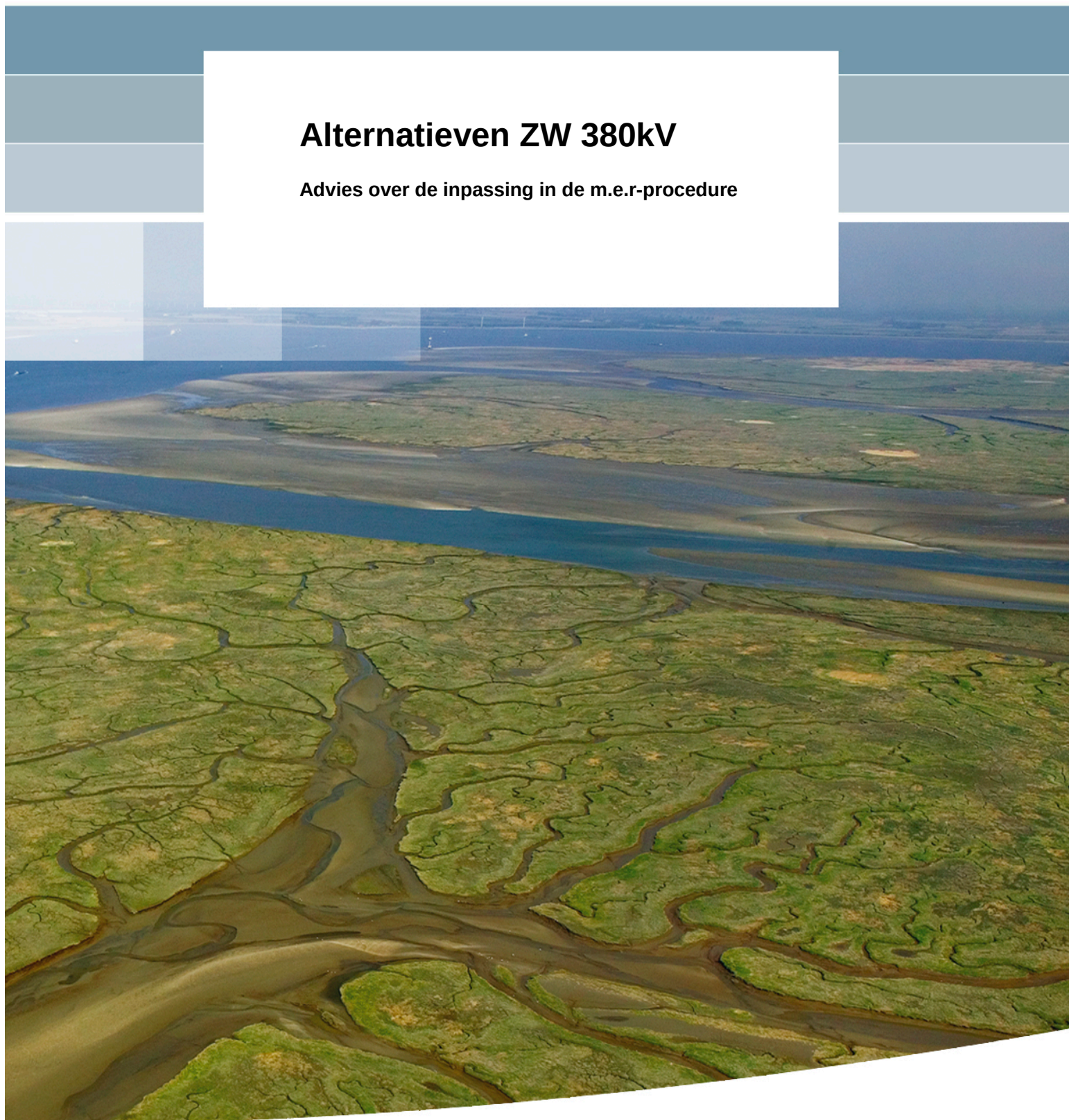


Alternatieven ZW 380kV

Advies over de inpassing in de m.e.r-procedure



Alternatieven ZW 380kV

Advies over de inpassing in de m.e.r-procedure

Pauline van Gaans
Maaïke Bos
Ruurd Noordhuis
Johan Beekhuizen
Otto Levelt
Jasperien de Weert

1205876-019

Titel
Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever
Ministerie van Economische Zaken

Project
1205876-019

Kenmerk
1205876-019-BGS-0003

Pagina's
57

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
	aug. 2015	Pauline van Gaans	<i>blq</i>	Hilde Passier		Toon Segeren	
		Maaïke Bos					
		Ruurd Noordhuis					
		Johan Beekhuizen					
		Otto Levelt					
		Jasperien de Weert					

Status
definitief

Titel

Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Project

1205876-019

Kenmerk

1205876-019-BGS-0003

Pagina's

57

Publiekssamenvatting

Aanleiding onderzoek

In 2014 hebben de ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken een voorkeursalternatief bepaald voor de nieuw aan te leggen hoogspanningsverbinding tussen Borchwerf en Tilburg via het zogenaamde zuidelijk tracé (Roosendaal, noordkant Breda via zuidzijde Oosterhout naar Tilburg). Regionale bestuurders en bewonersinitiatieven hebben aangegeven te weinig betrokken te zijn geweest bij dit proces en zijn ontevreden over de keuze. Begin 2015 heeft de minister van Economische Zaken de regio in de gelegenheid gesteld om met alternatieve tracés te komen.

Proces

De besluitvorming over een 380 kV hoogspanningsverbinding vindt zorgvuldig plaats. Om van beleidsbesluit tot uitvoering te komen worden zes concretiseringsstappen doorlopen:

1. Besluit nut en noodzaak, uitgangspunten nieuwe hoogspanningsverbinding
2. Bepalen corridor waarbinnen de hoogspanningsverbinding wordt aangelegd
3. Bepalen haalbare-, kansrijke- en realistische alternatieve tracés.
4. Beoordeling effecten tracés om tot een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) te komen
5. Nadere uitwerking op basis van MMA om tot een voorkeursalternatief (VKA) te komen.
6. Nadere uitwerking VKA ten behoeve van het rijksinpassingsplan.

Opdracht

Deltares heeft van de Minister van Economische Zaken de opdracht gekregen de door de regio ingediende alternatieve tracés te beoordelen op hun haalbaarheid en te adviseren over het vervolgproces. Dit advies is uitgevoerd als onderdeel van stap 3 en heeft betrekking op de vervolgstappen 4, 5 en 6. Deltares heeft de ingediende alternatieven/varianten op hoofdlijnen geanalyseerd op een aantal milieuaspecten. De technische aspecten zijn geanalyseerd door TenneT. Tractebel Engineering heeft vervolgens deze technische analyse voorzien van een second opinion. Tijdens het project heeft Deltares contact gehad met de initiatiefnemers om tot een goed oordeel te komen via gemeenschappelijke bijeenkomsten en bijeenkomsten met verschillende initiatiefnemers. Een tussenrapportage is met hen gedeeld. Opmerkingen en voorgestelde tracéwijzigingen zijn zo goed mogelijk verwerkt.

Alle alternatieven zijn op hoofdlijnen haalbaar

Er zijn in totaal acht alternatieve tracés ingediend, waarbij de meeste alternatieven ook aanvullende varianten daarvan bevatten. De alternatieven zijn op hoofdlijnen beoordeeld op haalbaarheid en er wordt geconcludeerd dat alle alternatieven haalbaar zijn. Uit de analyse op technische aspecten blijkt wel dat veel ingediende voorstellen op onderdelen complex of zeer complex zijn en mogelijk daardoor hoge kosten met zich meebrengen om ze tot uitvoering te brengen.

Titel

Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Project

1205876-019

Kenmerk

1205876-019-BGS-0003

Pagina's

57

Alle alternatieven worden betrokken in het vervolgproces.

Op basis van de analyse op hoofdlijnen en de technische boordeling wordt het volgende geadviseerd:

1. Betrek in de MER in totaal vijf alternatieven bij de keuze van een Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) in stap 4. Het betreft
 - Het reeds bestaande noordelijk alternatief C150b1/b2
 - Het reeds bestaande noordelijk alternatief C380b/n
 - Het reeds bestaande zuidelijk alternatief C150n
 - Een nieuw "noordelijk midden-alternatief" (vanaf Zevenbergschen Hoek langs A16 en A59),
 - Een nieuw "midden-alternatief" (vanaf Zwartenberg naar knooppunt Zonzeel en verder langs A59),
2. Neem twee aanvullende varianten op in de MER in stap 4, te weten:
 - Een variant op het nieuwe midden-alternatief, de zogenaamde Bosroute ten noorden van Tilburg,
 - Een variant op zowel het nieuwe midden- als het bestaande zuidelijke alternatief, die noordelijk langs Standdaarbuiten gaat.
3. Betrek voor het overige de voorgestelde alternatieven/varianten bij de gedetailleerde uitwerking om tot een Voorkeursalternatief (VKA) te komen in stap 5 en 6 van het proces.
4. Onderzoek drie onderdelen van voorgestelde alternatieven/varianten niet verder. Het betreft onderdelen van de ingediende voorstellen die niet gekoppeld zijn aan de oplossing van een knelpunt binnen de hoogspanningsverbinding tussen Borchwerf en Tilburg. Geadviseerd wordt deze in het verdere proces buiten beschouwing te laten.

Vervolgproces besluitvorming advies

Het advies is uitgebracht aan het ministerie van Economische Zaken. Het ministerie zal het advies voorleggen aan de initiatiefnemers om een reactie. Deltares zal haar advies toelichten in een bijeenkomst met de initiatiefnemers. Op basis van het advies en de ontvangen reacties zullen de ministers van Infrastructuur en Milieu en Economische Zaken een besluit nemen over de vervolgstappen.

Titel

Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Project

1205876-019

Kenmerk

1205876-019-BGS-0003

Pagina's

57

Management samenvatting

Achtergrond

Er moet een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding komen tussen Borsele en Tilburg en hiervoor is een concept MER opgesteld¹. Voor het deeltracé tussen Roosendaal en Tilburg zijn hierin twee geografisch verschillende tracés vergeleken: twee noordelijke alternatieven via Zevenbergen en Geertruidenberg en een zuidelijk alternatief via Etten-Leur en Breda.

Op basis van de eerste MER-resultaten in 2011 kreeg het noordelijk tracé de voorkeur. Maar, mede vanwege aangescherpte eisen met betrekking tot de leveringszekerheid, bleek het bij de technische uitwerking onmogelijk om voor een aantal knelpunten een oplossing te vinden die zowel technisch verantwoord was als acceptabel vanuit het aspect leefomgeving. De beslissing werd daarom genomen alsnog om te schakelen naar het zuidelijke tracé. Dit leidde echter in de regio West-Brabant tot onbegrip en weerstand. De minister heeft daarop besloten de regio de mogelijkheid te bieden om nieuwe alternatieven/varianten voor het deeltracé Roosendaal-Tilburg aan te dragen² conform stap 3 in het m.e.r.-trechteringsproces (Figuur A).

Ingediende alternatieven

De volgende voorstellen voor mogelijke alternatieven zijn ontvangen (de meeste met meerdere varianten):

- N1 Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen (varianten N1-0 t/m -8)
- N2a Voorkeurstracé A17-Amer 380 kV (varianten N2a-0 t/m -2)
- N2b Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg (varianten N2b-0 t/m -4)
- M3 het A59 Midden-tracé (varianten M3-0 t/m -6)
- M3b Oosterheide-alternatief (M3b-0)
- M4 Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord (varianten M4-0 t/m -2)
- Z5 Optimalisatie van het zuidelijk tracé bij bebouwde kom Oosterhout (Z5-0)
- Z6 Optimalisatie van het zuidelijke tracé in verschillende gemeenten (varianten Z6-0 en -1)

Analyse en advies

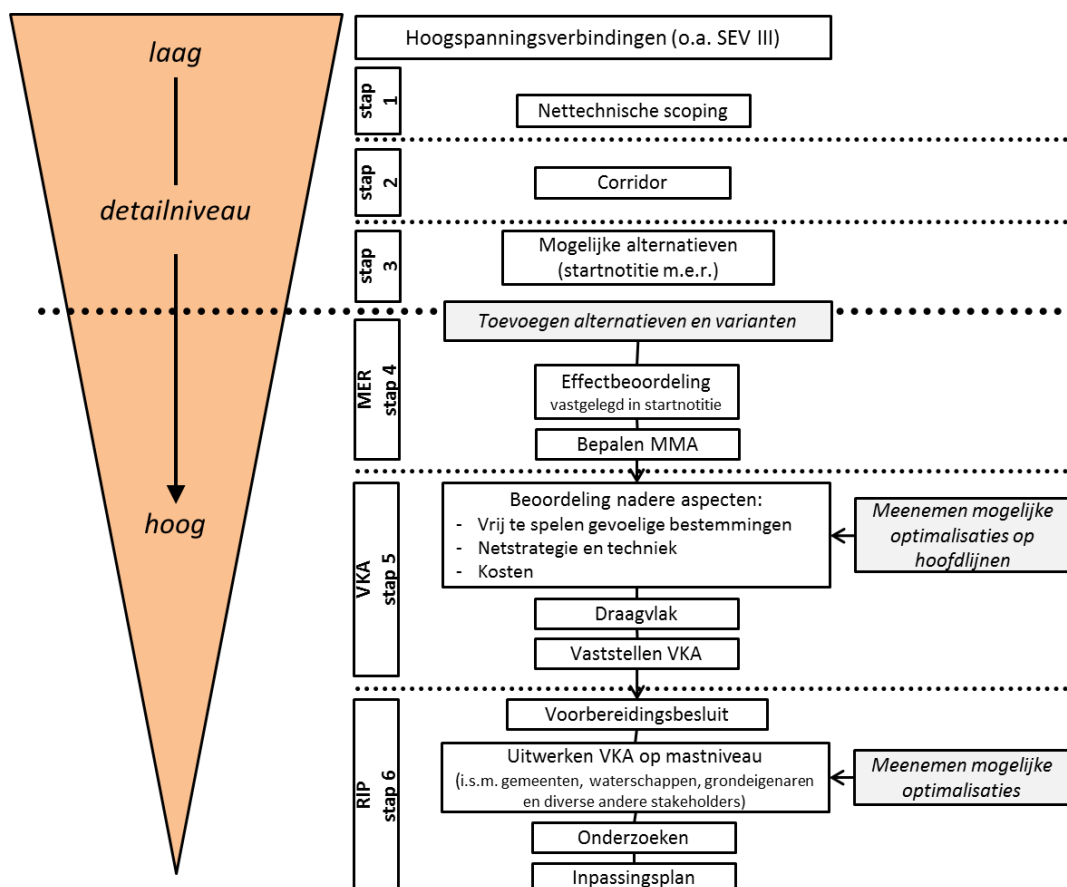
De minister heeft Deltares advies gevraagd of deze alternatieven haalbaar zijn en zo ja, over de wijze waarop deze ingediende alternatieven/varianten in het vervolg van de m.e.r.-procedure zouden moeten worden meegenomen. Dit kan zijn in stap 4 van de m.e.r.-procedure, als onderscheidend MER-alternatief of variant op een MER-alternatief, of in stap 5 en 6, als mogelijke optimalisatie (Figuur A).

¹ <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/zuid-west-380-kv-oost-concept-mer>, Concept Hoofddocument.

² <http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/02/03/kamerbrief-zuid-west-380kv/kamerbrief-zuid-west-380kv.pdf>

Titel
Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever Ministerie van Economische Zaken
Project 1205876-019
Kenmerk 1205876-019-BGS-0003
Pagina's 57



Figuur A: Trechteringsproces: in de opeenvolgende stappen in de m.e.r.-procedure neemt de mate van detail in analyse en uitwerking toe. Het onderhavige advies over de inpassing van door de regio ingediende alternatieven/varianten in de m.e.r.-procedure is onderdeel van stap 3.

Deltares heeft de ingediende alternatieven/varianten op hoofdlijnen geanalyseerd op een aantal MER-relevante aspecten. De technische aspecten zijn geanalyseerd door TenneT. Deze technische analyse is vervolgens van een onafhankelijk oordeel voorzien door Tractebel Engineering (GDF Suez). Met deze gecombineerde informatie is Deltares tot een integraal advies ten aanzien van de aangedragen alternatieven gekomen (Tabel A), waarbij vijf opties zijn onderscheiden:

- N. Niet haalbaar/realistisch en dus onwenselijk; niet meenemen in vervolgproces
- A. In principe haalbaar, meenemen als nieuw onderscheidend MER-alternatief in stap 4 van de m.e.r.-procedure
Een ingediend voorstel wordt beoordeeld als nieuw *onderscheidend alternatief* als het geografisch anders is en ten aanzien van milieueffecten naar verwachting verschilt van alternatieven die reeds zijn opgenomen in het MER. Wanneer meerdere ingediende alternatieven onderling vergelijkbaar zijn, worden ze aan het begin van stap 4 samengevoegd tot één onderscheidend MER-alternatief.

Titel

Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Project

1205876-019

Kenmerk

1205876-019-BGS-0003

Pagina's

57

- B. In principe haalbaar, meenemen als variant van een MER-alternatief in stap 4 van de m.e.r.-procedure.

Een ingediend voorstel wordt beoordeeld als *variant* als het, om knelpunten te vermijden, lokaal geografisch afwijkt van een MER- basisalternatief en daardoor naar verwachting ten aanzien van milieueffecten andere effectscores zal geven.

- C. In principe haalbaar, meenemen als optimalisatiemogelijkheid van MER-alternatieven bij de VKA uitwerking (stap 5/6 van de m.e.r.-procedure).

Een ingediend voorstel wordt beoordeeld als *optimalisatie* als de verwachte effecten binnen de bandbreedte van een basisalternatief of variant vallen en op het detail-niveau van stap 4 bij de beoordeling van milieueffecten niet onderscheidend zijn van een opgenomen MER-alternatief of variant. Bij de uiteindelijke tracering en de vaststelling van een voorkeursalternatief (VKA) kunnen deze voorstellen bijdragen aan het vinden van optimale oplossingen.

- D. Buiten de scope van het project Zuid-West 380 kV, niet meenemen in vervolgproces

Tabel A. Samenvatting van het advies ten aanzien van de wijze waarop (de varianten van) de ingediende alternatieven in de vervolgstappen van de m.e.r.-procedure (zie Figuur A) moeten worden meegenomen
A: onderscheidend (nieuw) MER-alternatief; B: variant; C: optimalisatie; D: buiten de scope.

MER-alternatief ingediend voorstel		bestaande noordelijk alternatief (C150b1)	nieuw noordelijk midden-alternatief	nieuw midden-alternatief	bestaande zuidelijk alternatief (C150n)	
N1	N1-0 t/m -6	C				
N2a	N2a-0, N2a-1	C				
	N2a-2					D
N2b	N2b-0		A			
	N2b-1 t/m -3		C			
	N2b-4					D
M3	M3-0			B ⁱ		D ⁱⁱ
	M3-1 t/m 5			C		
	M3-6					D
M3b	M3b-0			C		D ⁱⁱ
M4	M4-0			A ⁱⁱⁱ		
	M4-1			B ^{iv}		
	M4-2			C		
Z5	Z5-0				C	
Z6	Z6-0				C	
	Z6-1				B ^{iv}	

ⁱ⁾ het oostelijk tracé-deel dat wordt aangeduid als de Bosroute opnemen als variant

ⁱⁱ⁾ dit betreft de amovering van de 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg

ⁱⁱⁱ⁾ als basis voor uitwerking nieuw MER-alternatief, waarbij ook M3 en M3b in ogenschouw moeten worden genomen

^{iv)} op het betreffende tracé-deel vallen het nieuwe midden-alternatief en het zuidelijk alternatief samen, het gaat hier om een en dezelfde variant op beide alternatieven

Titel

Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Project

1205876-019

Kenmerk

1205876-019-BGS-0003

Pagina's

57

Ad N. Op basis van de hoofdlijnen-analyse op MER-relevante aspecten kunnen alle ingediende alternatieven/varianten als haalbaar worden gekwalificeerd. Uit de analyse op technische aspecten volgt dat alle ingediende voorstellen op onderdelen als complex of zeer complex beoordeeld worden en mogelijk ook hoge kosten met zich meebrengen, maar in principe haalbaar zijn.

Ad A, B. Enkele alternatieven en varianten onderscheiden zich van de al in de concept-MER opgenomen alternatieven C150b1³ of C150n⁴. Het advies is naast deze bestaande alternatieven twee aanvullende onderscheidende MER-alternatieven (optie A) en twee nieuwe varianten (optie B) in de milieueffectrapportage mee te nemen:

- Een “noordelijk midden-alternatief”, op basis van basisvariant N2b-0 van voorstel N2b,
- Een “midden-alternatief”, op basis van voorstel M4 waarbij ook M3 en M3b in ogenschouw worden genomen,
- Een variant op het nieuwe midden-alternatief, ten noorden van Tilburg (de zogenaamde Bosroute van voorstel M3),
- Een variant op zowel het nieuwe midden- als het bestaande zuidelijke alternatief (op basis van M4-1 en Z6-1), waarbij het tracé ten noorden van Standaardbuiten komt te liggen om daarna naar het oosten af te buigen.

Ad C. Met uitzondering van de onderdelen die buiten de scope zijn beoordeeld (zie hieronder), adviseert Deltares van de ingediende alternatieven N1 en N2a met alle varianten om deze als mogelijke optimalisaties mee te nemen van het reeds in de concept-MER opgenomen alternatief C150b1³ bij de uitwerking tot een VKA (stap 5) en in het Rijksinpassingsplan (RIP, stap 6). Geadviseerd wordt dat de ingediende alternatieven Z5 en Z6-0 als mogelijke optimalisaties van het bestaande MER-alternatief C150n⁴ worden meegenomen in de verdere uitwerking in stap 5 en 6. Op het detailniveau van de MER zijn deze ingediende voorstellen onvoldoende onderscheidend van bestaande alternatieven om als aparte alternatieven of varianten opgenomen te worden in de MER

Voor de overige ingediende varianten van N2b wordt geadviseerd deze mee te nemen als mogelijke optimalisaties van het nieuwe op te nemen “noordelijke midden-alternatief” en de overige varianten van M3 en M4 als optimalisaties van het nieuwe op te nemen “midden alternatief” in stap 5 en 6.

Ad D. Drie onderdelen van de ingediende voorstellen worden als buiten de scope van de onderhavige m.e.r.-procedure beschouwd, omdat ze niet gekoppeld zijn aan de oplossing van een knelpunt in het voorgestelde tracé, en er binnen het project dus geen noodzaak is om de voorgestelde reconstructies of verkabelingen van bestaande verbindingen uit te voeren. Dit zijn:

³ C150b1 is geografisch gezien een noordelijk tracé, dat op de nieuwe masten zal combineren met een bestaande 150 kV verbinding (C150) en bovendien bundelt (b) met bestaande 380 kV verbindingen.

⁴ C150n is geografisch gezien een zuidelijk tracé, dat eveneens op de nieuwe masten zal combineren met een bestaande 150 kV verbinding (C150) maar niet bundelt (n) met andere bestaande verbindingen of infrastructuur.

Titel

Alternatieven ZW 380kV

Opdrachtgever

Ministerie van Economische Zaken

Project

1205876-019

Kenmerk

1205876-019-BGS-0003

Pagina's

57

- De volledige reconstructie van de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Tilburg in alternatief M3 (variant M3-6),
- De verkabeling van het in Breda gelegen gedeelte van de 150 kV verbinding Roosendaal-Breda als aanvulling op een “noordelijk” tracé in de alternatieven N2a (variant N2a-2) en N2b (variant N2b-4),
- Het amoveren van de bestaande 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg en vervanging door een ondergrondse verkabeling in een dubbele lus in de alternatieven M3 (alle varianten) en M3b (enige variant).

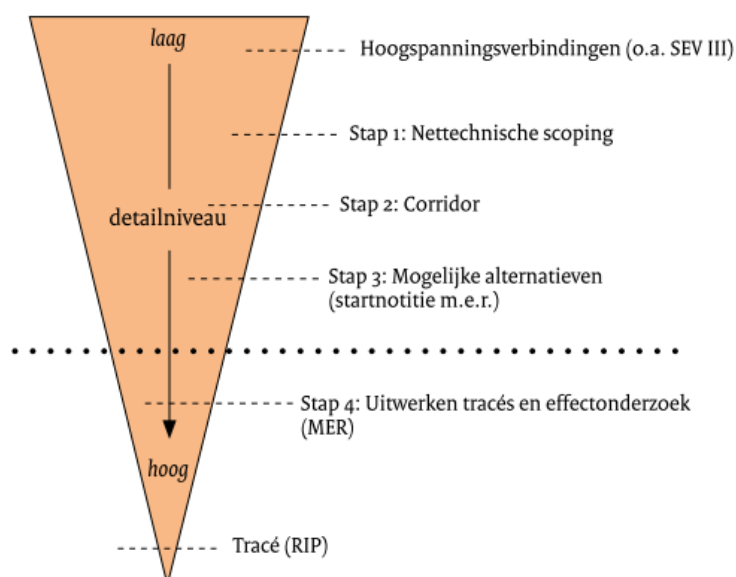
Inhoud

1 Inleiding	12
2 Proces	14
2.1 Indiening alternatieven en haalbaarheidsanalyse	14
2.2 Inpassing in MER-procedure	15
3 Ingediende alternatieven	18
3.1 Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen(N1)	18
3.2 Voorkeurstracé A17-Amer 380kV (N2a) en Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg (N2b)	19
3.3 Het A59 Midden-tracé (M3) en het Oosterheide-alternatief (M3b)	21
3.4 Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord (M4)	24
3.5 Optimalisatie van het zuidelijk tracé bij de bebouwde kom Oosterhout (Z5)	26
3.6 Optimalisatie van het zuidelijk tracé in verschillende gemeente (Z6)	27
4 Werkwijze MER-aspecten	28
4.1 Algemeen	28
4.2 Landschappelijke inpassing	29
4.3 Leefomgeving	30
4.4 Natuur	30
4.5 Ruimtegebruik	30
4.6 Bodem en water	31
4.7 Archeologie	31
5 Resultaten en discussie MER-aspecten	32
5.1 Landschappelijke inpassing	32
5.2 Leefomgeving	34
5.3 Natuur	36
5.4 Ruimtegebruik	39
5.5 Bodem en water	41
5.6 Archeologie en cultuurhistorie	42
5.7 Samenvatting MER-aspecten	44
6 Samenvatting technische aspecten	45
7 Integraal advies	48
Bijlage(n)	
A Bijlage 1 Kaarten van de ingediende alternatieven en varianten	A-1
B Bijlage 2 Notitie uitgangspunten 30 maart 2015	B-1
C Bijlage 3 Codering van ingediende alternatieven/varianten	C-1
D Bijlage 4 Technische beoordeling TenneT	D-1
E Bijlage 5 Review technische beoordeling door Tractebel Engineering	E-1

1 Inleiding

Afgelopen jaren is door TenneT i.s.m. de ministeries van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (I&M) gewerkt aan het opstellen van een Milieu Effect Rapport (MER) voor de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV tussen Borsele en Tilburg. De kaders voor het MER zijn vastgelegd in de Startnotitie MER en de Richtlijnen voor het MER (met daarin opgenomen het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cie. m.e.r.) van augustus 2009. Voor het tracé tussen Roosendaal en Tilburg zijn in het MER tot nog toe twee geografisch verschillende tracés vergeleken: twee noordelijke alternatieven via Zevenbergen en Geertruidenberg en een zuidelijk alternatief via Etten-Leur en Breda. Op basis van de eerste resultaten uit het MER is in 2011 door het ministerie een voorkeur uitgesproken voor een noordelijk tracé. Na verdere uitwerking van dit tracé en mede als gevolg van nieuwe inzichten op het gebied van veiligheid en leveringszekerheid is gebleken dat de geplande 4x380 kV uitvoering bij het noordelijk tracé ongewenst is. Voor de ministeries was dit een reden om over te schakelen naar het zuidelijk tracé (op basis van alternatief C150n uit het concept MER⁵) als voorkeursvariant.

Deze omschakeling heeft in de regio West-Brabant tot onbegrip en weerstand geleid. Dit was aanleiding om de regio de ruimte te geven om nieuwe alternatieven aan te dragen. In feite wordt hier weer een stap omhoog in het trechteringsproces gezet (naar Stap 3, zie Figuur 1.1), naar de fase waarin alternatieven worden geformuleerd (in dit geval door de diverse initiatiefnemers uit de regio). Deze zullen vervolgens weer opgenomen worden in de m.e.r.-procedure. Maar voordat alternatieven daadwerkelijk in een m.e.r.-procedure worden meegenomen, wordt eerst op hoofdlijnen getoetst op haalbaarheid. Indien blijkt dat een alternatief op voorhand niet haalbaar is, is het niet zinvol deze nog de hele m.e.r.-procedure te laten doorlopen.



Figuur 1.1. Trechteringsproces: in de opeenvolgende stappen neemt de mate van detail in analyse en uitwerking toe (Bron: Startnotitie voor de milieueffectrapportage, 2009)

⁵ <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/zuid-west-380-kv-oost-concept-mer>, Concept Hoofddocument.

Bij de toetsing op hoofdlijnen wordt gekeken naar:

- Beleidskader: het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III);
- MER-aspecten: Leefomgeving, Landschappelijke inpassing, Natuur, Ruimtegebruik, Bodem en water, Archeologie en cultuurhistorie;
- Technische aspecten.

Aan Deltares is gevraagd om een integrale haalbaarheidsstudie uit te voeren voor de vanuit de regio ingediende nieuwe alternatieven, en te adviseren over de inpassing in de m.e.r. procedure. Het gaat hierbij dus nog niet om een afweging in detail en ranking van de verschillende alternatieven/varianten ten opzichte van elkaar, maar om een analyse op hoofdlijnen om mogelijke knelpunten ten aanzien van de haalbaarheid te identificeren en te beoordelen. Voor de ingediende alternatieven die in principe haalbaar zijn wordt vervolgens gekeken naar de inpassing daarvan in de m.e.r.-procedure. (zie Figuur 1.1). Doel is om per alternatief een advies te geven ten aanzien van de verschillende opties ten behoeve van de m.e.r.-procedure:

- N. Niet haalbaar/realistisch en dus onwenselijk; niet meenemen in vervolgproces
- A. In principe haalbaar, meenemen als nieuw onderscheidend MER-alternatief
- B. In principe haalbaar, meenemen als variant van een MER-alternatief
- C. In principe haalbaar, meenemen als optimalisatiemogelijkheid van MER-alternatieven in de VKA fase
- D. Buiten de scope van het project Zuid-West 380 kV, niet meenemen in vervolgproces

Voor u ligt de rapportage van dit integrale haalbaarheidsonderzoek, dat is uitgevoerd in de periode april – augustus 2015. Deltares heeft bij de analyse op hoofdlijnen van de MER-aspecten waar mogelijk gebruik gemaakt van de informatie die al in het kader van het MER beschikbaar was. Waar nodig of relevant zijn ook andere gegevensbronnen gebruikt. Voor de technische aspecten is advies ontvangen van TenneT. Voor de review hiervan heeft Deltares de technische expertise van Tractebel Engineering (GDF Suez) gevraagd.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de m.e.r.-procedure in relatie tot deze advisering nader toegelicht. Hoofdstuk 3 beschrijft de ingediende alternatieven. De werkwijze voor de analyse op hoofdlijnen op MER-aspecten wordt uitgelegd in hoofdstuk 4 en de resultaten staan opgenomen in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 geeft een samenvatting van de analyse op technische aspecten. Het rapport sluit af met het integrale advies in Hoofdstuk 7.

2 Proces

2.1 Indiening alternatieven en haalbaarheidsanalyse

Begin februari 2015 heeft minister Kamp aan de Tweede Kamer laten weten de regio in de gelegenheid te stellen alternatieve tracé-voorstellen in te dienen^{6,7}. Hierop zijn verschillende alternatieven en varianten ontvangen, vaak uitgewerkt tot op een zeer hoog detailniveau (zie Hoofdstuk 3). In de traceringsuitgangspunten die aan de initiatiefnemers waren meegegeven was ook het zoekgebied (corridor) opgenomen waarbinnen de alternatieven, voor het aangewezen tracé-gedeelte tussen Roosendaal/Borchwerf en het nieuw te bouwen 380 kV station bij Tilburg, moesten zijn gelegen.

Op woensdagavond 15 april heeft in Etten-Leur een regionale startbijeenkomst plaatsgevonden, waarvoor alle indieners van deze initiatieven waren uitgenodigd. Hier heeft het ministerie van EZ samen met Deltares een presentatie verzorgd van de ingediende alternatieven waarin ook het verdere proces is toegelicht⁸. Deltares heeft vervolgens TenneT gevraagd alle alternatieven (inclusief eventuele varianten) digitaal op kaart te zetten, op een voor de analyse op hoofdlijnen uniform detailniveau, en technisch te beoordelen. Deltares heeft de juistheid van deze kaarten met de indieners afgestemd. Met de digitale kaart-bestanden heeft Deltares de basisinformatie voor haar analyse op MER-aspecten gegenereerd en de operationalisering van deze analyse en de uiteindelijke integrale beoordeling nader uitgewerkt (zie Hoofdstuk 4). In het kader hiervan hebben eind mei gesprekken met elk van de indieners plaatsgevonden⁹. Het doel was om te borgen dat Deltares alle geboden informatie op de juiste manier interpreteert, om zo tot een goed onderbouwd advies te kunnen komen. Deze bijeenkomsten werden namens het ministerie van EZ voorgezeten door de heer Geert Versteijlen. De initiatiefnemers konden hun voorstel nader toelichten en Deltares heeft aanvullende vragen gesteld aan de hand van o.a. technische aandachtspunten.

Op basis van de uitkomsten van de bijeenkomsten (voor alternatief Z6 ook op basis van nadere afstemming binnen de groep indieners) zijn nog enkele wijzigingen doorgevoerd in de gedigitaliseerde tracés. Hiermee heeft Deltares haar analyse op MER-aspecten afgerond (zie Hoofdstuk 5), en heeft TenneT de technische beoordeling afgerond (Bijlage 4). Hierop is de beoordeling van Tractebel Engineering gebaseerd (Bijlage 5). Deltares heeft vervolgens alle informatie samengevat en geïntegreerd in haar eindbeoordeling en advies (zie Hoofdstukken 6 en 7). Middels een tussenrapportage, gepresenteerd tijdens een tweede regiobijeenkomst op 29 juni, zijn de werkwijze en eerste resultaten van de technische analyse en de analyse op MER-aspecten voorgelegd aan de initiatiefnemers en toegelicht. Hun schriftelijke reacties hierop zijn verwerkt in deze eindrapportage.

⁶ <http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/02/03/kamerbrief-zuid-west-380kv/kamerbrief-zuid-west-380kv.pdf>

⁷ <http://www.rijksoverheid.nl/bestanden/documenten-en-publicaties/kamerstukken/2015/03/18/kamerbrief-beantwoording-schriftelijke-vragen-over-tracekeuze-380-kv-hoogspanningsverbinding-west-brabant/kamerbrief-beantwoording-schriftelijke-vragen-over-tracekeuze-380-kv-hoogspanningsverbinding-west-brabant.pdf>

⁸ <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/zuid-west-380-kv-oost-alternatieven>, link naar [presentatie](#)

⁹ 22 mei, Oosterhout met indieners van M3 en M3b; 27 mei, Hoeven, met indieners N1 en N2a-b; 28 mei, Etten-Leur, met indieners M4 en Z6, en 28 mei, Utrecht, met indieners Z5.

2.2 Inpassing in m.e.r.-procedure

In aanvulling op Figuur 1.1 geeft Tabel 2.1 een uitgebreider overzicht van de m.e.r.-procedure. Om te komen tot een uitgewerkt tracé dat kan worden opgenomen in het inpassingsplan en de benodigde vergunningen, dienen een aantal stappen te worden doorlopen.

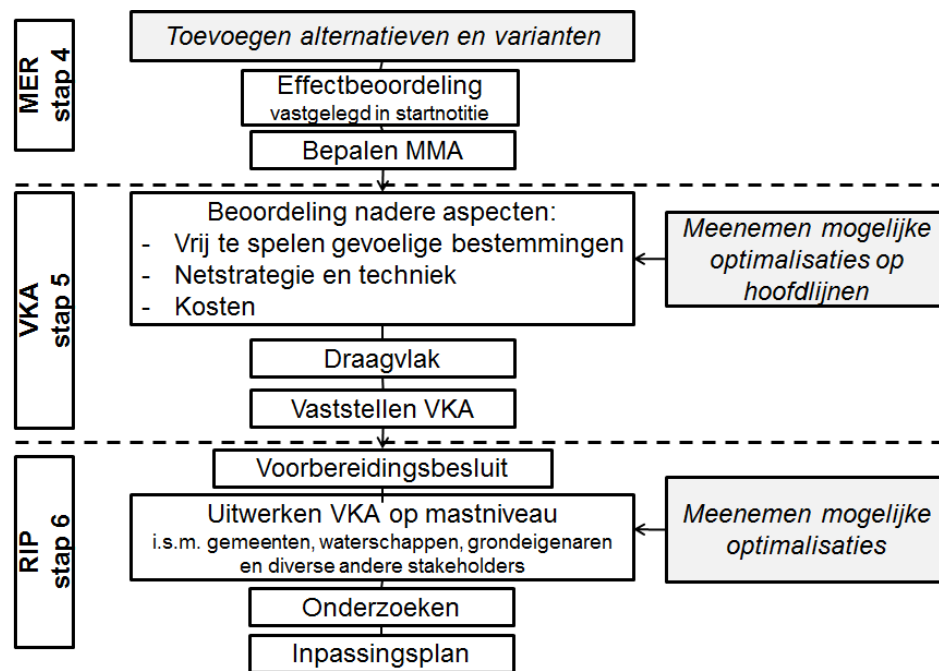
Tabel 2.1. Stappen in de m.e.r.-procedure. Het onderhavige advies over de inpassing van door de regio ingediende alternatieven/varianten in de m.e.r.-procedure is onderdeel van stap 3 (aangeduid in geel).

	Doel	m.e.r.-procedure	document
1	Nettechnische scoping	Van waar naar waar	Startnotitie MER
2	corridor	Vaststellen gebied alternatieven	Startnotitie MER
3	alternatieven voor MER	alternatieven en varianten: • Haalbaar, • realistisch • kansrijk	• Haalbaarheidsonderzoek Deltares • Bestaand MER
4	Meest Milieu Vriendelijk alternatief (MMA)	alternatieven en varianten: • Uitwerken • afwegen • bepalen MMA	Aanvullend onderzoek bestaand MER
5	Voorkeursalternatief (VKA)	MMA: • Optimaliseren • Technisch/financieel • Draagvlak • Vaststellen VKA	Aanvullend onderzoek bestaand MER
6	Rijksinpassingsplan (Rip)	RIP • Optimaliseren VKA • ruimtelijke inpassing	Rip en aangepast MER als bijlage

Voor de onderhavige hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV tussen Borsele en Tilburg is in 2009 de scope van het project en de startnotitie vastgesteld (stap 1 en 2). In deze startnotitie is ingegaan op de noodzaak van de nieuwe hoogspanningsverbinding, de voorwaarden voor de nieuwe hoogspanningsverbinding, binnen welk zoekgebied (corridor) er wordt gekeken, naar welke alternatieven is gekeken en hoe de inspraak wordt georganiseerd. Deze startnotitie heeft ter inzage gelegen (waarop door belangstellenden een reactie kon worden gegeven). Op basis van de startnotitie en de inspraakreacties hierop, zijn de richtlijnen voor de milieueffectrapportage (advies Cie. m.e.r. vastgesteld. In deze richtlijnen wordt aangegeven welke aspecten behandeld moeten worden in het milieueffectrapport voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en op welke wijze dat moet gebeuren. De startnotitie en richtlijnen blijven in de huidige vorm gehandhaafd.

De alternatieven en varianten waarvoor op basis van het in dit rapport voorgelegde advies besloten wordt dat deze toegevoegd worden aan het MER (categorieën A en B, zie Figuur 2.2) worden in stap 4 nader uitgewerkt, op een met de reeds bestaande MER-alternatieven vergelijkbaar detailniveau, en van een effectbeoordeling voorzien. De bestaande achtergrondrapporten met daarin de effectbeoordelingen zullen worden aangevuld met deze alternatieven en varianten. Hierna vindt een afweging plaats waarbij er een keuze kan worden gemaakt voor het Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA). De maatgevende aspecten die hierbij een rol spelen zijn Leefomgeving (o.a. aantal gevoelige bestemmingen), Natuur (o.a. draadslachtoffers) en Landschap (o.a. Lijnniveau gebiedskarakteristiek). Bij de

effectbeoordeling wordt alleen naar technische varianten gekeken voor zover zij van invloed zijn op de milieu-effectscores en het bepalen van het MMA.



Figuur 2.2. Overzicht van stappen in de m.e.r.-procedure en hoe en waar de verschillende categorieën van de vanuit de regio ingediende alternatieven worden meegenomen in de m.e.r.-procedure

Nadat het MMA is gekozen, wordt bekeken of dit MMA ook het Voorkeursalternatief (VKA) is dat nader wordt uitgewerkt. Hierbij wordt, naast de hiervoor genoemde milieuaspecten, tevens gekeken naar vrij te spelen gevoelige bestemmingen, (net)techniek en kosten. De ministers betrekken tevens het aspect draagvlak in hun keuze. In deze fase worden ook de door de regio ingediende alternatieven meegenomen die in de onderhavige rapportage aangemerkt zijn als optimalisaties (categorie C zoals genoemd in Inleiding). Het kan dus zijn dat het VKA anders is dan het MMA; vooral technische aandachtspunten en/of kostenverhogende onderdelen kunnen hiertoe aanleiding geven. De ministers stellen het VKA vast (stap 5) en nemen een voorbereidingsbesluit. Dit vormt de basis voor de voorbereiding van het inpassingsplan.

Het MER-alternatief dat gekozen wordt als VKA, dient op mastniveau te worden uitgewerkt ten behoeve van het rijksinpassingsplan (RIP) en de vergunningaanvragen (stap 6). In deze fase worden nog optimalisaties uitgevoerd op de VKA waarbij ook de door de regio ingediende voorstellen die in de onderhavige rapportage aangemerkt zijn als optimalisaties worden meegenomen. De uitwerking van de mastposities vindt plaats in overleg met diverse belanghebbenden zoals provincie, gemeenten, RWS, waterschappen, buisleidingeigenaren, grondeigenaren, en actiegroepen en wordt verwerkt in het mastenboek. Door middel van een aantal wijzigingscycli worden wijzigingsverzoeken die vanuit de verschillende belanghebbenden worden ingediend, in behandeling genomen. De verschillende belanghebbenden hebben, gedurende de uitwerking van het tracé, de mogelijkheid om hun verzoeken tot nadere tracéuitwerking kenbaar te maken. Deze wijzigingsverzoeken worden uitgewerkt en voorzien van een afweging waarbij uiteindelijk een oordeel wordt gevormd of een wijzigingsverzoek kan worden doorgevoerd. Het uiteindelijke tracé wordt verwerkt in het

inpassingsplan en de vergunningaanvragen, die volgens de Rijkscoördinatieregeling in procedure worden gebracht. De ministers stellen het RIP vast (stap 6).

Na het nemen van besluiten en tijdens het doorlopen van de stappen (4, 5 en 6) zal door de Ministeries en TenneT op verschillende manier kenbaar worden gemaakt hoe partijen worden betrokken en geïnformeerd (zoals in nieuwsbrieven en informatieavonden).

3 Ingediende alternatieven

Vanuit de regio zijn de volgende alternatieven/varianten aangedragen:

- Twee noordelijke alternatieven
 - N1 Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen
 - N2a Voorkeurstracé A17-Amer 380 kV
 - N2b Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg (variant op N2a)
- Twee alternatieven via een midden-tracé
 - M3 het A59 Midden-tracé
 - M3b Oosterheide-alternatief (variant op M3)
 - M4 Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord
- Twee zuidelijke alternatieven
 - Z5 Optimalisatie van het zuidelijk tracé bij bebouwde kom Oosterhout
 - Z6 Optimalisatie van het zuidelijke tracé in verschillende gemeenten

Elk van deze alternatieven wordt hieronder kort toegelicht. In de bijbehorende figuren is de paarse lijn steeds het ingediende basialternatief en zijn de rode lijnen varianten op het betreffende alternatief. De figuren zijn in groter formaat eveneens in Bijlage 1 opgenomen. Hierop is ook de codering van de verschillende varianten aangegeven (zie ook Bijlage 3).

3.1 Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen (N1)

Alternatief N1 (Figuur 3.1, voor grotere kaart zie Bijlage 1) is ingediend door de heer Fransen¹⁰ om te laten zien hoe knelpunten langs een noordelijke route, als gevolg van plaatselijk ruimtegebrek, kunnen worden opgelost. Achterliggende motivatie is - evenals bij N2a-b, zie volgende paragraaf - een tracé te vinden dat zoveel mogelijk de traceringsprincipes van combineren en bundelen honoreert, en daarbij kruisingen van 380 kV verbindingen zoveel mogelijk weet te vermijden. Over de hele lengte van het N1 tracé wordt gebundeld met de bestaande 380 kV verbindingen en gecombineerd met de bestaande 150 kV verbindingen tussen Roosendaal en Geertruidenberg, en tussen Geertruidenberg en Tilburg; de betreffende bestaande 150 kV verbindingen worden geamoveerd.

Er is ruimteschaarste op het gedeelte tussen Roosendaal en Standdaarbuiten (knelpunt Oud-Gastel) waar het tracé ook bundelt met de A17, en bij Geertruidenberg door de samenkomst van een aantal hoogspanningsleidingen bij de 380 kV en 150 kV stations Geertruidenberg en de nabije bebouwing. Het basistracé (de paarse lijn in Figuur 3.1 en Bijlage 1) bevat daardoor vijf kruisingen met de bestaande 380kV verbinding (twee bij Oud Gastel, een ter hoogte van Hooge Zwaluwe, en twee bij Geertruidenberg). Om deze knelpunten op te lossen is een aantal varianten gegeven (rode lijnen in figuur 3.1), hierin is alleen nog de 380 kV kruising bij Hooge Zwaluwe aanwezig. De indiener geeft aan dat er meer westelijk gelegen varianten mogelijk zijn voor de exacte locatie van deze overgebleven kruising (bijvoorbeeld in combinatie met een vernieuwd 150 kV station Moerdijk). In drie van de zeven varianten bij Oud Gastel loopt het nieuwe tracé aan de oostzijde van de A17, in het basistracé en de vier overige varianten aan de westzijde. In drie van deze westkant-varianten wordt voorgesteld de bestaande 380 kV verbinding over een afstand van 3,2 km naar het oosten te verplaatsen om ruimte te maken voor de nieuwe verbinding. Verplaatsen van een gedeelte van de bestaande

¹⁰ Brief aan minister Kamp d.d. 13-03-2015 over dit tracévoorstel, met zes bijlagen (A-G)

380 kV maakt ook deel uit van de variant bij Geertruidenberg (zie Figuur 3.1). Tussen Geertruidenberg en Tilburg loopt de nieuwe 380 kV verbinding in dit voorstel aan de noord-/oostzijde van de bestaande 380 kV verbinding.



Figuur 3.1. Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen. Kaartbeeld basistracé N1 (paarse lijn) en voorgestelde varianten bij Oud Gastel en Geertruidenberg (rode lijnen)

3.2 Voorkeurstacé A17-Amer 380kV (N2a) en Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg (N2b)

Alternatieven N2a en N2b zijn ingediend door de samenwerkende actiecomités *Halderberge 380 kV*, *380 kV Etten-Leur* en *Breda 380kVNEE*. Indiening was mede namens *380kVOosterhoutNEE* en de *Stichting Belangengroep 380kV Oud Gastel Stampersgat*, en was verder afgestemd met de Brabantse Milieufederatie¹¹, Natuurmonumenten, het Brabants Landschap, Brabants Particulier Grondbezit, en lokale natuur- en milieuorganisaties in de regio¹². De motivatie voor de indieners was een optimaal tracé te vinden volgens de traceringsprincipes van combineren en bundelen. Dit tracé heeft ook de voorkeur van de gemeente Etten-Leur¹³.

N2a

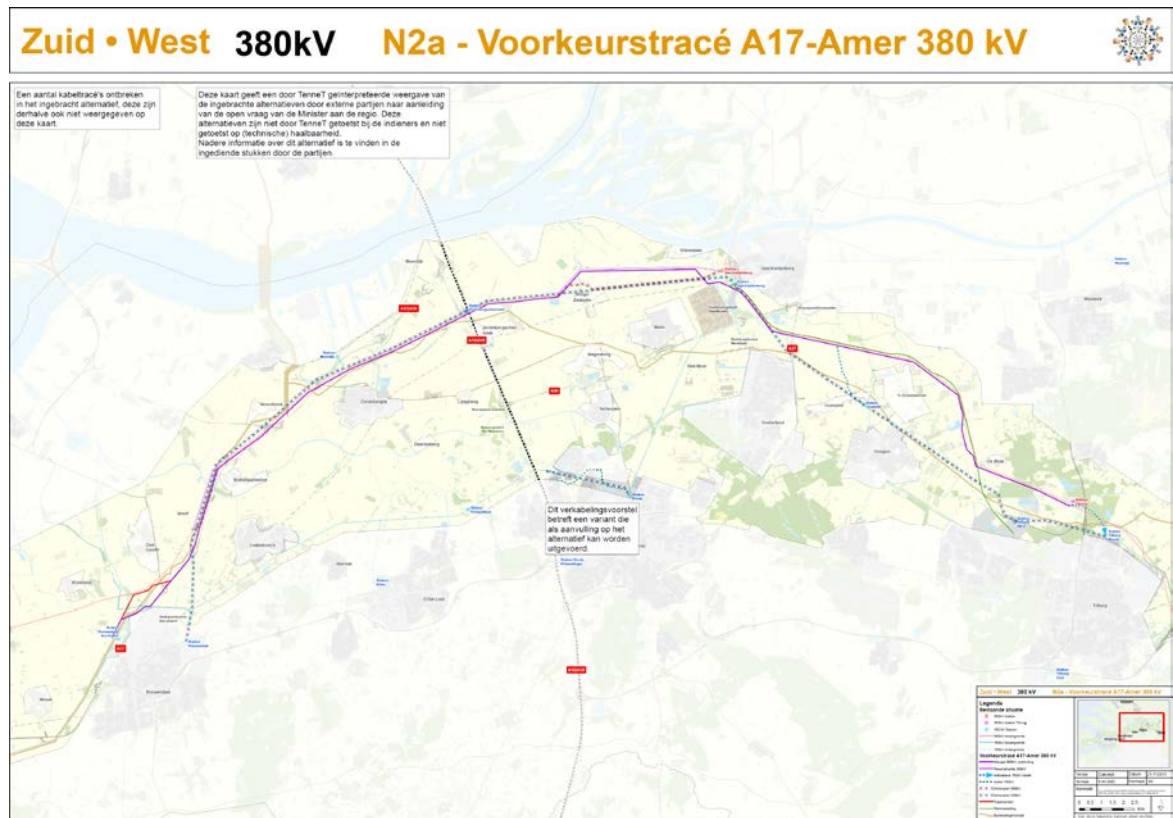
Het voorkeursalternatief N2a (Figuur 3.2) is (evenals N1, zie paragraaf 3.1) over de hele lengte gecombineerd met de bestaande 150 kV verbindingen, die worden geamoveerd, en gebundeld met de bestaande 380 kV verbindingen. Om kruisingen van de nieuwe 380 kV met de bestaande 380 kV verbinding te voorkomen is in het N2a basisalternatief bij Oud Gastel gekozen voor een van de door de indiener van N1 ontwikkelde varianten (west van de A17),

¹¹ Zie ook brief Brabantse Milieufederatie aan minister Kamp, d.d. 19-03- 2015

¹² Brief aan minister Kamp d.d. 13-03-2015 over deze tracévoorstellen, met twee bijlagen

¹³ Brief gemeente Etten-Leur aan minister Kamp, dd. 20-04-2015

waarbij de bestaande 380 kV verbinding over een afstand van 3,2 km naar het oosten wordt verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe verbinding. De variant ten noorden van Roosendaal (rode lijn), is eveneens gelijk aan een van de N1 varianten.



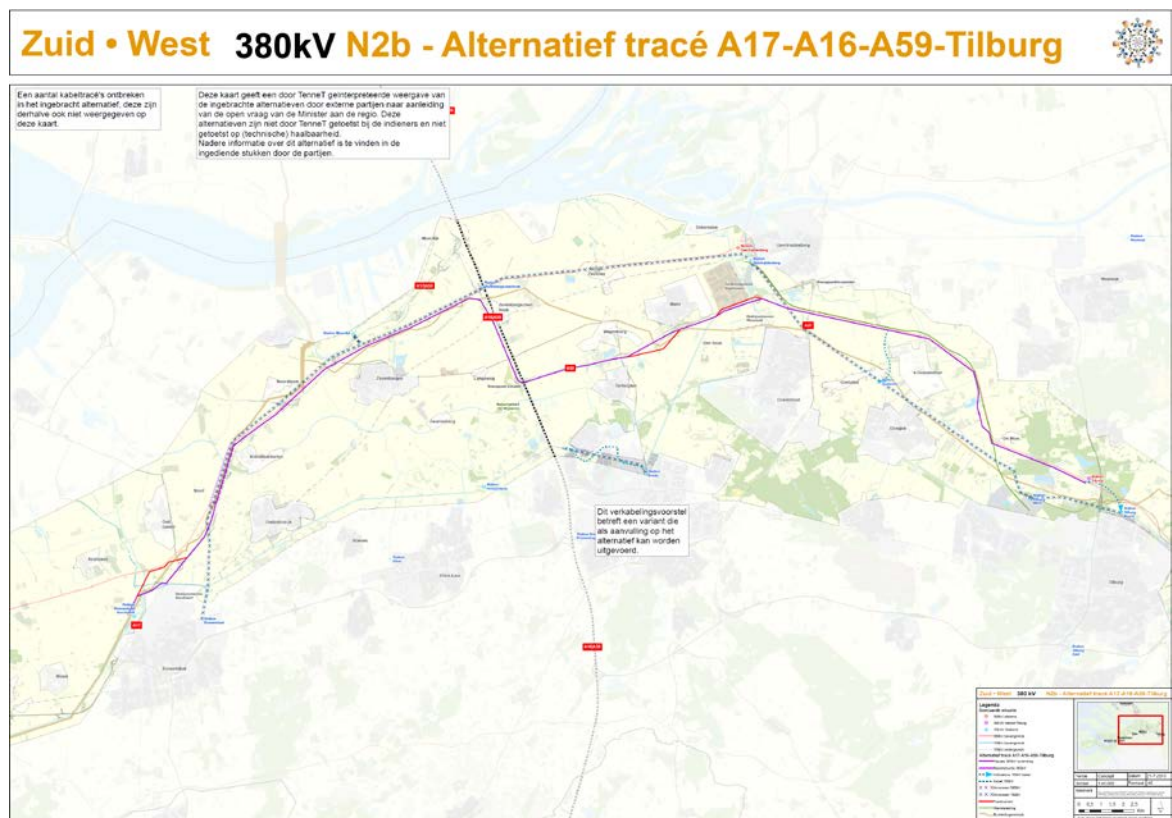
Figuur 3.2. Voorkeustracé A17-Amer 380 kV. Kaartbeeld voorgesteld tracé N2a (paarse lijn) met variant nabij Roosendaal (rode lijn)

In het voorstel voor alternatief N2a wordt tevens de bestaande verbinding tussen Hooge Zwaluwe en Geertruidenberg over 7,8 km naar het noorden verplaatst. Hierdoor is tussen Moerdijk en Hooge Zwaluwe geen 380 kV kruising nodig en kan het gebundelde tracé verder van bebouwing komen te liggen. In dit alternatief ligt de nieuwe verbinding over het hele tracé ten zuiden van de bestaande 380 kV verbinding, wat volgens de indieners gunstig is ten aanzien van gevoelige bestemmingen. Ter hoogte van de Moersedreef (op het meest noord-zuid lopende deel van het tracé tussen Geertruidenberg en Tilburg, zie Figuur 3.2) wordt een grotere afstand aangehouden tot het bestaande tracé en komt de nieuwe verbinding aan de overzijde van de weg te liggen. Deze aanpassing volgde na het overleg met de indieners in mei, omdat als de nieuwe masten precies op valafstand van de oude zouden worden geplaatst, er een conflict is met de weg en aanwezige bebouwing.

N2b

Het N2b alternatief (Figuur 3.3) volgt tot net voor de kruising met de A16 (E19) hetzelfde tracé als N2a. Het buigt dan langs de westzijde van de A16 af naar het zuiden, en vervolgens bij knooppunt Zonzeel weer naar het oosten langs de zuidkant van de A59. Het tracé volgt hier in principe zo dicht mogelijk de A59. Als variant wordt bij Wagenberg een iets grotere afstand aangehouden vanwege het natuurgebied de Linie van Den Hout. In deze variant is de tracé-ligging vergelijkbaar met die van M3(b) en M4 (zie Figuren 3.4-3.6). Tussen Geertruidenberg en Oosterhout wordt weer aangetakt op het tracé van de bestaande 380 kV

verbinding; vanaf daar is alternatief N2b weer gelijk aan N2a. De nieuwe verbinding ligt hiermee over het hele tracé, ook waar dit alternatief gebundeld is met de bestaande 380 kV verbinding, ten zuiden van de bestaande 380 kV verbinding. Ter plaatse van de variant nabij bedrijventerrein Weststad (rode lijn) bevindt zich aan de zuidkant van de A59 een waterrijke groenstrook van dit bedrijventerrein. Als dit problemen zou opleveren voor het plaatsen van de masten, dan wordt in de variant de A59 twee keer gekruist en worden de masten aan de noordkant van de A59 gepositioneerd, in de randzone (met voornamelijk waterberging) van het kassengebied Steelhoven.



Figuur 3.3. Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg. Kaartbeeld voorgesteld tracé N2b (paarse lijn) met varianten nabij Roosendaal en tussen Made en Geertruidenberg (rode lijnen)

Om tegemoet te komen aan de belangen van de inwoners van Breda wordt zowel in alternatief N2a als N2b voorgesteld om als aanvulling de bestaande zuidelijke 150 kV verbinding die door Breda loopt te verkabelen. Deze variant is niet meegenomen in de hoofdlijnen-analyse van de N2 alternatieven op MER-aspecten. Reden daarvoor is enerzijds omdat dit een aanvulling betreft die niet specifiek gekoppeld is aan de N2-alternatieven, anderzijds omdat de effecten van de vervanging van een stuk bestaande verbinding door een ondergronds verkabelde 150kV verbinding niet eenvoudig op hoofdlijnen zijn mee te nemen (zie ook hoofdstuk 4). Het alleen beschouwen van de verwijdering van de bestaande verbinding zou voor deze variant een zeer onvolledig beeld geven.

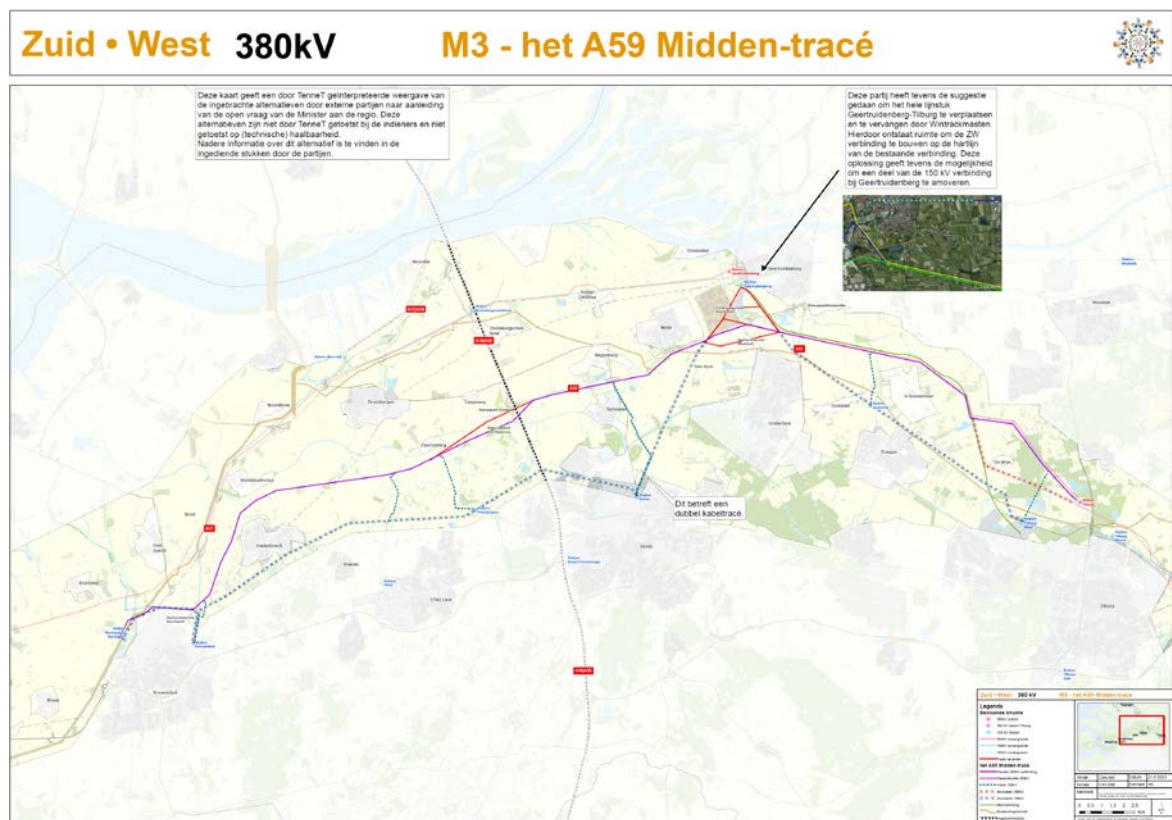
3.3 Het A59 Midden-tracé (M3) en het Oosterheide-alternatief (M3b)

Alternatief M3 is ingediend door de samenwerkende actiescomités *Hoogspanning Haagse Beemden*, *Breda 380kVNEE*, en *380kVOosterhout Nee*, en is afgestemd met de Erfgoedvereniging Heemschut, Staatsbosbeheer, de Brabantse Milieufederatie, en

Natuurmonumenten¹⁴. Als variant hierop is alternatief M3b ingediend door *Bewonerscomité Oosterheide*¹⁵. Motivatie van de indieners was om aan zoveel mogelijk belangen tegemoet te komen en hierin een optimale balans te vinden. Praktisch gezien vertaalt dit zich in het zoveel mogelijk afstand proberen te houden van zowel natuurgebieden als gevoelige bestemmingen. Specifiek is ook gekeken naar mogelijkheden om door slim traceren (zie Brochure voorgenomen tracé¹⁶) lokale knelpunten op te lossen.

M3

Het A59 Midden tracé (Figuur 3.4) wordt tussen Roosendaal en Geertruidenberg gecombineerd met de bestaande 150 kV verbinding tussen Roosendaal en Breda en vanaf Geertruidenberg tot Tilburg met de bestaande 150 kV verbinding tussen die plaatsen. De bestaande 150kV verbindingen waarmee wordt gecombineerd worden geamoveerd. Behalve deze te combineren 150 kV verbindingen wordt in dit voorstel als wezenlijk onderdeel ook de 150 kV verbinding tussen Breda en Geertruidenberg voor een groot deel geamoveerd; deze laatste wordt grotendeels vervangen door een extra verkabeling tussen de nieuwe verbinding en station Breda.



Figuur 3.4. Het A59 Midden-tracé. Kaartbeeld voorgesteld tracé M3 (paarse lijn) met varianten nabij de kruising met de A16 en bij Geertruidenberg (rode lijnen en pijl met bijbehorende tekstbox).

Tussen Roosendaal en Geertruidenberg wordt eerst een nieuw tracé gevolgd. Tot aan Zwartenberg (begin van de variant nabij de kruising met de A16 bij knooppunt Zonzeel) sluiten de indieners hierbij expliciet aan bij de bestaande uitwerking van het zuidelijk

¹⁴ Brief aan minister Kamp d.d. 12-03-2015 over dit tracévoorstel, met bijlage.

¹⁵ Brief aan minister Kamp d.d. 20-03-2015 over dit tracévoorstel.

¹⁶ http://www.zuid-west380kv.nl/attachments/files/pblc/Voorgenomen_trace_april_2011.pdf

alternatief. Bij Zwartenberg vervolgt het M3-tracé in noordoostelijke richting en kruist ten zuiden van Langeweg de rivier de Mark, om vervolgens vanaf Zonzeel aan de zuidkant te bundelen met de A59, waarbij aan de zuidkant om de Linie van Den Hout heen wordt gegaan. Tussen Geertruidenberg en Tilburg ligt in dit voorstel de nieuwe 380 kV verbinding ten zuiden/westen van de bestaande verbinding. Voorbij Geertruidenberg wordt tot aan de Moer gebundeld met het tracé van de bestaande 380 kV verbinding. Vanaf dat punt volgt het voorgestelde tracé een meer oostelijke route (zie Figuur 3.4), de zogenaamde Bosroute. In het voorstel wordt vanaf daar ook de bestaande 380 kV verbinding naar het oosten verplaatst (over een lengte van ongeveer 7,5 km), zodat de twee verbindingen ook hier gebundeld zijn. Hiermee wordt beoogd het dorp de Moer en de gevoelige bestemmingen daar te ontzien. Het nadeel van een nieuwe doorsnijding van bosgebied wordt volgens de indieners voldoende breed geaccepteerd.

De variant nabij knooppunt Zonzeel is toegevoegd als mogelijkheid om het daar aanwezige weidevogelgebied volledig te vermijden, dit brengt mogelijk wel extra gevoelige bestemming met zich mee. De indieners stellen voor om voor dat deel van het tracé uiteindelijk naar een optimale balans te zoeken¹⁷. Ook voor de varianten bij Geertruidenberg geldt dat ze bedoeld zijn als aanzet om een optimale ligging te vinden die praktisch haalbaar is en het aantal gevoelige bestemmingen beperkt. Waar de nieuwe 380 kV in deze varianten nog parallel loopt aan de bestaande 150 kV tracés wordt gecombineerd; de eventueel resterende delen van de 150kV verbindingen vanaf het nieuwe tracé naar het 150 kV station Geertruidenberg blijven staan.

In een laatste M3 variant (tekstbox in Figuur 3.4) wordt niet alleen langs de Bosroute, maar langs het hele tracé tussen Geertruidenberg en Tilburg (GTB-TB) de bestaande 380 kV verbinding vervangen door een nieuwe verbinding. Deze komt dan net als de nieuwe Zuid-West 380 kV op Wintrackmasten. Hiervoor moet eerst deze nieuwe GTB-TB verbinding worden aangelegd aan de noord/oostkant van de bestaande verbinding, waarna de nieuwe Zuid-West verbinding op de plek van de oude GTB-TB kan worden gerealiseerd. Hierdoor komt de bundeling van deze twee 380 kV verbindingen meer naar het noordoosten, waarmee beoogd wordt het aantal gevoelige bestemmingen te verlagen. Aanvullend biedt deze variant volgens de indieners de mogelijkheid om de nieuwe GTB-TB gedeeltelijk te combineren met de oostelijke 150 kV verbinding door Geertruidenberg en Raamsdonkveer.

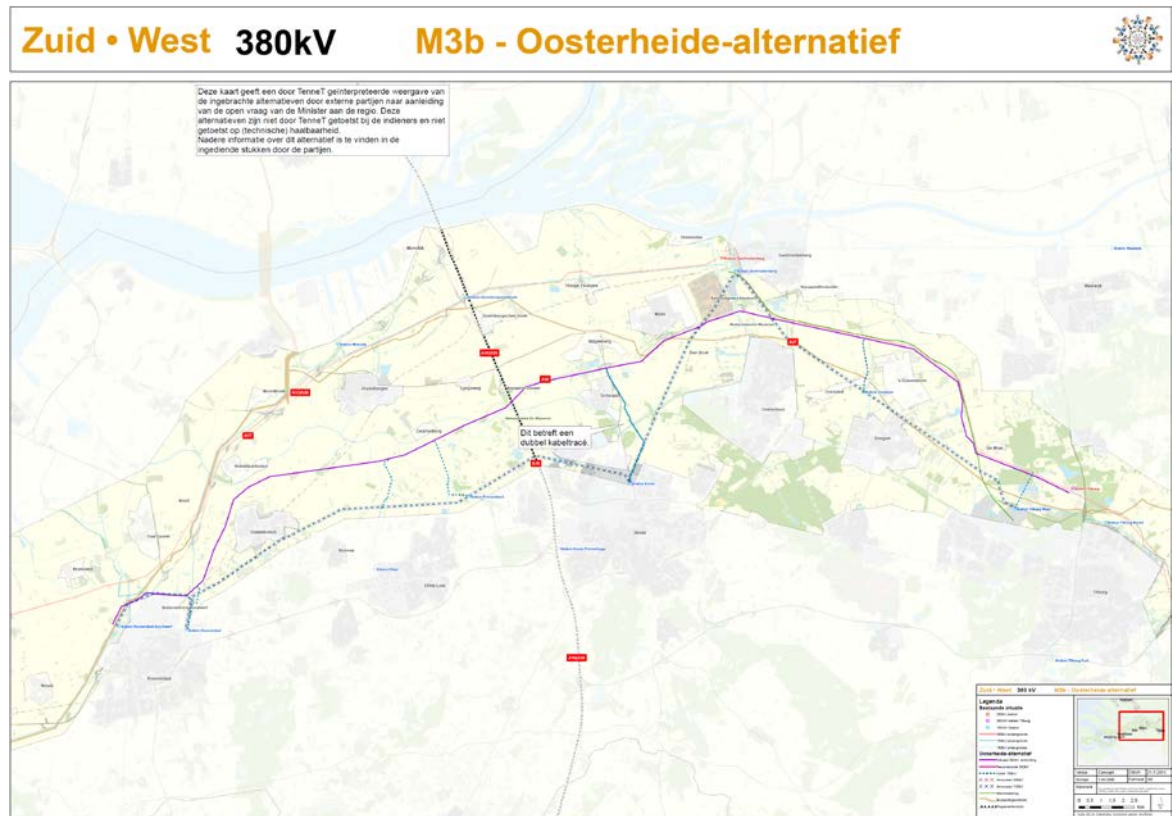
M3b

Het Oosterheide-alternatief (M3b, Figuur 3.5) volgt tot aan de Moer hetzelfde tracé als het M3 basisalternatief. Hier wordt niet gekozen voor de Bosroute, maar wordt hetzelfde tracé gevolgd als in alternatieven N2a en N2b, waarbij ook bij dit midden-tracé de nieuwe verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg aan de zuid/west kant van de bestaande 380 kV verbinding wordt geplaatst. Ook hier is na het overleg met de indieners in mei ter hoogte van de Moersedreef de aanpassing gedaan, waarbij een grotere afstand tot de bestaande verbinding wordt aangehouden vanwege de aanwezige weg en bebouwing.

Het Oosterheide-alternatief is ingediend om te laten zien dat de Midden-variant in net-technisch opzicht identiek kan zijn aan het zuidelijk alternatief. Ook in dit voorstel wordt, net als bij M3, in principe de 150 kV verbinding tussen Breda en Geertruidenberg geamoveerd en grotendeels vervangen door een extra verkabeling tussen de nieuwe verbinding en station

¹⁷ Zie ook Burgerbrief van Stichting Behoud Buitengebied Moerdijk aan minister Kamp, d.d. 13-03-2015, en Burgerbrief Wijkvereniging Langeweg aan minister Kamp, d.d. 15-03-2015, die beide in dit gebied pleiten voor alternatieven zoals het zuidelijk tracé die hier zuid van de rivier de Mark blijven.

Breda. Omdat deze amovering geen onderdeel uitmaakt van het zuidelijk alternatief, wordt in de hoofdlijnen-analyse op MER-aspecten voor M3b de nieuwe situatie beschouwd met of zonder amovering van de bestaande 150kV verbinding Breda-Geertruidenberg.



Figuur 3.5. Het Oosterheide-alternatief. Kaartbeeld voorgesteld tracé M3b (paarse lijn)

3.4 Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord (M4)

Alternatief M4 is (samen met alternatief Z6, zie hieronder) ingediend door de samenwerkende overheden¹⁸: de provincie Noord Brabant, de regio West Brabant, en de gemeenten Dongen, Tilburg, Gilze Rijen, Loon op Zand, Waalwijk, Halderberge, Drimmelen, Breda, Etten-Leur, Geertruidenberg, Roosendaal, Woensdrecht, Bergen op Zoom, Moerdijk en Oosterhout, met dien verstande dat de gemeenten Loon op Zand, Dongen en Drimmelen¹⁹ op voorhand *niet* kunnen instemmen met alternatief M4. Ook uit brieven van een aantal actiegroepen blijkt dat het draagvlak voor een midden-tracé als alternatief voor een zuidelijk tracé niet overal aanwezig is^{17,20}. Daarentegen wordt het alternatief gesteund door de Brabantse Milieufederatie¹¹.

Motivatie van de voorstanders van alternatief M4 is dat bij Oud Gastel (gemeente Halderberge) en in het oostelijk deel gebundeld wordt met bestaande infrastructuur en

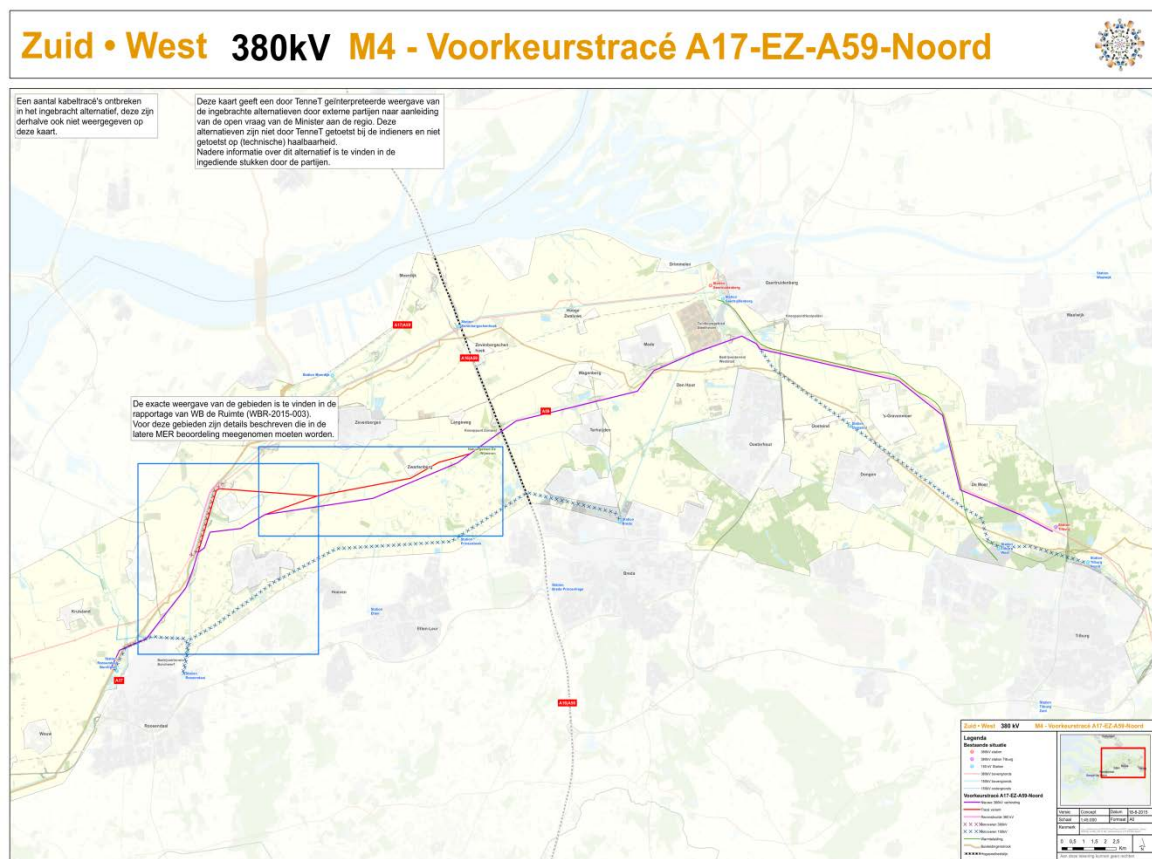
¹⁸ Brief aan minister Kamp d.d. 18-03-2015 over dit tracévoorstel, met bijlage.

¹⁹ Brief van Burgemeester en wethouders van Drimmelen aan minister Kamp, d.d. 20-03-2015.

²⁰ Brief van gezamenlijke actiegroepen en ZLTO afdelingen aan minister Kamp, d.d. 10-03-2015; Burgerbrief actiegroep Alternatief 380 kV Nee Den Hout, gemeente Oosterhout, aan minister Kamp, d.d. 11-03-2015; Burgerbrief Actiegroep Zevenbergen 380kV gewoon op Zuid aan minister Kamp, d.d. 13-03-2015; Burgerbrief actiegroep 380 kV A59 Nee gemeente Drimmelen aan minister Kamp, d.d. 13-03-2015; Brief ZLTO afdeling Drimmelen d.d. 03-04-2015.

nieuwe doorsnijdingen van het landschap en EHS worden vermeden, terwijl de meeste woonkernen op grotere afstand komen te liggen dan in het zuidelijk alternatief. Door andere partijen worden als belangrijkste nadelen gezien dat in het westelijk deel het midden-tracé juist open landschap doorsnijdt, terwijl bij kruispunt Zonzeel en langs de A59 een gepland windmolenpark²¹ en voorziene ontwikkelingen in agrarische bedrijvigheid²² mogelijk belemmerd worden. Ook worden zorgen geuit over mogelijke gezondheidsrisico's van het bundelen van een hoogspanningsverbinding met een snelweg.

Alternatief M4 (Figuur 3.6) wordt tussen Roosendaal en Geertruidenberg gecombineerd met de bestaande 150 kV verbinding tussen Roosendaal en Breda, en vanaf Geertruidenberg tot Tilburg met de bestaande 150 kV verbinding tussen die plaatsen. In tegenstelling tot de alternatieven M3 en M3b wordt in dit voorstel de 150 kV verbinding tussen Breda en Geertruidenberg niet geamoveerd.



Figuur 3.6. Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord. Kaartbeeld voorgesteld tracé M4 (paarse lijn) met varianten bij Standdaarbuiten en het windpark Hoevensche Beemden (rode lijnen).

Vanaf Roosendaal wordt eerst aan de westkant gebundeld met de A17. Het basistracé buigt naar het oosten af ten zuiden van Standdaarbuiten, de variant buigt pas ten noorden af. In het laatst geval wordt (vergelijkbaar met N2 en alternatieven van N1) over een lengte van ongeveer 3,5 km de bestaande 380 kV verbinding naar het westen verplaatst, om ruimte te maken voor de nieuwe verbinding en 380 kV kruisingen te voorkomen. Vanaf Standdaarbuiten wordt een nieuw tracé gevolgd; bij het passeren van de windparken in de

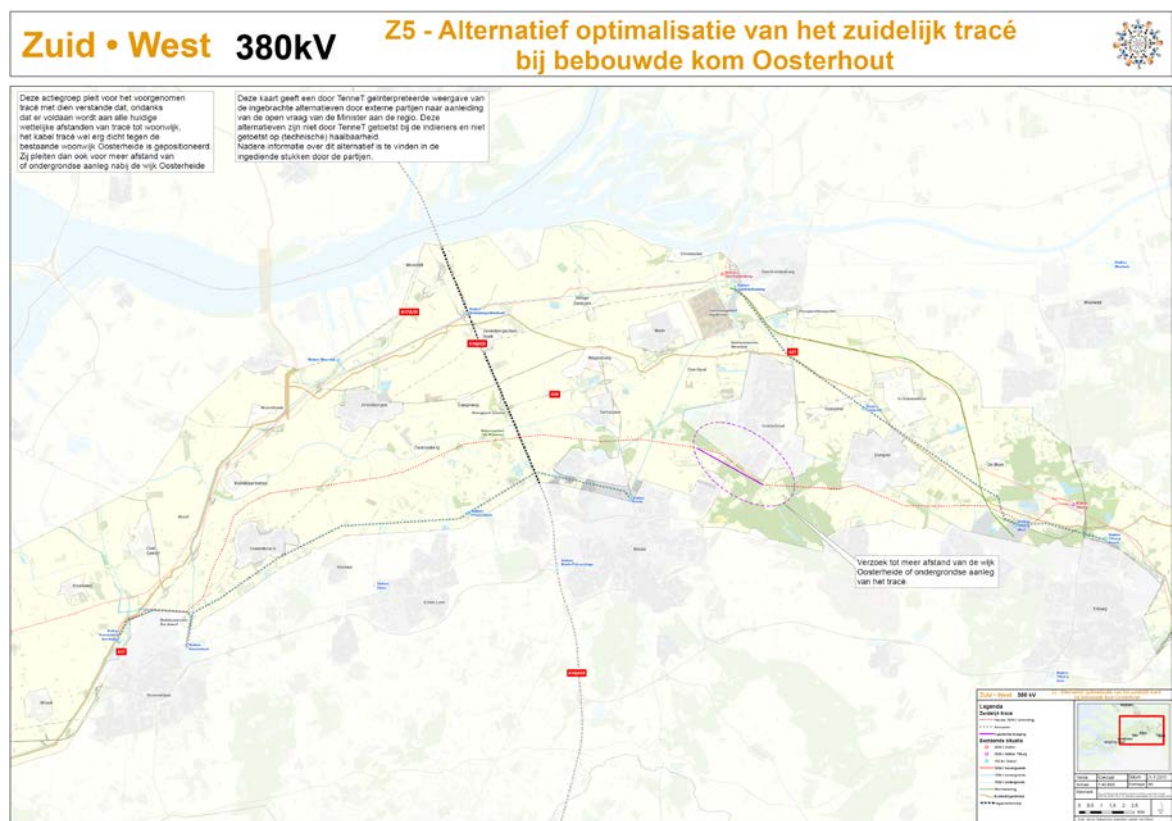
²¹ Zie ook Brief Raedthuys Windenergie aan ministerie EZ, d.d. 02-03-2015

²² Zie ook Burgerbrief Familie Weterings aan minister Kamp, d.d. 10-03-2015

gemeenten Halderberge (Hoevensche Beemden) en Etten-Leur (Beemden) zijn er twee opties gegeven, het ingediende basistracé gaat zuidelijk langs, de variant meer noordelijk. De indieners vinden dat de MER-beoordeling het aangewezen moment is om tussen de varianten de optimale afweging te maken. Vanaf de kruising met de A16 (knooppunt Zonzeel) bundelt dit alternatief (vergelijkbaar aan M3 en M3b) aan de zuidkant met de A59. Tussen Geertruidenberg en Tilburg bundelt alternatief M4 met de bestaande 380 kV verbinding, waarbij de nieuwe verbinding over dit hele traject aan de zuid-/westzijde van het bestaande tracé ligt (vergelijkbaar met alternatieven N2a en N2b). De indieners van dit voorstel zijn van mening dat er bij de Moersedreef voldoende ruimte is om nieuwe en oude verbinding beide aan de oostkant van de weg te kunnen plaatsen en toch voldoende valafstand aan te houden.

3.5 Optimalisatie van het zuidelijk tracé bij de bebouwde kom Oosterhout (Z5)

Alternatief Z5 is ingediend door het actiecomité *Alternatief 380kV NEE Den Hout, gemeente Oosterhout*²³. Dit actiecomité kan in grote lijnen instemmen met een keuze voor de zuidelijke variant C150n, maar vindt dat nabij de wijk Oosterheide, gemeente Oosterhout, meer afstand gehouden zou moeten worden tot de bebouwing. Vanuit de visie dat wonen en gezondheid vóór natuur zouden moeten gaan zijn zij bezorgd dat een hernieuwde keuze voor een (deels) noordelijker alternatief hieraan onvoldoende aandacht geeft.



Figuur 3.7. Optimalisatie van het zuidelijk tracé bij bebouwde kom Oosterhout. Kaartbeeld voorgestelde optimalisatie Z5 (paarse lijn) van de bestaande uitwerking van het zuidelijk tracé (rode stippellijn).

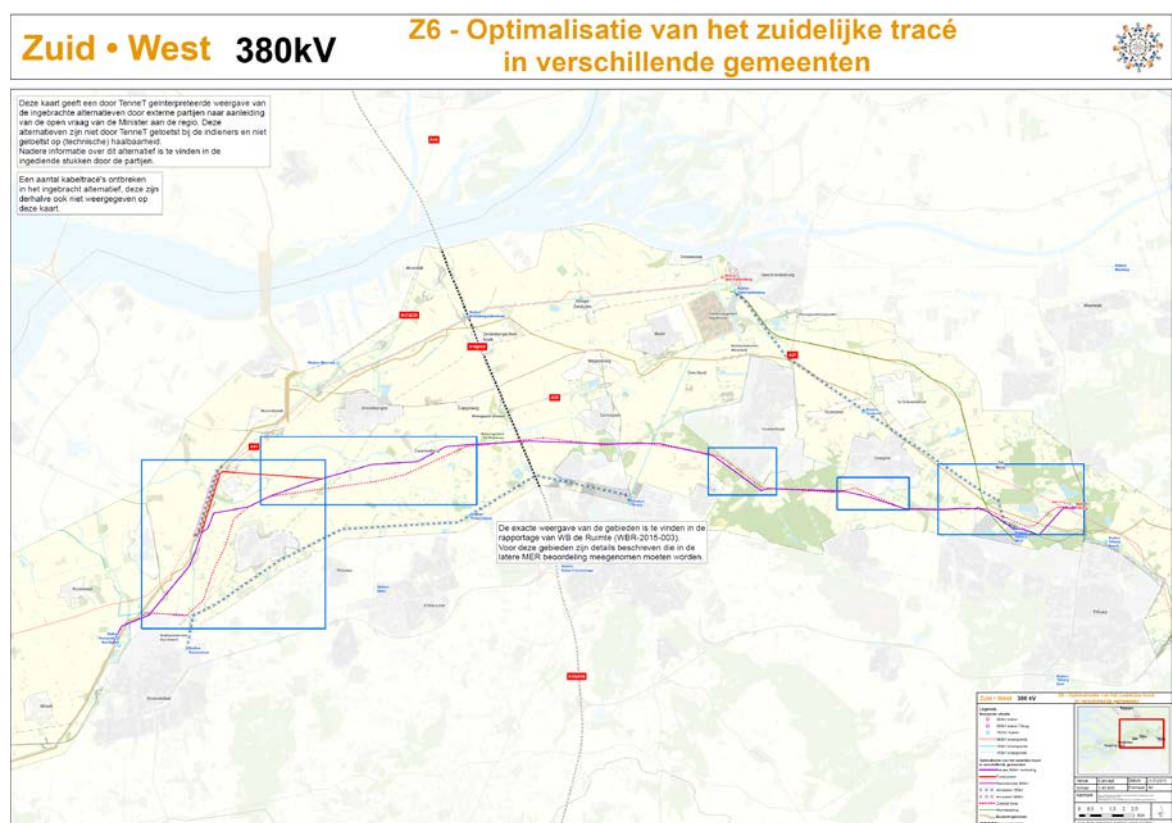
Het zuidelijk tracé met de voorgestelde optimalisatie bij Oosterhout (Figuur 3.7) wordt - net als de midden-tracés - tussen Roosendaal en Geertruidenberg gecombineerd met de bestaande 150 kV verbinding tussen Roosendaal en Breda, en vanaf Geertruidenberg tot

²³ Brief aan minister Kamp d.d. 11-03-2015 over dit tracévoorstel.

Tilburg met de bestaande 150 kV verbinding tussen die twee plaatsen. In tegenstelling tot de hiervoor besproken alternatieven is het zuidelijk tracé een volledig nieuw tracé, dat nergens bundelt met bestaande infrastructuur.

3.6 Optimalisatie van het zuidelijk tracé in verschillende gemeente (Z6)

Alternatief Z6 is (samen met alternatief M4, zie paragraaf 3.4) ingediend door de samenwerkende overheden, vooral op instigatie van de gemeenten Loon op Zand, Dongen en Drimmelen¹⁹. Motivatie is dat, voordat gekomen kan worden tot keuze voor een zuidelijk tracé, optimalisaties daarvan moeten worden meegenomen in de m.e.r.-procedure, om tot een zorgvuldige afweging te kunnen komen.



Figuur 3.8. Optimalisatie van het zuidelijk tracé in verschillende gemeenten. Kaartbeeld voorgestelde alternatief Z6 (paarse lijn) met variant bij Standdaarbuiten (rode lijn). Ter referentie is ook de bestaande uitwerking van het zuidelijk tracé weergegeven (rode stippellijn).

Ook deze versie van het zuidelijk tracé (Figuur 3.8) combineert met de bestaande 150 kV verbindingen tussen Roosendaal en Breda, en tussen Geertruidenberg en Tilburg, en is een grotendeels nieuw tracé, dat weinig bundelt met bestaande infrastructuur. Nabij Roosendaal wordt eerst aan de westkant gebundeld met de A17. Hier is Z6 vrijwel identiek aan M4 (zie paragraaf 3.4); het basistracé buigt ten zuiden van Standdaarbuiten naar het oosten af, de variant ten noorden. In de variant wordt de bestaande 380 kV verbinding over een lengte van ongeveer 3,5 km naar het westen wordt verplaatst om ruimte te maken en kruisingen te voorkomen. Zowel bij Oosterhout als bij Dongen houdt Z6 meer afstand tot de bebouwde kom dan het bestaande zuidelijk alternatief. Bij Tilburg wordt, via het 150 kV station, over een enige afstand gebundeld met de N260 (tot aan de Burgemeester Baron van Voorst tot Voorstweg), alvorens naar het noorden af te buigen naar het nieuwe 380 kV station.

4 Werkwijze MER-aspecten

4.1 Algemeen

De uitgangspunten voor de analyse op hoofdlijnen zijn vastgelegd in een notitie van 30 maart 2015 (zie Bijlage 2). Op basis van de beschikbare digitale kaartinformatie (opgenomen in een Geografisch Informatie Systeem, GIS) en de in deze notitie benoemde vragen zijn voor alle ingediende alternatieven en varianten daarop analyses uitgevoerd op de hierna beschreven deelaspecten.

Uitgangspunten en detailniveau

De analyse op MER-aspecten vindt plaats op basis van de kaarten zoals met de indieners overeengekomen, ongeacht de uitkomst van de beoordeling op technische aspecten en vooralsnog ongeacht of de ingediende voorstellen moeten worden gezien als passend binnen de scope van dit project. Het kan dus zijn dat een ingediend alternatief of variant als haalbaar wordt beoordeeld op basis van de MER-aspecten, maar als niet haalbaar/realistisch of buiten de scope op basis van andere overwegingen.

Er is verder alleen gekeken naar de effecten van de aanleg van de nieuwe verbinding en de amovering van bestaande 150 kV verbindingen die met deze nieuwe verbinding worden gecombineerd. De ondergrondse aantakkingen naar de 150 kV stations zijn nog niet voor alle alternatieven/varianten volledig uitgewerkt. Bovendien spelen bij ondergrondse verkabeling nog extra aspecten waarvoor niet alle gegevens beschikbaar zijn. Daarom is voor de ondergrondse aantakking van de 150kV verbindingen alleen een globale beschouwing gegeven van de effecten bij de aspecten Bodem en water en Archeologie.

De uitgevoerde GIS-analyses op hoofdlijnen (onderdeel van stap 3 in de m.e.r.-procedure, zie Tabel 2.1) zijn nadrukkelijk geen onderdeel van het MER zelf (stap 4). Deze analyse heeft alleen tot doel te bepalen of de ingediende alternatieven/varianten haalbaar zijn en hoe ze opgenomen dienen te worden in de verdere m.e.r.-procedure. Hiervoor is een kwalitatieve, indicatieve analyse afdoende. Hoewel naar dezelfde aspecten wordt gekeken als in een MER, worden vanwege de beschikbare data en het gekozen hoofdlijnen-niveau deels ook andere indicatoren gebruikt of een andere berekening toegepast. Daarom worden ook geen getalsmatige resultaten gegeven, maar geven de grafieken voor de onderzochte milieu-aspecten alleen de verhouding weer ten opzichte van de bestaande situatie²⁴ en tussen de verschillende alternatieven onderling. Dit betekent ook dat in de hoofdlijnen-analyse de verschillende MER-aspecten niet tegen elkaar worden afgewogen, en ook geen voorkeur voor een of meer alternatieven wordt uitgesproken, maar alleen per MER-thema wordt gekeken of een ingediend alternatief haalbaar is of niet en of het alternatief zich onderscheidt van de overige en de al in het MER aanwezige varianten.

Haalbaar of niet haalbaar

Voor de analyse op haalbaarheid, eerst separaat voor elk van de beschouwde MER-thema's, geldt dat als een alternatief/variant, in vergelijking met de beschikbare referenties (zoals de bestaande situatie²⁴ en de totale set overige alternatieven als uitzonderlijk ongunstig naar voren zou komen, het op het beschouwde aspect als 'niet haalbaar/realistisch' wordt

²⁴ Onder de bestaande situatie wordt verstaan de op dit moment in de corridor aanwezige bovengrondse 150 kV en 380 kV verbindingen

beoordeeld. Als een ingediend alternatief/variant op één van de MER-thema's of technische aspecten als onhaalbaar wordt beoordeeld, dan is dit tevens het eindoordeel.

Onderscheidend alternatief, variant, of optimalisatie

In de m.e.r.-fase (fase 4) worden *onderscheidende* alternatieven onderzocht om tot een MMA te komen. Onderscheidende alternatieven in het MER staan voor een zekere bandbreedte waarbinnen in een latere fase de uitwerking kan worden gezocht. Het detailniveau in stap 4 van de m.e.r.-procedure (Tabel 2.1) is nog globaal; tracés worden op hoofdlijnen ingetekend zonder dat wordt gekeken naar mastposities of gedetailleerde technische uitwerkingen.

Een alternatief wordt als *onderscheidend* ten opzichte van andere ingediende of al in de concept-MER opgenomen alternatieven aangemerkt als het geografisch wezenlijk anders is en verwacht mag worden dat, op het detailniveau van het MER, de effectscores zullen verschillen.

Een *variant* op een MER alternatief wordt opgenomen om lokaal af te wijken van het basisalternatief om lokale knelpunten – zoals gevoelige bestemmingen – te vermijden. Een variant heeft op de aspecten Leefomgeving (o.a. aantal gevoelige bestemmingen), Natuur (o.a. draadslachtoffers) en/of Landschap (o.a. Lijnniveau gebiedskarakteristiek) naar verwachting zodanig andere effecten dat dit in de effectscores naar voren zal komen.

Tracé-detaileringen die, op het detailniveau van stap 4, qua effectscores naar verwachting binnen de bandbreedte van een basisalternatief of variant vallen worden aangemerkt als *optimalisaties*. Dergelijke optimalisaties komen in stappen 5 en 6 van de m.e.r.-procedure (Tabel 2.1) aan de orde.

4.2 Landschappelijke inpassing

Bij het aspect landschappelijke inpassing gaat het - naast de basisvraag of het alternatief binnen de aangegeven corridor ligt - om hoe het tracé zich verhoudt tot het landschappelijke hoofdpatroon en in hoeverre er sprake is van nieuwe doorsnijdingen (criteria SEV III). Het landschappelijk hoofdpatroon wordt vooral bepaald door karakteristieke elementen en structuren zoals de loop van rivieren, geologisch en cultureel bepaalde landschapsbegrenzingsen en het patroon van open en gesloten gebieden. Hiervoor zijn de kaartbeelden van de ingediende alternatieven vergeleken met de kaart van het landschappelijk hoofdpatroon voor het Brabantse zand- en kleigebied en is gekeken naar de mate van samenhang van het verloop van een alternatief met de richtingen die het uit het hoofdpatroon naar voren komen. Richtingsveranderingen als reactie op lokale verschijnselen en korte bundelingen worden daarbij in ogenschouw genomen. Er is gekeken op het schaalniveau van tracés binnen het landschappelijk hoofdpatroon, waardoor de verschillende varianten deels konden worden samengenomen in de beoordeling. Er is uitgegaan van de gebruiksfase.

Voor de beoordeling van de mate van nieuwe doorsnijdingen is gekeken naar de bestaande infrastructuur. Een nieuw tracé dat niet gecombineerd of gebundeld wordt met een bestaande lijn of een andere regionaal infrastructuur-element (bijvoorbeeld autosnelwegen of spoorlijnen) wordt aangemerkt als nieuwe doorsnijding. Als afstand voor bundeling is een maat van circa 200 m aangehouden.

4.3 Leefomgeving

Bij het aspect leefomgeving gaat het in een MER-afweging om aantallen gevoelige bestemmingen²⁵, waarvoor de bestemming van bebouwing in detail moet worden bekeken. In deze analyse op hoofdlijnen is als eerste indicatie gekeken naar bebouwing in het algemeen, op basis van de basisregistraties adressen en gebouwen (BAG-bestanden). Naast een GIS-analyse van het aantal BAG-panden binnen de magneetveldzone (60 – 90 m aan weerszijde van het tracé afhankelijk van het type tracé), is ook het aantal BAG-panden geanalyseerd binnen de Zakelijke Recht Overeenkomst zone (ZRO-zone, gesteld op 30 m aan weerszijde) en de hinderzone (250 m aan weerszijde). Als deze analyse uitwijst dat voor een ingediend alternatief een uitzonderlijk groot aantal BAG-panden binnen de genoemde zones valt, wordt in meer detail gekeken naar waar deze bebouwing zich bevindt en wat voor type bebouwing het betreft. Doel hiervan is uit te sluiten dat bijvoorbeeld een rij garageboxen ten onrechte als indicatief voor een hoog aantal gevoelige bestemmingen wordt beoordeeld.

4.4 Natuur

Bij het aspect natuur gaat het in deze analyse op hoofdlijnen om de mate waarin gebieden van bijzondere waarde (EHS- of Natura2000-gebieden), alsook weidevogelgebieden, akkerland, en foerageergebieden en vliegroutes van met name ganzen worden doorsneden. Geen van de ingediende alternatieven doorkruist een Natura2000-gebied. Hiervoor is dus geen analyse uitgevoerd. Voor de analyse op hoofdlijnen van de EHS-gebieden is een GIS-analyse gemaakt van zowel de totale lengte als het aantal unieke EHS-doorsnijdingen, omdat het effect van meerdere korte doorsnijdingen anders kan zijn dan dat van enkele lange doorsnijdingen. Indien een tracé binnen 200 m van een ander tracé (bestaand of nieuw) ligt dan worden de twee verbindingen als één (gebundeld) tracé beschouwd. Op dezelfde manier is een analyse gemaakt van de totale lengte en aantal unieke doorsnijdingen van akkerland. Bij de beoordeling worden ook nieuwe doorsnijdingen van afzonderlijke gebieden met hoge natuurwaarden en kwetsbaarheid in ogenschouw genomen.

In de voor het tracé beschikbare corridor komt volgens de beschikbare GIS-bestanden (zoals ook gebruik in het concept-MER) één uit beleid aangewezen weidevogelgebied en één uit beleid aangewezen foerageergebied voor ganzen voor. Hiervoor is geanalyseerd welke alternatieven deze gebieden beïnvloeden en in hoeverre dit een verandering is ten opzichte van de bestaande situatie. Om de lopende ontwikkelingen in het natuurbeleid mee te nemen zijn ook meer recente gegevens geraadpleegd van door de Provincie Noord-Brabant aangewezen gebieden in het kader van het Agrarische Natuur en Landschapsbeheer (ANLb-2016). Op basis van de kaartbeelden is een globale inschatting gemaakt.

4.5 Ruimtegebruik

Bij het aspect ruimtegebruik gaat het om het totale fysieke ruimtebeslag, en in hoeverre dit specifieke functies betreft. In deze analyse op hoofdlijnen wordt daarbij gekeken naar bos, glastuinbouwgebieden, bedrijventerreinen en bungalowparken. Voor het totale ruimtebeslag wordt in de GIS-analyse het totale oppervlak van de ZRO-zone bepaald. Voor de functie bos wordt het oppervlak bos binnen de ZRO-zone bepaald. Voor elk van de functies glastuinbouwgebied, bedrijventerrein en bungalowpark wordt de totale lengte geanalyseerd die het betreffende gebieds-type doorsnijdt. Indien een tracé binnen 200 m van een ander tracé (bestaand of nieuw) ligt dan worden ook voor deze analyse de twee verbindingen als één (gebundeld) tracé beschouwd.

²⁵ Bestemmingen waar kinderen (tot 15 jaar) langdurig kunnen verblijven worden aangemerkt als gevoelig. Het gaat hierbij specifiek om woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen.

4.6 Bodem en water

Bij het aspect bodem en water gaat het in deze analyse om de mogelijke interferentie met aardkundige waarden of bodemverontreiniging. Die treedt mogelijk op bij het vergraven van grond voor het plaatsen van de mastvoeten. Bij de analyse op hoofdlijnen zoemen we nog niet tot op dat detail-niveau in, maar nemen we het gehele tracé van de nieuwe verbinding nog als mogelijke mastvoet-locaties mee. Voor de aardkundige waarden wordt daarom in het GIS de totale lengte geanalyseerd die aardkundig waardevolle (AKW) gebieden doorsnijdt. Voor bodemverontreiniging wordt het aantal potentieel verontreinigde locaties geanalyseerd die binnen de ZRO strook liggen. Bodem en water aspecten zijn ook van belang bij ondergrondse verkabeling. Omdat de in deze fase de kabeltracés nog niet zijn gekarteerd, is hiervoor geen GIS-analyse uitgevoerd. In plaats daarvan is globaal gekeken waar connecties nodig zijn en. Voor verontreinigde locaties is in deze analyse de aanname dat die door een goede kabeltracé keuze te vermijden zijn.

4.7 Archeologie

Ook bij het aspect archeologie en cultuurhistorie is het vergraven van grond voor de mastvoet de verstorende factor. Hier is de vraag of archeologisch of cultuurhistorisch relevante gebieden worden gekruist door het nieuwe tracé. Net zoals bij de doorsnijding van gebieden met aardkundige waarden is nog niet op het niveau van de plaatsing van de mastvoeten gekeken, maar is het gehele tracé van de nieuwe verbinding als mogelijke mastvoet-locatie meegenomen. Voor de GIS-analyse op hoofdlijnen is de totale lengte doorsnijding bepaald van gebieden die volgens de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) een hoge of middelhoge trefkans hebben. Voor de ondergrondse verkabelingen is in de digitale kaartbestanden weer bekeken of, waar connecties nodig zijn, gebieden met (middel)hoge trefkans te vermijden zijn.

5 Resultaten en discussie MER-aspecten

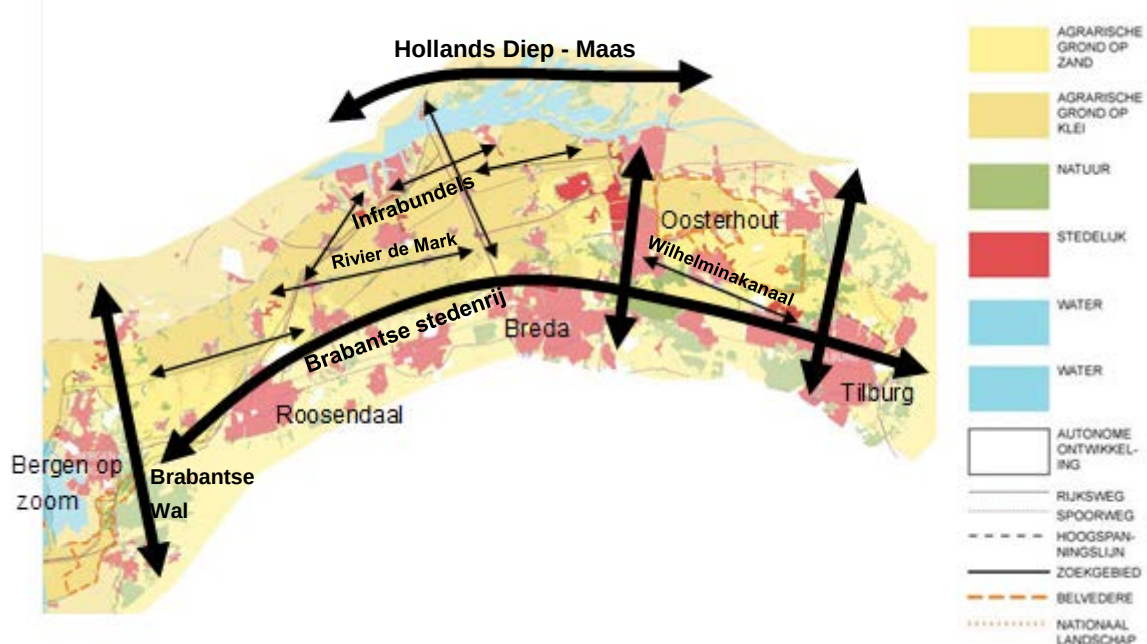
5.1 Landschappelijke inpassing

Alle alternatieven en varianten liggen binnen de in de startnotitie MER gegeven corridor. Op tracéniveau zijn er veel overeenkomsten tussen de verschillende alternatieven. Dit maakt het voor de beoordeling op landschappelijke inpassing en doorsnijding mogelijk alternatieven deels samen te beschouwen.

Het landschappelijk hoofdpatroon in het hier beschouwde deelgebied (zie Figuur 5.1) bestaat uit:

- Brabantse Wal
- Hollands Diep – Maas
- Brabantse stedenrij
- Rivier de Mark
- Wilhelminakanaal
- Infrabundels

De Oosterschelde, die ook deel uit maakt van het landschappelijk hoofdpatroon valt buiten de corridor. Omdat de ingediende alternatieven ten noorden van Roosendaal “starten” is ook de Brabantse Wal als onderdeel van het hoofdpatroon niet relevant.



Figuur 5.1. Landschappelijk hoofdpatroon (Bron: MER hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV, Achtergronddocument Landschap en Cultuurhistorie)

De verschillende N1-varianten lijken op tracé-niveau erg op elkaar en volgen grotendeels bestaand tracé. Daarmee sluiten ze aan op het landschappelijk hoofdpatroon. Ook alternatief N2a is over vrijwel het gehele traject gebundeld met een blijvende bestaande hoogspanningsverbinding en ten noorden van Roosendaal met de snelweg A17, en sluit daarmee aan op het landschappelijk hoofdpatroon.

Alternatief N2b is niet volledig gebundeld met bestaand tracé, maar in plaats daarvan voor een deel met de snelwegen A16 en A59. Ook deze bundeling sluit daarmee aan op het landschappelijk hoofdpatroon. De bundeling van het nieuwe tracé met de snelwegen (N2b) zal meer als een aparte doorsnijding worden beleefd dan de bundeling met bestaande hoogspanningstracés (N1 en N2a), vanwege de afwijkende visuele aspecten met de opgaande masten t.o.v. de snelweg. Op het niveau van landschappelijke inpassing is dit onderscheid beperkt voor de boordeling.

In alle varianten van de N1-, N2a- en N2b-tracés is er een kruising met de rivier de Mark. Deze is eenmalig, maar staat – afhankelijk van de variant - wel op enige afstand van die van het bestaande tracé. De tracés hebben geen invloed op de structuur van het Wilhelminakanaal en - met uitzondering van Roosendaal - de Brabantse stedenrij. De oplossing ten noorden van Roosendaal in varianten N1-3 en N1-7 en in N2a-0 en N2b-0 geven een aansluiting met een knik op de stadsrand, een dergelijke afwijkende structuur is vanuit de optiek van landschappelijke inpassing een aandachtspunt.

Er is in alternatief N1 een nieuwe doorsnijding van ongeveer 7 km ten noorden van Made. Bij Roosendaal zijn er voor wat betreft doorsnijding kleine verschillen tussen de N1-varianten in de mate waarin bestaand tracé en/of de snelweg A17 gevolgd worden. Varianten N1-3 en N1-7 geven hier een extra nieuwe doorsnijding van circa 2,5 km. Voor zowel N2a als N2b is er een nieuwe doorsnijding van circa 2 km bij De Moer, vanwege de plaatsing van de nieuwe verbinding aan de overzijde van de weg. Ook deze afwijking t.o.v. het bestaand tracé is een aandachtspunt.

De alternatieven M3, M3b en M4 volgen in het gebied van de Mark tot aan de snelweg A16 een eigen route die afwijkt van het landschappelijke hoofdpatroon. Hierdoor staat de samenhang met het landschappelijk hoofdpatroon in dit westelijk deel onder druk. De nieuwe doorsnijding in het gebied rondom de Mark betreft een afstand van circa 20 km. Ten oosten van de snelweg A16 volgen de alternatieven min of meer de snelweg A59. De tracés reageren met richtingveranderingen op lokale verschijnselen en worden daarmee minder helder. Voor alternatief M3 is de bundeling met het gebied de Moer een aandachtspunt, door de verschillende haakse en veelvuldige richtingsveranderingen in het tracé. De Bosroute vormt hier een nieuwe doorsnijding over circa 7,5 km, waarvoor het echter de bedoeling is dat een bestaande doorsnijding wordt opgeheven. Voor M3b is er dezelfde nieuwe doorsnijding van circa 2 km bij De Moer als in N2a en N2b.

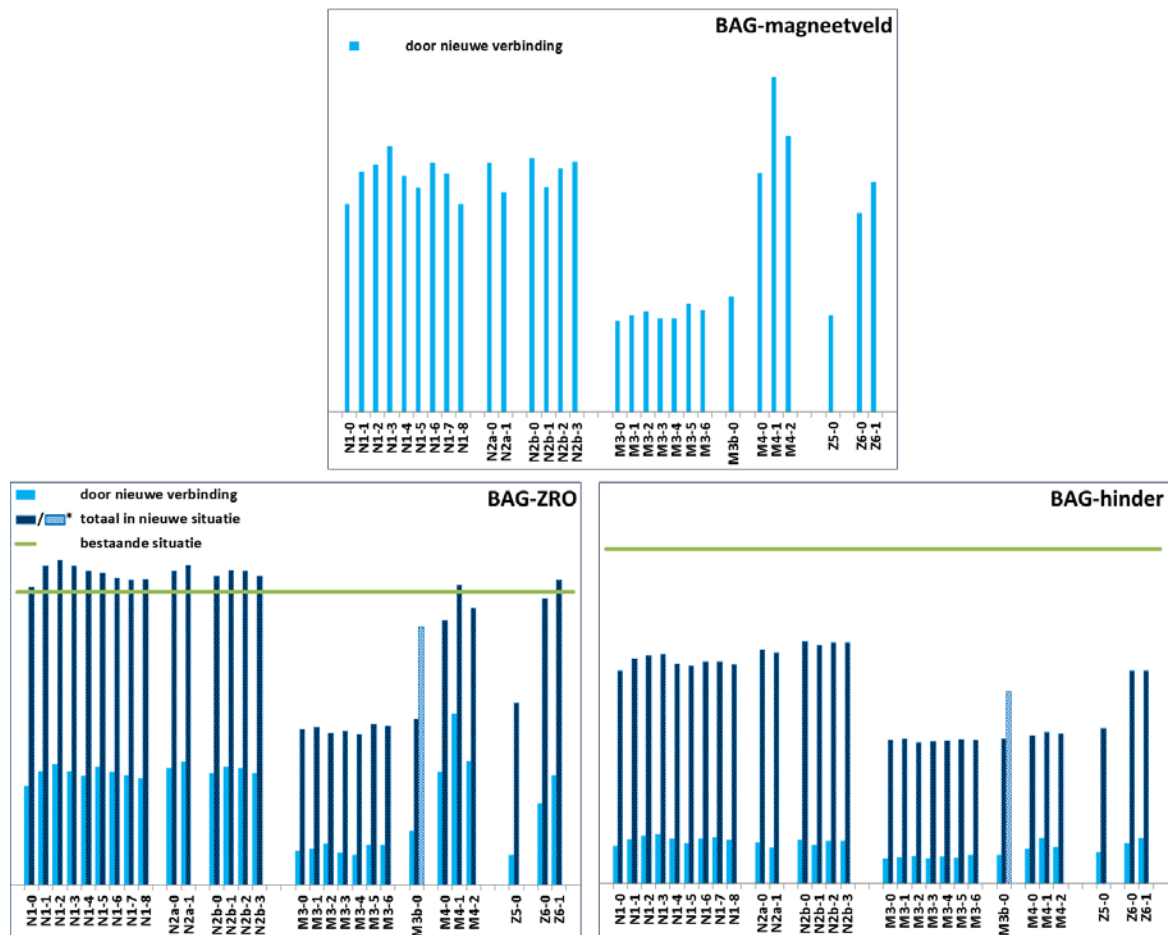
Alternatieven Z5 en Z6 doorsnijden het landschappelijk hoofdpatroon in het gebied van de Mark zowel ten westen als ten oosten van de A16. Er vindt geen bundeling plaats met een bestaand tracé of andere infrastructurele of landschappelijke lijn. De tracés van deze alternatieven reageren veel op lokale incidenten. Deze tracés geven nieuwe doorsnijdingen van circa 45 km in het landschap. Ter hoogte van Roosendaal is er een koppeling aan de stadsrand en is de mate van doorsnijding wat beperkter.

De verschillen tussen de alternatieven hangen in het algemeen samen met de specifieke afwegingen die door de indieners gemaakt zijn: een focus op bundeling met bestaande verbindingen en infrastructuur en aandacht voor natuur of een focus op het vermijden van complexe situaties en gevoelige bestemmingen.

De conclusie is dat puur op basis van Landschappelijke inpassing geen van de alternatieven als onhaalbaar beoordeeld wordt.

5.2 Leefomgeving

De kwalitatieve resultaten van de GIS-analyse voor wat betreft leefomgevings-aspecten zijn weergegeven in Figuur 5.2. Het totaal voor de nieuwe situatie en de bestaande situatie in de onderste twee figuren hebben in deze en volgende figuren steeds betrekking op alle bovengrondse 380 kV en 150 kV verbindingen in de gegeven corridor.



Figuur 5.2. Resultaten van de GIS-analyse voor leefomgevings-aspecten: berekend aantal BAG-panden in de magneetveldzone, de ZRO-zone en de hinderzone, als indicatie voor te verwachten effecten ten aanzien van gevoelige bestemmingen en gepercipieerde impact op de woonomgeving. Voor BAG-magneetveldzone is alleen analyse van de nieuwe situatie mogelijk, omdat voor de huidige verbindingen geen magneetveldzone wordt gerekend. Er is geen verticale schaal gegeven in deze figuren, omdat alleen een kwalitatieve, indicatieve analyse beoogd wordt. *)Voor M3b wordt de nieuwe situatie beschouwd met of zonder amovering van de bestaande 150kV verbinding Breda-Geertruidenberg.

De magneetveldzone is afhankelijk van het type verbinding/combinatie 60 tot 90 m aan weerszijde van de hartlijn van het tracé. Deze is alleen van toepassing op de nieuw aan te leggen verbinding omdat voor de huidige verbindingen geen magneetveldzone wordt gerekend (bovenste grafiek in Figuur 5.2). Daarom is de impact ervan op BAG-panden dus ook alleen voor de nieuwe verbinding weergegeven en is er geen bestaande situatie opgenomen in de figuur. Alternatieven M3 en Z5 geven voor dit aspect een relatief gunstig beeld. Voor M3 hangt dit samen met de gekozen Bosroute bij Tilburg. De verschillen in tracékeuze bij Roosendaal, Zwartenberg en Tilburg zijn de oorzaak van het verschil in effect tussen Z5 en Z6, waarbij Z6 meer vergelijkbaar is met M4.

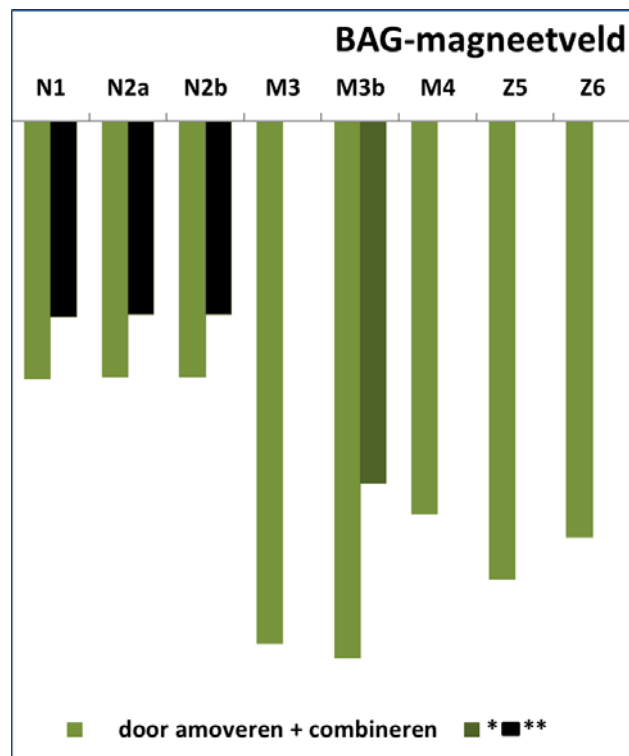
Een indicatie voor wat de “netto” leefomgevings-effecten kunnen zijn, als uiteindelijk ook de 150 kV verbindingen zijn geamoveerd, wordt gegeven door te kijken naar het aantal BAG-panden binnen de ZRO-zone en de hinder-zone²⁶ (respectievelijk 30 m en 250 m aan weerszijde van de hartlijn).

De grafiek voor de ZRO-zone geeft globaal hetzelfde beeld als de grafiek voor de magneetveldzone. Duidelijk is te zien dat mede door bundeling met bestaande verbindingen (zoals vooral gehanteerd bij de noordelijke alternatieven) de nieuwe situatie niet ongunstiger wordt dan de bestaande situatie (groene lijn in de figuren). Door het amoveren van 150 kV verbindingen wordt ten opzichte van de bestaande situatie in veel gevallen zelfs een gunstiger eindsituatie gerealiseerd, waarbij vooral de verbindingen Roosendaal-Breda en Geertruidenberg-Tilburg effect sorteren. Het amoveren van de bestaande noordelijke 150 kV verbinding Roosendaal-Geertruidenberg heeft veel minder effect omdat deze al gebundeld was met de bestaande 380 kV verbinding en dit is een deel van de verklaring van het verschil met de noordelijke alternatieven. De beschouwing van de nieuwe situatie voor alternatief M3b met en zonder amovering van de bestaande 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg laat ook zien dat dit de achterliggende reden is voor het verschil tussen M3 en M4.

Hinder binnen de hinderzone, door bijvoorbeeld trillingen en geluid, zal alleen tijdens de aanlegfase van de nieuwe hoogspanningsverbinding ondervonden worden. De grafiek voor de hinderzone is hier bedoeld als indicatie van de hoeveelheid bebouwing die niet direct in de magneetzone ligt maar op enige afstand (visueel of gevoelsmatig) met de hoogspanningsleiding wordt geconfronteerd. Hier is relatief gezien nog meer verbetering ten opzichte van de bestaande situatie; de relatieve verschillen tussen de alternatieven en de varianten daarbinnen worden juist kleiner.

Omdat leefomgeving een belangrijk aspect is, is apart gekeken naar de mogelijke effecten van het amoveren van bestaande 150 kV verbindingen die op de nieuwe verbinding gecombineerd gaan worden. Hier is het aantal BAG-panden in de indicatieve magneetveldzone van deze 150 kV verbindingen als indicatie gebruikt voor het aantal mogelijk vrij te spelen gevoelige bestemmingen (Figuur 5.3). Opgemerkt moet worden dat, met name voor de N-alternatieven en in het algemeen in de (stedelijke) gebieden nabij de knooppunten, een deel van deze panden alsnog in de magneetveldzone van de nieuwe verbinding kan komen te liggen. De figuur bevestigt het beeld (van Figuur 5.2, ZRO-zone) dat op dit aspect in de M- en Z-alternatieven meer winst te behalen valt dan in de N-alternatieven. Voor de M-alternatieven is het zeer bepalend of de 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg al dan niet gehandhaafd blijft (verwijderd in M3, gehandhaafd in M4, beide opties beschouwd voor M3b, zie Figuur 5.3). In stap 4 van de m.e.r.-procedure worden vrij te spelen gevoelige bestemmingen nog niet als criterium gebruikt maar dient deze informatie ter ondersteuning van de besluitvorming over het tracé in het inpassingsplan.

²⁶ Zone waarin tijdens de aanlegfase hinder kan worden ondervonden



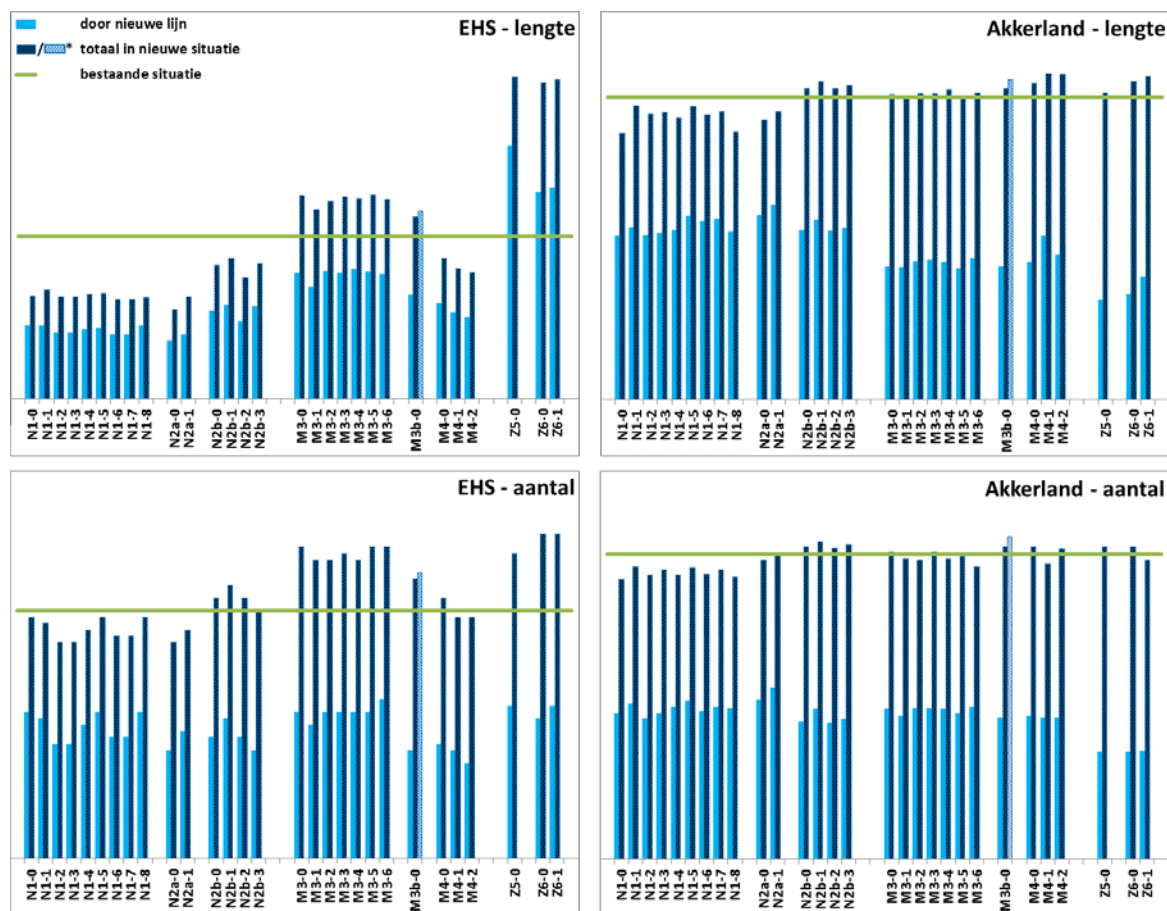
Figuur 5.3. Berekend aantal BAG-panden in de magneetveldzone van te amoveren 150 kV verbindingen die met de nieuwe verbinding zullen worden gecombineerd, als indicatie voor mogelijk vrij te spelen gevoelige bestemmingen. Er is geen verticale schaal gegeven in deze figuur, omdat alleen een kwalitatieve, indicatieve analyse beoogd wordt. *) Voor M3b is de analyse gemaakt met of zonder de amovering van de 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg. **) Voor de noordelijke alternatieven is de analyse ook gemaakt onder de aanname dat het netto-effect van amovering van de 150 kV verbinding Roosendaal-Geertruidenberg nihil is.

Mede gegeven het feit dat het aantal BAG-panden slechts een grove indicatie is van het mogelijke aantal gevoelige bestemmingen, wordt op basis van deze analyse geconcludeerd dat er voor leefomgevings-aspecten geen uitschieters in sterk negatieve zin zijn ten opzichte van de huidige situatie waardoor alternatieven op voorhand als onhaalbaar gekwalificeerd moeten worden.

De conclusie is dat op basis van Leefomgeving geen van de alternatieven als onhaalbaar beoordeeld wordt.

5.3 Natuur

Bij vergelijking van de mogelijke effecten op natuurwaarden is de landschappelijke tweedeling in noord en zuid terug te zien: open landschap met veel vliegbewegingen van vogels als ganzen in het noorden, meer gesloten en afwisselend landschap met een hogere concentratie EHS gebieden in het zuiden. Ten opzichte van de noordelijke alternatieven, waar al hoogspanningsverbindingen staan en de EHS-gebieden ooit al doorsneden zijn betreffen de midden- en zuidelijke alternatieven een groter aandeel nieuwe doorsnijdingen waardoor natuureffecten in potentie groter zijn.



Figuur 5.4. Resultaten van de GIS-analyse voor natuuraspecten: berekende totale lengte en aantal uniek doorsnijdingen van EHS-gebieden en akkerland. Er is geen verticale schaal gegeven in deze figuren, omdat alleen een kwalitatieve, indicatieve analyse beoogd wordt. *)Voor M3b wordt de nieuwe situatie beschouwd met of zonder amovering van de bestaande 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg.

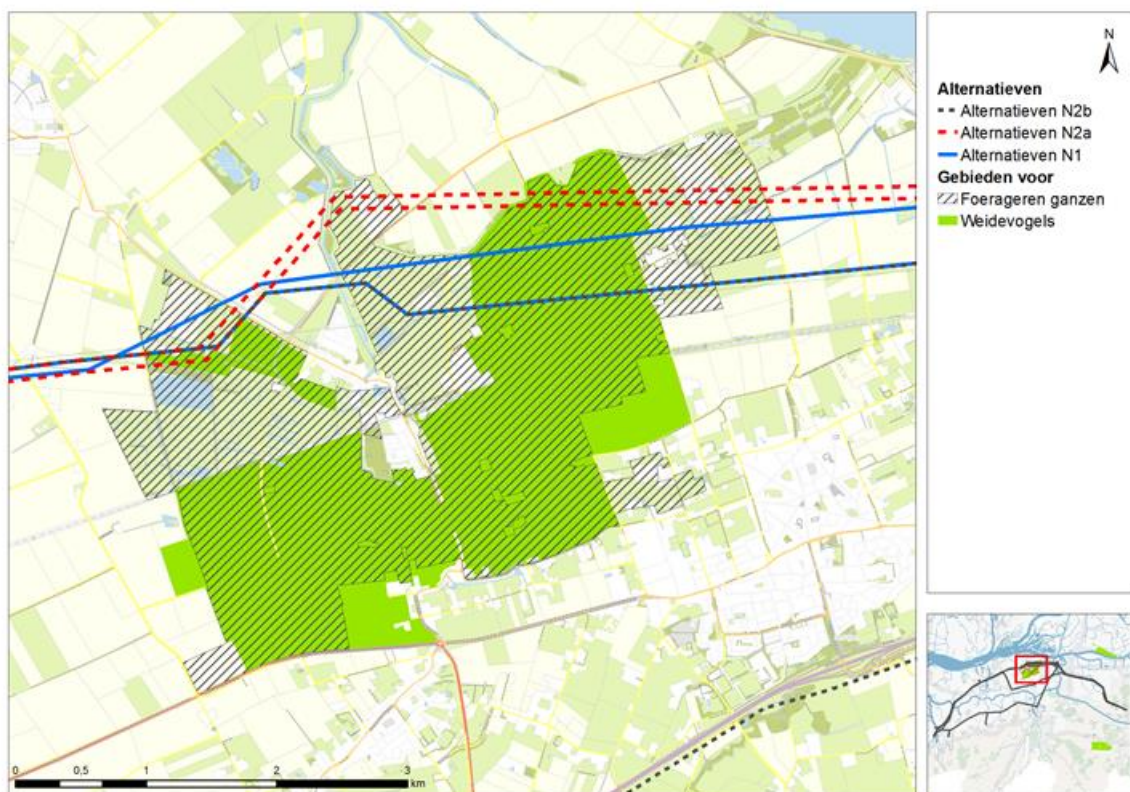
De kwalitatieve resultaten van de GIS-analyse voor wat betreft natuuraspecten zijn weergegeven in Figuur 5.4. Hier is voor alle deelaspecten een analyse gemaakt voor de nieuwe verbinding op zich en voor het netto-effect in de nieuwe situatie, met de bestaande situatie als nul-referentie. Voor akkerland is er nauwelijks verandering ten opzichte van de bestaande situatie en zijn er geen noemenswaardige verschillen te zien tussen de verschillende alternatieven.

Ook voor wat betreft het aantal doorsneden EHS gebieden door de nieuwe verbinding geeft deze analyse geen grote verschillen tussen de verschillende alternatieven. Voor M3, M3b, Z5 en Z6 is er een netto toename in vergelijking met de bestaande situatie, voor N1, N2a, N2b en M4 is de nieuwe situatie vergelijkbaar met de bestaande. Wanneer gekeken wordt naar de lengte van de doorsnijdingen dan wordt het beeld dat M3(b) en vooral Z5 en Z6 een relatief grotere impact hebben op EHS gebieden bevestigd. Dit komt uiteraard voort uit het feit dat deze alternatieven (deels) een nieuw tracé volgen. Een groot deel van de toename van de lengte van de EHS doorsnijdingen komt daarbij uit nieuwe doorsnijdingen van bos (zie ook Figuur 5.7).

Bij M3 is met de Bosroute sprake van een noordwaartse verplaatsing van de doorsnijding van het EHS landgoed Huis ter Heide ten noorden van Tilburg, waarbij de doorsnijding langer wordt. Deze verplaatsing biedt echter mogelijk ook kansen voor verdere natuurontwikkeling in

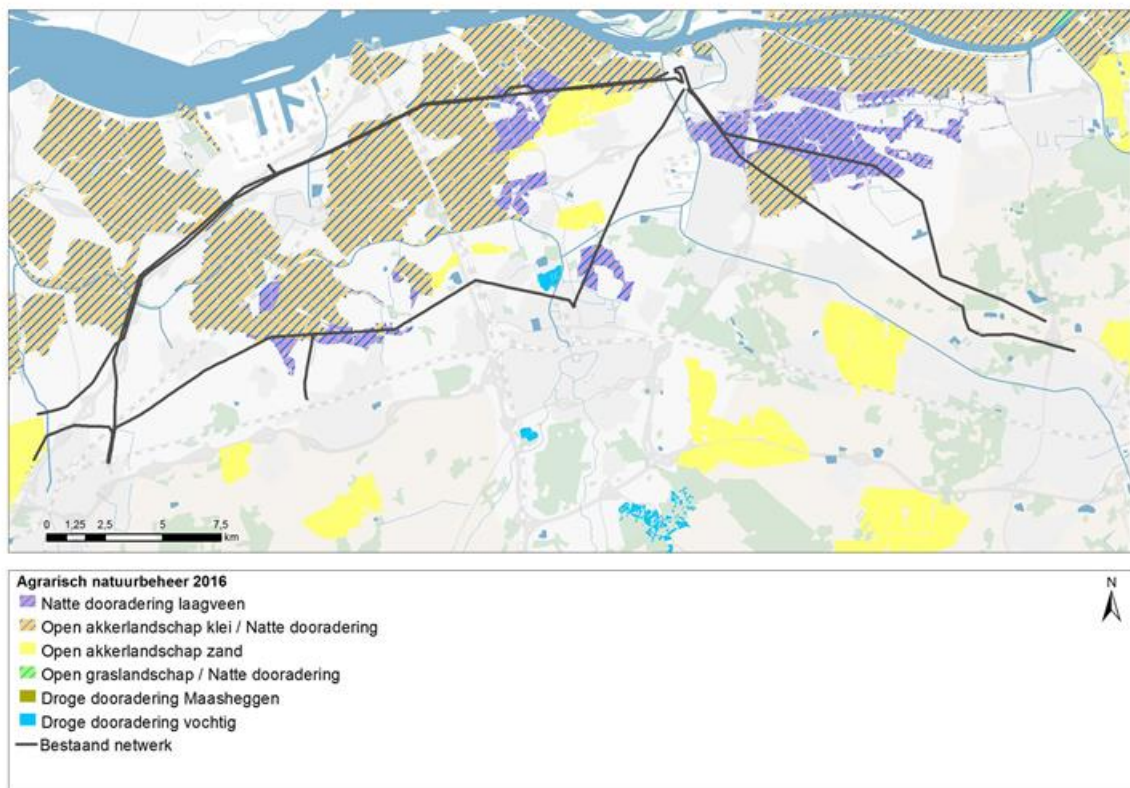
dit gebied van Natuurmonumenten. Hoge waarden voor lengte/aantal EHS doorsnijdingen van Z5 en Z6 hebben onder meer te maken met nieuwe EHS doorsnijdingen ten zuiden van Oosterhout. De relatief hoge waarden van M3 en Z6 worden tevens veroorzaakt door handhaving van de bestaande 150 kV verbinding tussen de 150 kV stations bij Tilburg in combinatie met nieuwe en/of langere doorsnijdingen.

In het gebied ligt één weidevogelgebied (Figuur 5.5), daar is tevens het enige ganzenfoerageergebied. Dit gebied ligt bij Drimmelen en wordt aan de noordzijde doorsneden door een bestaande 380/150 combinatie. Ganzen die in het gebied foerageren, slapen in de Biesbosch en passeren twee keer per dag deze lijn. Ook lepelaars passeren de lijn. Alleen de N-alternatieven hebben een relatie tot dit weidevogelgebied. Bij variant N1 blijft de oude 380 kV verbinding liggen en wordt op enige afstand een nieuwe verbinding aangelegd, waardoor aanvaringsrisico's toenemen. Bij N2a wordt de oude verbinding verwijderd en ligt de nieuwe verder noordelijk, buiten het gebied. Bij N2b blijft de oude verbinding liggen, maar loopt het nieuwe tracé veel zuidelijker, eveneens buiten het gebied.



Figuur 5.5. Ligging van het weidevogelgebied bij Drimmelen in relatie tot de ingediende alternatieven N1, N2a en N2b.

In het agrarische natuurbeheerplan 2016 van de Provincie Noord-Brabant, in het kader van het Agrarische Natuur en Landschapsbeheer (ANLb-2016), zijn verschillende beheertypen aangewezen (Figuur 5.6). Het beheertype weidevogelland/open grasland valt buiten de corridor voor Zuid-West 380 kV; alle varianten doorkruisen ten westen van de lijn Breda-Geertruidenberg het beheertype open akkerland. Uit de GIS-analyse kwamen bij de doorsnijding van akkerland geen noemenswaardige verschillen tussen de verschillende alternatieven naar voren.



Figuur 5.6. Beheertypen volgens het agrarische natuurbeheerplan 2016 van de Provincie Noord-Brabant (bron: <http://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/natuurbeheerplan.>). Bruine arcering: open akkerland voor broedende of overwinterende akkervogels; groene arcering: weidevogelland (open grasland of met riet/ opgaande begroeiing) of open grasland voor overwinterende vogels; paarse arcering: poel of watergang.

De verschillen tussen de alternatieven voor het aspect natuur hangen samen met de gemaakte keuzen en de (gewenste) onderscheidenheid van de alternatieven (natuur versus leefomgeving). Er zijn geen zodanig extreme alternatieven dat ze als onhaalbaar gekwalificeerd zouden moeten worden.

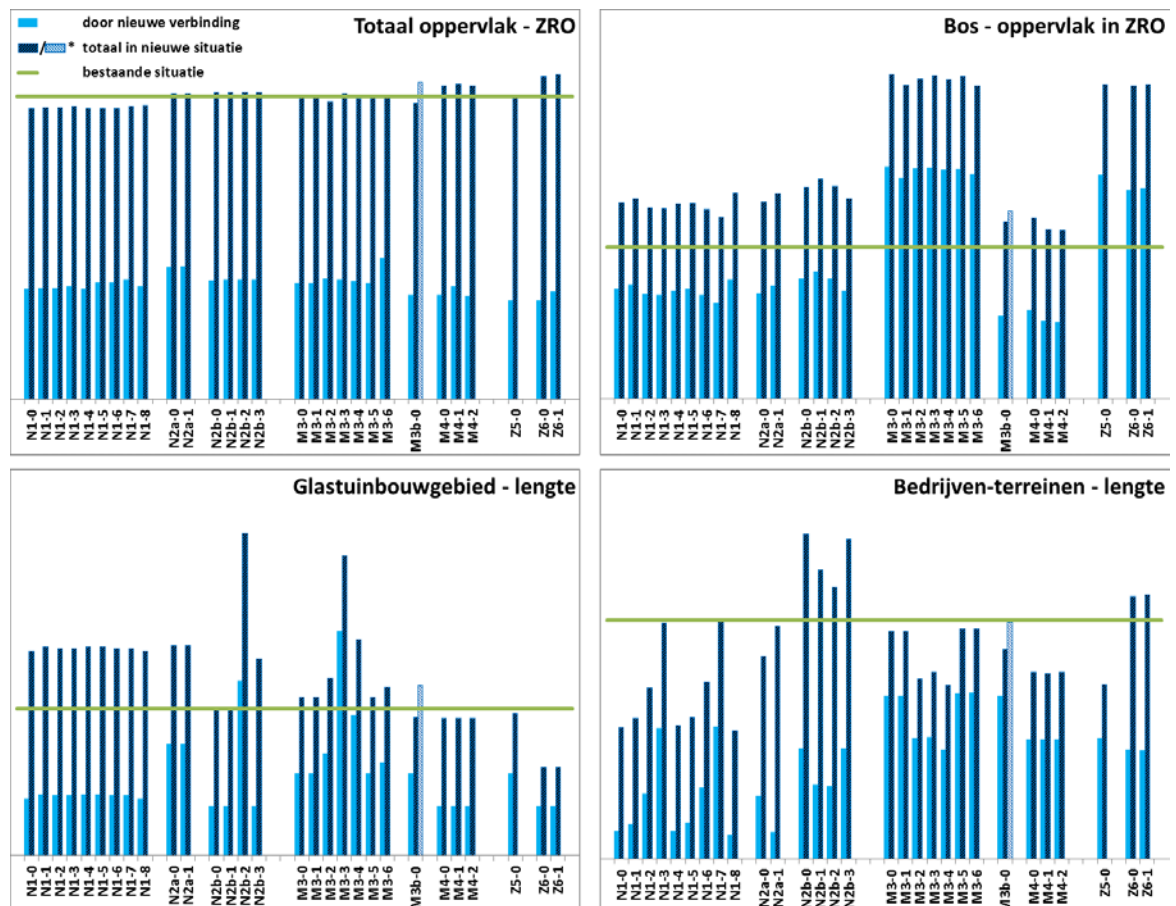
De conclusie is dat op basis van Natuur geen van de alternatieven als onhaalbaar beoordeeld wordt.

5.4 Ruimtegebruik

De kwalitatieve resultaten van de GIS-analyse voor wat betreft ruimtegebruiks-aspecten zijn weergegeven in Figuur 5.7. Ook hier is voor alle deelaspecten een analyse gemaakt voor alleen de nieuwe lijn en voor het netto-effect, en met de bestaande situatie als nul-referentie.

Het totale ZRO oppervlak van de nieuwe verbinding is direct gekoppeld aan de lengte van het tracé. In varianten waar ook een deel van de bestaande verbinding vernieuwd wordt, leidt dit tot extra lengte (vergelijk N2a met N2b). Er zijn echter geen grote verschillen te zien. De nieuwe verbinding geeft uiteraard additioneel ZRO oppervlak, maar het amoveren van de 150 kV verbindingen blijkt hier in alle gevallen vrijwel volledig voor te compenseren. (Voor ZRO oppervlak is er geen effect van bundelen, omdat de lijnen altijd verder dan 70 m uit elkaar staan.)

Voor wat betreft het aandeel Bos in het ZRO oppervlak is er wel een netto toename, deze is het grootst voor M3, Z5 en Z6. Dit hangt samen met de ligging van deze tracés in het oostelijk deel van de corridor (Bosroute bij M3, en handhaving van de 150 kV verbinding tussen de stations bij Tilburg). Er is wel gedeeltelijke compensatie door het amoveren van de 150 kV verbindingen want de netto toename ten opzichte van de bestaande situatie is kleiner dan de bijdrage van het nieuwe tracé.



Figuur 5.7. Resultaten van de GIS-analyse voor ruimtegebruiks-aspecten: berekend totaal ruimtebeslag van de ZRO-zone, oppervlak bos binnen de ZRO-zone en totale lengte van doorsnijdingen van glastuinbouwgebieden en bedrijventerreinen. Er is geen verticale schaal gegeven in deze figuren, omdat alleen een kwalitatieve, indicatieve analyse beoogd wordt. *)Voor M3b wordt de nieuwe situatie beschouwd met of zonder amovering van de bestaande 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg.

De kleine bruto toename in de doorsnijding van glastuinbouwgebieden door N1, N2a en N2b is ook gelijk de netto-toename, het betreft hier dus een nieuw deel van het tracé en er is geen compensatie door amovering. Bij N1 en N2a gaat het om een klein kassengebied bij Drimmelen; de relatief grotere toename bij N2b-2 (ten opzichte van de andere noordelijke alternatieven/ varianten) is een bewuste keuze, en betreft de randzone van het kassengebied Steelhoven met voornamelijk waterberging, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Ook bij M3 gaat het om doorsnijding van het kassengebied Steelhoven, in dit geval vrijwel geheel of grotendeels gebundeld met een bestaande verbinding. In de varianten M3-3 en M3-4 (zie Figuur 3.4 en Bijlage 3) is er nog een extra doorsnijding.

Alleen in N2b-0 is er een netto een kleine toename in de doorsnijding van bedrijventerreinen ten opzichte van de bestaande situatie. Vooral voor alternatief N1 is er variatie afhankelijk

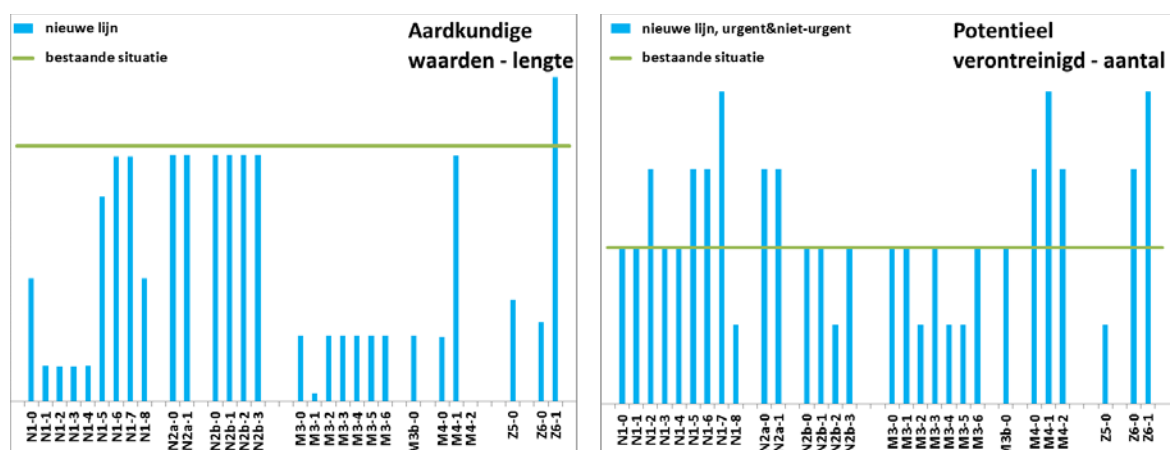
van de gekozen variant, de verschillen tussen de alternatieven onderling zijn in vergelijking daarmee niet groter. Alternatief Z6 gaat enkele tientallen meters vlak langs bungalowpark de Eekhoorn bij Oosterhout.

Er zijn tussen de alternatieven en varianten geen verschillen in totaal ruimtebeslag, en geen extreme verschillen voor de specifieke gebruikstypen die zijn bekeken. Voor het oppervlak bos hangen de waargenomen verschillen samen met specifieke afwegingen die de keuze van het alternatief mede bepalen.

De conclusie is dat op basis van Ruimtegebruikaspecten geen van de alternatieven als onhaalbaar beoordeeld wordt.

5.5 Bodem en water

De kwalitatieve resultaten van de GIS-analyse voor wat betreft bodem-aspecten zijn weergegeven in Figuur 5.8.



Figuur 5.8. Resultaten van de GIS-analyse voor bodem-aspecten: berekende totale lengte van doorsnijdingen van gebieden van aardkundige waarde en van aantal doorsneden potentieel verontreinigde locaties. Er is geen verticale schaal gegeven in deze figuren, omdat alleen een kwalitatieve, indicatieve analyse beoogd wordt.

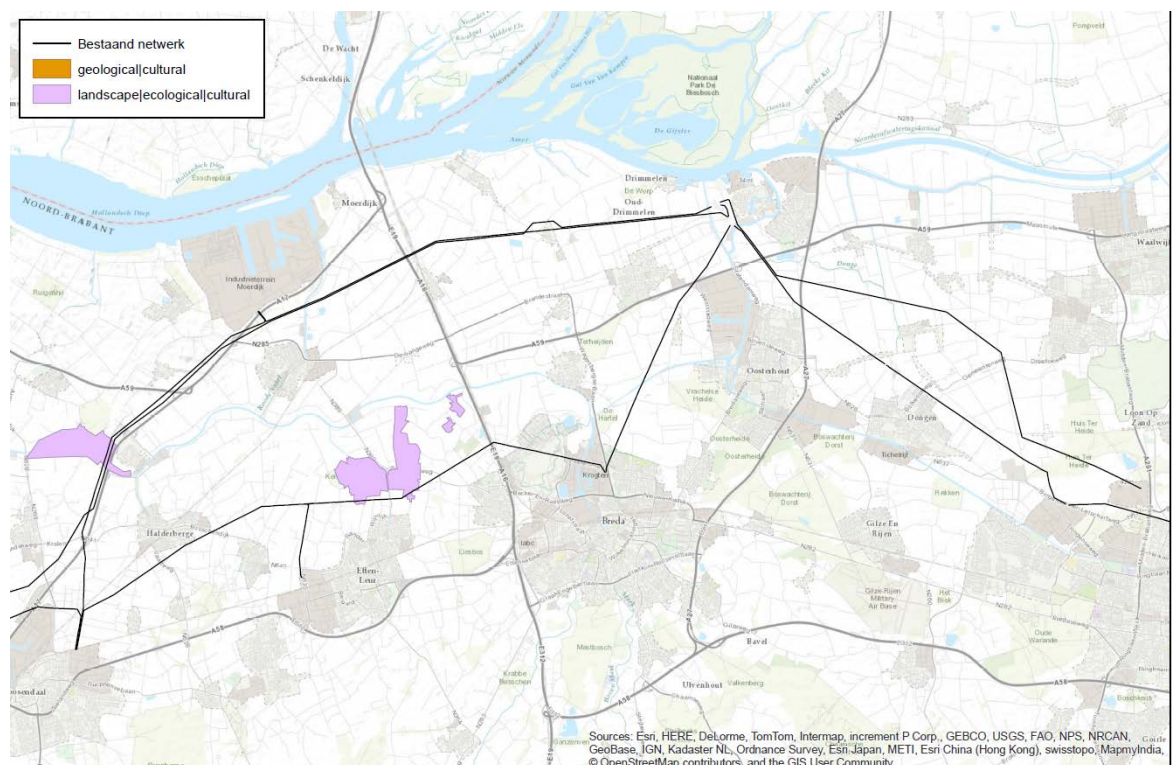
Voor ondergrond-gerelateerde aspecten gaat het alleen om de aanleg van het nieuwe tracé. Of dit al dan niet gebundeld wordt met een bestaande verbinding is niet relevant omdat de plaatsing van nieuwe mastvoeten altijd een nieuwe verstoring van de ondergrond betekent. Evenmin is er sprake van compensatie door het amoveren van bestaande verbindingen, omdat de eventuele verstoring daar nu eenmaal al eerder heeft plaatsgevonden. De 'bestaande situatie' in Figuur 5.8 dient hier als orde-grootte referentie en laat zien hoe de verwachte nieuwe interferentie zich verhoudt tot wat in het verleden is opgetreden.

De mate waarin gebieden met aardkundige waarden (Figuur 5.9) worden doorsneden is voor de alternatieven N1, M4 en Z6 afhankelijk van de gekozen variant. Er zijn geen echte uitschieters, ook niet in vergelijking met wat in het verleden is opgetreden (bestaande situatie). Ook voor het aantal potentieel verontreinigde locaties zijn er geen extremen.

Zoals in Hoofdstuk 4 aangegeven zouden bij ondergronds verkabelingen - die nodig zijn om de op de nieuwe 380 kV verbinding gecombineerde 150 kV verbindingen aan te sluiten op de bestaande 150 kV hoogspanningsstations - doorsnijdingen van bodem met aardkundige waarden plaats kunnen vinden. Gezien echter het gering aantal gebieden met aardkundige

waarden in het gebied waar de ondergrondse kabeltracés zouden kunnen komen (Figuur 5.9) is het naar verwachting bij alle ingediende alternatieven mogelijk deze ondergrondse kabels aan te leggen zonder gebieden met aardkundige waarde te doorsnijden.

De conclusie is dat op basis van de Bodem-aspecten, inclusief de effecten van mogelijke verkabelingen op gebieden van aardkundige waarden, geen van de alternatieven als onhaalbaar beoordeeld wordt.

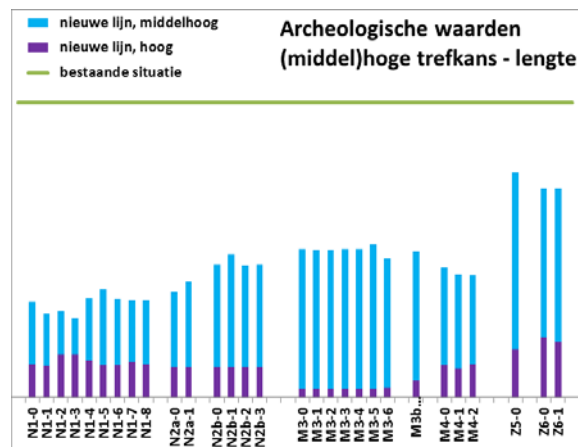


Figuur 5.9. Ligging van gebieden met aardkundige waarden

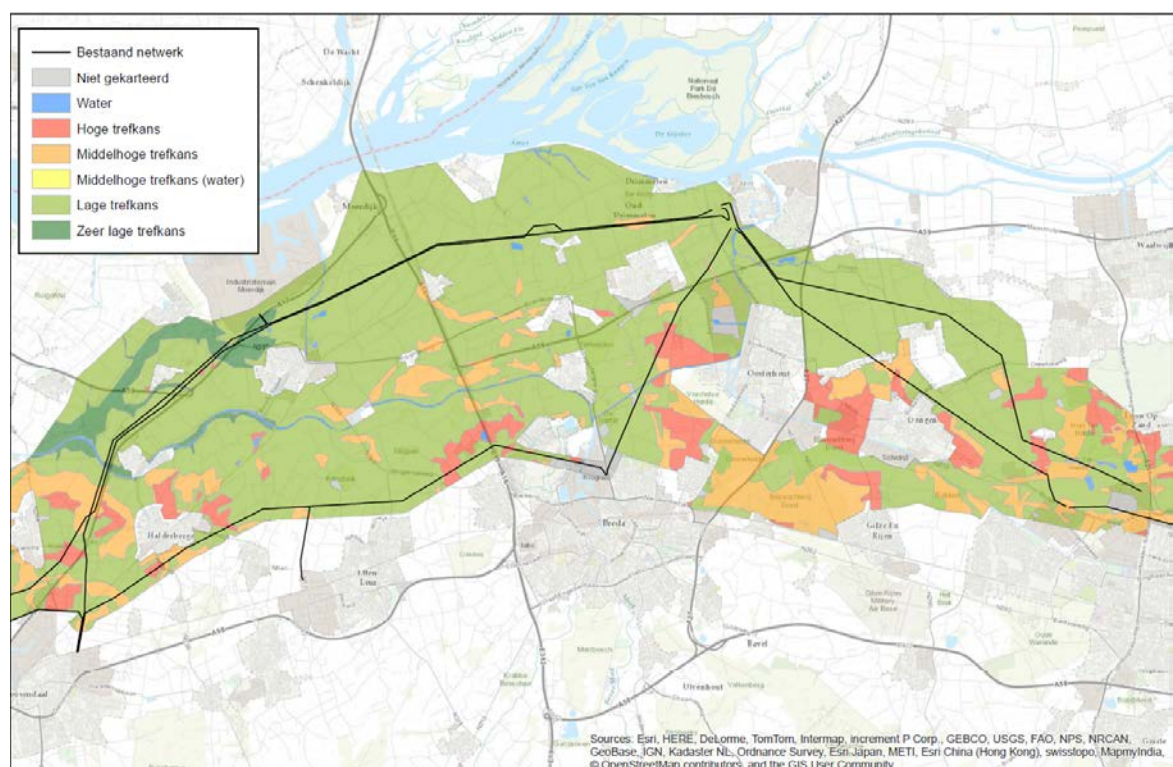
5.6 Archeologie en cultuurhistorie

De kwalitatieve resultaten van de GIS-analyse voor het aspect archeologie zijn weergegeven in Figuur 5.10. Net als bij aardkundige waarden en potentieel verontreinigde bodem is versterking door vergraving hier de potentiële bedreiging.

Gebieden met een hoge trefkans op archeologische waarden (Figuur 5.11) worden slechts in geringe mate gekruist. Gebieden met een middelhoge trefkans worden in het algemeen vaker gekruist, met name bij M3(b), Z5 en Z6. In vergelijking met de bestaande situatie als referentie ontstaat er in geen van de varianten een extreme situatie.



Figuur 5.10. Resultaten van de GIS-analyse voor het aspect archeologie: berekende totale lengte van doorsnijdingen van gebieden met een hoge of middelhoge trefkans op archeologische waarden. Er is geen verticale schaal gegeven in deze figuur omdat alleen een kwalitatieve, indicatieve analyse beoogd wordt.



Figuur 5.11. Trefkans op archeologische waarden

De ondergrondse kabeltracés die bij de alternatieven aangelegd zullen moeten worden om de aansluiting met de 150 kV hoogspanningsstations te maken kunnen mogelijk gebieden met middelhoge en hoge trefkans doorsnijden. Gezien de ligging van deze gebieden is de verwachting dat de ondergrondse tracés dusdanig aangelegd kunnen worden zodat doorsnijding van deze gebieden zoveel mogelijk vermeden kan worden. Hiervoor wordt dan ook geen van de alternatieven als niet haalbaar geacht.

De conclusie is dat op basis van de GIS-analyse ten aanzien van het aspect archeologie, inclusief de effecten van mogelijke verkabelingen, geen van de alternatieven als onhaalbaar beoordeeld wordt.

5.7 Samenvatting MER-aspecten

Op geen van de hier op hoofdlijnen geanalyseerde aspecten zijn er alternatieven als onhaalbaar gekwalificeerd. Dit is niet geheel onverwacht, omdat de indieners bij het uitwerken van hun alternatief terdege rekening hebben gehouden met de verschillende criteria waar in een MER naar wordt gekeken.

Uit de hoofdlijnen-analyse blijkt dat slechts een deel van de onderzochte (deel)aspecten onderscheidend is. Alle alternatieven liggen binnen de corridor, en er is weinig verschil in het totaal ruimtebeslag, de hoeveelheid bebouwing binnen de hinderzone, de doorsnijding van akkerland en de mate waarin bedrijventerreinen, potentieel verontreinigde locaties en archeologisch relevante locaties beïnvloed worden.

Onderscheidend zijn vooral de aspecten Landschappelijke inpassing (inpassing in het landschappelijk hoofdpatroon en nieuwe doorsnijdingen), Natuur (EHS en bosgebieden) en Leefomgeving. De hiervoor gevonden verschillen hangen samen met de motivatie van de indieners voor het door hen ingediende alternatief. Daarnaast is ook het aspect Aardkundige waarden enigszins onderscheidend.

De variatie in te verwachten effecten tussen de verschillende varianten van één alternatief is voor vrijwel alle onderzochte deelaspecten kleiner dan de variatie tussen de diverse alternatieven. Alleen voor de deelaspecten Bedrijventerreinen en Verontreinigde locaties is de variatie binnen de alternatieven van vergelijkbare orde grootte, maar het gaat daarbij voor alle onderzochte varianten om kleine verwachte effecten. Deze aspecten worden daarom niet als wezenlijk onderscheidend beoordeeld.

6 Samenvatting technische aspecten

Van de ingediende alternatieven/varianten zijn aandachtspunten voor de technische aspecten bekeken en beoordeeld op basis van de volgende categorieën:

1. Realiseerbaar
2. Complex: dit aandachtspunt heeft een nadere uitwerking waarbij wordt verwacht dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om oversteken van infrastructuur zoals spoorlijnen, snelwegen, vaarwegen e.d. en oversteken van bedrijventerreinen en/of kassencomplexen.
3. Zeer Complex: dit aandachtspunt heeft een nadere uitwerking die verder gaat dan een goede tracering op mastniveau, bijvoorbeeld nabij buisleidingen en kruisingen met bestaande hoogspanningsverbindingen. Dit vereist uitgebreide onderzoeken (voor bijvoorbeeld potentiaaltrechters en Elektromagnetische Compatibiliteit) of uitgebreide technische uitwerkingen (zoals voor kruisingslocaties en stations)
4. Buiten de scope van project Zuid-West 380 kV: dit betreft verplaatsing of vervanging van bestaande verbindingen of verkabeling van 150 kV verbindingen zonder dat dit noodzakelijk gekoppeld is aan de oplossing van een knelpunt in het voorgestelde tracé, waardoor er binnen het project dus geen technische noodzaak is om deze reconstructies of verkabelingen uit te voeren.

Tabel 6.1 geeft een overzicht van de resultaten van de analyse op technische aspecten door TenneT (Bijlage 4), op basis van de samenvatting uit de review door Tractebel Engineering (Bijlage 5).

Uit de analyse op technische aspecten blijkt dat nagenoeg alle ingediende alternatieven op onderdelen als complex tot zeer complex beoordeeld worden, vooral vanwege potentiële conflicten met bestaande infrastructuur (Bijlage 4, bijlage 5, Tabel 6.1). Voor alternatief Z5 worden geen (zeer) complexe aandachtspunten aangemerkt.

Drie onderdelen, van de voorgestelde alternatieven N2a, N2b M3, en M3b, worden als buiten de scope van de onderhavige m.e.r.-procedure voor het project Zuid-West 380 kV beschouwd. Dit zijn:

1. De volledige reconstructie van de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Tilburg in alternatief M3 (variant M3-6),
2. De verkabeling van het in Breda gelegen gedeelte van de 150 kV verbinding Roosendaal-Breda als aanvulling op een “noordelijk” tracé in de alternatieven N2a (variant N2a-2) en N2b (variant N2b-4),
3. Het amoveren van de bestaande 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg en vervanging door een ondergrondse verkabeling in een dubbele lus in de alternatieven M3 (alle varianten) en M3b (enige variant).

Tabel 6.1. Samenvatting van de technische aspecten op basis van het TenneT-advies (Bijlage 4) en de review daarvan door Tractebel Engineering (Bijlage 5)

		BUITEN SCOPE	ZEER COMPLEX	COMPLEX	REALISEERBAAR, AANDACHTSPUNT	COURANT REALISEERBAAR
N1	N1-0					
	N1-1					
	N1-2					
	N1-3					
	N1-4					
	N1-5					
	N1-6					
	N1-7					
	N1-8					
N2a	N2a-0					
	N2a-1					
	N2a-2					
N2b	N2b-0					
	N2b-1					
	N2b-2					
	N2b-3					
	N2b-4					
M3	M3-0					
	M3-1					
	M3-2					
	M3-3					
	M3-4					
	M3-5					
	M3-6					
M3b	M3b-0					
M4	M4-0					
	M4-1					
	M4-2					
Z5	Z5-0					
Z6	Z6-0					
	Z6-1					

Ad 1.

Deze door de indieners als verbetering van de bestaande situatie geopperde vernieuwing valt buiten de scope van het onderhavige project, want de volledige reconstructie van de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Tilburg is niet gekoppeld aan het oplossen van een knelpunt in de aanleg van de nieuwe verbinding. Op korte termijn is aanpassing/vernieuwing van de 380 kV verbinding niet aan de orde: bij de keuze voor Tilburg als eindpunt van de nieuwe Zuid-West 380 kV verbinding was juist een argument dat met aansluiting op een station bij Tilburg een groter deel van het vermogen direct wordt afgevoerd naar de belastingscentra rond Tilburg, waarmee verzwaring van de ring tussen Geertruidenberg en Tilburg minder urgent werd (zie starnotitie MER, 2009).

Ad2.

Deze door de indieners als verbetering van de bestaande situatie geopperde aanvulling is niet gekoppeld aan het oplossen van een knelpunt in de betreffende tracés. Deze optie kan - bij de keuze voor een noordelijk tracé - uiteraard door de belanghebbenden worden onderzocht, maar valt buiten de scope van het onderhavige project.

Ad 3.

In deze optie wordt de te amoveren 150 kV verbinding maar ten dele gecombineerd met de nieuwe 380 kV verbinding, en voornamelijk vervangen door een ondergrondse verkabeling. Ondergrondse verkabelingen die een gecombineerde 150 kV verbinding aantakken op een 150 kV hoogspanningsstation vormen een noodzakelijk onderdeel van een nieuw gecombineerd 150/380 tracé, maar daarvan is in dit geval geen sprake. De verdubbeling van de lus dient zuiver ter vervanging van de bestaande 150 kV verbinding. Er is dus geen technische noodzaak deze voorgestelde verkabeling uit te voeren.

7 Integraal advies

Op grond van de uitgevoerde analyses op de MER-aspecten, technische aspecten en geografische overwegingen zijn de ingediende alternatieven/varianten ingedeeld in de volgende categorieën:

- N. Niet haalbaar/realistisch en dus onwenselijk; niet meenemen in vervolgproces
- A. In principe haalbaar, meenemen als nieuw onderscheidend MER-alternatief in stap 4 van de m.e.r.-procedure
Een ingediend voorstel wordt beoordeeld als nieuw *onderscheidend alternatief* als het geografisch anders is en ten aanzien van milieueffecten naar verwachting verschilt van alternatieven die reeds zijn opgenomen in het MER. Wanneer meerdere ingediende alternatieven onderling vergelijkbaar zijn, worden ze aan het begin van stap 4 samengevoegd tot één onderscheidend MER-alternatief.
- B. In principe haalbaar, meenemen als variant van een MER-alternatief in stap 4 van de m.e.r.-procedure.
Een ingediend voorstel wordt beoordeeld als variant als het, om knelpunten te vermijden, lokaal geografisch afwijkt van een MER basisalternatief en daardoor naar verwachting ten aanzien van milieueffecten andere effectscores zal geven.
- C. In principe haalbaar, meenemen als optimalisatiemogelijkheid van MER-alternatieven bij de VKA uitwerking (stap 5/6 van de m.e.r.-procedure).
Een ingediend voorstel wordt beoordeeld als *optimalisatie* als de verwachte effecten binnen de bandbreedte van een basisalternatief of variant vallen en op het detail-niveau van stap 4 bij de beoordeling van milieueffecten niet onderscheidend zijn van een opgenomen MER-alternatief of variant. Bij de uiteindelijke tracerings- en de vaststelling van een voorkeursalternatief kunnen deze voorstellen bijdragen aan het vinden van optimale oplossingen.
- D. Buiten de scope van het project Zuid-West 380 kV, niet meenemen in vervolgproces

Het advies van Deltares, op basis van de uitgevoerde analyses is samengevat in een conversietabel (Tabel 7.1), waarin voor elke ingediende variant wordt aangegeven of en hoe deze in het vervolg van de m.e.r.-procedure zou moeten worden meegenomen. Dit advies wordt per ingediend alternatief hieronder toegelicht.

N1

Het ingediende voorstel N1, met varianten, is geografisch niet onderscheidend ten opzichte van het bestaande noordelijke MER-alternatief C150b1 in het concept MER. Gezien de geringe variatie tussen de ingediende N1-varianten onderling in de huidige analyse op hoofdlijnen, mag daarom verwacht worden dat deze vallen binnen de bandbreedte van het bestaande MER-alternatief C150b1. Daarom worden de N1-varianten beoordeeld als optimalisaties van het bestaande MER-alternatief, die in stap 5 en stap 6 van de verdere procedure aan de orde komen bij de keuze en uitwerking van het VKA.

N2a

Voor de basisvariant N2a-0 en variant N2a-1 van voorstel N2a gelden dezelfde overwegingen als voor N1. Zij worden eveneens beoordeeld als optimalisatie van het bestaande noordelijke MER-alternatief C150b1. Variant N2a-2, verkabeling van de 150 kV verbinding in Breda, wordt aangemerkt als buiten de scope van het project.

N2b

Voorstel N2b is geografisch en qua landschappelijke inpassing onderscheidend. Er wordt daarom geadviseerd om de basisvariant ervan, N2b-0, als aanvullend “noordelijk-middenalternatief” op te nemen in stap 4 in de m.e.r.-procedure. De varianten N2b-1, -2 en -3 kunnen meegenomen worden als optimalisaties van dit aanvullend alternatief in stap 5 en 6 van de m.e.r.-procedure. Variant N2a-4 stelt net als N2a-2 verkabeling in Breda voor, en wordt dus aangemerkt als buiten de scope.

M3

Voor M3 in combinatie met M3b en M4 wordt geadviseerd een aanvullend “midden-alternatief” uit te werken en op te nemen in stap 4 in de m.e.r.-procedure. Deze voorgestelde alternatieven zijn zowel geografisch als qua MER-aspecten onderscheidend van de alternatieven zoals die nu al opgenomen zijn in het concept MER. Hierbij lijkt voorstel M4-0 het meest geschikt als basisvariant (zie hieronder). Geadviseerd wordt om van M3-0 de Bosroute in het oostelijk deel van dit tracé als variant op het midden-alternatief in stap 4 mee te nemen omdat op basis van de analyse op hoofdlijnen verwacht mag worden dat dit onderscheidend is in de MER-aspecten. De varianten M3-1 t/m 5 kunnen als optimalisaties in stap 5 en/of 6 worden meegenomen. Zoals in hoofdstuk 6 aangegeven valt de volledige reconstructie van de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Tilburg (variant M3-6) buiten de scope van het onderhavige project.

M3b

Voor voorstel M3b wordt geadviseerd om de specifieke afwijkingen hiervan ten opzichte van M4-0 (met uitzondering van de amovering en ondergrondse verkabeling van de 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg) mee te nemen als optimalisaties van het midden-alternatief. De amovering van de ondergrondse verkabeling van de 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg valt buiten de scope van het project.

M4

Het voorgestelde alternatief M4-0 lijkt het meest geschikt als basis voor het nieuwe midden-alternatief, omdat deze tracering het meest aansluit bij de al bestaande MER-alternatieven. Nabij Roosendaal is het tracé vergelijkbaar met het bestaande MER-alternatief C150n en tussen Geertruidenberg en Tilburg met het bestaande MER-alternatief C150b1. Bij de uitwerking van een nieuw midden-alternatief in stap 4 moeten M3 en M3b mede in ogenschouw genomen worden. Bij het midden-alternatief kan M4-1 als variant opgenomen worden²⁷. M4-2 kan worden beschouwd als optimalisatie in stap 5 en 6.

Z5

De in Z5 voorgestelde tracering ten zuiden van Oosterhout valt binnen de bandbreedte van het bestaande zuidelijke MER-alternatief C150n en wordt beoordeeld als optimalisatie hiervan die in stap 5 en stap 6 in de verdere procedure aan de orde zal komen.

²⁷ Merk op dat variant M4-1 dezelfde optimalisatie voorstelt nabij Standdaarbuiten (voor het midden-alternatief) als variant M6-1 (voor het zuidelijke alternatief).

Z6

De specifieke traceringsaanpassingen van Z6-0 vallen eveneens binnen de bandbreedte van het bestaande zuidelijke MER-alternatief C150n. Hiervoor wordt dan ook geadviseerd deze op te nemen als optimalisaties van het bestaande zuidelijke MER-alternatief in stap 5 en 6. Z6-1 kan als variant in stap 4 opgenomen worden²⁷.

Tabel 7.1 Conversietabel: overzicht van het advies ten aanzien van de wijze waarop (de varianten van) de ingediende alternatieven in de vervolg m.e.r.-procedure moeten worden meegenomen. A: onderscheidend (nieuw) MER-alternatief; B: variant; C: optimalisatie; D: buiten de scope.

MER-alternatief Ingediend voorstel		bestaande noordelijk alternatief (C150b1)	nieuw noordelijk midden-alternatief	nieuw midden-alternatief	bestaande zuidelijk alternatief (C150n)	
N1	N1-0	C				
	N1-1	C				
	N1-2	C				
	N1-3	C				
	N1-4	C				
	N1-5	C				
	N1-6	C				
	N1-7	C				
	N1-8	C				
N2a	N2a-0	C				
	N2a-1	C				
	N2a-2					D
N2b	N2b-0		A			
	N2b-1		C			
	N2b-2		C			
	N2b-3		C			
	N2b-4					D
M3	M3-0			B ⁱ		D ⁱⁱ
	M3-1			C		
	M3-2			C		
	M3-3			C		
	M3-4			C		
	M3-5			C		
	M3-6					D
M3b	M3b-0			C		D ⁱⁱ
M4	M4-0			A ⁱⁱⁱ		
	M4-1			B ^{iv}		
	M4-2			C		
Z5	Z5-0				C	
Z6	Z6-0				C	
	Z6-1				B ^{iv}	

ⁱ) het oostelijk tracé-deel dat wordt aangeduid als de Bosroute opnemen als variant

ⁱⁱ) dit betreft de amovering van de 150 kV verbinding Breda-Geertruidenberg

ⁱⁱⁱ) als basis voor uitwerking nieuw MER-alternatief, waarbij ook M3 en M3b in ogenschouw moeten worden genomen

^{iv}) op het betreffende tracé-deel vallen het nieuwe midden-alternatief en het zuidelijk alternatief samen, het gaat hier om een en dezelfde variant op beide alternatieven

A Bijlage 1 Kaarten van de ingediende alternatieven en varianten

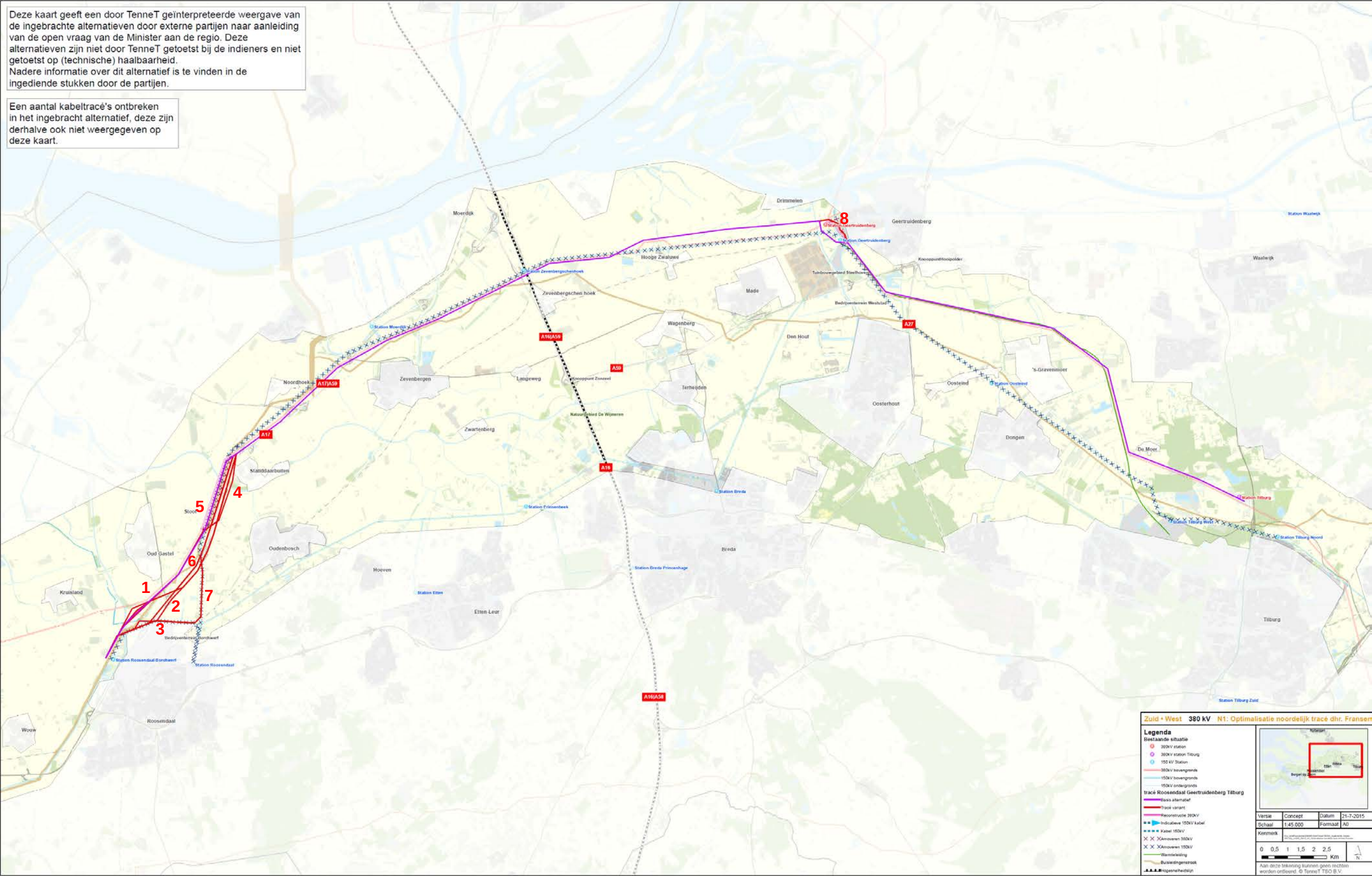
Op de kaarten zijn de ingediende alternatieven en varianten weergegeven waarbij de paarse lijn het ingediende basis alternatief is en de rode lijnen met nummers de ingediende varianten.

Zuid • West 380kV N1: Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen



Deze kaart geeft een door TenneT geïnterpreteerde weergave van de ingebrachte alternatieven door externe partijen naar aanleiding van de open vraag van de Minister aan de regio. Deze alternatieven zijn niet door TenneT getoetst bij de indieners en niet getoetst op (technische) haalbaarheid. Nadere informatie over dit alternatief is te vinden in de ingediende stukken door de partijen.

Een aantal kabeltracé's ontbreken in het ingebracht alternatief, deze zijn derhalve ook niet weergegeven op deze kaart.

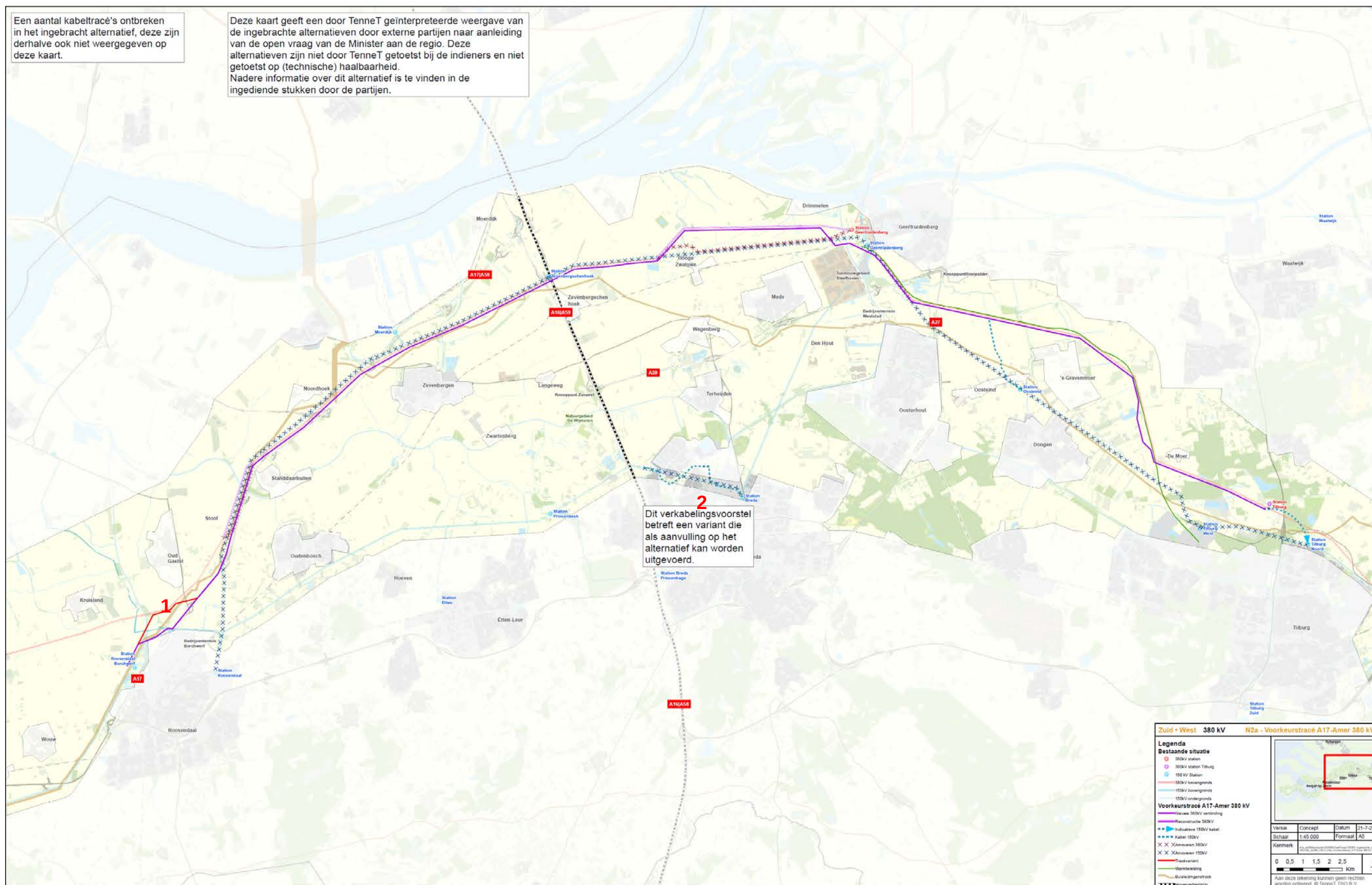


Zuid • West 380kV N2a - Voorkeurstracé A17-Amer 380 kV



Een aantal kabeltracé's ontbreken in het ingebracht alternatief, deze zijn derhalve ook niet weergegeven op deze kaart.

Deze kaart geeft een door TenneT geïnterpreteerde weergave van de ingebrachte alternatieven door externe partijen naar aanleiding van de open vraag van de Minister aan de regio. Deze alternatieven zijn niet door TenneT getoetst bij de indieners en niet getoetst op (technische) haalbaarheid. Nadere informatie over dit alternatief is te vinden in de ingediende stukken door de partijen.

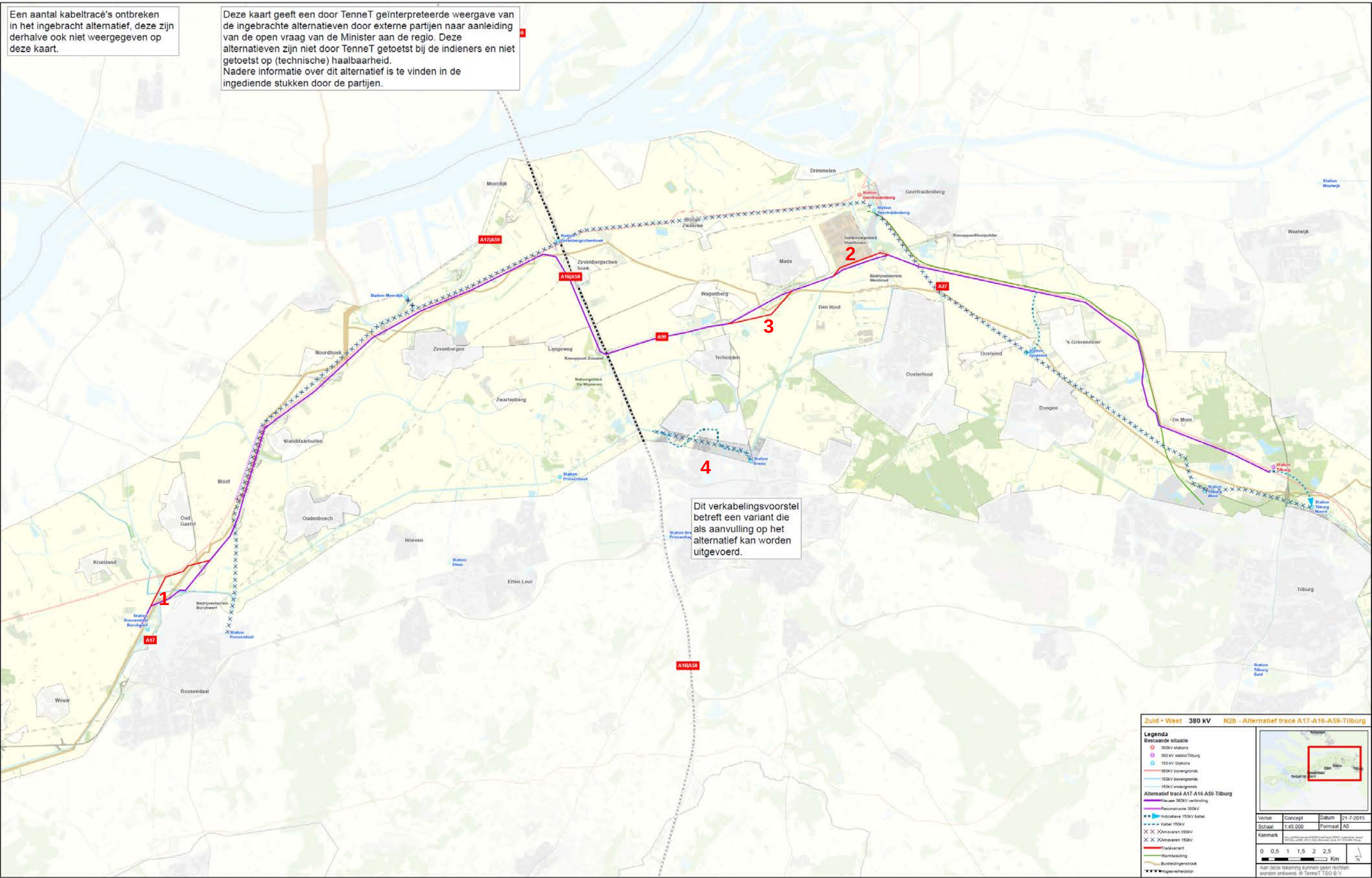


Zuid • West 380kV N2b - Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg

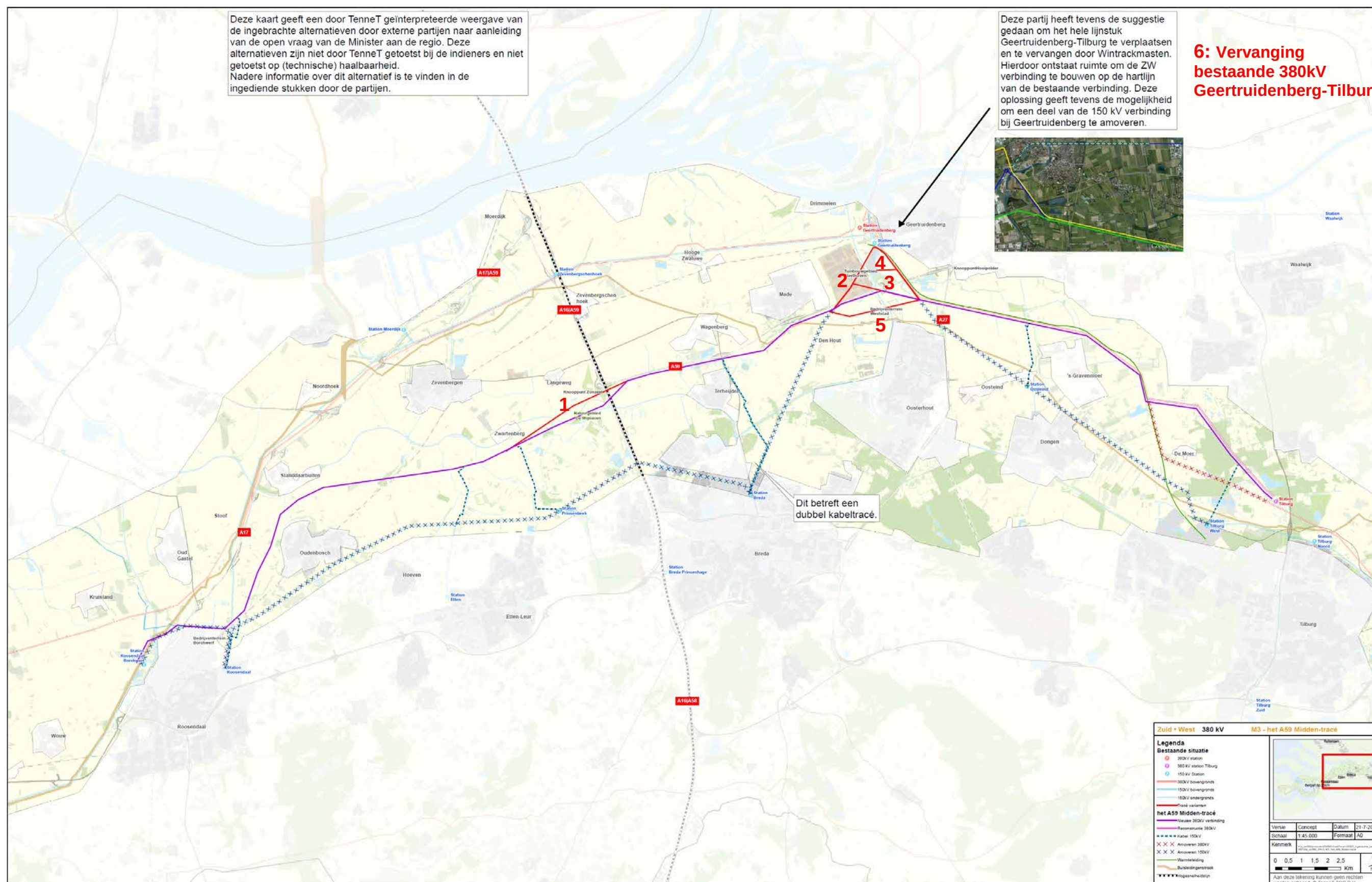


Een aantal kabeltracé's ontbreken in het ingebracht alternatief, deze zijn derhalve ook niet weergegeven op deze kaart.

Deze kaart geeft een door TenneT geïnterpreteerde weergave van de ingebrachte alternatieven door externe partijen naar aanleiding van de open vraag van de Minister aan de regio. Deze alternatieven zijn niet door TenneT getoetst bij de indieners en niet getoetst op (technische) haalbaarheid. Nadere informatie over dit alternatief is te vinden in de ingediende stukken door de partijen.

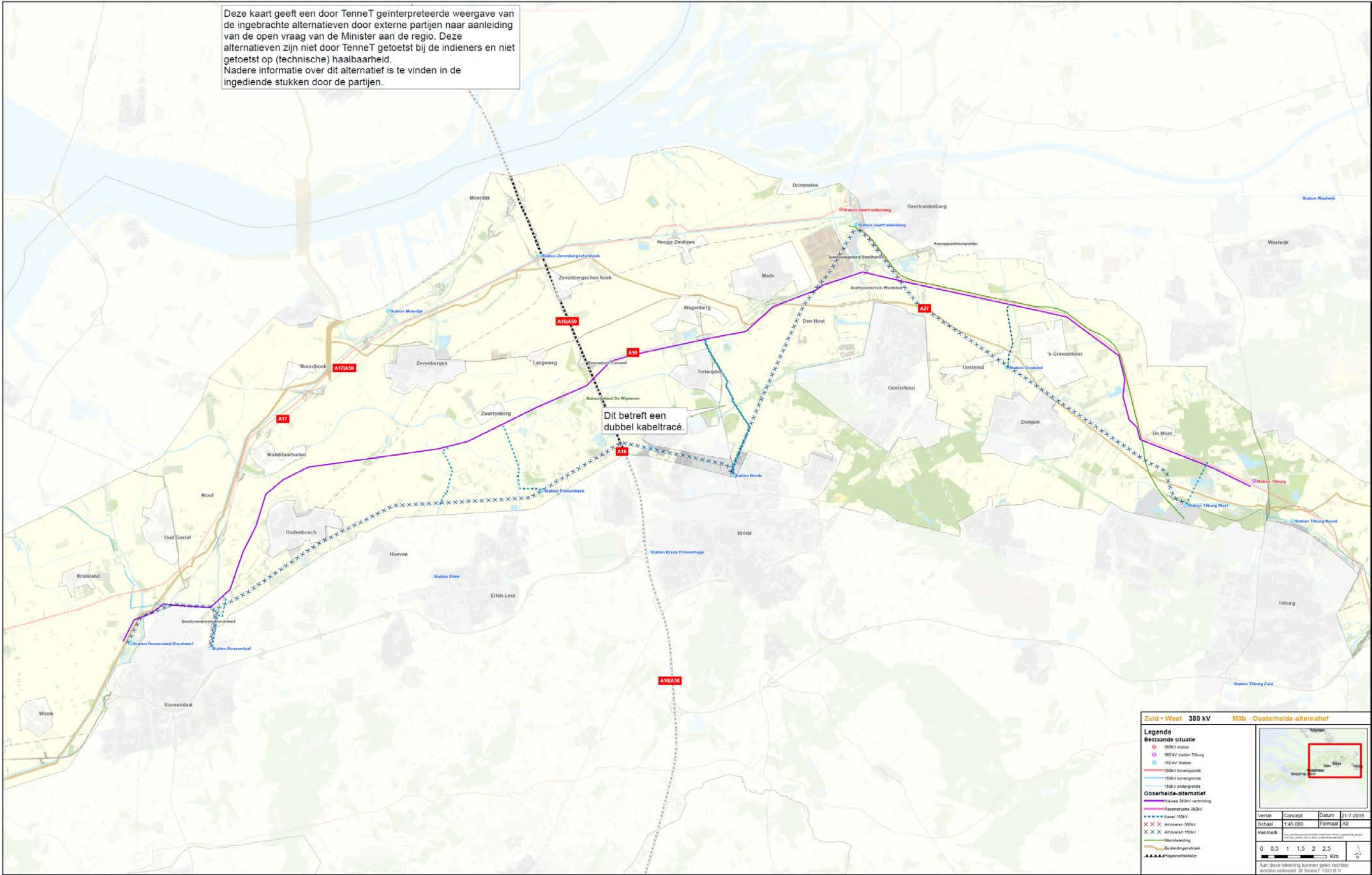


M3 - het A59 Midden-tracé



Zuid • West 380kV

M3b - Oosterheide-alternatief



Zuid • West 380kV M4 - Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord

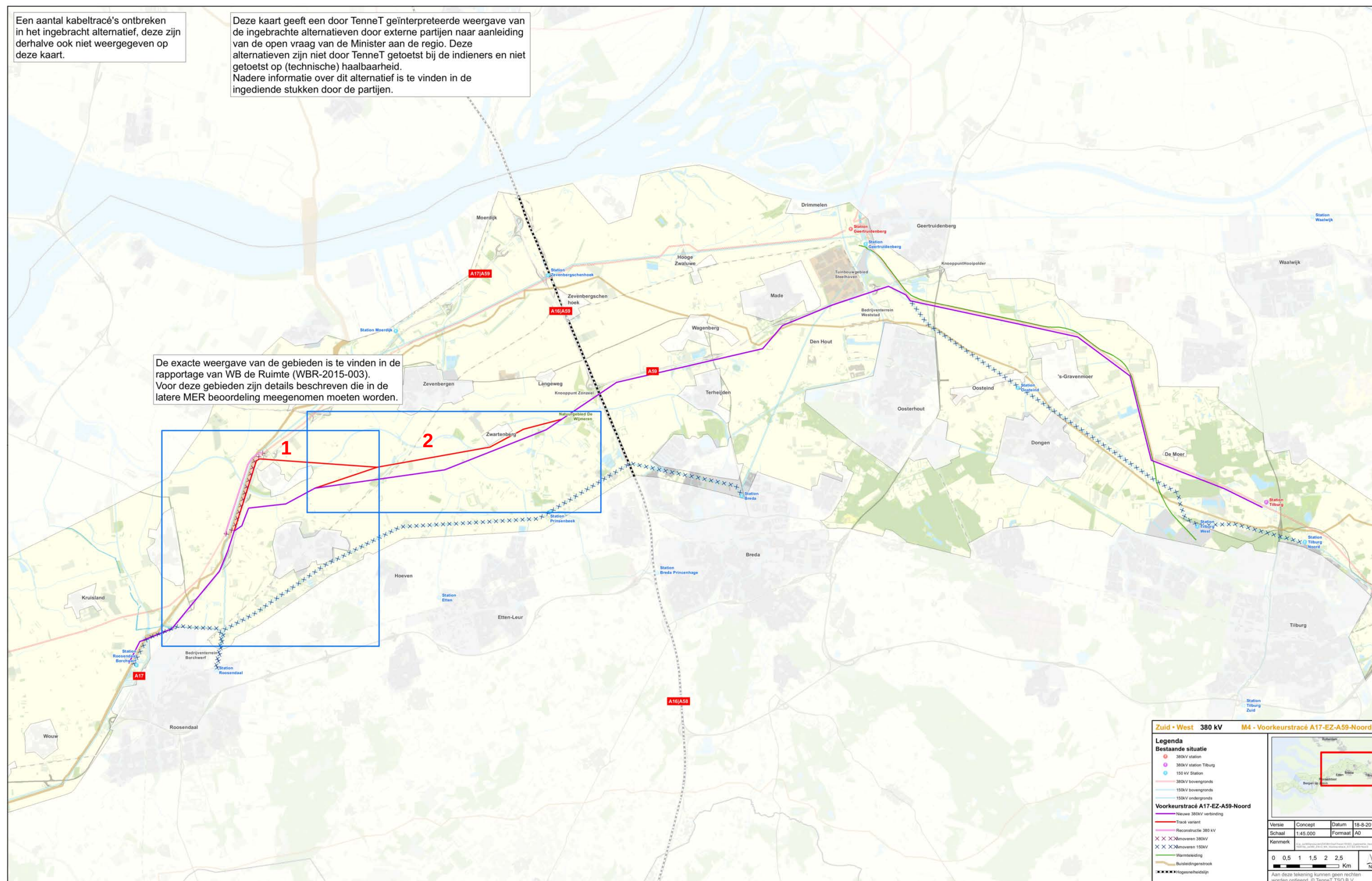


Een aantal kabeltracé's ontbreken in het ingebracht alternatief, deze zijn derhalve ook niet weergegeven op deze kaart.

Deze kaart geeft een door TenneT geïnterpreteerde weergave van de ingebrachte alternatieven door externe partijen naar aanleiding van de open vraag van de Minister aan de regio. Deze alternatieven zijn niet door TenneT getoetst bij de indieners en niet getoetst op (technische) haalbaarheid.

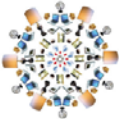
Nadere informatie over dit alternatief is te vinden in de ingaande stukken door de partijen.

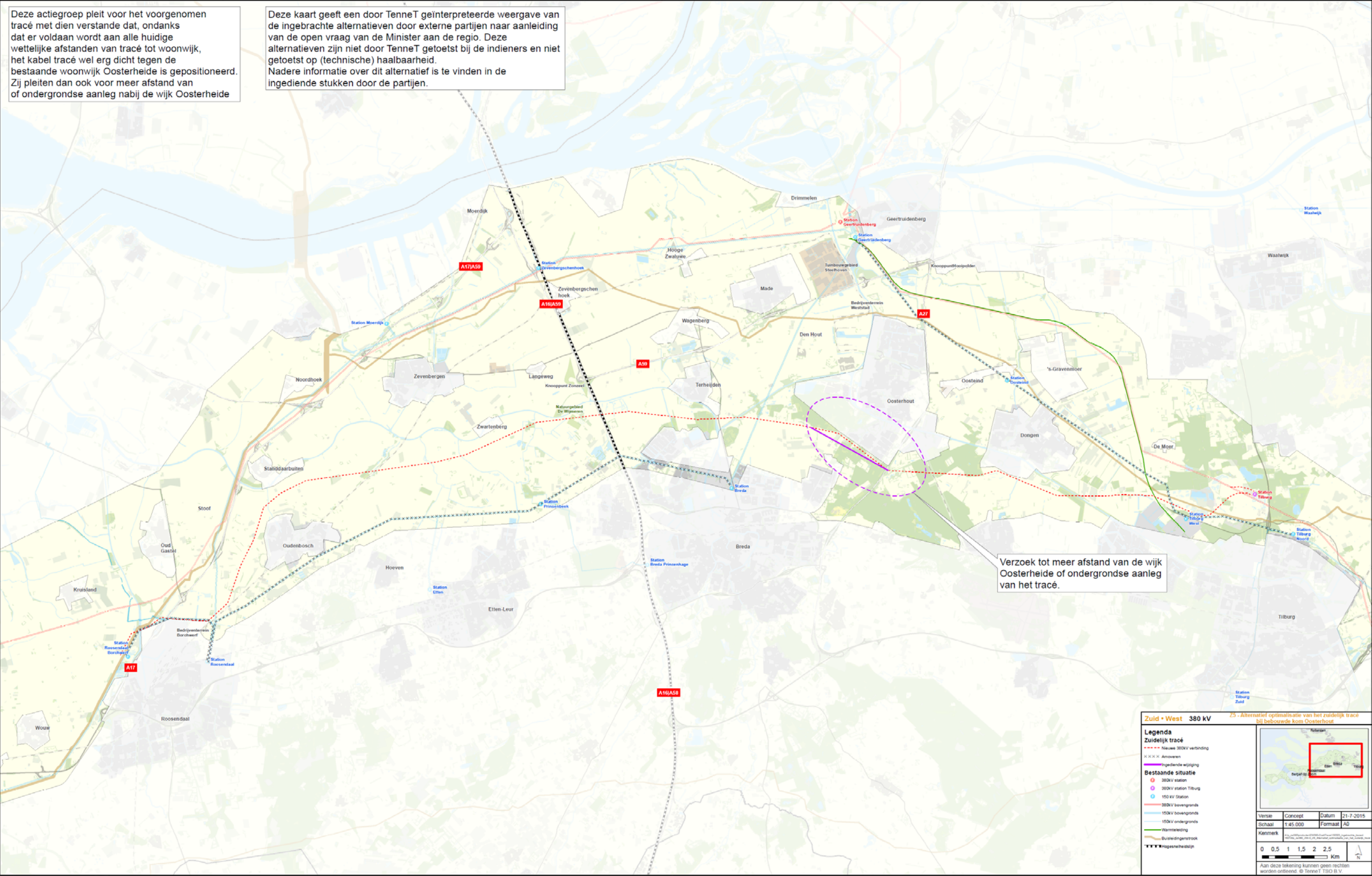
De exacte weergave van de gebieden is te vinden in de rapportage van WB de Ruimte (WBR-2015-003). Voor deze gebieden zijn details beschreven die in de latere MER beoordeling meegenomen moeten worden.

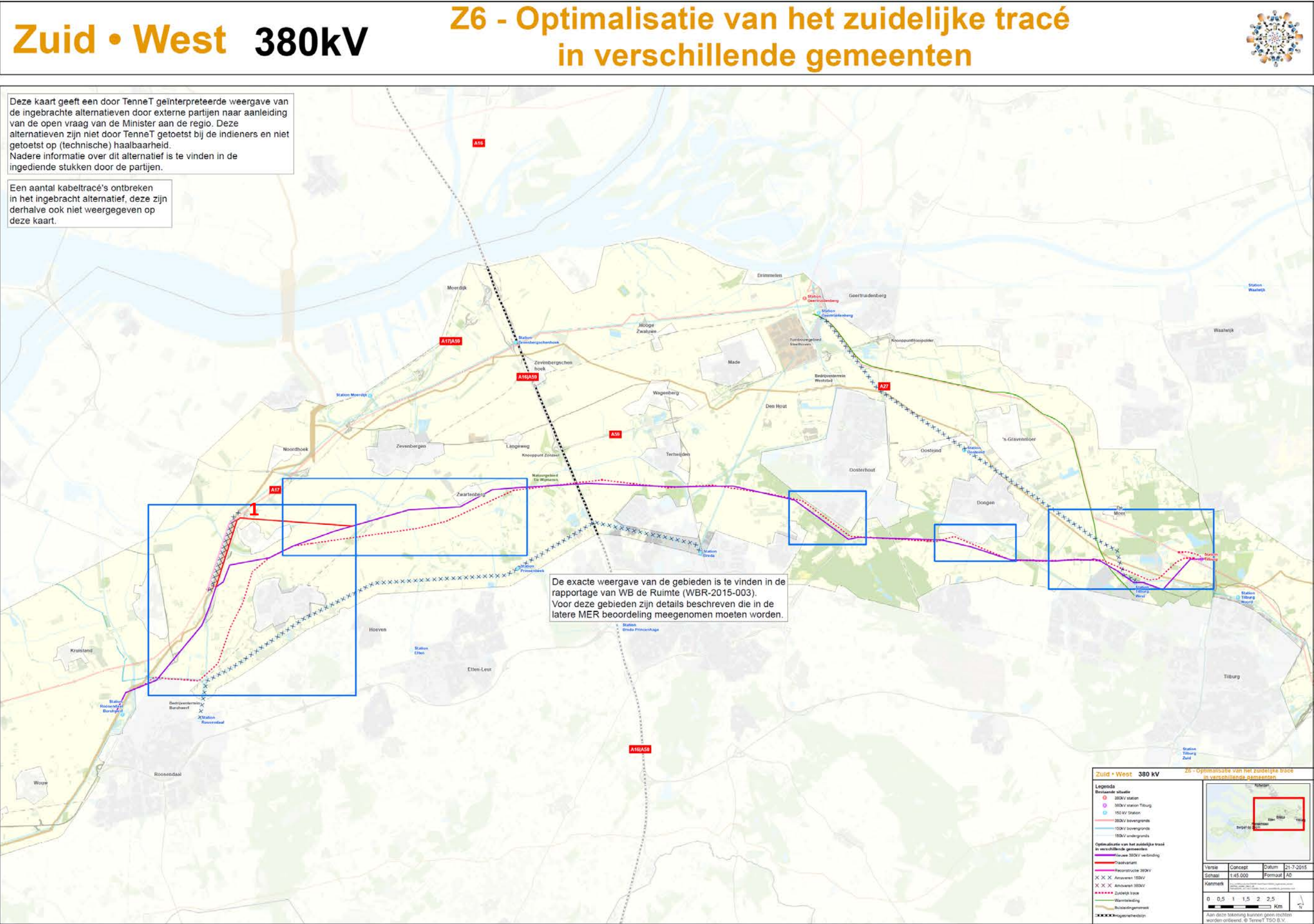


Zuid • West 380kV

Z5 - Alternatief optimalisatie van het zuidelijk tracé bij bebouwde kom Oosterhout







B Bijlage 2 Notitie uitgangspunten 30 maart 2015

Beoordeling haalbaarheid alternatieve tracés ZW380kV-Oost

In deze notitie wordt ingegaan op de uitgangspunten die gehanteerd zullen worden voor de haalbaarheidsstudie van de door de regio ingediende alternatieven voor het tracé ZW380kV-Oost.

Wat is het tracé ZW380kV-Oost

Onderdelen

Het tracé van ZW80kV-Oost bestaat uit meerdere onderdelen:

- de nieuwe 380 kV en 380/150KV verbinding;
- de stukken die als gevolg van de aanleg van de nieuwe verbinding worden vervangen/opgewaardeerd of worden geamoveerd;
- nieuwe aansluitingen op bestaande 150 kV-stations.

Aansluiting op de landelijke ring

De verbinding loopt van het nieuw te bouwen 380kV station Rilland tot aan het nieuw te bouwen 380kV station Tilburg. In het MER is geoordeeld dat locatie Spinder de voorkeurslocatie betreft voor het 380kV station nabij Tilburg. De voorwaarde bij de stationslocatie nabij Tilburg is de koppeling tussen het 380kV-station en het 150kV-station Tilburg Noord. Deze dienen op elkaar aangesloten te worden middels een ondergronds kabeltracé (maximaal 5 km).

Hoogspanningsstation Geertruidenberg

In het geval dat de nieuwe verbinding een tracé langs Geertruidenberg is, is het uitgangspunt dat de nieuwe verbinding niet (elektrotechnisch) aantakt op het daar al aanwezige 380kV hoogspanningsstation maar daar langs gaat. Vanuit net-strategische overwegingen is een aansluiting van de nieuwe verbinding op het 380kV-station bij Geertruidenberg ongewenst. Indien met bestaande 150kV-verbinding wordt gecombineerd dan wordt de 150 kV verbinding wel aangesloten op het bestaande 150kV-station.

Corridor/zoekgebied

Ten behoeve van de aanleg van de verbinding is in 2009 een zoekgebied (ook wel corridor genoemd) aangewezen in het kader van het MER-onderzoek waarbinnen de alternatieve tracés gelegen dienen te zijn.

Relevante aspecten van alternatieven

De alternatieven zijn ingediend met als oogpunt dat deze, aanvullend op de al geëvalueerde bestaande alternatieven, zullen worden mee-overwogen in de MER-procedure. Uitgangspunt voor het MER¹ is dat geen tracéalternatieven worden onderzocht waarvan op voorhand

¹ Op de website van ZW380kV staat diverse informatie met daarin de uitgangspunten voor het MER: <http://www.zuid-west380kv.nl/zuid-west-380kv-oost/publicaties>. Daarnaast zijn deze stukken te vinden op de website van Bureau Energieprojecten: <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/zuid-west-380-kv-oost-rilland-tilburg>. Informatie over het zoekgebied en tracering van de MER alternatieven is opgenomen in de volgende documenten:

vaststaat dat ze vanuit oogpunt van milieu- en leefomgeving of technische aspecten niet realistisch uitvoerbaar zijn. Hierbij wordt gekeken naar:

- Beleidskader: het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III);
- MER-aspecten: Leefomgeving, Landschappelijke inpassing, Natuur, Ruimtegebruik, Bodem en water, Archeologie en cultuurhistorie;
- Technische aspecten.

Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III)

De nieuwe hoogspanningsverbinding dient te voldoen aan het 'Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III). In het structuurschema worden grootschalige elektriciteitsvoorzieningen (centrales, verbindingen) afgewogen tegen andere belangen van bodem en oppervlaktewater. Enige belangrijke uitgangspunten zijn:

- nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer worden in beginsel bovengronds aangelegd (SEV III, paragraaf 6.7);
- Nieuwe hoogspanningsverbindingen worden waar mogelijk en zinvol met bestaande hoogspanningsverbindingen op één mast gecombineerd (SEV III, paragraaf 6.8).
- Nieuwe hoogspanningsverbindingen 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.²; (SEVIII paragraaf 6.10)

MER-aspecten

Op hoofdlijnen wordt hier gekeken naar dezelfde aspecten die ook in een MER-traject gehanteerd worden: *leefomgeving, landschappelijk, cultuurhistorie, natuur, ruimtegebruik, bodem en water en archeologie*.

Bij *leefomgeving* gaat het vooral om gevoelige bestemmingen die mogelijk binnen de magneetveldzone van de hoogspanningsverbinding komen (zie Tabel 1). In deze evaluatie zal dat nog niet in detail gebeuren, maar wordt op basis van BAG informatie (Basisregistraties Adressen en Gebouwen) op hoofdlijnen gekeken naar de hoeveelheid en het type bebouwing dat binnen de indicatieve magneetveldzones zal zijn gelegen (zie Tabel 1). Voor mogelijke overige hinder wordt nog gekeken naar hoeveelheid en type bebouwing binnen 250 van de hartlijn van het tracé.

Gekeken wordt naar de *landschappelijke inpassing*. In de traceringsuitgangspunten die zijn meegegeven aan de initiatiefnemers, is het zoekgebied (corridor) opgenomen waarbinnen de alternatieven moeten zijn gelegen. Zoals op grond van SEV III al aangegeven, worden

'concept MER (milieueffectrapport)', 2015; 'Startnotitie MER', 2009; 'Tracé-alternatieven ten behoeve van het milieueffectonderzoek', december 2009; 'Richtlijnen voor het milieueffectrapport', 2009.

² Het RIVM heeft een handreiking op basis waarvan de 0,4 microtesla magneetveldzones moeten worden berekend. De Handreiking komt voort uit het voorzorgsbeleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen uit 2005 en de toelichtende brief van 2008 van het voormalige ministerie van VROM. Hierin is een magneetveldzone gedefinieerd waarbinnen in nieuwe situaties zo weinig mogelijk woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen terecht mogen komen.

nieuwe hoogspanningsverbindingen zoveel mogelijk gecombineerd met bestaande tracés of andere bovenregionale infrastructuur zoals snelwegen. Nieuwe doorsnijdingen van het landschap moeten zoveel mogelijk worden voorkomen. Op basis van kaartmateriaal (bureaustudie) wordt geëvalueerd in hoeverre het voorgestelde tracé “aansluit” bij het bestaande landschappelijke hoofdpatroon. Mogelijke doorsnijding van gebieden van bijzondere waarden komt hieronder bij *natuur* aan de orde.

Waar hoogspanningsverbindingen Natura 2000 gebieden, gebieden behorend tot het landelijk natuurnetwerk (EHS) of Nationale Landschappen doorkruisen of op korte afstand passeren (gebieden met bijzonder waarden) zijn de desbetreffende bepalingen (afwegingskaders) uit de Natuurbeschermingswet dan wel de Nota Ruimte van toepassing. Ook moet rekening gehouden worden met beschermde soorten. In deze analyse op hoofdlijnen zal onder het aspect *natuur* gekeken worden in hoeverre gebieden met bijzondere waarde, weidevogelgebieden en akkerland, en foerageergebieden van ganzen worden doorsneden en vrijgespeeld bij verwijdering van een verbinding.

De nieuwe hoogspanningsverbinding dient zoveel mogelijk rekening te houden met bestaande en toekomstige ruimtelijke functies (waaronder grote buisleidingen en buisleidingstraten, hoogtebeperkingen vliegvelden, kassen, bedrijventerreinen, windparken, recreatiegebieden e.d.). Deze functies worden zoveel als redelijkerwijs mogelijk vermeden. Bij toekomstige ontwikkelingen gaat het om vastgestelde ruimtelijke plannen. In de analyse op hoofdlijnen op het aspect *ruimtegebruik* wordt gekeken naar het totale fysieke ruimtebeslag van de voorgestelde alternatieven, en naar de functies die vallen binnen de breedte van de ZRO strook (Zakelijk Recht Overeenkomst; 30 m aan weerszijde van de hartlijn). Hierbij wordt ook gekeken naar de verbindingen die geamoveerd worden.

Het aspect *bodem en water* kijkt of het voorgestelde tracé gebieden met aardkundige waarden doorsnijdt, of verontreinigde locaties. In beide gevallen is vooral mogelijke vergraving (voor het plaatsen van de masten, of verkabeling) een probleem. In de analyse op hoofdlijnen wordt niet in detail naar mastposities e.d. gekeken, maar wordt alleen geëvalueerd of het tracé dergelijke locaties kruist, binnen een strook van 60 m of 250 m (dit laatste in verband met mogelijke hinder voor/van saneringsactiviteiten). Op een vergelijkbare manier wordt aandacht besteed aan *archeologie en cultuurhistorie*.

Technische aspecten

De nieuwe verbinding dient te voldoen aan de (technische) specificaties van TenneT en de Nederlandse normen op het gebied van hoogspanning. Belangrijke normen hierbij zijn: NEN-EN 50341, de NEN 3654 en programma van eisen HS-lijnen. Uit SEV III volgt dat 380kV verbindingen en combinaties tussen 380kV en 150kV verbindingen bovengronds worden aangelegd. In een recente brief van TenneT³ aan de minister van EZ heeft TenneT aangegeven dat het op beperkte schaal mogelijk is om meer 380kV verbinding ondergronds te brengen. De minister heeft in een reactie op de brief aan de Tweede Kamer⁴ aangegeven dat deze berichtgeving hoopgevend is maar dat het belangrijk is dat eerst een second opinion zal worden uitgevoerd op de visie van TenneT. De minister zal op korte termijn hiertoe opdracht geven. De minister heeft daarnaast TenneT gevraagd om voor de verbinding Rilland-Tilburg een quickscan uit te voeren of het verkabelen van een deel van de verbinding op grond van de door TenneT genoemde randvoorwaarden mogelijk is.

³ Brief van TenneT van 20 maart 2015

⁴ Brief aan tweede kamer van Minister Kamp; Ondergrondse aanleg van nieuwe hoogspanningsverbindingen, 2 april 2015, overheidsidentificatienummer 1003214369000.

Het uitgangspunt voor ZW380 is type mast Wintrack⁵, tenzij er op plaatsen in het tracé een technische noodzaak is om andere type masten te gebruiken voor de hoogspanningsverbinding. Zodra de lijn een hoek van meer dan 5 graden moet maken, is een hoekmast noodzakelijk. Met Wintrackhoekmasten kan in dit deel van het land een maximale hoek van 120 graden worden gemaakt.

Tijdens de bouw van de nieuwe verbinding moet de functionaliteit van de bestaande hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations in stand blijven. Bij het toepassen van het combinatieprincipe houdt dit in principe in dat eerst de nieuwe verbinding moet worden gebouwd voordat de oude verbinding uit bedrijf kan worden genomen en kan worden afgebroken. De ruimtelijke consequentie hiervan is dat de nieuwe verbinding in principe niet op dezelfde plaats kan worden gebouwd als de bestaande verbinding: vervanging op exact hetzelfde tracé is alleen mogelijk als ingrijpende tijdelijke maatregelen worden genomen. Van dit uitgangspunt kan alleen incidenteel worden afgeweken als er zwaarwegende ruimtelijke beperkingen zijn en als het gaat om een combinatie van de nieuwe verbinding met een bestaande 150kV-verbinding. Noodzakelijke maatregelen zijn in dat geval tijdelijke verbindingen of een tijdelijke kabel. Kruisingen van hoogspanningsverbindingen zijn ongewenst vanwege de risico's voor de leveringszekerheid en vanwege de complicaties van kruisingen bij onderhoud. Dit geldt vooral voor kruisingen van bestaande 380kV-verbindingen met bestaande verbindingen van het 380kV-net. Het gevolg daarvan is dat, bij toepassing van het SEV III-principe van bundelen, het tracé van de nieuwe verbinding in principe over de gehele lengte aan dezelfde kant van de bestaande verbinding wordt gebouwd. In gevallen dat kruisingen onvermijdelijk zijn moeten speciale voorzieningen worden getroffen om de risico's voor de leveringszekerheid te minimaliseren. Kruisingen leiden daarnaast tot negatieve landschappelijke effecten en zijn relatief duur.

In geval dat de nieuwe verbinding naast een bestaande verbinding wordt gebouwd (het bundelingsprincipe uit SEV III) moet een dusdanige afstand tussen de verbindingen worden aangehouden dat als een mast zou omvallen, deze de geleiders van de andere verbinding niet kan raken. Dit wordt aangeduid als het valcriterium. De minimale afstand tussen de verbindingen wordt daarbij bepaald door de hoogte van de hoogste masten en de maximale uitzwaai van de buitenste geleiders. De afstand die hiervoor wordt aangehouden is 80 meter. Bij bouwen naast verbindingen die worden gesloopt kan de afstand kleiner zijn. Maatgevend is dan de afstand die nodig is om veilig te kunnen bouwen naast een verbinding die in gebruik is. De afstand die hiervoor wordt aangehouden is 40 meter.

Tabel 1 hieronder geeft de indicatieve zones die voor magneetvelden worden gehanteerd voor ZW380kV.

⁵ Rekening gehouden met het specifieke windgebied en ijsregio in het projectgebied van ZW380 wordt uitgegaan van een veldlengte (hoe ver de masten uit elkaar staan) van 240 tot 450 meter, en een gemiddelde masthoogte van 55 tot 76 meter.

Tabel 1. Indicatieve magneetveldzones

Mast			Uitvoeringskenmerken (mastafstanden)	Indicatieve magneetveldzone (aan weerszijde van de hartlijn)
4x380kV			Solo	85 m
			Bundeling	85 m
Combi 2x150kV	2x380	–	Solo	80 m
			Bundeling	90 m
2x380kV			Solo	60 m
			Bundeling	60 m

Evaluatie alternatieven

In Tabel 2 hieronder zijn de vragen die voor elk van de aangedragen alternatieven semi-kwantitatief zullen worden beantwoord kort samengevat. TenneT evalueert de alternatieven op basis van technische en kostentechnische uitgangspunten (netconfiguratie, beheer en onderhoud, betrouwbaarheid); Deltares evalueert de alternatieven op basis van de aspecten landschap en milieu- en leefomgeving en laat een externe expert een review doen van de bevindingen van TenneT. De bevindingen zullen worden gepresenteerd middels kaartmateriaal, overzichtstabellen en een toelichting. Per alternatief zal door Deltares een advies worden gegeven ten aanzien van vier opties:

- Niet haalbaar/realistisch en dus onwenselijk; niet meenemen in MER-onderzoek
- Meenemen als optimalisatiemogelijkheid van (bestaande) MER-alternatieven
- Meenemen als variant van (bestaande) MER-alternatieven
- Meenemen als nieuw MER-alternatief.

Tabel 2. Samenvatting van vragen die voor elk alternatief semi-kwantitatief worden onderzocht

Aspect	Te beantwoorden vraag
SEVIII	Uitgangspunten SEV III (combineren/bundelen/magneetveldenbeleid etc.)
Technische aspecten	Wordt voldaan aan de technische specificaties van TenneT?
	Worden de veilige afstand voor bouwen en het valcriterium gerespecteerd?
	Zijn er mogelijke belemmeringen voor het voldoen aan NEN-normen voor afstand tussen infrastructuur en geleiders?
	Kan de functionaliteit van bestaande 150kV en 380kV hoogspanningsnetten gehandhaafd worden, zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase? Zijn er ontoelaatbaar hoge risico's?
	Komen er kruisingslocaties voor?
Landschappelijke inpassing	Zijn er mogelijke belemmeringen voor goed en veilig beheer en onderhoud?
	Ligt het alternatief binnen de corridor?
	Hoe verhoudt de tracé-lijn zich tot het landschappelijke hoofdpatroon?
Leefomgeving	In hoeverre is er sprake van nieuwe doorsnijding?
	Hoeveel bebouwing bevindt zich globaal binnen de magneetveldzone?
Natuur	Hoeveel bebouwing bevindt zich globaal binnen de hinderzone?
	In welke mate worden gebieden van bijzonder waarde doorsneden?
	In welke mate worden weidevogelgebieden en akkerland doorsneden?
Ruimtegebruik	In welke mate worden foerageergebieden van ganzen doorsneden?
	Wat is het fysieke ruimtebeslag?
	Welke functies zijn gelegen binnen de ZRO strook?
Bodem en water	Hoeveel Bos ligt binnen de ZRO strook?
	Worden locaties met aardkundige waarden gekruist?
Archeologie en cultuurhistorie	Worden verontreinigde locaties gekruist?
	Worden archeologisch relevante locaties gekruist?
	Worden Rijksmonument-locaties gekruist?

C Bijlage 3 Codering van ingediende alternatieven/varianten

alternatief	codering	omschrijving
N1	N1-0	paarse lijn in Figuur 3.1
	N1-1	als N1-0 maar vanaf kruising met N268 oost van A17, parallel aan A17 tot aan Standdaarbuiten (SB)
	N1-2	als N1-0 maar al vanaf bedrijventerrein oost van A17, parallel aan A17 tot aan SB
	N1-3	als N1-0 maar volgt eerst bestaande 150 kV tracé, dan oost van A17 tot aan SB
	N1-4	als N1-0 maar west van A17, parallel aan bestaande 380kV tot hoek in bestaande 380kV, kruist daar naar oostkant A17, weer terug bij SB
	N1-5	als N1-0 maar west van A17, vanaf kruising met N268 parallel aan A17 tot aan SB; bestaande 380 kV nabij SB verplaatst om ruimte te maken
	N1-6	als N1-0 maar west van A17, al vanaf bedrijventerrein parallel aan A17 tot aan SB; bestaande 380 kV nabij SB verplaatst om ruimte te maken
	N1-7	als N1-0 maar volgt eerst bestaande 150 kV tracé, dan west van A17 tot aan SB; bestaande 380 kV nabij SB verplaatst om ruimte te maken
	N1-8	als N1-0 maar gaat bij Geertruidenberg noord langs, bestaande 380 kV wordt verplaatst
N2a	N2a-0	paarse lijn in Figuur 3.2 (inclusief verplaatsen bestaande 380kV ten westen van Geertruidenberg)
	N2a-1	als N2a-0 maar met rode variant bij Roosendaal
	N2a-2	verkabeling van 150 kV verbinding in Breda
N2b	N2b-0	paarse lijn in Figuur 3.3
	N2b-1	als N2b-0 maar met rode variant bij Roosendaal
	N2b-2	als N2b-0 maar met rode variant voorbij Made
	N2b-3	Als N2b-0 maar zuid langs de Linie van Den Hout
	N2b-4	verkabeling van 150 kV verbinding in Breda
M3	M3-0	paarse lijn in Figuur 3.4 (inclusief verplaatsen bestaande 380kV ten noorden van Tilburg naar "Bosroute")
	M3-1	als M3-0 maar rode variant nabij kruising met A16
	M3-2	als M3-0 maar bij Geertruidenberg (GB) rode variant helemaal langs noordelijke punt
	M3-3	als M3-0 maar bij GB eerst klein stukje naar noorden, dan naar oosten in verlengde van vervolg van tracé
	M3-4	als M3-0 maar bij GB eerst naar noorden en dan de punt net afsnijden
	M3-5	als M3-0 maar bij GB meest zuidelijke rode variant
	M3-6	volledig vervangen van bestaande 380kV tussen GB en Tilburg
M3b	M3b-0	paarse lijn in Figuur 3.5
M4	M4-0	paarse lijn in Figuur 3.6
	M4-1	als M4-0 maar bij Standdaarbuiten helemaal noord langs; inclusief verplaatsen deel bestaande 380 kV verbinding
	M4-2	als M4-0 maar alleen het tweede stuk bij de Hoevensche Beemden noord langs
Z5	Z5-0	paars lijnstuk in Figuur 3.7, overigens de rode stippellijn
Z6	Z6-0	paarse lijn in Figuur 3.8
	Z6-1	als Z6-0, maar noord langs bij Standdaarbuiten

D Bijlage 4 Technische beoordeling TenneT

AAN Deltares

DATUM 18 augustus 2015
REFERENTIE 002.678.20 0381915
VAN Projectteam ZW380kV**ONDERWERP** Technische beoordeling alternatieven door de regio - DEFINITIEF

1. Inleiding

Sinds 2009 werken de ministeries van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (I&M) in samenwerking met TenneT aan het opstellen van een milieueffectrapportage (MER) en het uitwerken van een voorgenomen tracé voor de hoogspanningsverbinding ZW380kV tussen Borsele en Tilburg. In maart 2011 hebben de ministers van EZ en I&M een keuze gemaakt voor het voorgenomen tracé in Noord-Brabant op basis van het noordelijke tracé (C150b1) uit het MER. Sinds dat moment is het toen gekozen tracé tussen Borssele en Tilburg uitgewerkt op mastniveau.

Door strengere eisen met betrekking tot leveringszekerheid bij de toepassing van een 4x380 kV-verbinding, zorgt het voorgenomen tracé in Brabant voor te grote risico's met betrekking tot die leveringszekerheid¹. Op basis van nieuwe inzichten hebben de Ministers van EZ en I&M vastgesteld dat het voorgenomen tracé moet wijzigen naar het zuidelijk tracé (C150n) uit het MER, waar deze risico's zich niet voordoen². In plaats van een noordelijk tracé (Roosendaal-Borchwerf via Geertruidenberg naar Tilburg) wordt daarom gekozen voor een zuidelijk tracé (Roosendaal-Borchwerf via Breda naar Tilburg). Het tracé van Rilland naar Roosendaal blijft voorsnag zoals gepland.

Deze tracéwijziging heeft in de regio West-Brabant tot onbegrip en weerstand geleid. Voor de minister was dit aanleiding om de regio de ruimte te geven om nieuwe alternatieven aan te dragen. In de vervolgpcedure zullen deze alternatieven eerst getoetst worden op haalbaarheid op basis van:

- Beleidskader: het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III);
- MER-aspecten: Leefomgeving, Landschappelijke inpassing, Natuur, Ruimtegebruik, Bodem en water, Archeologie en cultuurhistorie;
- Technische aspecten.

De haalbaarheidsstudie is nadrukkelijk geen MER-onderzoek, maar is een analyse op hoofdlijnen om eventuele knelpunten ten aanzien van de haalbaarheid op MER-niveau te identificeren en te beoordelen. In feite wordt hier een stap omhoog in het trechteringsproces gezet, naar de stap waarin alternatieven worden geformuleerd (in dit geval door de diverse initiatiefnemers uit de regio) op basis van, en te toetsen aan de hierboven genoemde uitgangspunten.

¹ • Systeemtechnische consequenties toepassing 4-circuit Wintrack in het EHS-net, 74104670-ETD/PSP 13-3355, Arnhem, 24 januari 2014;

• Voorgesteld beleid met betrekking tot de toepassing 4-circuits EHS-verbindingen, 16 juli 2014.

² Project specifieke beoordeling 380 kV-combinatielijnen Borssele-Rilland en Rilland-Tilburg, 22 juli 2014

Om hierbij zo goed mogelijk gebruik te kunnen maken van de informatie die al in het kader van het MER beschikbaar is (en ook later de overdracht van de verkregen informatie naar het vervolg MER-traject te vergemakkelijken), vindt dit onderzoek wel plaats op basis van een vergelijkbaar analysekader. Alternatieven, die op basis van een besluit van de ministers van EZ en I&M haalbaar worden geacht, zullen vervolgens alsnog in het MER worden onderzocht.

Aan Deltares is gevraagd om een integrale haalbaarheidsstudie uit te voeren. Ten behoeve van de integrale haalbaarheidsstudie door Deltares heeft TenneT een op hoofdlijnen en abstract niveau een technisch beoordelingsonderzoek uitgevoerd op de ingebrachte alternatieven door de regio, met als doel vast te stellen of de alternatieven op MER-niveau netstrategisch en technisch haalbaar zijn. Het is daarbij niet uitgesloten dat door nadere in detailuitwerking van de alternatieven in het vervolgproces (keuze Voorkeursalternatief (VKA)) deze alternatieven alsnog niet uitvoerbaar blijken te zijn. Dit heeft te maken met het abstracte niveau waarop de alternatieven nu zijn beoordeeld. Er is een gedetailleerd netstrategisch en technische onderzoek nodig naar de borging van systeemintegriteit waarbij o.a. wordt gekeken naar de uiteindelijke netconfiguratie met alle aanpassingen, fysieke uitvoerbaarheid (betrouwbaarheid en robuustheid) en traceringsprincipes. Hiervoor is een uitgewerkt tracé op mastniveau noodzakelijk. Dit nader onderzoek vindt pas plaats in het vervolgproces om te komen tot een uitgewerkt VKA.

In deze technische beoordeling wordt op hoofdlijnen een beoordeling gegeven op een aantal technische thema's, zie hierna. Wanneer een alternatief niet haalbaar is, wordt dit benoemd. Wanneer er technische knelpunten zijn te verwachten die eventueel in een latere fase uitgewerkt dienen te worden, wordt dit tevens benoemd.

Per ingediend alternatief worden door TenneT de volgende vragen beantwoord:

- Wordt voldaan aan de technische specificaties van TenneT³?
- Worden de veilige afstand voor bouwen en het valcriterium gerespecteerd?
- Zijn er mogelijke belemmeringen voor het voldoen aan NEN-normen voor afstand tussen infrastructuur en geleiders?
- Kan de functionaliteit van bestaande 150 kV- en 380 kV-hoogspanningsnetten gehandhaafd worden, zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase? Zijn er ontoelaatbaar hoge risico's?
- Komen er kruisingslocaties voor? Geven deze kruisingslocaties ontoelaatbaar hoge risico's?
- Zijn er mogelijke belemmeringen voor goed en veilig beheer en onderhoud?

³ Belangrijke normen hierbij zijn: NEN-EN 50341, de NEN 3654 en het programma van eisen Hoogspanningslijnen

Ingebrachte alternatieven

De volgende alternatieven zijn ingebracht door de regio:

Naam tracé:	Indiener:
N1 - Optimalisatie noordelijk tracé de heer Fransen	Dhr. C.P. Fransen
N2a - Voorkeurstracé A17-Amer 380 kV N2b - Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg	Actiecomité Halderberge 380kV, 380kV Etten-Leur, Breda 380kV NEE
M3 - het A59 Midden-tracé	380kV Oosterhout NEE, Hoogspanning Haagse Beemden, Breda 380kV NEE
M3b – Oosterheide-alternatief	Bewonerscomité Oosterheide
M4 - Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord	Regio West Brabant
Z5 - Optimalisatie van het zuidelijk tracé bij bebouwde kom Oosterhout	Actiecomité 380kV NEE Den Hout, gemeente Oosterhout
Z6 - Optimalisatie van het zuidelijke tracé in verschillende gemeenten	Regio West Brabant

Als bijlage is het kaartmateriaal van de ingediende alternatieven toegevoegd.

In dit document komen achtereenvolgend aan de orde:

1. Inleiding
2. Technische aspecten; uitleg over verschillende technische aandachtspunten voor de trasering.
3. Technische beoordeling alternatieven door de regio

Over TenneT

TenneT wil de leveringszekerheid van elektriciteit op onze markten waarborgen, en als toonaangevende netbeheerder meewerken aan de ontwikkeling van een geïntegreerde en duurzame elektriciteitsmarkt in Noordwest-Europa.

De voornaamste taken als netbeheerder zijn de volgende:

1. het verzorgen van transportdiensten door het aanleggen, onderhouden en beheren van een robuust hoogspanningsnet;
2. het verzorgen van systeemdiensten door het evenwicht tussen de vraag naar en het aanbod van elektriciteit te handhaven;
3. het faciliteren van een efficiënt functionerende, liquide en stabiele elektriciteitsmarkt.

TenneT voert voornamelijk gereguleerde taken uit. De kaders waarbinnen wij deze activiteiten uitvoeren, zijn vastgelegd in de van toepassing zijnde Nederlandse en Duitse wet- en regelgeving. Externe instanties houden toezicht op de naleving van deze wet- en regelgeving door TenneT.

2. Technische aspecten

2.1 Technische specificaties van TenneT

De nieuwe verbinding dient te voldoen aan de (technische) specificaties van TenneT en de Nederlandse normen op het gebied van hoogspanning. Belangrijke normen hierbij zijn: NEN-EN 50341, de NEN 3654 en programma van eisen HS-lijnen. Uit het SEV III volgt dat nieuwe 380 kV-verbindingen en combinaties tussen 380 kV- en 150 kV-verbindingen in principe bovengronds worden aangelegd. De 150 kV-verbindingen worden doorgaans wel ondergronds aangelegd.

Het uitgangspunt voor Zuid-West 380 kV is het masttype Wintrack, tenzij er op plaatsen in het tracé een technische noodzaak is om andere type masten (de vertrouwde vakwerkmasten) te gebruiken voor de hoogspanningsverbinding (bijvoorbeeld bij kanaalkruisingen). Zodra de lijn een hoek van meer dan 5 graden moet maken, is een hoekmast noodzakelijk. Met Wintrackhoekmasten kan in dit deel van het land een maximale hoek van 120 graden worden gemaakt.



Impressie Wintrackmast en vakwerkmast

2.2 Functionaliteit van bestaande 150 kV- en 380 kV-hoogspanningsnetten

Tijdens de bouw van de nieuwe verbinding moet de functionaliteit van de bestaande hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations in stand blijven. Bij het toepassen van het combinatieprincipe houdt dit in principe in dat eerst de nieuwe verbinding moet worden gebouwd voordat de oude verbinding uit bedrijf kan worden genomen en kan worden afgebroken. De ruimtelijke consequentie hiervan is dat de nieuwe verbinding in principe niet op exact dezelfde plaats kan worden gebouwd als de bestaande verbinding: vervanging op exact hetzelfde tracé is alleen mogelijk als ingrijpende tijdelijke maatregelen worden genomen. Van dit uitgangspunt kan alleen incidenteel worden afgeweken als er zwaarwegende ruimtelijke beperkingen zijn en als het gaat om een combinatie van de nieuwe verbinding met een bestaande 150 kV-verbinding. Noodzakelijke maatregelen zijn in dat geval tijdelijke verbindingen of een tijdelijke kabel. Bij een combinatie met een bestaande 380kV-verbinding zijn deze tijdelijke maatregelen niet mogelijk, waardoor een nieuw tracé daar altijd enigszins afwijkt van het bestaande tracé.

2.3 Reconstructies

Uitgangspunt van TenneT is dat er geen reconstructies (aanpassingen in bestaande verbindingen) plaatsvinden tenzij noodzakelijk omdat de Energiewet (E-wet) verplicht om kostenefficiënt verbindingen aan te leggen. Daarnaast dient TenneT ervoor te zorgen dat veiligheidsrisico's en risico's voor de leveringszekerheid ten alle tijden tot een minimum beperkt blijven. Wanneer bestaande verbindingen worden verplaatst, wordt er bestaand kapitaal afgebroken, ontstaan er gedurende de bouw van de verbinding risico's op de leveringszekerheid en worden er tevens hoge voorziene niet beschikbaarheid (VNB) (zie 10) kosten gemaakt. Hierdoor zijn reconstructies van bestaande verbindingen zeer ongewenst wanneer hier geen (technische) noodzaak voor is.

2.4 Kruisingen bovengrondse verbinding

Kruisingen van hoogspanningsverbindingen zijn ongewenst vanwege de risico's voor de leveringszekerheid en vanwege de complicaties van kruisingen bij onderhoud. Dit geldt vooral voor kruisingen van 380 kV-verbindingen met bestaande verbindingen van het 380 kV-net. In gevallen dat kruisingen onvermijdelijk zijn, moeten speciale voorzieningen worden getroffen om de risico's voor de leveringszekerheid te minimaliseren en onderhoud aan de hoogspanningsverbinding mogelijk te maken. Dit kan bijvoorbeeld door een kruisingslocatie in de vorm van een hoogspanningsstation (zonder schakelvelden) of een hoogspanningsstation. Hierdoor leiden kruisingen, vanwege de grootte, tot negatieve landschappelijke effecten en zijn deze relatief duur (o.a. VNB, zie 2.10).

De effecten van kruisingen van een 380 kV-verbinding met bestaande 150 kV-verbindingen zijn minder groot dan bij kruisingen van een 380 kV-verbinding met bestaande 380 kV-verbindingen. Mogelijke oplossingen zijn het lokaal verlagen van de bestaande 150 kV-verbinding of het lokaal toepassen van een ondergrondse 150 kV-kabelverbinding.

2.5 380 kV ondergronds

In 2008 heeft TenneT aangegeven maximaal 20 km 380 kV-kabel verantwoord in het Nederlandse, vermaasde hoogspanningsnet ondergronds aan te kunnen leggen. Dit vanwege de specifieke eigenschappen van een 380 kV-wisselstroomkabel en het ontbreken van voldoende (internationale) ervaring met het systeemgedrag van zo'n kabel. De tracélengte van 20 km – met een totale kabellengte van 240 km – was op dat moment op de grens van wat wereldwijd in de praktijk was beproefd. TenneT is destijds een 10-jarig onderzoeksprogramma opgestart samen met de Technische Universiteiten van Delft en Eindhoven. Bij het opstellen van Rijksinpassingsplannen voor de aanleg van nieuwe 220/380 kV-verbindingen in het vermaasde net is sindsdien deze 20 km als landelijk maximum gehanteerd.

Op basis van de tussentijdse resultaten van het onderzoek aan de 10 km kabel die inmiddels in bedrijf is in de Randstad en aanvullend onderzoek van TenneT en derden heeft TenneT geconcludeerd, dat er behoedzaam verdere stappen kunnen worden gezet in het uitbreiden van het aantal kilometers kabelverbinding op 220/380 kV. De conclusie uit de analyse van de resultaten is dat het inmiddels mogelijk is situationeel meer te verkabelen.

Momenteel voert TenneT een aantal onderzoeken (harmonische analyse genaamd) uit met als doel te bepalen of, en hoeveel kilometer kabel zou kunnen worden toegepast in bepaalde delen van het hoogspanningsnet. Ook voor het netdeel Rilland-Tilburg wordt een harmonische analyse uitgevoerd. Deze harmonische analyses geven inzicht in het gedrag van het hoogspanningsnet met daarin de kabel, bij verschillende frequenties. Op bepaalde locaties in het hoogspanningsnet zal het niet mogelijk zijn om een 380kV kabel toe te passen. Wanneer voor het project ZW380kV-Oost het toepassen van een 380kV kabeltracé tot de mogelijkheden behoort, zal dit nader in het proces worden meegenomen (al dan niet in de MER fase).

2.6 EMC/Interferentie

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

Voorbeelden van dergelijke objecten zijn: buisleidingen, vangrails, stoplichten, spoorlijnen etc. Bij al deze objecten zijn verschillende veiligheidseisen van toepassing. Aan de hand van de bijbehorende eisen dient te worden getoetst of aanvullende maatregelen vereist zijn. Per type object zijn verschillende eisen (normen) van toepassing. Bij een beïnvloedingsonderzoek dient te worden onderzocht of (per verschillende type object) aan de strengste eis wordt voldaan.

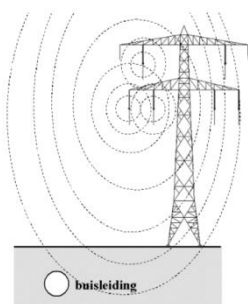
Er zijn diverse beïnvloedingsvormen. Over het algemeen vormen een tweetal maatgevende beïnvloedingsvormen de meeste problemen bij het bouwen van een hoogspanningsverbinding:

1. Inductieve beïnvloeding
2. Weerstandsbeïnvloeding

Naast de twee bovenstaande beïnvloedingsvormen zijn er nog diverse andere beïnvloedingsvormen echter zijn deze twee beïnvloedingsvormen over het algemeen het meest maatgevend. Een voorbeeld van een andere beïnvloedingsvorm is capacatieve beïnvloeding. Capacatieve beïnvloeding is een gevolg van het elektrische veld rondom de hoogspanningsverbinding. Grote, geïsoleerd opgestelde, objecten kunnen door dit elektrische veld worden opgeladen. Dit opladen wordt capacatieve beïnvloeding genoemd. Doorgaans is capacatieve beïnvloeding eenvoudig oplosbaar door het object te aarden.

Inductieve beïnvloeding

Wanneer een geleider stroom voert ontstaat er rondom deze geleider een magnetisch veld. Dit magnetisch veld is afhankelijk van de hoeveelheid stroom die door de geleider loopt. Wanneer er andere elektrisch geleidende objecten zich in dit magnetisch veld bevinden kan ook hier een spanning worden geïnduceerd. De grootte van deze geïnduceerde spanning is afhankelijk van de afstand tussen de twee geleiders, configuratie van de mast, lengte van parallelloop en de veldsterkte van het magnetisch veld.

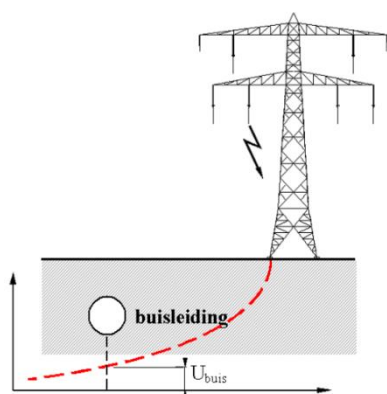


Figuur 2: inductieve beïnvloeding op buisleiding.

Een goed voorbeeld van een lange geleider is een buisleiding. Zodra deze buisleiding parallel loopt aan een hoogspanningsverbinding kan inductieve beïnvloeding leiden tot ontoelaatbare aanraakspanningen. Zodra een mens deze buisleiding aanraakt, zal er door het spanningsverschil tussen de buisleiding en de bodem een stroom gaan lopen via het lichaam. Daarnaast kan deze vorm van beïnvloeding, afhankelijk van het object, stoorspanningen en een risico op wisselstroomcorrosie veroorzaken. Hoe langer de buisleiding parallel loopt en hoe korter de afstand tussen de buisleiding en de hoogspanningsverbinding hoe meer spanning er geïnduceerd wordt op deze buisleiding. Lange parallelloop met geleidende objecten, zoals buisleidingen, wordt dan ook gezien als zeer onwenselijk. Zoals te zien is in figuur 2 treedt inductieve beïnvloeding ook onder de grond op. Met andere woorden: de grond schermt magnetische velden niet af. Het is niet altijd te voorkomen dat parallelloop met buisleidingen plaatsvindt, vanwege het groot aantal aanwezige buisleidingen in het gebied. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé worden mogelijke oplossingen uitgewerkt, indien deze inductieve beïnvloeding leidt tot ontoelaatbare aanraakspanningen.

Weerstandsbeïnvloeding

Wanneer er een kortsluiting optreedt, vloeit een deel van deze kortsluitstroom via de mast, door de grond, terug naar de transformatoren in de stations. Deze stroom ondervindt een weerstand door de grond. Deze kortsluitstroom in combinatie met de bodemweerstand hebben een potentiaalverschil (potentiaaltrechter) als gevolg. De bodemweerstand is afhankelijk van de bodemsamenstelling. Eventuele objecten in de grond kunnen dus worden blootgesteld aan een verhoogde bodempotentiaal, zie afbeelding hieronder. Deze vorm van beïnvloeding wordt weerstandsbeïnvloeding genoemd.



Figuur 2: weerstandsbeïnvloeding op buisleiding.

In bovenstaand figuur is het fenomeen weerstandsbeïnvloeding schematisch weergegeven. Bij objecten die zich in deze potentiaaltrechter bevinden kan door weerstandsbeïnvloeding ontoelaatbare overbruggingsspanningen ontstaan. Via geleidende objecten kunnen spanningen versleept worden naar een locatie met een andere bodemspanning. Zodra een mens of dier het object aanraakt zal er door het spanningsverschil tussen het object en de bodem een stroom gaan lopen via het lichaam. Daarnaast kan in geval van buisleidingen de coating van de buisleiding beschadigd raken waardoor de risico op het corroderen van de buisleiding toeneemt.

Vanwege potentiaaltrechters is het zeer onwenselijk om een hoogspanningsmast nabij geleidende objecten zoals buisleidingen, spoorrails en hekwerken te plaatsen.

2.7 Afstand tot bestaande te handhaven verbindingen ('valcriterium')

In het geval dat de nieuwe hoogspanningsverbinding naast een bestaande verbinding wordt gebouwd (het bundelingsprincipe uit SEV III) moet een dusdanige afstand tussen de verbindingen worden aangehouden dat als een mast omvalt, deze de geleiders van de andere verbinding niet kan raken. Dit wordt aangeduid als het valcriterium. De minimale afstand tussen de verbindingen wordt daarbij bepaald door de hoogte van de hoogste masten en de maximale uitwaai van de buitenste geleiders. De afstand die voor ZW-Oost wordt aangehouden is 80 meter voor reguliere Wintrackmasten met een veldlengte van 400 meter.

Bij het bouwen naast verbindingen die worden gesloopt kan de afstand kleiner zijn. Maatgevend is dan de afstand die nodig is om veilig te kunnen bouwen naast een verbinding die in gebruik is. De afstand die hiervoor wordt aangehouden is 40 meter.

2.8 Afstand tot buisleidingen

Er worden aan buisleidingen (net als bij hoogspanningsverbindingen) hoge eisen gesteld aan de bedrijfszekerheid. Er dient voorkomen te worden dat falen van een buisleiding of het omvallen van een hoogspanningsmast leidt tot cascade effecten. De masten dienen dan ook zoveel mogelijk op valafstand vanaf de buisleidingenstraat te worden geplaatst. Het MER voorziet niet in een minimale afstand tot bestaande buisleidingen. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé (op mastniveau) wordt rekening gehouden met het positioneren van masten op veilige afstand van aanwezige buisleidingen.

2.9 Afstand overige infrastructuur

Het MER voorziet niet in een minimale afstand tot diverse infrastructuur zoals snelwegen, spoorlijnen en vaarwegen. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé (op mastniveau) wordt rekening gehouden met het beleid van de betreffende infrastructuurbeheerders.

2.10 VNB

VNB staat voor Voorziene Niet Beschikbaarheid. Wanneer er bijvoorbeeld onderhoud aan het hoogspanningsnet vereist is dient een deel of delen hiervan spanningsloos te worden gemaakt (afgeschakeld). Dit gepland afschakelen van delen van het hoogspanningsnet wordt Voorziene Niet Beschikbaarheid genoemd, afgekort met VNB.

Echter, delen van het hoogspanningsnet kunnen niet zomaar worden afgeschakeld. TenneT is namelijk verantwoordelijk voor het transporteren van stroom en dient te waarborgen dat iedereen 24 uur per dag, zeven dagen per week, de beschikking heeft over elektriciteit.

Voordat een netdeel kan worden uitgeschakeld dient dus eerst goed gecontroleerd te worden of de huidige netsituatie het toestaat en er dus niet een tekort of overschot aan energie (stroom) ontstaat. Met andere woorden: is er genoeg transportcapaciteit beschikbaar in andere delen van het hoogspanningsnet om het uitschakelen van deze netdelen op te kunnen vangen?

Sommige netdelen zijn erg kritisch en worden, door de steeds toenemende vraag naar elektriciteit, steeds zwaarder belast. Het uitschakelen van deze netdelen is dan ook erg lastig. Indien er niet voldoende restcapaciteit is, in overige netdelen, kan er voor worden gekozen om een stroomproducent minder stroom te laten produceren en deze stroom opnieuw in te kopen in netdelen waar nog wel voldoende capaciteit beschikbaar is. Echter zijn producenten van elektriciteit commerciële bedrijven die winst moeten maken. Een stroomproducent zal dus niet zomaar een elektriciteitscentrale stilleggen en hier een (hoge) vergoeding voor eisen.

Naast het feit dat het uitschakelen van een deel van het hoogspanningsnet hoge kosten met zich mee kan brengen, brengt het ook risico's ten aanzien van leveringszekerheid met zich mee. Wanneer netdelen namelijk zijn uitgeschakeld is er minder reservecapaciteit in het net aanwezig waardoor onverwachte gebeurtenissen minder of niet goed kunnen worden opgevangen. Voorbeelden hiervan zijn een kortsluiting in het net, het plotseling uitvallen van een elektriciteitscentrale of een onverwachte toename van windenergie.

Omdat het uitschakelen van netdelen vaak hoge kosten en extra risico's voor de leveringszekerheid met zich mee brengen zijn VNB's zeer onwenselijk. VNB's dienen dan ook altijd tot een minimum beperkt te worden.

2.11 Beheer en onderhoud

Alle hoogspanningsverbindingen en kruisingslocaties dienen dusdanig te worden gerealiseerd dat zij veilig onderhouden kunnen worden.

3. Technische beoordeling alternatieven door de regio

De alternatieven die door verschillende partijen vanuit de regio zijn ingediend heeft TenneT vertaald op kaart, zie bijlagen. De paarse lijn betreft het basisvoorstel van de partij. Wanneer er door partijen varianten zijn aangedragen worden deze in het rood weergegeven. De beschrijving die door de partijen zijn ingediend zijn tevens meegenomen in deze beoordeling.

De toets door TenneT is op een hoog abstractieniveau uitgevoerd. De ingediende alternatieven hebben echter allen een verschillend detailniveau. TenneT heeft alle alternatieven voor dezelfde thema's op hoofdlijnen beoordeeld waarbij zij is uitgegaan van wat indieners hebben aangedragen. De thema's zijn:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Kruisingslocaties;

Beoordelingsniveaus

Daar waar voor de alternatieven technische aandachtspunten te verwachten zijn, is een nadere beoordeling per locatie opgenomen. Hierbij wordt per locatie aangegeven binnen welk thema het technisch aandachtspunt zich voordoet en hoe complex een situatie is.

De volgende categorieën worden onderscheiden:

- Complex
 - Complexe technische aandachtspunten zijn aandachtspunten die nadere uitwerking behoeven. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om oversteken van infrastructuur zoals spoorlijnen, snelwegen, vaarwegen e.d. en oversteken van bedrijventerreinen en/of kassencomplexen.
- Zeer complex
 - Zeer complexe technische aandachtspunten zijn aandachtspunten waarvoor nadere technische uitwerking nodig is om mogelijke oplossingen te onderzoeken. Deze nadere uitwerking gaat verder dan een goede tracering op mastniveau zoals bij complexe aandachtspunten. Vaak zijn uitgebreide onderzoeken (potentiaaltrechters, EMC e.d.) of technische uitwerkingen (kruisingslocaties, stations e.d.) nodig om de haalbaarheid te onderzoeken. Hierbij gaat het om de ligging van het tracé nabij buisleidingen en parallelloop met buisleidingen, kruisingslocaties met bestaande verbindingen en verplaatsing van bestaande verbindingen om technische aandachtspunten spelen voor te lossen. Optimalisaties van het tracé op VKA niveau zijn daarbij nodig, waarbij een afweging van oplossingsrichtingen wordt gedaan.
- Buiten scope project Zuid-West 380 kV
 - Bepaalde ingediende tracédelen vallen buiten de scope van het project Zuid-West 380 kV. Het project behelst de aanleg van een 2x380 kV-verbinding waarbij gecombineerd wordt met een bestaande verbinding die elders wordt geamoveerd (conform SEVIII). Alle extra ingediende verzoeken kunnen niet worden meegenomen als dit geen onderdeel uitmaakt van de scope van het project Zuid-West 380 kV. Hierbij gaat het om verzoeken waarbij extra 150 kV-verbindingen worden verkabeld of waar bestaande verbindingen worden verplaatst zonder dat hier een technische noodzaak aan ten grondslag ligt.

In deze notitie zijn uitsneden van de kaarten opgenomen. De volgende legenda hoort hierbij:

Legenda

tracé Roosendaal Geertruidenberg Tilburg

 Basis alternatief

 Tracé variant

 Reconstructie 380kV

 Indicatieve 150kV kabel

 Kabel 150kV

 Amoveren 380kV

 Amoveren 150kV

Bestaande verbinding

 380 kV station Tilburg

 Bestaande 380kV station:

 Bestaande 150kV station:

 150kV bovengronds

 380kV bovengronds

 Warmteleiding

 Buisleidingenstrook

 Hogesnelheidslijn

Note

Voor alle alternatieven geldt dat de aansluiting van de 150 kV-hoogspanningsstations op de nieuwe verbinding door middel van o.a. ondergrondse 150 kV-kabeltracés niet (correct) zijn weergegeven. Deze aansluitingen zijn dan ook buiten de technische beoordeling gelaten.

Bij het mogelijk opnemen van de tracés in het MER en/of de nadere uitwerking van de tracés dienen deze aansluitingen nader te worden onderzocht en uitgewerkt.

3.1 N1 - tracé Roosendaal Geertruidenberg Tilburg

Korte omschrijving

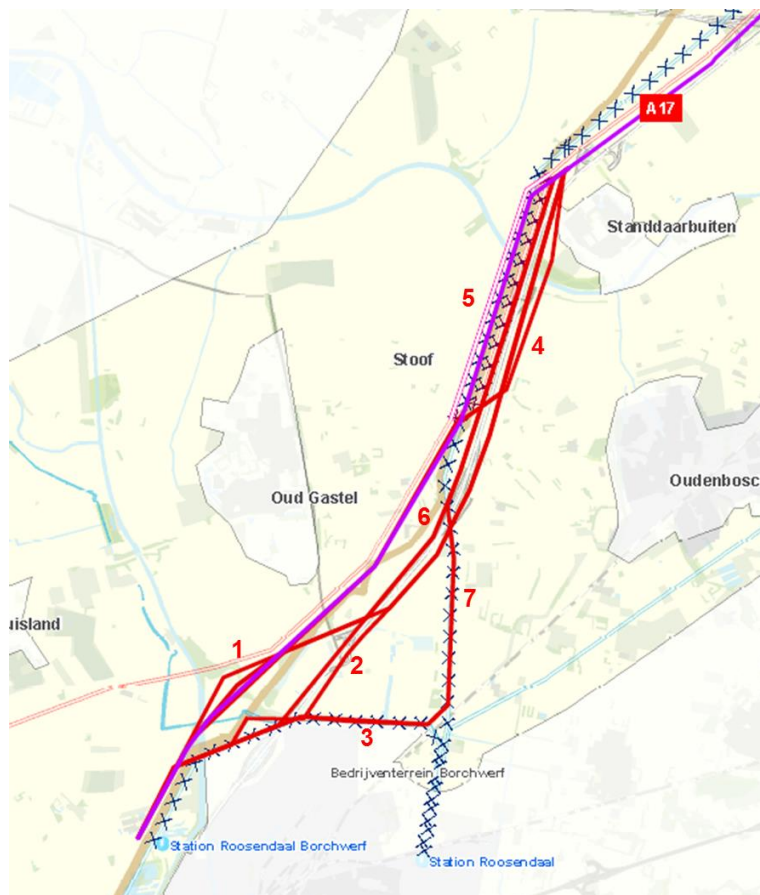
Voor het knelpunt bij Oud-Gastel (tracédeel Borchwerf – Standdaarbuiten) zijn acht optimalisaties aangedragen op het MER alternatief C150b1. Deze optimalisaties zijn hieronder tekstueel omschreven.

	Omschrijving	Afbeeldingen zoals ingediend
N1.0	MER alternatief C150b met een optimalisatie bij Standdaarbuiten en bij Geertruidenberg. Bij Standdaarbuiten wordt de bestaande 380 kV-verbinding tweemaal gekruist en ligt deze op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding. Bij Geertruidenberg wordt de bestaande 380 kV-verbinding tweemaal gekruist waardoor de nieuwe verbinding niet over het 380 kV-station Geertruidenberg heen loopt.	Zie paarse lijntje op kaart
N1.1	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Het tracé loopt ten noorden vanaf de kruising met N268 parallel ten oosten van de A17 loopt tot aan Standdaarbuiten.	
N1.2	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Is vrijwel gelijk aan optimalisatie N1.1, echter loopt het tracé ter hoogte van bedrijventerrein Borchwerf al parallel aan de A17.	

N1.3	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Volgt het bestaande 150 kV-tracé en loopt langs de oostzijde van de A17 tot aan Standdaarbuiten.	
N1.4	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Het tracé loopt ten westen van de A17 tot aan de hoek in de bestaande 380 kV-verbinding. Hier steekt deze de A17 over een loopt aan de oostzijde hiervan tot aan Standdaarbuiten. Hier kruist hij de A17 opnieuw.	
N1.5	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Het tracé loopt vanaf de kruising met de N268 parallel ten westen van de A17 loopt tot aan Standdaarbuiten. Nabij Standdaarbuiten dient de bestaande 380 kV-verbinding te worden verplaatst om ruimte te maken voor Zuid-West 380 kV.	

N1.6	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Is vrijwel gelijk aan optimalisatie 5, echter loopt het tracé ter hoogte van bedrijventerrein Borchwerf verder parallel aan de A17.	
N1.7	Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten: Is vrijwel gelijk aan optimalisatie 5, echter loopt het tracé een stuk parallel aan de 150 kV-verbinding.	
N1.8	Optimalisatie Geertruidenberg: Alle bestaande 150 kV-kabels aan de oostzijde van het Trafostation Geertruidenberg worden ondergronds gelegd. Verder wordt er op 80m evenwijdig aan het bestaande 380 kV-tracé een nieuw 380 kV-tracé aangelegd.	

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

N1.0

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Kruisingslocaties;
- EMC/Interferentie;
- Functionaliteit bestaande netten.

De bestaande 380 kV-verbinding wordt in dit voorgestelde tracé vijf maal gekruist. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locaties als zeer complex, zie ook paragraaf 2.4. De 380 kV-kruisingen dienen nader te worden onderzocht, hiervoor zijn verschillende oplossingsmogelijkheden. Hierbij ligt het knelpunt in de technische mogelijkheden en ruimtelijke effecten van de verschillende oplossingen. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Buisleidingenstrook (1)

Tussen Roosendaal-Borchwerf loopt het tracé nabij en parallel aan de buisleidingenstrook. De potentiaaltrechters van de masten mogen niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de bestaande 380 kV-verbinding en de buisleidingenstrook en de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA. Nabij Standdaarbuiten ligt het voorgestelde tracé op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding, dit is onwenselijk, zie ook paragraaf 2.2.

Zevenbergschenhoek (2)

Tussen Zevenbergen en Zevenbergschenhoek ligt de buisleidingstrook ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé komt hierdoor dicht bij de buisleidingstrook te staan. Deze strook betreft echter een planologische reservering (er liggen nog geen leidingen in).

Op dit momenteel is dit knelpunt dus van planologische aard. Bij aanleg van buisleidingen in deze strook wordt hier een groot knelpunt verwacht voor dit tracé. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als realiseerbaar. Het betreft op dit moment een planologisch knelpunt.

Geertruidenberg (3)

Het tracé heeft nabij Geertruidenberg, naast de twee 380kV kruisingen, te maken met een complexe oversteek van diverse infrastructuur: de Amertak inclusief waterkeringen en de Rijksweg. Op dit moment is de verwachting dat deze infrastructuurkruisingen technisch realiseerbaar zijn door bijvoorbeeld het toepassen van verhoogde masten of aangepaste veldlengtes.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie (exclusief 380kV kruisingen) als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Essent Warmteleiding (4)

Nabij de bestaande 380 kV-verbinding ten oosten van Dongen ligt de Essent Warmteleiding direct ten westen van deze bestaande verbinding. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over deze Warmteleiding komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Het voorgestelde alternatief is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.1 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Tussen de bestaande 380 kV-verbinding en de A17 ligt de buisleidingenstrook. Het alternatief kruist deze leidingstrook. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locaties als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Ter hoogte van Standdaarbuiten wordt een knelpunt verwacht vanwege ruimtegebruik. Wanneer de verbinding op valafstand van de bestaande 380 kV-verbinding wordt geplaatst, ontstaat mogelijk een knelpunt door de aanwezigheid van de A17 en een woonlint (Oude Kerkstraat). TenneT beoordeelt het alternatief (op deze locatie) als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt bij het plaatsen van de mastposities in relatie tot de bestaande verbinding, de A17 en de aanwezige woningen en andere bebouwing. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.2 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Deze optimalisatie is vergelijkbaar als optimalisatie N1.1. Hiervoor gelden dan ook dezelfde opmerkingen als hierboven genoemd.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.3 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Voor deze optimalisatie gelden dezelfde opmerkingen als optimalisatie N1.1.

Daarnaast ligt dit alternatief op de hartlijn van de bestaande 150 kV-verbinding Moerdijk – Roosendaal. Dit betekent dat deze 150 kV volledig uit bedrijf moet wat zeer waarschijnlijk niet mogelijk is. Het verdient de voorkeur om het alternatief naast de bestaande 150 kV (op veilige bouwafstand) verbinding te projecteren, zie ook paragraaf 2.2. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.4 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Kruisingslocaties.

Tussen Roosendaal-Borchwerf en de oversteek van het tracé van de A17 loopt het tracé nabij en parallel aan de buisleidingenstrook. De potentiaaltrechters van de masten mogen niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de bestaande 380kV-verbinding en de buisleidingenstrook en de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Ter hoogte van de kruising van het tracé met de bestaande 150 kV-verbinding wordt een knelpunt verwacht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek voor de kruisingslocatie, de ligging van de buisleidingenstrook, het woonlint (Pietseweg) en de ligging van de A17. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Ter hoogte van Standdaarbuiten wordt een knelpunt verwacht vanwege ruimtegebruik. Wanneer de verbinding op valafstand van de bestaande 380 kV-verbinding wordt geplaatst, ontstaat mogelijk een knelpunt door de aanwezigheid van de A17 en een woonlint (Oude Kerkstraat). TenneT beoordeelt het alternatief (op deze locatie) als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt bij het plaatsen van de mastposities in relatie tot de bestaande verbinding, de A17 en de aanwezige woningen en andere bebouwing. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.5 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Ter hoogte van de kruising van het tracé met de bestaande 150 kV-verbinding wordt een knelpunt verwacht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden.

Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek voor de kruisingslocatie, de ligging van de buisleidingenstrook, het woonlint en de ligging van de A17. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Tussen de bestaande 380 kV-verbinding en de A17 ligt de buisleidingenstrook. Het alternatief kruist deze leidingstrook en loopt ter hoogte van de voorgestelde verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding, parallel aan deze strook. De potentiaaltrechters van de masten mogen niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex.

Daarnaast wordt nabij Standdaarbuiten de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe Zuid-West380 kV-verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. Deze noodzaak is op dit moment niet onderzocht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de A17 en de buisleidingenstrook, de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook en de technische noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.6 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Voor deze optimalisatie gelden dezelfde opmerkingen als optimalisatie N1.5.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.7 Optimalisatie Borchwerf-Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Voor deze optimalisatie gelden dezelfde opmerkingen als optimalisatie N1.3 en N1.5.

De voorgestelde optimalisatie is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N1.8 Optimalisatie Geertruidenberg



Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Kruisingslocaties;

De bestaande 150 kV-verbindingen worden verkabeld en de bestaande 380 kV-verbinding wordt verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe Zuid-West 380 kV-verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hoe die optimalisatie eruit komt te zien is op dit moment niet bekend.

Hierbij wordt de opmerking geplaatst dat de uitwerking vrijwel gelijk aan de uitwerking van TenneT van het bestaande VKA (op basis van MER alternatief C150b1). Hiervoor gelden nog steeds dezelfde knelpunten als voor het noordelijke tracé (VKA 1.2)⁴.

⁴ Er is in de huidige situatie weinig ruimte tussen de centrale, het 380 kV-hoogspanningsstation en de vele hoogspanningsverbindingen die daar momenteel staan. In de plannen voor het noordelijke tracé zouden de bestaande 150 kV-verbindingen deels verdwijnen, deels onder de grond gebracht worden om ruimte te maken om de bestaande 380 kV naar het westen te schuiven. Dit was nodig om genoeg ruimte te hebben voor de nieuwe 380 kV. De twee 380 kV-verbindingen zouden op zeer korte afstand van elkaar komen te staan. Het verder uit elkaar schuiven van de 380 kV-verbindingen is hier slecht mogelijk door de aanwezige belemmeringen in het gebied. Het is niet mogelijk de verbindingen op voldoende afstand van elkaar te plaatsen, waarbij rekening wordt gehouden met alle aanwezige ondergrondse leidingen, wegen en te bewaren afstand tot de woningen in de kern van Geertruidenberg. Dit zorgt daarmee bij Geertruidenberg voor een ruimtelijk onaantvaardbare situatie.

3.2 N2a - Voorkeurstracé A17-Amer 380 kV

Korte omschrijving

Dit tracé N2a.0 (paarse lijn) bundelt met de A17 en bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding. De bestaande 150 kV-verbindingen Roosendaal-Geertruidenberg en Geertruidenberg-Tilburg worden gecombineerd met het A17-Amer 380 kV-tracé. Ter hoogte van de A17 bundelt het alternatief met de snelweg en de bestaande 380 kV-verbinding. Er is een variant N2a.1 (zie rode lijn 1 op kaart) hierop ingediend waarbij het tracé eerst een stukje richting de bestaande 380 kV-verbinding loopt en hiermee bundelt, en daarna pas bundelt met de A17.

Dit alternatief is voor het overige deel vrijwel gelijk aan het reeds bestaande MER alternatief C150b1 (noordelijke tracé). Nabij Standdaarbuiten loopt het tracé ten oosten van de bestaande 380 kV-verbinding en ten westen van de A17. Als oplossing voor het ruimtegebrek en een grotere afstand van de woonkern, wordt de bestaande verbinding voor een deel verplaatst om ruimte te maken voor de realisatie van de bestaande verbinding.

Het tracé wijkt verder af van het bestaande MER alternatief C150b1 nabij Hooge Zwaluwe en tussen Geertruidenberg en Tilburg. Nabij Hooge Zwaluwe wordt de bestaande 380 kV-verbinding voor een deel naar het noorden verplaatst, waardoor ruimte ontstaat aan de zuidzijde om Zuid-West 380 kV te realiseren. Het tracé blijft hierdoor ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding en loopt deze op afstand van het 380 kV station Geertruidenberg. Tussen Geertruidenberg en Tilburg blijft de verbinding parallel aan de zuidzijde van de bestaande 380 kV-verbinding staan.

N2a.2

Als extra toevoeging is de verkabeling van een deel van de 150 kV-verbinding door Breda opgenomen (zie 2 op kaart).

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

N2a.0

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Kruisingslocaties;
- Functionaliteit bestaande netten

A17 en buisleidingenstrook (1) en verplaatsing bestaande verbinding (2)

Ter hoogte van de kruising van het tracé met de bestaande 150 kV-verbinding wordt een knelpunt verwacht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek voor de kruisingslocatie, de ligging van de buisleidingenstrook, het woonlint en de ligging van de A17. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Tussen de bestaande 380 kV-verbinding en de A17 ligt de buisleidingenstrook. Het alternatief kruist deze leidingstrook en loopt ter hoogte van de voorgestelde verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding, parallel aan deze strook. De potentiaaltrechters van de masten mogen niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex.

Daarnaast wordt nabij Standdaarbuiten de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. Deze noodzaak is op dit moment niet onderzocht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de A17 en de buisleidingenstrook, de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook en de technische noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen.

Zevenbergschenhoek (3)

Tussen Zevenbergen en Zevenbergschenhoek ligt de buisleidingstrook ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé komt hierdoor dicht bij de buisleidingstrook te staan. Deze strook betreft echter een planologische reservering (er liggen nog geen leidingen in).

Op dit momenteel is dit knelpunt dus van planologische aard. Bij aanleg van buisleidingen in deze strook wordt hier een groot knelpunt verwacht voor dit tracé. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als realiseerbaar. Het betreft op dit moment een planologisch knelpunt.

Hooge Zwaluwe (4)

Bij Hooge Zwaluwe wordt de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding en om de woonkern te ontzien. Er is hier sprake van de verplaatsing/aanpassing van een bestaande verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. TenneT oordeelt dat er op hoofdlijnen geen technische noodzaak is om de bestaande verbinding voor een dergelijke grote afstand te verplaatsen. Er zijn alternatieve oplossingsrichtingen om de 380 kV-kruisingen uit te werken. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de (technische) noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen dient te worden onderzocht.

Geertruidenberg (5)

Het tracé heeft hier te maken met een complexe oversteek van diverse infrastructuur: de Amertak inclusief waterkeringen en de Rijksweg. Op dit moment is de verwachting dat deze kruisingen technisch realiseerbaar zijn door bijvoorbeeld het toepassen van verhoogde masten of aangepaste veldlengtes.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Essent Warmteleiding (6)

Nabij de bestaande 380 kV-verbinding ten oosten van Dongen ligt de Essent Warmteleiding direct ten westen van deze bestaande verbinding. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over deze Warmteleiding komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Conclusie

Het voorgestelde tracé N2a.0 is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N2a.1 Variant bedrijventerrein Borchwerf

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- EMC/Interferentie.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als realiseerbaar. De variant kruist de buisleidingenstrook. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8.

De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA. Er geen technische voorkeur voor de variant of het basisalternatief.

N2a.2 Variant verkabelen Breda

Vanuit de scope van Zuid-West380 kV Oost is het niet noodzakelijk om de 150 kV-verbinding Breda te verkabelen, want het tracé voldoet al aan de uitgangspunten zonder deze verkabeling. De verkabeling van deze verbinding valt dus niet binnen de scope van het project en wordt dus niet nader beoordeeld.

3.3 N2b - Alternatief tracé A17-A16-A59-Tilburg

Korte omschrijving

Het A17-A16-A59-Tilburg tracé (N2b.0) volgt tussen hoogspanningsstations Rilland en Roosendaal (station Borchwerf, bij de vuilverbranding) ongewijzigd de route van het zuidelijke tracé. Er is een variant (N2b.1, zie rode lijn 1 op kaart) hierop ingediend waarbij het tracé eerst een deel bundelt met de bestaande 380 kV-verbinding, en daarna pas bundelt met de A17.

Vanaf Vuilverbranding Roosendaal loopt het tracé langs en door Borchwerf naar de snelweg A17 en vanaf afslag 20 parallel aan de noordwestzijde van de A17 naar het noorden, daarna langs de A17 richting Industriegebied Moerdijk.

Vanaf Industriegebied Moerdijk loopt het tracé parallel aan het bestaande 380 kV-tracé tot aan de snelweg A16. Bij snelweg A16 buigt het tracé af naar het zuiden in de richting van Zonzeel. Bij Zonzeel buigt het tracé af naar het oosten en volgt de snelweg A59. Dit laatste deel, parallel aan de A59, komt overeen met de alternatieven A17/EZ/A59/Noord en A59-midden.

Vanaf Zonzeel loopt dit tracé parallel aan de zuidzijde van snelweg A59 in oostelijke richting tot en met afslag 33 (net over het Wilhelmina kanaal). Er is een variant opgenomen die iets van de A59 af komt te liggen (N2b.3, zie rode lijn 3 op kaart). Ten zuiden van Raamsdonkveer gaat het tracé van de A59 in een rechte lijn tot aan het bestaande 380 kV-tracé Geertruidenberg - Tilburg.

Vanaf Raamsdonk loopt het tracé parallel aan het bestaande 380 kV-tracé naar Tilburg.

Bij Made is een variant (N2b.2, zie rode lijn 2 op kaart) opgenomen waarbij het tracé aan de noordzijde van de snelweg A59 staat. Dit is een alternatief op het basis alternatief wanneer er aan de zuidzijde van de snelweg A59 geen ruimte beschikbaar is voor het tracé.

Als extra toevoeging is de verkabeling van een deel van de 150 kV-verbinding door Breda opgenomen (N2b.4, zie 4 op kaart).

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

N2b.0

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Kruisingslocaties;
- Functionaliteit bestaande netten.

A17 en buisleidingenstrook (1) en verplaatsing bestaande verbinding (2)

Ter hoogte van de kruising van het tracé met de bestaande 150 kV-verbinding wordt een knelpunt verwacht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek voor de kruisingslocatie, de ligging van de buisleidingenstrook, het woonlint en de ligging van de A17. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Tussen de bestaande 380 kV-verbinding en de A17 ligt de buisleidingenstrook. Het alternatief kruist deze leidingstrook en loopt ter hoogte van de voorgestelde verplaatsing van de bestaande 380 kV-verbinding, parallel aan deze strook. De potentiaaltrechters van de masten mogen niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex.

Daarnaast wordt nabij Standdaarbuiten de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. Deze noodzaak is op dit moment niet onderzocht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden.

Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de A17 en de buisleidingenstrook, de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook en de technische noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen.

Zevenbergschenhoek (3)

Tussen Zevenbergen en Zevenbergschenhoek ligt de buisleidingstrook ten zuiden van de bestaande 380 kV-verbinding. Het tracé komt hierdoor dicht bij de buisleidingstrook te staan. Deze strook betreft echter een planologische reservering (er liggen nog geen leidingen in). Op dit momenteel is dit knelpunt dus van planologische aard. Bij aanleg van buisleidingen in deze strook wordt hier een groot knelpunt verwacht voor dit tracé. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als realiseerbaar. Het betreft op dit moment een planologisch knelpunt.

Kruising HSL en knooppunt Zonzeel (4)

De kruising van het knooppunt A16/A59, de spoorlijn en de HSL dient te voldoen aan diverse technische eisen en eisen van de stakeholders. Daarnaast dient deze kruising nader technisch uitgewerkt te worden. Er dient dan met name kritisch te worden gekeken naar de mogelijk ontoelaatbare beïnvloeding op het spoor, zie paragraaf 2.6. Daarnaast zijn voor deze kruisingen waarschijnlijk langere veldlentes en verhoogde masten vereist. De uiteindelijke oplossing dient afgestemd te worden met de beheerders; Rijkswaterstaat, prorail en HSL. De situatie is hier meer complex dan bij andere alternatieven vanwege de plek waar de kruising met de HSL en snelweg plaatsvindt (bij een knooppunt) en de hoek die de verbinding moet maken. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Bedrijventerrein Weststad III (5)

Het tracé loopt over het bedrijventerrein Weststad III. Er dient rekening gehouden te worden met de aanwezige bebouwing en bouwmogelijkheden op het bedrijventerrein. Daarnaast heeft het tracé hier te maken met een complexe oversteek van diverse infrastructuur: de kruising van de bestaande 150 kV-verbinding, het spoor, de Amertak inclusief waterkeringen en de afrit van de A59 nabij bedrijventerrein Weststad. Op dit moment is de verwachting dat deze kruisingen technisch realiseerbaar zijn door bijvoorbeeld het toepassen van verhoogde masten of aangepaste veldlengtes. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Essent Warmteleiding (6)

Nabij de bestaande 380 kV-verbinding ten oosten van Dongen ligt de Essent Warmteleiding direct ten westen van deze bestaande verbinding. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over deze Warmteleiding komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex.

Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Conclusie

Het voorgestelde tracé N2a.0 is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

N2b.1 Variant bedrijventerrein Borchwerf

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- EMC/Interferentie.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als realiseerbaar. De variant kruist de buisleidingenstrook. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA. Er geen technische voorkeur voor de variant of het basisalternatief.

N2b.2 Variant Tuinbouwgebied Steelhoven

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- EMC/Interferentie.

Deze variant is technisch complexer dan het basisalternatief N2b.0, want het alternatief kruist de A59 tweemaal. Daarnaast loopt het alternatief over kassen van het tuinbouwgebied Steelhoven, wat zeer onwenselijk is. Bij het kruisen van deze kassen dienen namelijk zeer waarschijnlijk interferentie maatregelen worden genomen die kosten verhogend zijn. Daarnaast dient het glas mogelijk versterkt te worden i.v.m. mogelijk afbrekend ijs van de kruisende geleiders.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar tegen hogere kosten en hogere technische risico's dan het ingediende basisalternatief.

N2b.3 Variant A59

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

De variant ligt verder van de snelweg om een natuurgebied te ontwijken. Het tracé komt hierdoor op of vlak naast de buisleidingenstrook te liggen. De potentiaaltrechters van de masten mogen niet over de buisleidingenstrook komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.6 en 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex.

Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient de variant op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van de buisleidingenstrook en de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook. Het basisalternatief N2b.0 heeft technisch gezien de voorkeur op deze variant.

N2b.4 Variant verkabelen Breda

Vanuit de scope van Zuid-West 380 kV Oost is het niet noodzakelijk om de 150 kV-verbinding Breda te verkabelen, want het tracé voldoet al aan de uitgangspunten zonder deze verkabeling. De verkabeling van deze verbinding valt dus niet binnen de scope van het project en wordt dus niet nader beoordeeld.

3.4 M3 - het A59 Midden-tracé

Korte omschrijving

Dit alternatief M3.0 betreft een combinatie tussen het noordelijke en het zuidelijke tracé. Het tracé is tot Zwartenberg hetzelfde al het zuidelijke tracé. Daarna buigt "A59 midden" niet af naar het zuiden maar loopt het langs de A59 tot het ten noorden van Oosterhout verder gaat op het oorspronkelijk geplande noordelijke tracé. Hier staat het alternatief A59-midden aan de zuidzijde van de bestaande verbinding, waar het noordelijke tracé (C150b1) aan de noordzijde van de bestaande verbinding staat.

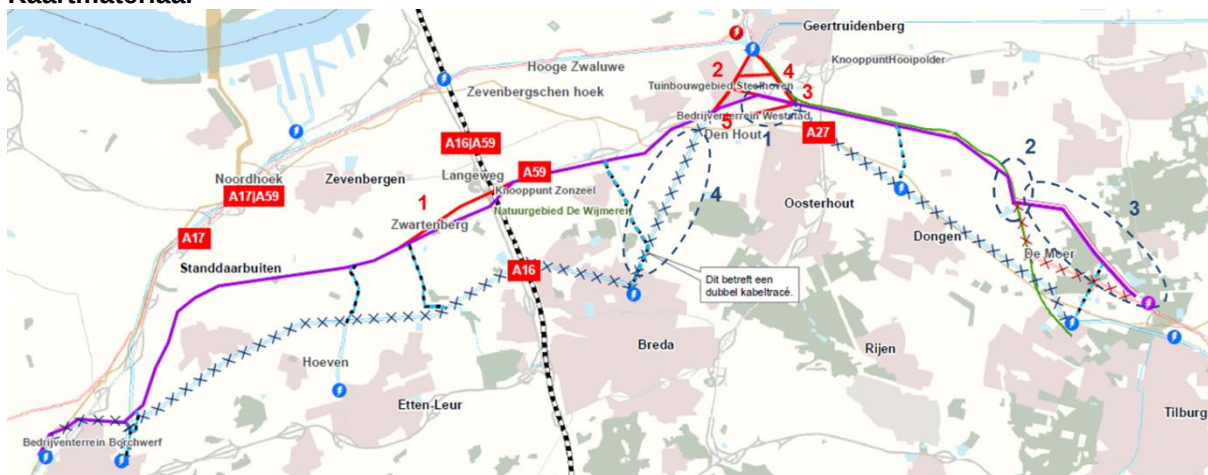
Variant M3.1 (rode lijn 1 op de kaart) betreft een optimalisatie om het natuurgebied De Wijmeren te vermijden.

Variant M3.2, M3.3 en M3.4 (rode lijnen 2, 3 en 4 op de kaart) betreffen een aantal optimalisaties ter hoogte van het tuinbouwgebied Steelhoven en industriegebied Weststad waarbij de verbinding de A59 een aantal keer kruist en over het kassengebied loopt.

Variant M3.5 (rode lijn 5 op de kaart) betreft een optimalisatie ter hoogte van industriegebied Weststad, waarbij de aanwezige windturbines worden verplaatst.

Deze partij heeft tevens de suggestie gedaan om het hele lijnstuk Geertruidenberg-Tilburg te verplaatsen en te vervangen door Wintrackmasten. Hierdoor ontstaat ruimte om de ZW verbinding te bouwen op de hartlijn van de bestaande verbinding. Deze oplossing geeft tevens de mogelijkheid om een deel van de 150 kV-verbinding bij Geertruidenberg te amoveren.

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Functionaliteit bestaande netten;
- Kruisingslocaties.

Bedrijventerrein Weststad III (1)

Het tracé loopt over het bedrijventerrein Weststad III. Er dient rekening gehouden te worden met de aanwezige bebouwing en bouwmogelijkheden op het bedrijventerrein. Daarnaast heeft het tracé hier te maken met een complexe overstek van diverse infrastructuur: de kruising van de bestaande 150 kV-verbinding, het spoor, de Amertak inclusief waterkeringen en de afrit van de A59 nabij bedrijventerrein Weststad. Op dit moment is de verwachting dat deze kruisingen technisch realiseerbaar zijn door bijvoorbeeld het toepassen van verhoogde masten of aangepaste veldlengtes.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Essent Warmteleiding (2)

Nabij de bestaande 380 kV-verbinding ten oosten van Dongen ligt de Essent Warmteleiding direct ten westen van deze bestaande verbinding. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over deze Warmteleiding komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

'Bosroute' incl. GT-TB 380kV verplaatsen (3)

Bij De Moer wordt de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe 380 kV-verbinding en om de woonkern te ontzien en de effecten op natuur te minimaliseren. Er is hier sprake van de verplaatsing/aanpassing van een bestaande verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. TenneT oordeelt dat er op hoofdlijnen geen technische noodzaak is om de bestaande verbinding voor een dergelijke grote afstand te verplaatsen. Er zijn alternatieve oplossingsrichtingen om de 380 kV-kruisingen uit te werken. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de (technische) noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen dient te worden onderzocht.

GT-BD150 amoveren (4)

Vanuit de scope van Zuid-West 380 kV Oost is het niet noodzakelijk om de verbinding Geertruidenberg-Breda ook te combineren, want het tracé voldoet al aan de uitgangspunten zonder deze amovering. De amovering van deze verbinding valt dus niet binnen de scope van het project en wordt dus niet nader beoordeeld.

Conclusie

Het voorgestelde tracé M3.0 is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

M3.1 Variant natuurgebied De Wijmeren

TenneT beoordeelt het alternatief (op deze locatie) als realiseerbaar. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA. Er is op dit moment geen technische voorkeur voor de variant of het basisalternatief.

M3.2, M3.3 en M3.4 Tuinbouwgebied Steelhoven

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie.

Deze variant is technisch complexer dan het basisalternatief M3.0, want de varianten kruisen de A59 tweemaal. Daarnaast lopen de varianten over kassen van het tuinbouwgebied Steelhoven, wat zeer onwenselijk is. Bij het kruisen van deze kassen dienen namelijk zeer waarschijnlijk interferentie maatregelen worden genomen die kosten verhogend zijn. Daarnaast dient het glas mogelijk versterkt te worden i.v.m. mogelijk afbrekend ijs van de kruisende geleiders.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar tegen hogere kosten en hogere technische risico's dan het ingediende basisalternatief.

M3.5 Bedrijventerrein Weststad III

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand.

Deze variant heeft meer technische knelpunten dan het basisalternatief vanwege de aanwezigheid van de windturbines. De verbinding dient op voldoende afstand van de bestaande windturbines te worden gerealiseerd. Of dat in deze situatie het geval is dient nader te onderzocht in de fase van het VKA. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar tegen hogere kosten en hogere technische risico's dan het ingediende basisalternatief.

M3.6 Vervangen lijnstuk GT-TB380

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten.

Deze partij heeft tevens de suggestie gedaan om het hele lijnstuk Geertruidenberg-Tilburg te verplaatsen en te vervangen door Wintrackmasten. Hierdoor ontstaat ruimte om de Zuid-West verbinding te bouwen op de hartlijn van de bestaande verbinding.

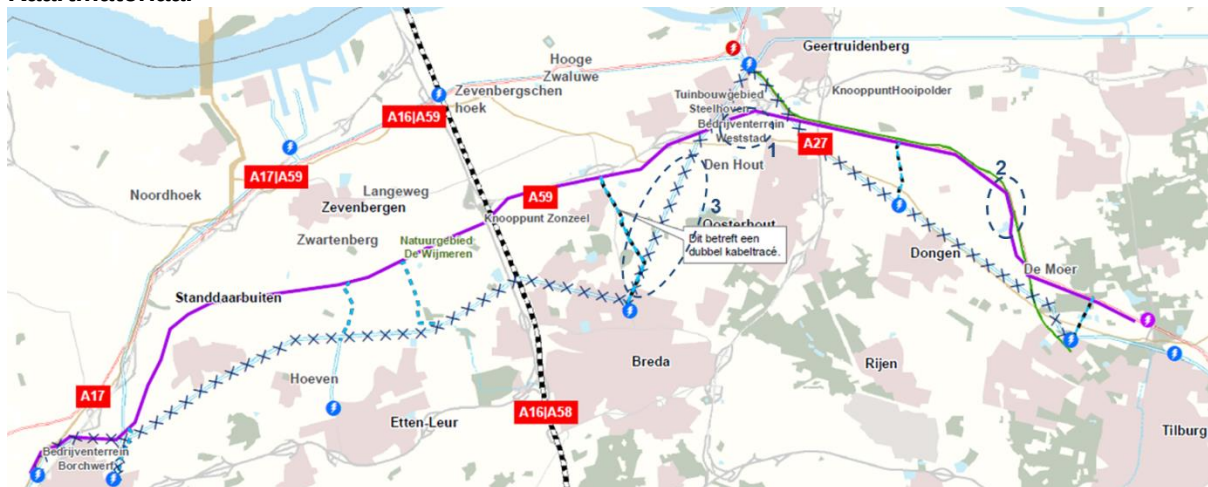
Vanuit de scope van Zuid-West 380 kV Oost is het niet noodzakelijk om de verbinding Geertruidenberg-Tilburg geheel te verplaatsen en te vervangen, want het tracé voldoet al aan de uitgangspunten zonder deze aanpassing. De verplaatsing en vervanging van deze verbinding valt dus niet binnen de scope van het project en wordt dus niet nader beoordeeld.

3.5 M3b Oosterheide-alternatief

Korte omschrijving

Er is door bewonerscomité Oosterheide een variant (M3b) op het alternatief M3 ingediend. Het wezenlijke verschil met de variant M3 ligt in het nettechnisch identiek zijn aan het MER-alternatief C150n. Bij het tracé van het Bewonerscomité Oosterheide wordt Breda "ingelust" in de 150kV lijn die loopt van Roosendaal naar Tilburg (net zoals bij C150n). Hierdoor wordt Breda anders gevoed dan bij M3, namelijk vanuit Roosendaal en vanuit Tilburg (bij M3 wordt Breda gevoed vanuit Roosendaal en vanuit Geertruidenberg). De beide stations Oosteind en Tilburg West worden gevoed via aftakkingen op de verbinding Breda-Tilburg (net zoals bij C150n) en niet zoals bij M3 via aftakkingen op Geertruidenberg-Tilburg Noord [het 150 kV-station Tilburg West kan ook rechtstreeks vanuit het 380/150 kV-station Tilburg worden gevoed]. Hierdoor vervalt de 150 kV-verbinding van Geertruidenberg naar Tilburg Noord helemaal (net zoals bij C150n, en anders dan bij M3), dus ten opzichte van de kaart van tracé M3 vervalt ook het getekende bovengrondse deel bij de plaats Geertruidenberg. De 150 kV bovengrondse lijn Geertruidenberg-Breda wordt niet verkabeld, en kan volgens het bewonerscomité zelfs helemaal vervallen omdat die overbodig wordt (natuurlijk afhankelijk van de lange-termijn netstrategie van TenneT). Immers, als de 150 kV-verbinding Breda-Tilburg (en eventueel ook de 150 kV-verbinding Roosendaal-Breda) in vierbundel wordt uitgevoerd, moet het mogelijk zijn om de hele bovengrondse verbinding Geertruidenberg-Breda te laten vervallen, wat extra winst oplevert zowel financieel voor TenneT als voor alle betrokken burgers en bedrijven alsmede voor de gemeente Geertruidenberg.

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

M3b.0

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Functionaliteit bestaande netten.

Bedrijventerrein Weststad III (1)

Het tracé loopt over het bedrijventerrein Weststad III. Er dient rekening gehouden te worden met de aanwezige bebouwing en bouwmogelijkheden op het bedrijventerrein. Daarnaast heeft het tracé hier te maken met een complexe overstek van diverse infrastructuur: de kruising van de bestaande 150 kV-verbinding, het spoor, de Amertak inclusief waterkeringen en de afrit van de A59 nabij bedrijventerrein Weststad. Op dit moment is de verwachting dat deze kruisingen technisch realiseerbaar zijn door bijvoorbeeld het toepassen van verhoogde masten of aangepaste veldlengtes.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Essent Warmteleiding (2)

Nabij de bestaande 380 kV-verbinding ten oosten van Dongen ligt de Essent Warmteleiding direct ten westen van deze bestaande verbinding. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over deze Warmteleiding komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

GT-BD150 amoveren (3)

Vanuit de scope van Zuid-West 380 kV Oost is het niet noodzakelijk om de verbinding Geertruidenberg-Breda ook te combineren, want het tracé voldoet al aan de uitgangspunten zonder deze amovering. De amovering van deze verbinding valt dus niet binnen de scope van het project en wordt dus niet nader beoordeeld.

Conclusie

Het voorgestelde tracé M3b.0 is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal complexe en zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

3.6 M4 - Voorkeurstracé A17-EZ-A59-Noord

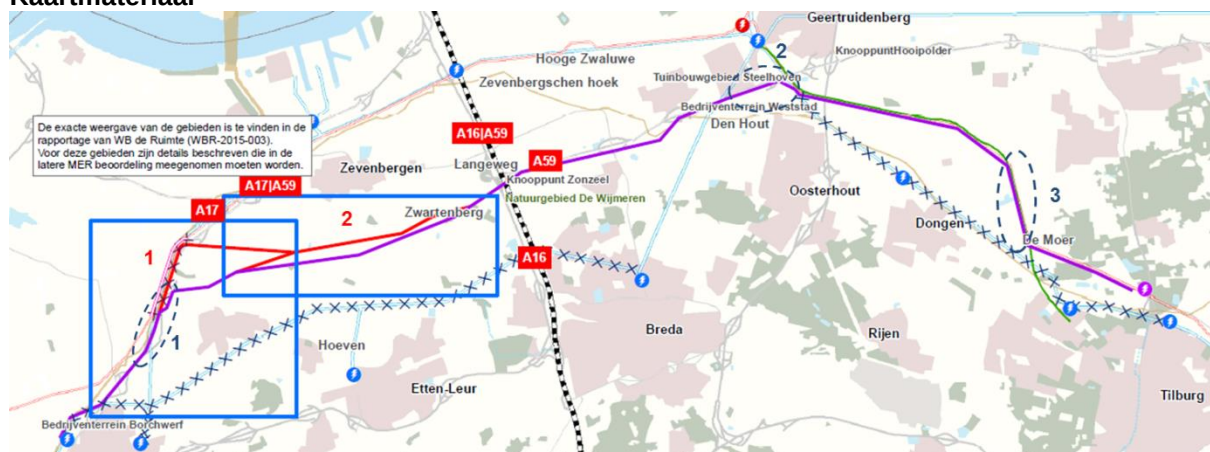
Korte omschrijving

Dit tracé M4.0 betreft een combinatie van bundeling met de A17, het zuidelijke tracé met optimalisaties, een bundeling met de A59 en vervolgens een aansluiting ten zuiden en westen van de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Tilburg (paarse lijn op kaart).

Nabij Standdaarbuiten is een variant (M4.1, zie rode lijn 1 op kaart) ingediend die ten noorden van de kern loopt. Als oplossing voor het ruimtegebrek en grotere afstand tot de woonkern, wordt de bestaande verbinding voor een deel verplaatst om ruimte te maken voor de realisatie van de bestaande verbinding.

De tweede variant (M4.2, zie rode lijn 2 op kaart) betreft een optimalisatie bij de windparken ten noorden van Etten-Leur. Hierbij loopt het tracé noordelijk langs de windturbines.

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

M4.0

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Kruisingslocaties;

A17 en buisleidingenstrook (1)

Het tracé loopt parallel ten westen van de A17. Parallel aan de westzijde van de A17 loopt de buisleidingenstrook. Vanwege de ligging van het tracé ontstaan mogelijk knelpunten door de aanwezigheid van deze buisleidingenstrook en de geringe ruimte door locatie van de oprit/afrit van de snelweg, zie paragraaf 2.6, 2.8 en 2.9.

Daarnaast dient in dit tracédeel de bestaande 150 kV-verbinding gekruist te worden wat de nodige ruimte kost. Deze kruising wordt extra complex vanwege de aanwezigheid van de buisleidingenstrook, een bebouwingslint en de oprit/afrit van de snelweg, zie paragraaf 2.4 en 2.9. De reeds aanwezige infrastructuur zorgt ervoor dat er minimale ruimte overblijft voor het realiseren van een kruisingslocatie.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de bestaande 380 kV-verbinding en de buisleidingenstrook en de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Bedrijventerrein Weststad III (2)

Het tracé loopt over het bedrijventerrein Weststad III. Er dient rekening gehouden te worden met de aanwezige bebouwing en bouwmogelijkheden op het bedrijventerrein.

Daarnaast heeft het tracé hier te maken met een complexe oversteek van diverse infrastructuur: de kruising van de bestaande 150 kV-verbinding, het spoor, de Amertak inclusief waterkeringen en de afrit van de A59 nabij bedrijventerrein Weststad. Op dit moment is de verwachting dat deze kruisingen technisch realiseerbaar zijn door bijvoorbeeld het toepassen van verhoogde masten of aangepaste veldlengtes.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als complex, maar realiseerbaar. De verwachting is dat door middel van een goede trasering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Essent Warmteleiding + Moersedreef met bebouwingslint (3)

Nabij de bestaande 380 kV-verbinding ten oosten van Dongen ligt de Essent Warmteleiding direct ten westen van deze bestaande verbinding. De potentiaaltrechter van de masten mag niet over deze Warmteleiding komen te liggen en de masten dienen zoveel mogelijk op valafstand komen te staan, zie paragraaf 2.8. Daarnaast speelt hier zeer waarschijnlijk interferentie vanwege parallelloop, zie paragraaf 2.6.

Daarnaast is de Moersedreef met de aanwezige bebouwing parallel ten westen van de bestaande 380 kV gelegen. Door de nieuwe verbinding op valafstand van deze bestaande verbinding te realiseren komen de masten op de Moersedreef en de aanwezige bebouwing terecht. Daarmee is het voorgestelde tracé voor dit deel onrealistisch.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat door middel van een goede tracering op mastniveau een oplossing gevonden kan worden voor deze situatie. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Conclusie

Het voorgestelde alternatief is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een aantal zeer complexe technische aandachtspunten. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

M4.1 Variant Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten.

Nabij Standdaarbuiten wordt de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe Zuid-West 380 kV-verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. Deze noodzaak is op dit moment niet onderzocht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de A17 en de buisleidingenstrook, de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook en de technische noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen.

M4.2 Variant Windturbines

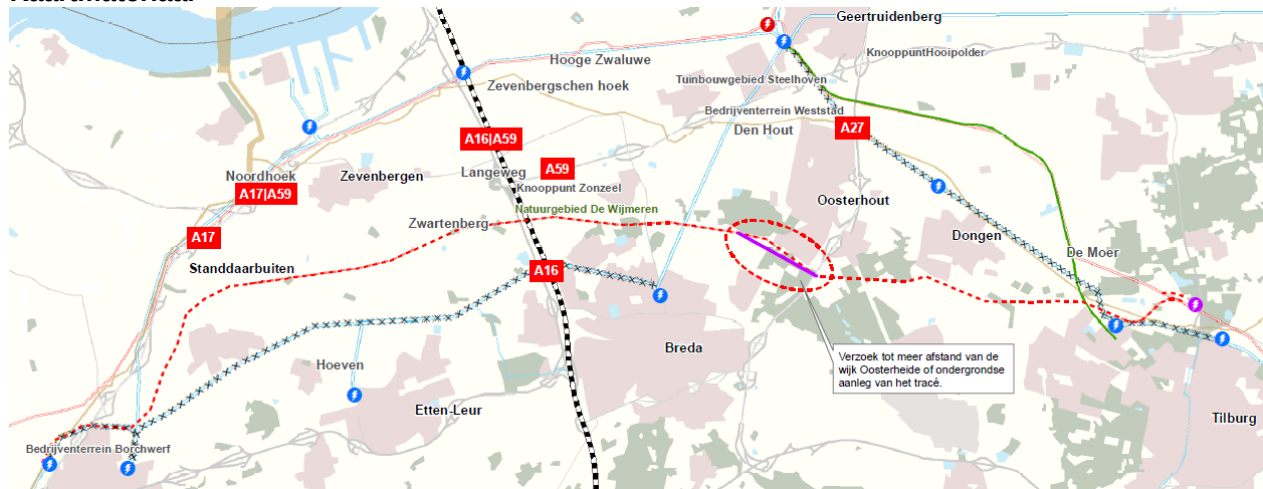
TenneT beoordeelt het alternatief (op deze locatie) als realiseerbaar. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA. Er is op dit moment geen technische voorkeur voor de variant of het basisalternatief.

3.7 Z5 - Optimalisatie van het zuidelijk tracé

Korte omschrijving

De indieners pleitten voor het voorgenomen tracé met dien verstande dat zij onderkennen dat het tracé wel erg dicht tegen de bebouwde kom van Oosterhout is gelegen. Zij pleiten dan ook voor meer afstand van of ondergrondse aanleg nabij de wijk oosterheide.

Kaartmateriaal



Technische beoordeling

Het alternatief 'Z5 - Optimalisatie van het zuidelijk tracé' is gelijk aan het zuidelijke tracé, met een optimalisatie van het tracé nabij Oosterhout. Een ligging van het tracé verder van de woningen af, is op hoofdlijnen technisch haalbaar, zie paragraaf 2.1. Het is nog niet bekend of een ondergrondse aanleg tot de mogelijkheden behoort, zie paragraaf 2.5. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé (zuidelijke tracé) dient dit lokale situatie verder onderzocht te worden, waarbij deze voorgestelde oplossing meegenomen wordt in de nadere afweging.

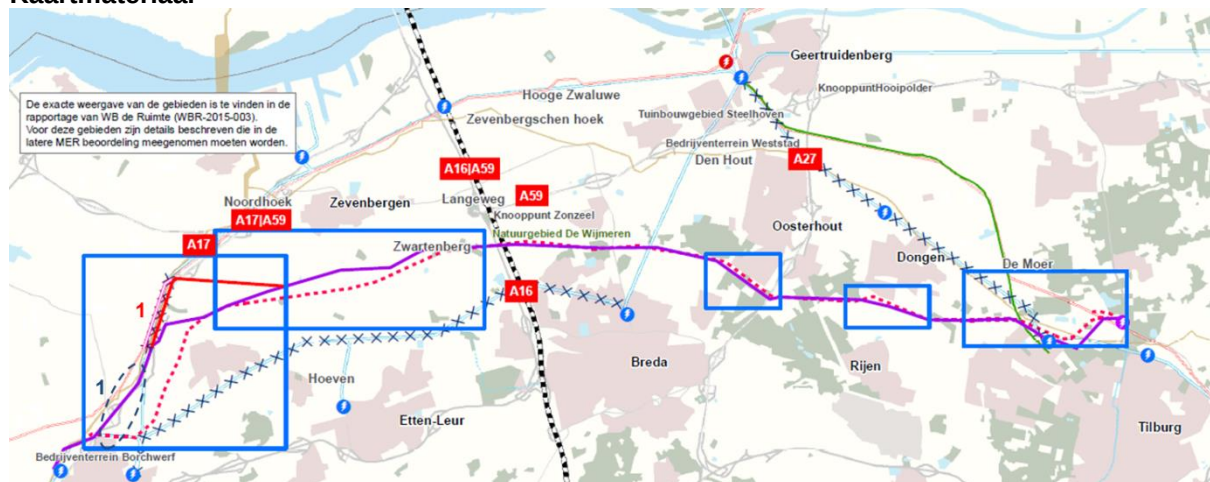
3.8 Z6 - Optimalisatie van het zuidelijke tracé in verschillende gemeenten

Korte omschrijving

Dit alternatief betreft het zuidelijke tracé met 5 optimalisaties:

1. Bij Halderberge, zijn twee opties
 - Het tracé bundelt met de A17 en buigt ten zuiden van Standdaarbuiten af.
 - In de variant (rode lijn A op kaart) bundelt het tracé met de A17 tot voorbij Standdaarbuiten en het buigt daarna af naar het oosten.
2. Bij de windturbine tussen Hoeven en Etten-Leur loopt het tracé ten noorden van de winturbines.
3. Bij Oosterhout Zuid ligt het tracé verder van de wijk af.
4. Bij Dongen wordt voorgesteld om het tracé na het passeren van de Dongenseweg eerder af te laten buigen naar het oosten richting Tilburg.
5. Bij Tilburg wordt voor de aansluiting met het 380 kV station in Tilburg voorgesteld om een gedeelte van het tracé te bundelen met de bestaande 380 kV Verbinding.

Kaartmateriaal



Paars betreft het voorstel, rood is de ingediende variant, de rode stippellijn betreft het zuidelijke tracé

Technische beoordeling

Z6.0

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Veilige afstand;
- EMC/Interferentie;
- Kruisingslocaties;

A17 en buisleidingenstrook (1)

Het tracé loopt parallel ten westen van de A17. Parallel aan de westzijde van de A17 loopt de buisleidingenstrook. Vanwege de ligging van het tracé ontstaan mogelijk knelpunten door de aanwezigheid van deze buisleidingenstrook en de geringe ruimte door locatie van de oprit/afrit van de snelweg, zie paragraaf 2.6, 2.8 en 2.9.

Daarnaast dient in dit tracédeel de bestaande 150 kV-verbinding gekruist te worden wat de nodige ruimte kost. Deze kruising wordt extra complex vanwege de aanwezigheid van de buisleidingenstrook, een bebouwingslint en de oprit/afrit van de snelweg, zie paragraaf 2.4 en 2.9. De reeds aanwezige infrastructuur zorgt ervoor dat er minimale ruimte overblijft voor het realiseren van een kruisingslocatie.

TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de bestaande 380 kV-verbinding en de buisleidingenstrook en de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Overige optimalisaties

TenneT beoordeelt het alternatief voor overige optimalisaties als realiseerbaar op hoofdlijnen. De nadere uitwerking vindt plaats bij de uitwerking van het VKA.

Conclusie

Het voorgestelde alternatief is op hoofdlijnen technisch haalbaar, maar bevat een zeer complex technische aandachtspunt. Deze tracédelen worden in de fase van het VKA nader uitgewerkt en geoptimaliseerd.

Z6.1 Variant Standdaarbuiten

Technische aandachtspunten spelen voor de volgende thema's:

- Technische specificaties;
- Functionaliteit bestaande netten.

Nabij Standdaarbuiten wordt de bestaande 380 kV-verbinding verplaatst om ruimte te maken voor de nieuwe Zuid-West 380 kV-verbinding. Zoals aangegeven in paragraaf 2.3 worden aanpassingen aan bestaande verbindingen alleen meegenomen als hier een (technische) noodzaak voor is. Deze noodzaak is op dit moment niet onderzocht. TenneT beoordeelt het alternatief op deze locatie als zeer complex. Bij de nadere uitwerking van het gekozen tracé dient het tracé op deze locatie verder onderzocht te worden, waarbij de verwachting is dat hier een optimalisatie van het tracé plaats moet vinden. Hierbij ligt het knelpunt in het ruimtegebrek om de masten op voldoende afstand te plaatsen van zowel de A17 en de buisleidingenstrook, de inductieve beïnvloeding van de buisleidingen in de buisleidingenstrook en de technische noodzaak om de bestaande verbinding te verplaatsen.

E Bijlage 5 Review technische beoordeling door Tractebel Engineering

TRACTEBEL ENGINEERING

Avenue Ariane, 7 – 1200 Brussels - BELGIUM
tel. +32 2 773 99 11 - fax +32 2 773 99 00
engineering@gdfsuez.com
www.tractebel-engineering-gdfsuez.com

TECHNICAL NOTE



Our ref.: RITI/4NT/0384938/000/00

TS:

Imputation: P.008210/0004

INTERNAL

Client : DELTARES
Project : 2nd opinion on cable policy TenneT 380kV
Subject : Technische beoordeling alternatieven van de regio (Second opinion) FINAL 24/08/2015
Comments:

00	15/08/24	FIN	*A. Van Ranst	*I. Hendrickx	*M. Palante	*I. Hendrickx
REV.	YY/MM/DD	STAT.	WRITTEN	VERIFIED	APPROVED	VALIDATED

* This document is fully electronically signed on 24/08/2015.

INHOUDSTABEL

1. INLEIDING	1
2. OPMERKINGEN VAN TE	1
2.1. Betreffende Hoofding “2.3 Reconstructies”	1
2.2. Betreffende Hoofding “2.4 Kruising bovengrondse verbinding”	1
2.3. Betreffende Hoofding “2.5 380 kV ondergronds”	3
2.4. Betreffende Hoofding ” 2.6 EMC/ Interferentie”	3
2.5. Betreffende Hoofding “2.7, 2.8 en 2.9 Veilige afstand”	4
2.6. Betreffende Hoofding “2.10 VNB (Voorziene Niet Beschikbaarheid)”	4
2.7. Betreffende de technische beoordeling alternatieven door de regio (Hoofding 3 en onderverdeling)	4
2.7.1. Grafische samenvatting.....	4
2.7.2. Enkele elementen van interpretatie	6
3. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	6

1. INLEIDING

Dit document is de FINAL versie van de Second Opinion door TE (Tractebel Engineering) ten aanzien van de “Technische Beoordeling alternatieven door de regio” door TenneT. Deze FINAL versie is opgemaakt op basis van het TenneT document gedateerd 18/08/2015 (ref 002.678.20 0381915) en houdt rekening met de bemerkingen van TenneT (29/07/2015) op de vorige versie van dit TE rapport.

Voor de verwijzingen verder in dit rapport wordt de hoofding en nummering van de TenneT notitie overgenomen.

2. OPMERKINGEN VAN TE

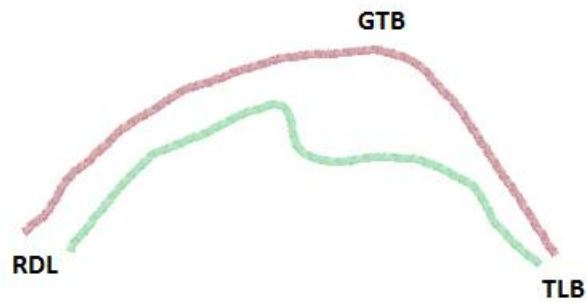
2.1. Betreffende Hoofding “2.3 Reconstructies”

Het uitgangspunt van TenneT “geen reconstructies (aanpassingen in bestaande verbindingen) tenzij noodzakelijk” interpreteren wij (na de bespreking van 02/06/2015 met MINEZ en TenneT) als volgt:

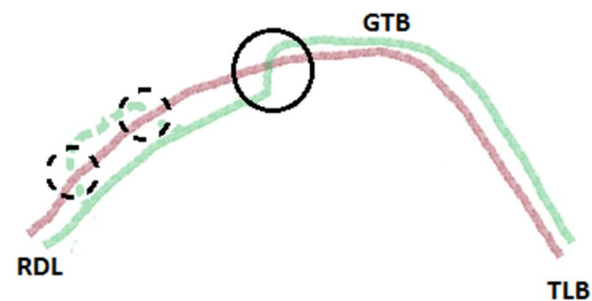
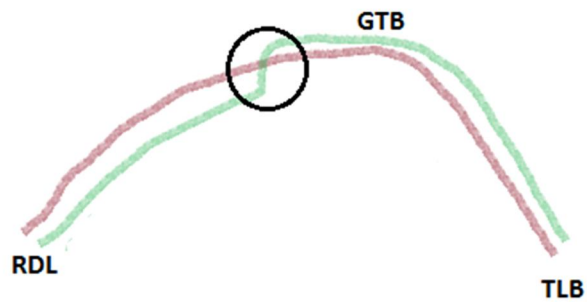
- Het nieuwe lijnproject 380 kV van TenneT omvat enkel combinatie met (een) bestaande lijn(en) 150 kV. Andere wijzigingen aan bestaande netelementen (zoals aangedragen in de voorstellen van de regio, en met name aan de bestaande lijn 380 kV) kunnen op financiële grond niet meegenomen worden in de scope van het project, tenzij in geval van absolute technische noodzaak;
- Strikt lokale aanpassingen aan een bestaande lijn 380 kV om een knelpunt op te lossen kunnen overwogen worden in laatste instantie (wanneer andere alternatieven uitgeput zijn). De terughoudendheid van TenneT hieromtrent stoelt zowel op de meerkost (tgv. afbraak/heropbouw van nog leefbare infrastructuur) als de belangrijke VNB (Voorziene Niet Beschikbaarheid) die voortvloeit uit werken op de bestaande lijn.

2.2. Betreffende Hoofding “2.4 Kruising bovengrondse verbinding”

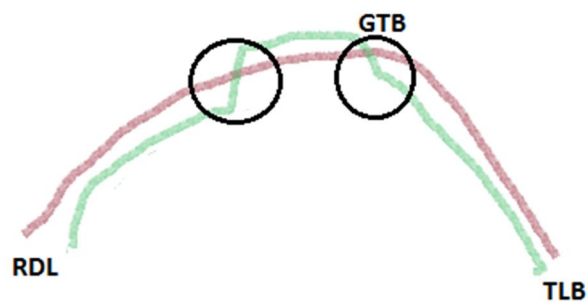
Strikt genomen vereist de verbinding Roosendaal – Tilburg geen “topologische” kruisingen 380 kV-380 kV. Het volstaat dat het tracé van de nieuwe lijn 380 kV steeds “onder” of zo men wil “ten zuiden van” de bestaande lijn 380 kV blijft. Dit is trouwens gerealiseerd in enkele tracévarianten die verder besproken worden (o.a M4, Z5, ...).



Wanneer het nieuw tracé begint (in Roosendaal) “onder” het tracé van de bestaande lijn 380 kV maar eindigt erboven (ter hoogte van Tilburg), dan zijn er noodzakelijk één of meerdere (oneven aantal) topologische kruisingen.



Indien men in het eerste geval (geen “topologische kruisingen” nodig) toch nog lokale knelpunten wenst op te lossen door een dubbele “saut de mouton” ontstaan er een (even) aantal kruisingen.



In dit project is de nieuwe lijn 380 kV gedimensioneerd op 2 circuits 2635 MVA, daar waar in de bestaande lijn Borssele-Geertruidenburg-Eindhoven de circuits gedimensioneerd zijn op 1645 MVA. De mogelijkheid om “echte kruisingen” te vervangen door “circuit swaps” is uitgesloten omdat zij de facto een downgrading van de nieuwe lijn tot 1645 MVA zouden teweeg brengen. Dit is uiteraard een degradatie van de nieuwe investering en net-technisch niet te verantwoorden.

2.3. Betreffende Hoofding “2.5 380 kV ondergronds”

Dit aspect ligt verder ter studie.

2.4. Betreffende Hoofding ” 2.6 EMC/ Interferentie”

Voor de algemeenheid kan men nog capacitieve beïnvloeding vermelden. Deze heeft enkel betrekking op bovengrondse geleidende en geïsoleerd opgestelde structuren.

Betreffende inductieve beïnvloeding moet men onderscheid maken tussen “steady state” beïnvloeding enerzijds en transiente beïnvloeding anderzijds (specifiek éénfasige fouten in de HS lijn).

De problematiek van inductieve interferentie is goed gekend, evenals de mogelijke maatregelen om het probleem te milderen of op te vangen. De maatregelen kunnen zowel ter hoogte van de inducerende lijn als ter hoogte van de betrokken pijpleiding worden voorzien (als ze daar al niet a priori werden voorzien).

Het EMC–(inductief) probleem wordt eerder aanzien als een aandachtspunt in het ontwerp en de uitvoering, en niet noodzakelijk als een complexiteit.

Betreffende conductieve of weerstandsbeïnvloeding zijn er ook berekeningsmodellen beschikbaar om de risico's te evalueren.

Er zijn lokale maatregelen mogelijk om de potentiaaltrechter te beïnvloeden en zo de pijpleidingen af te schermen (equipotiaalscherm, retourgeleider voor aardfoutstroom, contre-poids onder de HS lijn).

Een andere mogelijkheid is uiteraard het probleem op te lossen door afstand te creëren tussen de mastvoet en de te beschermen structuur, in zoverre als de plaatselijke situatie dit toelaat.

Over het algemeen is het EMC–(conductief of weerstands) probleem ook eerder een aandachtspunt in het ontwerp en de uitvoering, en niet noodzakelijk een complexiteit.

Een mogelijke “mechanische” beïnvloeding van structuren onder de lijn is het impact van loslatende ijslast op de lijngeleiders. Dit is met name van toepassing boven tuinbouwgebieden met kassen. Dit veronderstelt uiteraard dat ijsafzetting op lijngeleiders klimatologisch relevant is in de regio in kwestie.

2.5. Betreffende Hoofding “2.7, 2.8 en 2.9 Veilige afstand”

Hier doelt men op de veilige valafstand tussen lijnen behorend tot hetzelfde gebundeld tracé.

Er zijn ook veilige afstanden te respecteren t.o.v. andere structuren (wegen, spoorwegen, kanalen). Hierbij kan men nog onderscheid maken tussen:

- de fysische obstructie door de omgevallen lijn. Hier is het afstandscriterium absoluut en kan niet ondervangen worden;
- beschadiging en gevolgschade door het neerstorten als dusdanig, maar waar fysische obstructie van minder belang is en waar persoonlijk letsel uitgesloten is.

Voor al deze gevallen is de geldende regelgeving in Nederland van toepassing.

2.6. Betreffende Hoofding “2.10 VNB (Voorziene Niet Beschikbaarheid)”

Het spreekt vanzelf dat elke aangedragen oplossing, die ingrepen eist op de bestaande netinfrastructuur, tegelijk VNB zal teweegbrengen.

Voor al kruisingen met de bestaande 380 kV lijn zijn in dit opzicht kritisch.

2.7. Betreffende de technische beoordeling alternatieven door de regio (Hoofding 3 en onderverdeling)

2.7.1. Grafische samenvatting

Bij nader inzicht komen in de analyse van TenneT dezelfde knelpunten meermaals voor in verschillende tracés en varianten.

In de tabel hierna worden de knelpunten en de door de regio aangedragen tracés (en varianten) in een tabel met twee ingangen samengevat. De horizontale ingang betreft de geïdentificeerde knelpunten, de verticale ingang de door de regio aangebrachte tracés en varianten. Verplaatsingen van bestaande 380 kV verbindingen (zoals gesuggereerd door de regio) en die eerder voor TenneT als “Onhaalbaar” golden, werden vervangen door dubbele kruisingen.

De massa rood (zeer complex) en oranje (complex) alsook het aantal kruisingen in een kolom van een “Tracé-Variante” is een maat voor de totale complexiteit van die “Tracé-Variante” in vergelijking met andere “Tracé-Variantes”.

De schakeringen rood (“Zeer Complex”) en oranje (“Complex”) moeten zeker in elkaar overvloeien, alleen is dit met de beschikbare gegevens (bvb. plans leidingstroken ontbreken) niet uit te maken in dit stadium.

BUITEN SCOPE ZEER COMPLEX COMPLEX REALISEERBAAR, AANDACHTSPUNT COURANT REALISEERBAAR	ALTERNATIEF / VARIANTE	VKA 1.2 op basis C150b1																																
			N1-0	N1-1	N1-2	N1-3	N1-4	N1-5	N1-6	N1-7	N1-8	N2a-0	N2a-1	N2a-2	N2b-0	N2b-1	N2b-2	N2b-3	N2b-4	M3-0	M3-1	M3-2	M3-3	M3-4	M3-5	M3-6	M3b-0	M4-0	M4-1	M4-2	Z5-0	Z6-0	Z6-1	
KNELPUNTEN AANGEHAALD DOOR TENNET 150kV kruising nabij Oud Gastel - ruimtegebrek Inplanting in conflict met bestaande 150 kV Ruimtegebrek Standdaarbuiten Ligging nabij buisleidingen(strook) (nabij Borchwerf) Reservering buisleidingenstrook Zevenberschenhoek Verplaatsing bestaande verbinding bij Hooze Zwaluwe Ruimtegebrek/infrastructuur e.d. Geertruidenberg Kruising HSL en knooppunt Zonzeel Optimalisatie langs A59 - Ligging tav buisleidingenstrook Aanpassing De Wijmeren Windturbines tussen Hoeven en Etten-Leur Tuinbouw Steelhoven Bedrijventerrein Weststad III Dongen Essent warmteleiding Bosroute en verplaatsing GT-TB 380 kV Volledige verplaatsing GT-TB 380 kV Optimalisatie Oosterhout Verkabeling Breda Amoveren GT-BD 150 kV																																		
KRUISINGEN 380 kV			5	3	3	3	3	5	5	5	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	0	0	2		

2.7.2. Enkele elementen van interpretatie

Enkele interpretaties liggen voor de hand:

- De zuidelijke tracés en varianten vertonen het minst complexiteit (oranje en rood + kruisingen)
- De noordelijke tracés en varianten vertonen het meest complexiteit;
- De midden-tracés houden ook zowat het midden inzake complexiteit
- De zuidelijke tracés zijn minder lang;
- De lagere complexiteit, te samen met de vermindering van de totale lengte, zal zich vertalen in een lagere totale kost voor de zuidelijke tracés ten opzichte van de midden-tracés en de noordelijke tracés.

3. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

- Strikt lokale aanpassingen aan een bestaande lijn 380 kV om een knelpunt op te lossen kunnen overwogen worden in laatste instantie (wanneer andere alternatieven uitgeput zijn). De bijbehorende complexiteit zal uiteraard in rekening genomen worden bij de uitwerking van het VKA;
- Alle kruisingen 380 kV dienen als echte kruising uitgevoerd te worden. Door de ongelijke rating van de bestaande (1645 MVA) en de nieuwe lijn (2635 MVA) zijn “circuit swaps” tussen nieuwe en bestaande lijn 380 kV uitgesloten.
- Het EMC–(inductief en resistief) probleem wordt eerder aanzien als een aandachtspunt in het ontwerp en de uitvoering, en niet noodzakelijk als een complexiteit;
- Een aantal (door de regio voorgestelde) verplaatsingen van de bestaande lijn (380 kV) kunnen opgevangen worden door dubbele kruisingen. Deze dubbele kruisingen vallen in de categorie “Zeer complex”;
- In rangorde van complexiteit (oranje en rood + kruisingen) scoren de zuidelijke tracés en varianten op de laagste complexiteit, de midden-tracés tussenin en de noordelijke tracés op de hoogste complexiteit.