349382 TenneT | Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Tracéstudie DO1 Sweco Nederland bv

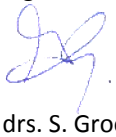
Definitief

TenneT TSO B.V.

Sweco Nederland B.V.
Eindhoven, 22 december 2016

Verantwoording

Titel	:	349382 TenneT | Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Subtitel	:	Tracéstudie DO1 Sweco Nederland bv
Projectnummer	:	349382
Referentienummer	:	SWNL-0195417
Revisie	:	3.0
Datum	:	22 december 2016

Auteur(s)	:	drs. A.E.H. Meulenbroeks-Leppens, mr. T. Deuling
E-mail adres	:	anouk.meulenbroeks-leppens@sweco.nl
Gecontroleerd door	:	ing. W.E. Wouda - v.d. Giessen
Paraaf gecontroleerd	:	
Goedgekeurd door	:	drs. S. Groot Jebbink
Paraaf goedgekeurd	:	
Contact	:	Sweco Nederland B.V. Zernikestraat 17 5612 HZ Eindhoven Postbus 1265 5602 BG Eindhoven T +31 88 811 66 00 F +31 30 310 04 14 www.sweco.nl

Revisie overzicht

Revisie	Status	Datum	Omschrijving	Auteur
0.1	concept	25 mei	Ter controle	Drs. A.E.H. Meulenbroeks-Leppens
0.2	eindconcept	16 juni	Ter controle	Drs. A.E.H. Meulenbroeks-Leppens
1.0	definitief	28 juli	Ter controle	Drs. A.E.H. Meulenbroeks-Leppens
2.0	definitief	12 december	Ter controle	mr. T. Deuling
3.0	definitief	22 december	Ter controle	mr. T. Deuling

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Inhoud 6

2 Voorgeschiedenis tracéstudie 7
2.1 Nut en noodzaak 7
2.2 Uitgangspunten 8
2.3 Expertmeeting 9
2.4 Bepaling tracévarianten 10

3 Beoordeling tracévarianten 16
3.1 Algemeen 16
3.2 Bebouwing 16
3.3 Infrastructuur 18
3.4 Grondgebruik 19
3.5 Bodem 20
3.6 Water 22
3.7 Archeologie en cultuurhistorie 24
3.8 Aardkundige en landschappelijke waarden 27
3.9 Natuur 28
3.10 Grondeigendom 30
3.11 Windturbines 31
3.12 Wederzijdse beïnvloeding 31
3.13 Niet gesprongen explosieven 35
3.14 Kabels en leidingen 35
3.15 Kosten 36
3.16 Planning 37
3.17 Risico's/draagvlak 38

4 Beoordeling opstijgpunten 40
4.1 Opstijgpunt Ellewoutsdijk 40
4.2 Opstijgpunt Terneuzen Mast 6 40
4.3 150 kV-station Goes de Poel 40
4.4 150 kV-stations Terneuzen en Westdorpe 41

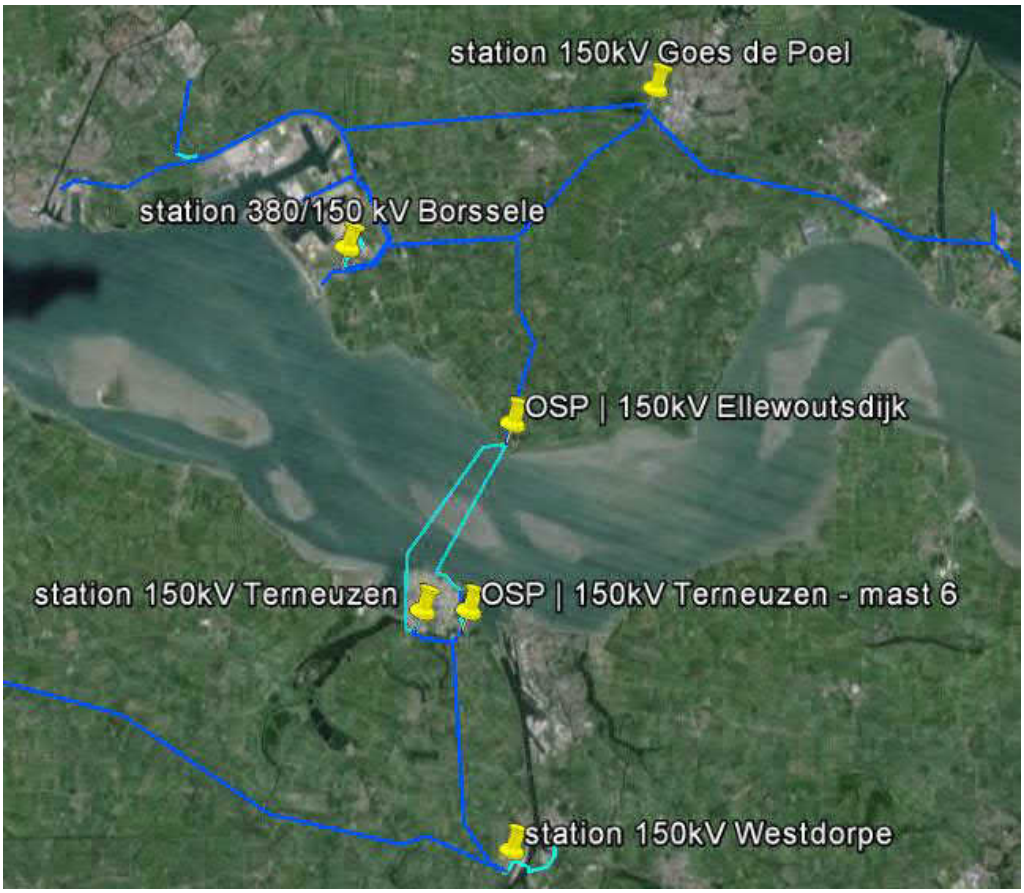
5 Voorkeurstracé 42
5.1 Algemeen 42
5.2 Milieu 42
5.3 Techniek 43
5.4 Kosten 44
5.5 Stakeholders 44
5.6 Afweging voorkeurstracé 45

Bijlage 1: Bronvermelding

Bijlage 2: Kaartmateriaal

Het 150 kV-net in Zeeuws-Vlaanderen wordt gevoed via twee kabelcircuits onder de Westerschelde, tussen de stations Borssele en Terneuzen. Er is geen back-up van deze kabelcircuits meer aanwezig die voldoet aan het 100 MW/6 uur criterium, waardoor onderhoud aan de 150 kV-verbinding Borssele-Terneuzen alleen mogelijk is bij bijzondere VNB(Voorziene Niet Beschikbaarheid).
Bovendien is er, in het geval van een calamiteit met één van beide 150 kV-circuits, momenteel geen redundantie vanuit het onderliggend net. Een dubbele storing zal leiden tot een onderbrekingsduur van meer dan 48 uur.

Om deze ongewenste situatie op te lossen heeft TenneT besloten om de twee bestaande ondergrondse 150 kV-kabelverbindingen (circuits) tussen Ellewoutsdijk en Terneuzen (Westerschelde), elk bestaande uit twee kabels per fase, aan de landzijden te splitsen naar vier circuits (één kabel per fase). Aan de noordzijde van de Westerschelde (Zuid-Beveland) dient ten behoeve van deze splitsing een nieuwe ondergrondse 150 kV-kabelverbinding, bestaande uit twee circuits, aangelegd te worden tussen het 150 kV-opstijgpunt Ellewoutsdijk en het 150 kV-station Goes de Poel. Opstijgpunt Ellewoutsdijk en 150 kV-station Goes de Poel dienen hiervoor te worden aangepast.
Aan de zuidzijde van de Westerschelde (Zeeuws-Vlaanderen) dient ten gevolge van de splitsing een nieuwe ondergrondse 150 kV-kabelverbinding, één circuit, aangelegd te worden tussen het 150 kV-opstijgpunt mast 6 te Terneuzen en het 150 kV-station Westdorpe. Opstijgpunt mast 6 te Terneuzen en 150 kV-station Westdorpe dienen hiervoor te worden aangepast. Ook het 150 kV-station Terneuzen moet worden aangepast. Vooralsnog wordt aangenomen dat deze aanpassing vergelijkbaar zal zijn met die van het 150 kV-station Westdorpe. In figuur 1.1 is de ligging van het bestaande hoogspanningsnet aangegeven.



Figuur 1.1 Ligging bestaande hoogspanningsnet TenneT

Om een nieuw tracé te kunnen kiezen voor de nieuwe 150 kV-kabelverbinding aan zowel de noord- als de zuidkant van de Westerschelde zullen verschillende tracévarianten onderzocht worden. Hiervoor wordt een tracéstudie uitgevoerd. In deze studie worden tevens eventuele nieuwe locaties c.q. uitbreidingen van de bestaande opstijgpunten Ellewoutsdijk en Terneuzen – mast 6 onderzocht. Daarnaast

wordt het 150 kV-station Goes de Poel uitgebreid met 2 velden. Omdat deze uitbreiding niet binnen het bestaande station (binnen het huidige hekwerk van het station) gerealiseerd kan worden, moet het 150 kV-station aan één zijde worden uitgebreid. De voorgenomen uitbreidingen op de 150 kV-stations Terneuzen en Westdorpe zijn naar verwachting mogelijk binnen de bestaande ruimtelijke kaders waardoor er in deze studie geen nadere aandacht aan besteed is.

Bij de 150 kV-kabelverbinding zullen tevens twee telecommunicatieverbindingen worden aangelegd. Deze bestaan uit glasvezelmantelbuis waarin vervolgens glasvezelkabel geblazen wordt. Deze telecommunicatieverbindingen zijn bedoeld voor bewaking, beveiliging en bediening van het hoogspanningsverbindingen en bijbehorende componenten.

1.1 Inhoud

In voorliggende notitie worden de tracévarianten, die in de 'notitie bepaling tracévarianten' zijn bepaald, op de in de nota van uitgangspunten gestelde technische en planologische uitgangspunten getoetst. Einddoel van deze notitie is om een zo objectief mogelijk advies te geven over een voorkeurstracé voor zowel het noordelijke als het zuidelijke deel van het studiegebied. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de voorgeschiedenis van de tracéstudie. Hier wordt inzichtelijk gemaakt welke stappen zijn doorlopen voorafgaande aan het schrijven van deze notitie. In de hoofdstukken 3 en 4 worden respectievelijk de tracévarianten en de opstijgpunten beoordeeld op hun effecten aan de hand van de technische en planologische uitgangspunten. Ten slotte wordt in hoofdstuk 5 een voorkeurstracé benoemd voor zowel het gebied aan de noord- als aan de zuidkant van de Westerschelde.

2 Voorgeschiedenis tracéstudie

2.1 Nut en noodzaak

Het 150 kV-net in Zeeuws-Vlaanderen is verbonden met de rest van het 150 kV-net[1] van Zeeland via twee kabelcircuits onder de Westerschelde. Deze kabelcircuits maken onderdeel uit van de verbinding tussen hoogspanningsstation Borssele en Terneuzen. Tussen Borssele en Ellewoutsdijk loopt deze verbinding bovengronds. Bij Ellewoutsdijk is een zogenoemd opstijgpunt waar de bovengrondse verbinding overgaat in ondergrondse kabel. Eén van de kabelcircuits gaat rechtstreeks naar het hoogspanningsstation Terneuzen en het andere circuit loopt via het opstijgpunt nabij mast 6 naar station Terneuzen.
Ten tijde van onderhoud aan één van deze 150 kV-circuits diende in het verleden het onderliggende 50 kV-net[2] als back-up voor het geval het tweede 150 kV-circuit zou uitvallen. Eén van de twee 50 kV-kabels is echter in 2013 vanwege de staat en kritieke ligging in de vaargeul van de Westerschelde uit bedrijf genomen. De tweede 50 kV-kabel is in 2015 gestoord geraakt en vanwege zeer hoge herstelkosten niet meer gerepareerd en ook uit bedrijf genomen.

De regionale netbeheerder Enduris had de 50 kV-kabels onder de Westerschelde al niet meer nodig in verband met verdere uitbreiding van het 50 kV-net in Zeeuws-Vlaanderen. Daarnaast brachten deze kabels hoge instandhoudingskosten met zich mee en naderden de kabels het einde van hun levensduur. In overleg tussen TenneT en Enduris was de uitbedrijfname van de tweede 50 kV-kabel uitgesteld totdat er een oplossing in het 150 kV-net gerealiseerd zou zijn (naar verwachting eind 2019). Hiermee werd voorkomen dat er een actueel 100MW/6u-criterium knelpunt, zoals beschreven in de Energiewet 1998, zou ontstaan. Dit criterium schrijft onder meer voor dat wanneer tijdens onderhoud aan één circuit het andere circuit uitvalt er niet meer dan 100 MegaWatt (= 100 miljoen Watt) aan belasting mag uitvallen, voor een tijdsduur van maximaal 6 uur.

Door het onverwacht vroegtijdig uit bedrijf nemen van de tweede 50 kV-kabel is dit knelpunt realiteit geworden. Het is daarom momenteel niet mogelijk voor TenneT om onderhoud uit te voeren aan de verbindingen Borssele-Terneuzen en Terneuzen-Westdorpe en daarbij te voldoen aan het 100MW/6u-criterium. Voor het oplossen van dit knelpunt zijn verschillende opties beschouwd:

- Huidige situatie handhaven: hierbij wordt niet geïnvesteerd. Dit is geen acceptabele situatie omdat de leveringszekerheid hiermee in het geding komt. Daarbij voldoet TenneT hiermee niet aan de geldende wet- en regelgeving. Deze optie is dan ook afgevallen.
- 150 kV verbinding tussen Nederland en België: uit overleg met de Belgische netbeheerder Elia is gebleken dat de vroegere noodverbinding tussen Oostburg en Maldegem geen perspectief biedt. Dit in verband met ontwikkelingen in het Belgische net in de regio Maldegem, waardoor de verbinding niet zondermeer aangesloten kan worden. Een nieuwe grensoverschrijdende 150 kV-verbinding is ook niet haalbaar gebleken in verband met de beperkte transportcapaciteit in het Belgische net. Deze oplossing zou tot gevolg hebben dat een knelpunt in het Nederlandse net wordt verschoven naar België.
- Nieuwe doorkruising van de Westerschelde: er zijn twee mogelijkheden onderzocht waarbij een nieuwe doorkruising van de Westerschelde nodig is en een nieuwe 150 kV-kabel wordt gelegd. De eerste mogelijkheid betreft een kabel tussen de stations Goes de Poel en Westdorpe en de tweede mogelijkheid een kabel tussen de stations Westdorpe en Rilland. Beide mogelijkheden lossen het knelpunt op, maar zijn vanwege de kruising onder de Westerschelde door een zeer kostbare operatie die zelden wordt uitgevoerd en waarvoor beperkte expertise aanwezig is. Daarnaast wordt er een Natura2000 gebied doorkruist en brengt een nieuwe Westerscheldekruising zeer hoge beheer- en onderhoudskosten met zich mee in de vorm van reguliere bestortingen van de kabels.

Het gekozen oplossingsalternatief is de uitsplitsing van de bestaande kabels door de Westerschelde, waarbij gebruik gemaakt wordt van bestaande infrastructuur. De huidige twee circuits onder de Westerschelde tussen Ellewoutsdijk en Terneuzen bestaan feitelijk ieder al uit twee aan elkaar gekoppelde circuits. In het verleden toen deze kabels zijn gelegd, is er al rekening gehouden met toekomstige reserve. Door deze kabels in een andere configuratie aan te sluiten is het mogelijk om in plaats van twee circuits, vier circuits te creëren onder de Westerschelde. Hierdoor is er geen nieuwe doorkruising van de Westerschelde nodig.

[1] Vergelijkbaar met de functie van een provinciale weg (N62), transport over de korte en middellange afstand

[2] Vergelijkbaar met de functie van een lokale weg (50 km/u), transport over de korte afstand

De twee nieuw gecreëerde circuits worden vervolgens ten noorden van de Westerschelde met een nieuwe 150 kV-kabelverbinding (bestaande uit twee circuits) aangesloten op 150 kV-station Goes de Poel. In Zeeuws-Vlaanderen wordt één van de nieuwe circuits op station Terneuzen aangesloten. Voor het tweede circuit wordt een nieuwe enkel circuit 150 kV-kabelverbinding naar hoogspanningsstation Westdorpe gelegd.
Met deze oplossing blijft de totale transportcapaciteit tussen Zeeuws-Vlaanderen en de rest van het Zeeuwse 150 kV-net gelijk aan de huidige situatie, maar wordt er wel extra reserve gecreëerd (van twee, naar vier circuits). De transportcapaciteit is gezien de verwachte ontwikkelingen op het gebied van belasting en productie in Zeeuws-Vlaanderen ruimschoots voldoende.

Deze oplossing lost het 100MW/6u-criterium knelpunt voor Zeeuws-Vlaanderen volledig op, zonder dat er een nieuwe doorkruising van de Westerschelde nodig is. Deze oplossing biedt een toekomst vaste oplossing voor het knelpunt, is relatief makkelijk te realiseren en heeft de laagste investerings- en onderhoudskosten.

2.2 Uitgangspunten

Allereerst is het studiegebied bepaald (zie figuur 2.1). Aan de noordkant van de Westerschelde betreft het studiegebied circa 5 km aan weerszijden van de bestaande bovengrondse hoogspanningslijn. Dit reikt aan de westzijde tot aan industrieterrein Vlissingen-Oost en aan de oostzijde tot aan de zeedijk. Aan de zuidkant van de Westerschelde betreft het studiegebied circa 2 km aan weerzijden van het bestaande leidingtracé. Het zuidelijke zoekgebied is minder breed dan het noordelijke zoekgebied in verband met het kanaal Terneuzen – Gent. Dit kanaal is een dusdanige belemmering dat het studiegebied niet over dit kanaal heen reikt.
Nadat het studiegebied was bepaald zijn de technische en planologische uitgangspunten bepaald op basis waarvan een keuze gemaakt kan worden voor de tracévarianten (zie tabel 2.1). In dit stadium zijn deze uitgangspunten zoveel mogelijk in GIS gevisualiseerd.



Figuur 2.1 Studiegebied bepalen tracévarianten

2.3 Expertmeeting

Op 3 mei is een expertmeeting georganiseerd waarbij een groep experts (water, bodem, archeologie, water, kabels en leidingen, natuur) gezamenlijk heeft gekeken naar de GIS-kaarten van de technische en planologische uitgangspunten. De aanwezige experts hebben aan de hand van de GIS-kaarten toegelicht welke aspecten met betrekking tot hun vakgebied het meest relevant zijn voor de bepaling van tracévarianten. Gezamenlijk met de groep zijn voorstellen gedaan voor in voorliggende tracéstudie te onderzoeken tracévarianten.

Tabel 2.1 Gehanteerde technische en planologische uitgangspunten

Type uitgangspunten	Issue/Thema	Sub-issues/Aspecten
Technische (harde) uitgangspunten	Bebouwing	Woningen
		Bedrijventerreinen
		Kassencomplexen
		Overige bebouwing
	Infrastructuur	Bestaande infrastructuur (wegen, rail)
		Geplande infrastructuur (wegen, rail)
		Tunnels
	Grondgebruik	Fruit- en bomenteelt
	Bodem	Omvangrijke bodemverontreiniging
		Stortplaatsen
	Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische rijksmonumenten
	Water	Primaire waterkeringen
		Zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter
Planologische (zachte) uitgangspunten	Natuur	Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland
		Doorsnijden ecologische verbindingszones
		Doorsnijden Natura 2000-gebieden
		Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan
		Ganzen en /of weidevogelgebieden
		Bomen/bos
	Grondgebruik	Bouwland
		Grasland
	Archeologie en cultuurhistorie	Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde
		Doorsnijding cultuurhistorische waarden
	Aardkundige en landschappelijke waarden	Doorsnijding aardkundige waarden
	Bodem	Zettingsgevoelige grond
	Water	Doorsnijden waterlopen
		Doorsnijden waterkeringen
		Ligging in beschermingszone waterkering
		Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter
		Doorsnijding kwetsbaar gebied
	Infrastructuur	Bundeling met infrastructuur
	Kabels en leidingen	Kruisingen met hoofd K&L
	Grondeigendom	Kruisingen met aantal percelen
	Windturbines	Lengte tracé in risicozone windturbine
	Elektromagnetische beïnvloeding	Thermische beïnvloeding
		Weerstandsbeïnvloeding
		Inductieve beïnvloeding
	Niet gesprongen explosieven	Doorsnijding voor NGE verdacht gebied
	Kosten	Lengte tracé

	Planning	Doorlooptijd vergunningen
		Lengte tracé dat niet binnen vigerende bestemming vanuit bestemmingsplan past
	Risico's / draagvlak	Stakeholdersmedewerking

2.4 Bepaling tracévarianten

Voorafgaand aan de expert meeting waren vanuit archeologie en ecologie tracévarianten aangedragen vanwege de kwetsbaarheid en relatief veel voorkomen van waarden. Bij het bepalen van deze varianten zijn vooral de gebieden met de grootste verwachtingswaarden en kwaliteiten ontzien. De varianten hadden qua fysieke ligging veel overeenkomsten (ze lagen dicht bij elkaar).
Daarnaast is tijdens de expertmeeting voor het noordelijke studiegebied een buisleidingvariant aangedragen waarbij het tracé zoveel mogelijk de buisleidingstraat volgt. Deze variant is uiteindelijk toegevoegd aan voorliggende tracéstudie omdat deze variant planologisch al grotendeels verankerd is in de buisleidingenstraat.

Na de expert meeting zijn de verschillende tracévarianten die vanuit archeologie en ecologie zijn aangedragen samengevoegd tot twee tracévarianten aan de noord- en twee aan de zuidzijde: een west- en een oostvariant. Bij het samenvoegen van de aangedragen tracévarianten heeft een verdere optimalisatieslag plaatsgevonden waarbij is gekeken naar de volgende onderdelen:

- Noorden: verder mijden van het Nationaal Natuurnetwerk door zo min mogelijk ecologisch relevante dijken die onderdeel uitmaken van het Natuur Netwerk Nederland te doorsnijden;
- Noorden: fruitteelt zoveel mogelijk mijden;
- Zuiden: in het zuidelijke deel werd een klein deel van het bestaande bedrijventerrein geraakt, hier is het tracé aangepast zodat het buiten het bedrijventerrein ligt.

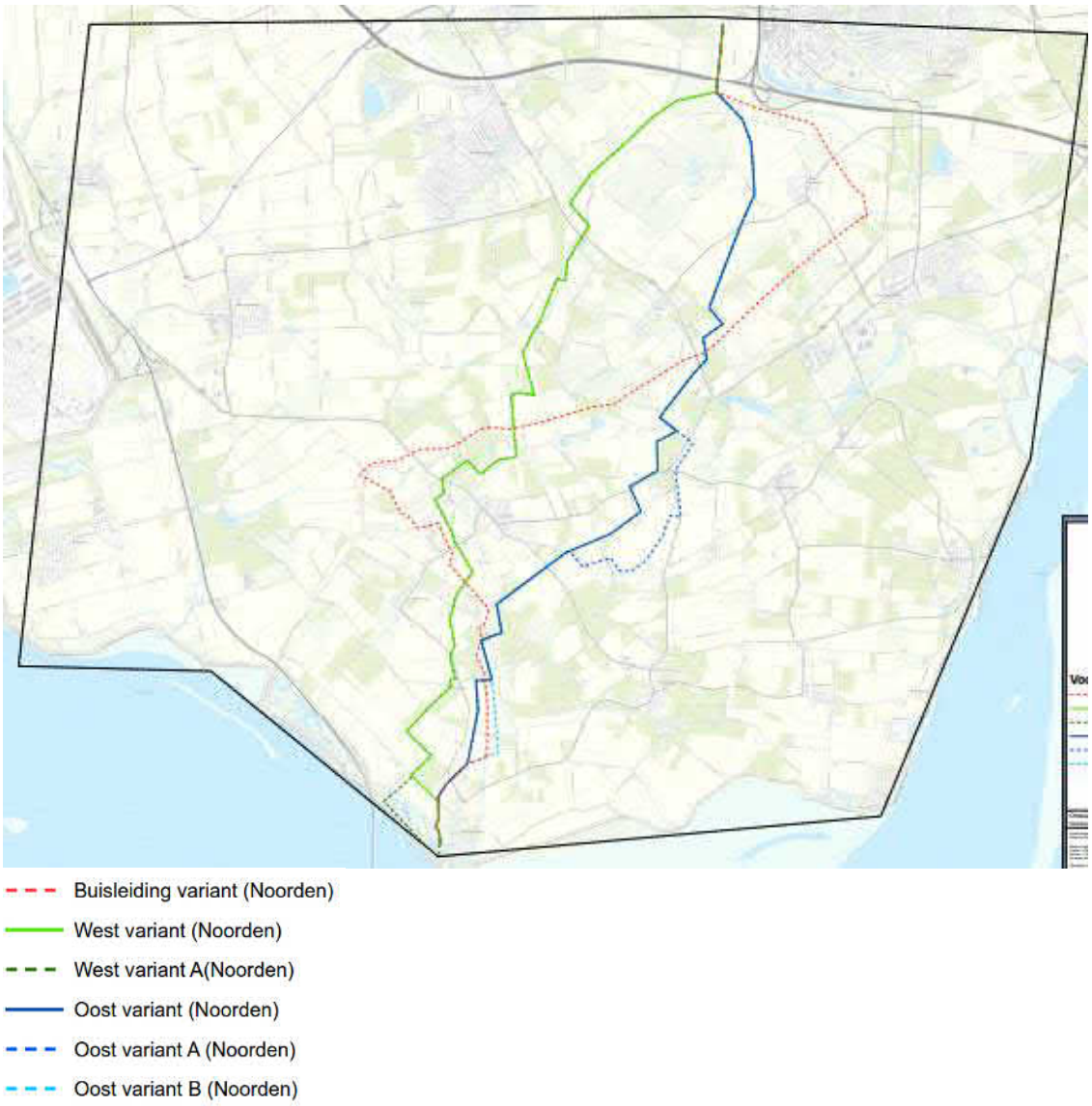
Uit de twee noordelijke varianten zijn in afstemming met TenneT enkele detailvarianten ontstaan: bij de oostvariant het mijden van 15m dik zoetwaterpakket op basis van de wens van het waterschap en vanuit het perspectief van schaarste en gebruik van zoetwater voor de landbouw en een oostelijk- en een westelijk tracé nabij Ellewoutsdijk. Verder oostelijk vanaf het opstijgpunt Ellewoutsdijk bleek niet mogelijk vanuit fysieke belemmeringen qua ruimte. Op deze manier worden zoveel mogelijk verschillende varianten onderzocht. Tevens is in overleg met TenneT ook een buisleidingvariant voor het noordelijke deel toegevoegd vanwege het voordeel dat dit tracé al planologisch is vastgelegd. Een tracé langs de Sloeweg zou een grote lengte impliceren en is met name vanuit dat oogpunt als niet reëel beschouwd.

Ook aan de twee zuidelijke varianten is nog een derde variant toegevoegd die om een zoetwaterbekken in het zuidelijke deel van het gebied heen gaat en op grotere afstand ligt van bestaande kabels en leidingen. Aan de hand van deze varianten heeft overleg en afstemming plaatsgevonden met de gemeente Terneuzen. Daarbij is vanuit de gemeente Terneuzen aangegeven dat het gewenst is om in aanvulling op deze drie tracévarianten een vierde variant te onderzoeken. Dit tracé loopt op kortere afstand (circa 40 meter) tot en zoveel mogelijk parallel aan een bestaand leidingtracé dat van noord naar zuid in het studiegebied loopt.

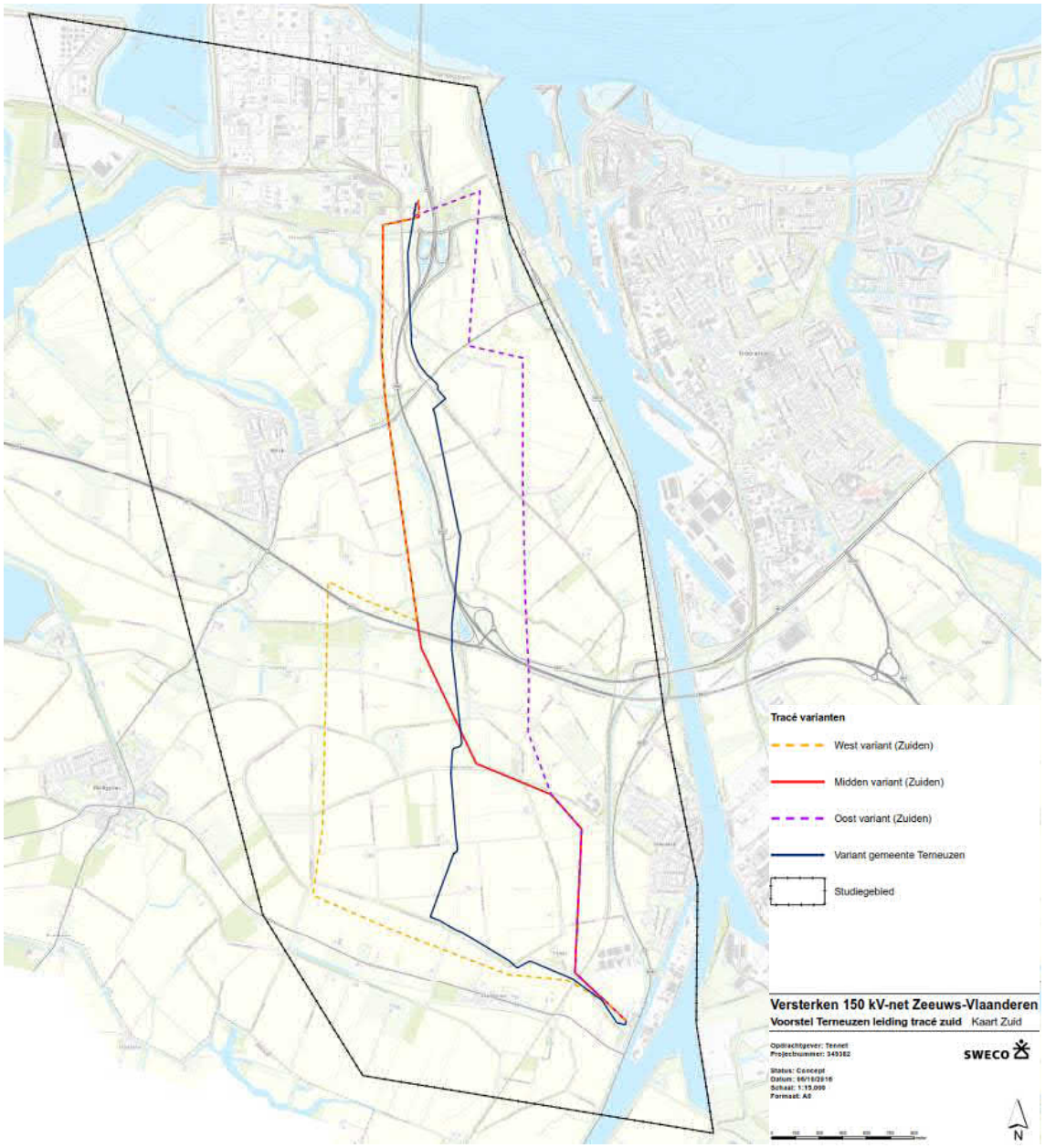
In de figuren 2.2 en 2.3 worden het noordelijke en zuidelijke gedeelte van het studiegebied weergegeven met hierin de tracévarianten weergegeven die in voorliggende tracéstudie onderzocht worden. Voor de tracévarianten wordt in voorliggende tracéstudie een strookbreedte aangehouden van 35 meter in verband met de aanlegwerkzaamheden. In het bestemmingsplan zal een zakelijk rechtstrook (veiligheidsstrook) worden opgenomen. Deze zakelijk rechtstrook is 17 meter (dubbelcircuit) in het noordelijke studiegebied (8,5 meter aan weerszijde van het hart van het tracé). Voor het zuidelijke studiegebied (enkelcircuit) geldt een zakelijk rechtstrook van 11 meter (5,5 aan weerszijde van het hart van het tracé). Daarnaast is uitgegaan van een diepteligging van 1,80 meter in agrarisch gebied. Deze diepteligging betreft de dekking op de 150 kV-kabelverbinding.

In figuur 1.1 is de ligging van het bestaande hoogspanningsnet aangegeven met alle opstijgpuntpunten en 150 kV-stations. In de figuren 2.4 en 2.5 zijn de locaties voor uitbreiding van het opstijgpunt Ellewoutsdijk en het 150 kV-station Goes de Poel weergegeven (zie ook hoofdstuk 4). In de figuren 2.6, 2.7 en 2.8 zijn de bestaande locaties voor het station 150 kV Terneuzen, het station 150 kV Westdorpe en

het opstijgpunt 150 kV Terneuzen mast 6 weergegeven. Voor deze locaties geldt dat de uitbreidingen binnen het bestaande hekwerk gerealiseerd kunnen worden.



Figuur 2.2 Noordelijke tracévarianten



Figuur 2.3 Zuidelijke tracévarianten



Figuur 2.4 Uitbreiding opstijgpunt Ellewoutsdijk



Figuur 2.5 Uitbreiding 150 kV-station Goes de Poel



Figuur 2.6 *Bestaande locatie station Terneuzen*



Figuur 2.7 *Bestaande locatie station Westdorpe*



Figuur 2.8 Bestaande locatie opstijgpunt Terneuzen mast 6

3 Beoordeling tracévarianten

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de tracévarianten voor het noordelijke en zuidelijke deel afgewogen aan de hand van de technische (harde) en planologische (zachte) uitgangspunten zoals in het vorige hoofdstuk benoemd.

In deze tracéstudie worden de volgende thema's beschouwd:

- Bebouwing;
- Infrastructuur;
- Grondgebruik;
- Bodem;
- Water;
- Archeologie en cultuurhistorie;
- Aardkundige en landschappelijke waarden;
- Natuur;
- Grondeigendom;
- Windturbines;
- Elektromagnetische beïnvloeding van kabels en leidingen;
- Niet gesprongen explosieven;
- Kabels en leidingen;
- Kosten;
- Planning;
- Risico's / draagvlak.

Om de effecten van de tracévarianten per criterium te kunnen vergelijken, worden deze op basis van de volgende vijf puntenschaal beoordeeld:

Score	Toelichting
++	Zeer positief
+	Positief
0	Neutraal
-	Negatief
--	Zeer negatief

3.2 Bebouwing

Bij de realisatie van het nieuwe tracé geldt als voorwaarde dat bebouwing in de nabijheid van het tracé zoveel mogelijk wordt vermeden. Naast kosten die hiermee gemoeid gaan kan dit in de omgeving van het project ook tot weerstand leiden. Dit is ongunstig voor het project. Daarom wordt getracht bebouwing zoveel mogelijk te vermijden. In onderstaande tabel is per tracévariant aangegeven hoeveel vierkante meter bestaande bebouwing aanwezig is in de werkstrook van het betreffende tracé. Op nieuwe bebouwing wordt ingegaan bij het aspect planning (paragraaf 3.16). Voor de buisleidingvariant is enkel de bebouwing meegenomen die buiten de buisleidingstraat is gelegen maar wel in de werkstrook valt. In de buisleidingstraat zelf, die planologisch verankerd is, zijn namelijk al kabels- en leidingen gelegen waardoor het aspect bebouwing niet meer relevant is omdat de bebouwing op deze plek al weg is.

Aspect bebouwing	Noord						Zuid			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buis-leiding	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Woningen in m²	148	148	148	148	148	148	0	72	0	0
Bedrijventerreinen in m²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kassencomplexen in m²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige bebouwing in m²	58	58	58	58	58	58	0	0	0	852

Belangrijk om bij deze tabel te vermelden is dat de aanwezige bebouwing te vermijden is door de tracé-varianten (in beperkte mate) te verschuiven of de werkstrook aan te passen.

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Woningen: bij alle varianten in het noordelijke deel is evenveel vierkante meter woning aanwezig in de werkstrook. Alle noordelijke varianten zijn daarom negatief beoordeeld.
- Bedrijventerreinen: geen van de noordelijke varianten loopt door een bedrijventerrein. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Kassencomplexen: dit is niet van toepassing daarom zijn alle varianten neutraal beoordeeld.
- Overige bebouwing: in het noordelijke deel is bij alle varianten evenveel overige bebouwing aanwezig binnen de werkstrook. Alle varianten zijn daarom negatief beoordeeld.

De totaalbeoordeling is neutraal omdat de aanwezige bebouwing in alle varianten te vermijden is door de tracévariant in beperkte mate te verschuiven.

Aspect bebouwing	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Woningen	-	-	-	-	-	-
Bedrijventerreinen	0	0	0	0	0	0
Kassencomplexen	0	0	0	0	0	0
Overige bebouwing	-	-	-	-	-	-
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Woningen: enkel bij de middenvariant is sprake van woningbouw in de werkstrook, deze variant is daarom negatief beoordeeld. Bij de overige varianten is geen woningbouw aanwezig in de werkstrook, deze varianten zijn neutraal beoordeeld.
- Bedrijventerreinen: geen van de varianten loopt door een bedrijventerrein. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Kassencomplexen: dit is niet van toepassing daarom zijn alle varianten neutraal beoordeeld.
- Overige bebouwing: enkel bij de variant van de gemeente Terneuzen is sprake van overige bebouwing (bedrijfsgebouw van een agrarisch bedrijf) in de werkstrook, deze variant is daarom negatief beoordeeld. De kabelverbinding kruist de bebouwing overigens niet, de bebouwing ligt uitsluitend binnen de werkstrook. Bij de andere varianten is geen overige bebouwing aanwezig in de werkstrook, deze varianten zijn neutraal beoordeeld.

De totaalbeoordeling is neutraal omdat de aanwezige bebouwing in alle varianten te vermijden is door de tracévariant in beperkte mate te verschuiven.

Aspect bebouwing	Zuid			
	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Woningen	0	-	0	0
Bedrijventerreinen	0	0	0	0
Kassencomplexen	0	0	0	0
Overige bebouwing	0	0	0	-
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**

3.3 Infrastructuur

Wanneer de nieuwe kabelverbinding onder bestaande infrastructuur moet worden gelegd zal dit hogere kosten met zich mee brengen dan wanneer dit niet het geval is omdat extra maatregelen getroffen moeten worden. Daarnaast kan het gunstig zijn om infrastructuur te bundelen en zo gebruiksbeperkingen voor de omgeving te verminderen. Daarom wordt beschouwd of bundeling met andere infrastructuur mogelijk is.

In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel infrastructuur voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect Infrastructuur		Noord						Zuid			
		West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Bestaande infrastructuur	Kruisingen met rijkswegen (aantal)	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3
	Kruisingen met provinciale wegen (aantal)	1	1	3	1	1	1	1	1	1	5
	Kruisingen met gemeentelijke wegen[3] (aantal)	16	23	19	23	20	41	22	23	23	15
	Totaal	19	25	23	25	22	44	24	25	25	23
Kruisingen met geplande infrastructuur (aantal)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kruisingen met tunnels (aantal)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bundeling met infrastructuur		Kwalitatief beschreven, zie onderstaande tekst.									

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Kruisingen met bestaande infrastructuur: in het noordelijke deel scoort de buisleidingvariant zeer negatief omdat hier veel wegen aanwezig zijn waar de kabelverbinding onder door moet (ook de rijksweg twee keer, komt door het net raken van het knooppunt bij Goes maar dit kan in een later stadium iets worden verlegd). Deze variant is echter wel grotendeels planologisch geregeld. De verschillen tussen de andere varianten in het noorden zijn verder beperkt. Alle andere varianten zijn daarom negatief beoordeeld omdat (ten opzichte van de buisleidingvariant) de nieuwe kabelverbinding onder relatief weinig wegen door moet;
- Kruisingen met geplande infrastructuur: dit is niet van toepassing en daarom zijn alle varianten neutraal beoordeeld;
- Kruisingen met tunnels: bij geen van de tracévarianten is sprake van een tunnel binnen het werkgebied en daarom zijn alle varianten neutraal beoordeeld;

[3] Inclusief wegen in beheer bij het waterschap.

- Bundeling met infrastructuur: er lopen in het noordelijke deel weinig wegen in noord-zuid richting waardoor bij geen van de varianten over grotere lengte sprake is van bundeling met bestaande infrastructuur, dit geldt voor alle type wegen. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

De totaalbeoordeling is voor de buisleidingvariant negatief omdat hier sprake is van relatief veel kruisingen met bestaande infrastructuur. De overige varianten zijn neutraal beoordeeld.

Aspect Infrastructuur	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Kruisingen met bestaande infrastructuur	-	-	-	-	-	--
Kruisingen met geplande infrastructuur	0	0	0	0	0	0
Kruisingen met tunnels	0	0	0	0	0	0
Bundeling met infrastructuur	0	0	0	0	0	0
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	-

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Kruisingen met bestaande infrastructuur: de varianten scoren nagenoeg gelijk, ze moeten onder hetzelfde aantal wegen door. De variant van de gemeente Terneuzen raakt echter meer rijkswegen en provinciale wegen, terwijl het aantal te kruisen gemeentelijke wegen lager is dan bij de overige varianten. De verschillen tussen de varianten zijn echter dusdanig klein dat deze niet leiden tot een andere beoordeling. Aangezien bij alle varianten bestaande infrastructuur wordt geraakt zijn alle varianten negatief beoordeeld;
- Kruisingen met geplande infrastructuur: dit is niet van toepassing en daarom zijn alle varianten neutraal beoordeeld;
- Kruisingen met tunnels: bij geen van de tracévarianten is een tunnel aanwezig in het werkgebied en daarom zijn alle varianten neutraal beoordeeld;
- Bundeling met infrastructuur: bij de midden- en oostvariant is geen sprake van bundeling met bestaande (weg)infrastructuur over grotere lengte. De westvariant en de variant van de gemeente Terneuzen lopen wel meer parallel aan een aantal gemeentelijke en provinciale wegen (respectievelijk N61 en N62) waardoor deze varianten positiever scoren dan de andere varianten. Op basis van voorgaande zijn de westelijke variant en de variant van de gemeente Terneuzen als licht positief beoordeeld.

De verschillen tussen de varianten zijn beperkt, alle varianten hebben daarom de totaalbeoordeling neutraal gekregen.

Aspect Infrastructuur	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden bestaande infrastructuur	-	-	-	-
Doorkruisen geplande infrastructuur	0	0	0	0
Doorsnijden tunnels	0	0	0	0
Bundeling met infrastructuur	+	0	0	+
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**

3.4 Grondgebruik

Het gebied waar de tracévarianten doorheen lopen kent voornamelijk een agrarische functie. Een ondergrondse kabelverbinding in het agrarisch gebied wordt negatief beoordeeld, doordat de grond tijdens de aanleg aan het gebruik wordt onttrokken. In de exploitatie periode kan er ook nog sprake zijn van beïnvloeding door naschade (de productie van een gewas blijft op die plek dan achter). De lengte door agrarisch gebied is beschouwd. Met name het raken van percelen die in gebruik zijn voor fruit- en bomenteelt is ongewenst omdat deze percelen langdurig en permanent in gebruik zijn. In voorliggende

beoordeling is daarom gekeken naar het raken van percelen die in gebruik zijn voor fruit- en bomenteelt. De beoordeling door overig agrarisch gebied is betrokken in de lengte van het tracé onder het aspect kosten . Voor de buisleidingvariant is enkel het grondgebruik meegenomen dat buiten de buisleidingstraat is gelegen. In de buisleidingstraat, die planologisch verankerd is, zijn namelijk al afspraken gemaakt met grondeigenaren waardoor het aspect grondgebruik niet meer relevant is.

In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel grondgebruik voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect grondgebruik	**Noord**						**Zuid**			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijding fruit- en boomteelt (in meters)	515	515	380	380	380	69	0	0	0	0
Doorsnijding bouwland (in meters)	9.907	9.778	10.666	11.361	10.720	2.847	9.256	6.788	7.629	7.315
Doorsnijding grasland (in meters)	3.275	3.524	1.071	1.071	1.088	1.989	797	687	436	581

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Doorsnijding fruit- en boomteelt: bij de noordelijke varianten wordt overal fruit- en boomteelt geraakt. Op basis van de omvang van het raken van deze gebieden zijn de west- en west A-variant zeer negatief beoordeeld. De buisleidingvariant is vanwege de beperkte omvang van het raken van de fruit- en boomteeltgebieden neutraal beoordeeld en de andere varianten zijn negatief beoordeeld.
- Doorsnijding bouw- en grasland: bij alle varianten wordt bouw- en grasland geraakt. De verschillen tussen de varianten in het noordelijke deel zijn klein met uitzondering van de buisleidingvariant. Bij de buisleidingvariant wordt relatief weinig bouw- en grasland geraakt.

Aspect grondgebruik	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorsnijding fruit- en boomteelt (in meters)	--	--	-	-	-	0

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Doorsnijding fruit- en boomteelt: er is geen sprake van doorsnijding van fruit- en boomteelt. De varianten zijn daarom positief beoordeeld.
- Doorsnijding bouw- en grasland: bij alle varianten wordt bouw- en grasland geraakt. Dit is het grootste bij de westvariant.

Aspect grondgebruik	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijding fruit- en boomteelt (in meters)	+	+	+	+

3.5 Bodem

Wanneer de bodem verontreinigd is zal dit betekenen dat nader bodemonderzoek uitgevoerd moet worden. Dit brengt de nodige kosten met zich mee en heeft daarnaast mogelijk invloed op de planning. Daarnaast is de zettingsgevoeligheid bepalend voor de te maken kosten en de planning. Wanneer de bodem erg zettingsgevoelig is zal dit betekenen dat extra maatregelen moeten worden getroffen.

In de tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel bodem voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect Bodem		Noord						Zuid			
		West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden (omvangrijke) bodemverontreiniging (in meters)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doorsnijden stortplaatsen (in meters)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zettingsgevoelige grond (in meters)	Weinig zettingsgevoelig	6.615	6.615	4.586	5.293	4.586	6.283	6.340	4.993	3.688	3.516
	Matig zettingsgevoelig	1.124	1.213	1.801	1.965	2.284	1.145	102	102	0	1.142
	Sterk zettingsgevoelig	7.371	7.852	7.828	7.825	7.415	10.953	4.902	3.829	5.729	4.598

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Doorsnijden (omvangrijke) bodemverontreiniging: bij geen van de varianten wordt een bodemverontreiniging geraakt. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Doorsnijden stortplaatsen: bij geen van de varianten wordt een stortplaats geraakt. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Zettingsgevoelige grond: de verschillen tussen de noordelijke varianten zijn beperkt. Alleen de variant buisleiding scoort negatiever omdat de lengte van het tracé waar sprake is van sterk zettingsgevoelige grond in deze variant groter is dan bij de andere varianten. De buisleiding variant scoort daarom zeer negatief en de andere varianten negatief. Voor het aspect zettingsgevoelige grond is het volledige tracé van de buisleidingvariant meegewogen omdat dit gedurende de uitvoering een relevant aspect is, ondanks dat de buisleidingenstraat planologisch verankerd is.

De totaalbeoordeling is voor alle varianten neutraal met uitzondering van de buisleidingvariant. Deze is negatief beoordeeld omdat relatief een groot deel van het tracé door zettingsgevoelige grond loopt.

Aspect Bodem	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorsnijden (omvangrijke) bodemverontreiniging	0	0	0	0	0	0
Doorsnijden stortplaatsen	0	0	0	0	0	0
Zettingsgevoelige grond	-	-	-	-	-	--
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	-

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Doorsnijden (omvangrijke) bodemverontreiniging: bij geen van de varianten wordt een bodemverontreiniging geraakt. Uit het vooronderzoek bodem (Sweco, 2016) blijkt echter dat vlakbij de oostvariant wel sprake is van een verontreiniging, deze variant is daarom negatief beoordeeld. De andere varianten zijn neutraal beoordeeld omdat geen sprake is van een bodemverontreiniging in of nabij de betreffende varianten.
- Doorsnijden stortplaatsen: bij geen van de varianten wordt een stortplaats geraakt. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Zettingsgevoelige grond: de oostvariant scoort zeer negatief omdat hier meer sterk zettingsgevoelige grond wordt doorsneden dan bij de andere varianten. De andere varianten scoren negatief omdat wel sprake is van zettingsgevoelig gebied maar minder dan bij de oostvariant.

De totaalbeoordeling van de west-, midden- en variant van de gemeente Terneuzen is neutraal. De oostvariant is negatief beoordeeld omdat deze nabij een bodemverontreiniging gelegen is en omdat een relatief groot deel van het tracé door zettingsgevoelige grond loopt.

Aspect Bodem	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden (omvangrijke) bodemverontreiniging	0	0	-	0
Doorsnijden stortplaatsen	0	0	0	0
Zettingsgevoelige grond	-	-	--	-
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**-**	**0**

3.6 Water

In het studiegebied zijn verschillende waterkeringen en watergangen aanwezig. Bij het doorsnijden van waterkeringen en watergangen zal een boring uitgevoerd moeten worden, hetgeen leidt tot extra kosten tijdens de uitvoering. De extra kosten zullen niet heel groot zijn omdat ook bij een open ontgraving ter plaatse van watergangen extra maatregelen noodzakelijk zijn en kostenverhogend uitwerken. Bij waterkeringen zijn beschermingszones aanwezig die kunnen leiden tot beperkingen tijdens de uitvoering of waarbinnen bepaalde werkzaamheden niet uitgevoerd mogen worden.
Daarnaast zijn in het studiegebied zoetwaterbekkens en brakwaterbekkens aanwezig. Deze waterbekkens worden door agrariërs gebruikt voor de beregening van hun percelen. Het doorsnijden van deze waterbekkens betekent kans op aantrekken van zoutwater en kan leiden tot weerstand tegen het planvoornemen. Dit kan gevolgen hebben voor de planning en de kosten.
Waterschap Scheldestromen heeft kwetsbare gebieden benoemd. Dit zijn onder andere grondwater gerelateerde natuurgebieden en grondwaterbeschermingsgebieden (deze laatste komen in het studiegebied niet voor). Doorsnijding van dergelijke gebieden kan gevolgen hebben voor de planning en de kosten.
Bij dit aspect is de volledige buisleidingvariant beschouwd omdat uitvoering van deze variant, ondanks dat hij planologisch grotendeels verankerd is, gevolgen zal hebben voor de in onderstaande tabel beschreven aspecten.

In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel water voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect water		Noord						Zuid			
		West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden waterkeringen (aantal)	Primair	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	Secundair	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1
Ligging in beschermingszone waterkering (in meters)	Primair	406	1322	406	406	406	406	0	0	0	0
	Secundair	965	965	343	343	343	490	266	266	584	615
Doorsnijden zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter (in meters)		1.092	1.092	1.794	0	1.794	638	0	0	0	0
Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter (in meters)		3.887	3.887	3.155	2.535	3.155	4.452	0	677	447	532
Doorsnijden waterlopen (in aantal)	Hoofdwaterlopen	16	16	14	15	14	19	8	6	5	9
	Overige waterlopen	57	54	58	61	58	57	27	22	37	38
Doorsnijding kwetsbaar gebied (in meters)		5.288	4.798	4.430	4.438	5.201	6.015	2.885	1.734	254	1.073

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Doorsnijden waterkeringen: de verschillen tussen de noordelijke varianten zijn beperkt. Alle noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld behalve de west- en west-A-variant deze zijn neutraal beoordeeld omdat hier minder waterkeringen worden doorsneden.
- Ligging in beschermingszone waterkering: in het noordelijke deel liggen de varianten west en west A voor een relatief groot deel in de beschermingszone van een waterkering. Deze varianten zijn daarom zeer negatief beoordeeld. De andere noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld.
- Doorsnijden zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter: in het noordelijke deel wordt bij de oost- en oost B-variant relatief veel zoetwaterbekken doorsneden. Deze varianten zijn daarom zeer negatief beoordeeld. De west-, west A- en buisleidingvariant doorsnijden minder zoetwaterbekkens en zijn daarom negatief beoordeeld. Bij de oost A-variant wordt geen zoetwaterbekken doorsneden, deze variant is daarom neutraal beoordeeld.
- Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter: in het noordelijke deel wordt bij alle varianten een brakwaterbekken doorsneden. De doorsnijding is het minst groot bij de variant oost A. Deze variant is daarom neutraal beoordeeld. De andere noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld met uitzondering van de buisleidingvariant die zeer negatief beoordeeld is omdat de doorsnijding bij deze variant het grootste is.
- Doorsnijden waterlopen: tussen de noordelijke varianten bestaan weinig verschillen, bij alle varianten worden ongeveer evenveel waterlopen doorsneden met uitzondering van de buisleidingvariant. Alle varianten zijn daarom negatief beoordeeld en de buisleidingvariant zeer negatief omdat hier meer waterlopen worden doorsneden.
- Doorsnijding kwetsbaar gebied: bij alle noordelijke varianten wordt kwetsbaar gebied doorsneden. In het noordelijke deel zijn de oost- en oost A-variant neutraal beoordeeld omdat hier het minste kwetsbaar gebied wordt doorsneden. De west-, west A- en oost B-variant zijn negatief beoordeeld omdat hier meer kwetsbaar gebied doorsneden wordt. De buisleidingvariant is zeer negatief beoordeeld omdat hier over een nog grotere lengte kwetsbaar gebied wordt doorsneden.

Bij de totaalbeoordeling scoren de meeste varianten negatief met uitzondering van de Oost A- en de buisleidingvariant. Voor de beoordeling van dit thema geldt dat de aspecten doorsnijden van zoet- en brakwaterbekkens en kwetsbaar gebied zwaarden zijn gewogen dan de andere aspecten. Dit omdat zoet water schaars is en het aanvullen langzaam gaat. De oost A-variant is daarom neutraal beoordeeld omdat deze op de belangrijkste wateraspecten neutraal scoort. De buisleidingvariant scoort op deze aspecten zeer negatief en heeft daarom een zeer negatieve beoordeling gekregen.

Aspect water	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorsnijden waterkeringen	0	0	-	-	-	-
Ligging in beschermingszone waterkering	--	--	-	-	-	-
Doorsnijden zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter	-	-	--	0	--	-
Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter	-	-	-	0	-	--
Doorsnijden waterlopen	-	-	-	-	-	--
Doorsnijding kwetsbaar gebied	-	-	0	0	-	--
Totaalbeoordeling	**-**	**-**	**-**	**0**	**-**	**--**

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Doorsnijden waterkeringen: bij alle varianten wordt één secundaire waterkering doorsneden en daarom zijn alle varianten als negatief beoordeeld.
- Ligging in beschermingszone waterkering: de door de gemeente Terneuzen aangedragen variant is evenals de oostvariant negatiever dan de andere varianten omdat deze varianten over een grotere oppervlakte door de beschermingszone van de waterkering lopen. Deze varianten zijn zeer negatief beoordeeld en de andere varianten negatief.
- Doorsnijden zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter: bij geen van de varianten wordt een zoetwaterbekken doorsneden, alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

- Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter: er is geen doorsnijding bij de westvariant, deze variant is daarom neutraal beoordeeld. De oostvariant en de variant van de gemeente Terneuzen zijn op basis van de lengte van doorsnijding van brakwaterbekkens dikker dan 15 meter negatief beoordeeld. De middenvariant is gezien de grotere lengte van doorsnijding zeer negatief beoordeeld.
- Doorsnijden waterlopen: de middenvariant is beoordeeld met een negatieve beoordeling. Hier worden de minste waterlopen doorsneden. De andere varianten zijn zeer negatief beoordeeld vanwege het grotere aantal doorsnijdingen.
- Doorsnijding kwetsbaar gebied: bij de oostvariant wordt het minste kwetsbaar gebied doorsneden. Deze variant is daarom neutraal beoordeeld. Bij de overige varianten wordt wel kwetsbaar gebied doorsneden. Op basis van de mate van doorsnijding zijn deze varianten zeer negatief (westvariant) en negatief (middenvariant en variant gemeente Terneuzen) beoordeeld.

De varianten hebben allemaal een negatieve totaalbeoordeling gekregen.

Aspect water	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden waterkeringen	-	-	-	-
Ligging in beschermingszone waterkering	-	-	--	--
Doorsnijden zoetwaterbekkens dikker dan 15 meter	0	0	0	0
Doorsnijden brakwaterbekkens dikker dan 15 meter	0	--	-	-
Doorsnijden waterlopen	--	-	--	--
Doorsnijding kwetsbaar gebied	--	-	0	-
Totaalbeoordeling	-	-	-	-

3.7 Archeologie en cultuurhistorie

Archeologische waarden hebben betrekking op ondergrondse waarden uit het verleden. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt in archeologische monumenten en indicatieve archeologische waarden. Bij archeologische monumenten is aangetoond dat daadwerkelijk sprake is van archeologische waarden in de bodem. De indicatieve verwachtingswaarde geeft de mate aan waarin archeologische waarden in de bodem kunnen worden verwacht.
Doorsnijding van archeologische monumenten zal gevolgen hebben voor de planning en kosten. Daarnaast is het van maatschappelijk belang om bestaande waarden in de grond te behouden. Hiertoe worden archeologische monumenten via vergunningen (in situ) bewaard. Wanneer archeologische monumenten worden doorsneden moet een monumentenvergunning door het Rijk worden verleend. Dit brengt hoge kosten met zich mee voor aanvullend onderzoek. Ook gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde zullen mogelijk leiden tot meer kosten voor archeologisch onderzoek dan gebieden met een lage archeologische verwachtingswaarde. Dit heeft daarnaast mogelijk ook gevolgen voor de planning.
Cultuurhistorische waarden zijn onder andere historische gebouwen, stads- en dorpsgezichten en groenstructuren. Het doorsnijden van cultuurhistorische waarden kan gevolgen hebben voor de planning en de kosten van een bepaalde variant.
Voor de buisleidingvariant zijn enkel de archeologische en cultuurhistorische waarden meegenomen die buiten de buisleidingstraat zijn gelegen. Dit betreft het deel van de variant dat niet door de buisleidingenstraat loopt aan de noord- en zuidkant van het zoekgebied. In de buisleidingstraat, die planologisch verankerd is, zijn namelijk al kabels- en leidingen gelegen en is archeologisch onderzoek verricht. De aspecten cultuurhistorie en archeologie zijn voor het deel binnen de buisleidingstraat dan ook niet meer relevant.

In de tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel archeologie en cultuurhistorie voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect archeologie en cultuurhistorie		Noord						Zuid			
		West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variante gemeente Terneuzen
Archeologische rijksmonumenten (aantal)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde (in meters)	Hoog	6.544	7.115	7.700	7.902	7.902	beperkt	5.182*	3.974*	5.193*	3.658*
	Middelhoog	6.975	6.975	5.248	6.346	5.117	beperkt	0	0	0	2.744
	Laag	1.508	1.508	1.249	884	1.249	beperkt	6.162	4.950	4.224	2.175
Doorsnijding cultuurhistorische waarden (in aantal)		12	16	10	9	10	beperkt	11	10	7	10

* Dit betreft gebieden met een dubbelbestemming waarde archeologie 1-2 op basis van beleid van de gemeente Terneuzen (Artefact, 2016).

Op basis van deze tabel en de uitgevoerde quick scan voor de aspecten archeologie en cultuurhistorie (Artefact, 2016) zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Archeologische rijksmonumenten: bij geen van de varianten wordt een archeologisch rijksmonument doorsneden. Ook andere archeologisch waardevolle terreinen en gewaardeerde dorpskernen worden door geen van de varianten doorsneden. Wel raken de varianten oost, oost A en oost B aan de rand een terrein van archeologische waarde. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde: bij alle varianten worden gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde doorsneden. Uit de quick scan blijkt daarnaast dat voor alle varianten de vrijstellingsgrenzen waaronder geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is ruimschoots worden overschreden vanwege de grote lengte van de varianten. Dit betekent dat hoe korter een variant hoe lager de kosten voor archeologisch onderzoek waarschijnlijk zijn, daarnaast is gekeken naar de verwachtingswaarde van de gebieden. Hoe hoger de verwachtingswaarde, hoe groter de kans op vervolgonderzoek. Om die reden is de lengte in het gebied met hoge verwachtingswaarde relatief zwaar meegewogen teneinde te komen tot een waardering. Op basis hiervan zijn de west- en buisleidingvariant neutraal beoordeeld en de west A-variant negatief. De overige noordelijke varianten zijn zeer negatief beoordeeld.
- Doorsnijding cultuurhistorische waarden: uit de quick scan blijkt dat geen van de varianten leidt tot doorkruising van historische stedenbouw waaronder rijksmonumenten of andere historische gebouwen. De verschillen tussen de noordelijke varianten zijn klein. Zo zijn sommige dijken in het studiegebied en de inlaag aangeduid als waardevol in het vigerende bestemmingsplan. Schade aan de cultuurhistorische waarden bij de dijken kan worden voorkomen door gebruik te maken van gestuurde boringen. Wanneer gekozen wordt voor een open ontgraving moeten de cultuurhistorische elementen in hun oorspronkelijke staat worden hersteld of moeten mitigerende maatregelen worden getroffen. Op basis van het aantal doorsnijdingen van cultuurhistorische waarden zijn de west- en west A-variant zeer negatief beoordeeld. De overige noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld met uitzondering van de buisleidingvariant die neutraal is beoordeeld.

Bij de totaalbeoordeling scoort de buisleidingvariant het meest positief omdat hier relatief weinig waarden aanwezig zijn in het tracé. Bij de beoordeling is het doorsnijden van gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde het zwaarst gewogen bij de beoordeling omdat aantasting van cultuurhistorische waarden te voorkomen zijn (bijvoorbeeld door boringen) of later te herstellen. Op basis hiervan zijn de drie oostelijke varianten zeer negatief beoordeeld en de twee westelijke varianten negatief.

Aspect archeologie en cultuurhistorie	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0	0	0	0
Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde	0	-	--	--	--	0
Doorsnijding cultuurhistorische waarden	--	--	-	-	-	0
Totaalbeoordeling	**0**	-	--	--	--	**0**

Op basis van deze tabel en de uitgevoerde quick scan voor de aspecten archeologie en cultuurhistorie (Artefact, 2016) zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Archeologische rijksmonumenten: bij geen van de varianten wordt een archeologisch rijksmonument doorsneden. Ook andere archeologisch waardevolle terreinen en gewaardeerde dorpskernen worden door geen van de varianten doorsneden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde: bij alle varianten worden gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde doorsneden. Daarnaast doorsnijdt het tracé van de variant van de gemeente Terneuzen gebied met een middelhoge archeologische verwachtswaarde. Hoewel er in deze variant deels sprake is van bundeling van infrastructuur, is er gezien de afstand tot de kabelverbinding niet op voorhand sprake van vergraven gebied. Vandaar dat ook hierbij voor het onderdeel archeologie aansluiting is gezocht bij de geldende archeologische verwachtingswaarde. Uit de quick scan blijkt daarnaast dat voor alle varianten de vrijstellingsgrenzen waaronder geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is ruimschoots worden overschreden vanwege de grote lengte van de varianten. Dit betekent dat hoe korter een variant hoe lager de kosten voor archeologisch onderzoek waarschijnlijk zijn, daarnaast is gekeken naar de verwachtingswaarde van de gebieden. Hoe hoger de verwachtingswaarde, hoe groter de kans op vervolgonderzoek. Voor alle varianten geldt dat er sprake is van gebieden die de dubbelbestemming archeologie hebben. De doorsnijding van een als zodanig aangeduid gebied is het kleinste bij de midden-variant. Deze variant is negatief beoordeeld. De andere varianten zijn zeer negatief beoordeeld.
  In Zeeuws-Vlaanderen en ook in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn meerdere verdronken dorpen gelegen. Echter, die zijn niet allemaal exact gelokaliseerd en/of niet zonder meer makkelijk te lokaliseren. De gemeente Terneuzen heeft enkele verdronken dorpen (waarvan ze de locatie aannemelijk bekend achten) opgenomen in het bestemmingsplan (en sommige verder onderzocht in het kader van project Leemten in kennis). Waarschijnlijk loopt de oostvariant relatief dicht bij een verdronken dorp. Zoals hiervoor is aangegeven is echter onduidelijk waar deze verdronken dorpen precies zijn gelegen, dit moet uit nader onderzoek blijken. Daarnaast maken deze verdronken dorpen onderdeel uit van gebieden met een hoge verwachtingswaarde. Op deze manier maken de verdronken dorpen alsnog onderdeel uit van de beoordeling van de varianten.
- Doorsnijding cultuurhistorische waarden: uit de quick scan blijkt dat geen van de varianten leidt tot doorkruising van historische stedenbouw waaronder rijksmonumenten of andere historische gebouwen. De oostvariant is het meest gunstig beoordeeld met een negatieve beoordeling. De overige varianten zijn zeer negatief beoordeeld omdat hier meer cultuurhistorische waarden worden doorsneden.

Bij de totaalbeoordeling scoren de west-, oost- en variant van de gemeente Terneuzen het meest negatief, deze zijn zeer negatief beoordeeld. Bij deze varianten worden relatief veel gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde doorsneden. Bij de middenvariant is deze doorsnijding minder waardoor deze variant een negatieve totaalbeoordeling heeft.

Aspect archeologie en cultuurhistorie	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Archeologische rijksmonumenten	0	0	0	0
Doorsnijding indicatieve archeologische verwachtingswaarde	--	-	--	--
Doorsnijding cultuurhistorische waarden	--	--	-	--
Totaalbeoordeling	--	-	--	--

3.8 Aardkundige en landschappelijke waarden

Aardkundige waarden zijn waarden die de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied laten zien, zoals stuwwallen en dekzandruggen. Gebieden waar veel aardkundige waarden aanwezig zijn worden aardkundig waardevol genoemd. Wanneer een nieuw tracé in een aardkundig waardevol gebied wordt kan dit nadelige effecten hebben op de aardkundige waarden. In onderstaande tabel is voor de varianten aangeven hoeveel aardkundige waarden doorsneden worden.
Daarnaast kan een nieuwe verbinding gevolgen hebben voor aanwezige landschappelijke waarden. Aangezien het hier gaat om een ondergrondse kabelverbinding zijn de gevolgen beperkt. Tijdens de aanlegperiode kan tijdelijk sprake zijn van landschapsvervuiling door het aanwezige materieel. Blijvende landschappelijke aantasting is niet te verwachten omdat de belangrijkste landschappelijke waarden verder de aanwezige dijkjes in het landschap betreffen. Deze dijkjes en de bijbehorende groenstructuren blijven behouden (door het uitvoeren van gestuurde boringen) omdat ze vanuit verschillende aspecten als waardevol worden beschouwd (ecologie, archeologie en cultuurhistorie).

Aspect aardkundige waarden	Noord						Zuid			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijding aardkundige waarden (in aantal gebieden)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Op basis van deze tabel en de quick scan naar de aspecten archeologie en cultuurhistorie (Artefact, 2016) zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- In het noordelijke deel worden bij geen van de varianten aardkundig waardevolle gebieden zoals weergegeven op de CHS doorsneden, alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

Aspect aardkundige waarden	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorsnijding aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0

Op basis van deze tabel en de quick scan naar de aspecten archeologie en cultuurhistorie (Artefact, 2016) zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Bij de west- en middenvariant wordt een aardkundig waardevol gebied doorsneden (een kreek), deze varianten zijn daarom negatief beoordeeld. Bij de oostvariant en de variant van de gemeente Terneuzen wordt geen aardkundig waardevol gebied doorsneden, deze varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

Aspect aardkundige waarden	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijding aardkundige waarden	-	-	0	0

3.9 Natuur

De Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) heeft als doel het beschermen van Natura 2000-gebieden (Vogel- en Habitatrichtlijn) en Beschermde natuurmonumenten in Nederland. Projecten of handelingen die negatieve effecten op deze beschermde gebieden kunnen hebben, zijn in beginsel niet toegestaan. In het Nationaal Natuurnetwerk (voormalige Ecologische Hoofdstructuur), geldt het 'nee, tenzij' principe. Dit houdt in dat ruimtelijke ingrepen niet zijn toegestaan, tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang.
Ecologische verbindingszones zijn groene, natuurlijke verbindingen tussen verschillende natuurgebieden van het Nationaal Natuurnetwerk.
De realisatie van een nieuwe ondergrondse kabel kan effecten hebben op de bestaande natuurgebieden. Natuurwaarden kunnen verloren gaan of aangetast worden. Ook ganzenvogelgebieden kunnen gedurende de winterperiode hinder ondervinden van de uitvoeringswerkzaamheden. Een ganzenvogelgebied is een opvanggebied voor overwinterende ganzen en eenden die er in de periode tussen oktober en maart foerageren. Bij voorkeur wordt in deze periode niet in dit gebied gewerkt.
Voor de buisleidingvariant zijn enkel de natuurwaarden meegenomen die buiten de buisleidingstraat zijn gelegen. In de buisleidingstraat, die planologisch verankerd is, zijn namelijk al kabels- en leidingen gelegen en is natuuronderzoek verricht. Het aspect natuur is voor het deel binnen de buisleidingstraat dan ook niet meer relevant. Uiteraard dient er tijdens de uitvoering wel rekening gehouden te worden met aanwezige natuurwaarden.

In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel natuur voor de verschillende tracévarianten weergegeven.

Aspect natuur	**Noord**						**Zuid**			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland (in meters)	1.172	1.347	642	647	642	261	336	187	217	113
Doorsnijden ecologische verbindingszones (in meters)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doorsnijden Natura 2000-gebied (in meters)	94	240	94	94	94	94	0	0	0	0
Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan (in meters)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ganzen en/of weidevogelgebieden (in meters)	3.948	3.948	1.063	1.063	1.063	535	0	0	0	0
Bomen/bos (aantal/oppervlakte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Op basis van deze tabel en een uitgevoerde quick scan voor het aspect natuur (Sweco, 2016) zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland: in het noordelijke deel worden bij alle varianten delen van gebieden doorsneden die onderdeel uitmaken van het Nationaal Natuurnetwerk. De doorsnijding is bij de west- en de west A-variant groter dan bij de andere varianten waardoor deze varianten zeer negatief beoordeeld zijn. De andere noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld met uitzondering van de buisleidingvariant die neutraal is beoordeeld.
  Bij geen van de varianten is overigens sprake van een structureel verlies van oppervlak natuurgebied. De mogelijke effecten zijn tijdelijk, omkeerbaar en kunnen aanzienlijk beperkt worden of zelfs achterwege blijven door gestuurde boringen onder de dijken door. Een deel van de gebieden die zijn aangewezen als Nationaal Natuurnetwerk betreft namelijk oude dijken die als bloemdijk onderdeel uitmaken van het Nationaal Natuurnetwerk.

- Doorsnijden ecologische verbindingszones: bij geen van de varianten worden ecologische verbindingszones doorsneden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Doorsnijden Natura 2000-gebied: in het noordelijk gebied wordt bij alle varianten Natura 2000-gebied doorsneden. Het gaat om de Inlaag 1887 nabij opstijgpunt Ellewoutsdijk die deel uit maakt van een Natura 2000-gebied. De doorsnijding is het grootst bij de west A-variant, deze variant is daarom zeer negatief beoordeeld. De andere noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld.
- Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan: bij geen van de varianten is sprake van doorsnijding van dergelijke overige natuurgebieden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Ganzen en/of weidevogelgebieden: bij alle noordelijke varianten worden ganzen- of weidevogelgebieden doorsneden. De doorsnijding is het grootste bij de west- en west A-variant. Deze varianten zijn daarom zeer negatief beoordeeld. De andere noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld met uitzondering van de buisleidingvariant die neutraal is beoordeeld. Bij de buisleidingvariant is de doorsnijding van ganzen- of weidevogelgebied namelijk het kleinst omdat een groot deel van deze variant planologisch al is geregeld.
- Bomen/bos: uit de quick scan blijkt dat bij geen van de varianten de Kapverordeningen van de gemeenten Goes of Borssele aan de orde zijn. Naar verwachting is de Boswet niet van toepassing omdat waardevolle houtopstanden ontzien kunnen worden door gestuurde boringen en omdat de oppervlakte beneden de oppervlakte van de Boswet valt. Wanneer een open ontgraving nodig is dan is nader onderzoek nodig naar toepassing van de Boswet voor de Kamerpolderdijk bij Driewegen. Ook zullen in Zuid-Beveland één of meerdere bomen gekapt moeten worden. De noordelijke west- en west A-variant zijn daarom negatief beoordeeld omdat deze nabij de Kamperpolderdijk liggen. De overige noordelijke varianten zijn neutraal beoordeeld.

De effecten op de bestaande natuurwaarden zijn het kleinste bij de drie oostelijke varianten en de buisleidingvariant. Deze varianten hebben daarom een neutrale beoordeling gekregen. De westelijke varianten hebben een negatieve totaalbeoordeling gekregen omdat hier voor natuur belangrijke gebieden worden doorsneden. Voor een deel betreft dit gebieden die zijn aangeduid als Natuur Netwerk Nederland (dijkjes) waar de effecten verkleind/voorkomen kunnen worden door een gestuurde boring. De twee westelijke varianten zijn daarom negatief beoordeeld.

Aspect natuur	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland	--	--	-	-	-	0
Doorsnijden ecologische verbindingszones	0	0	0	0	0	0
Doorsnijden Natura 2000-gebied	-	--	-	-	-	-
Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan	0	0	0	0	0	0
Ganzen en/of weidevogelgebieden	--	--	-	-	-	0
Bomen/bos	-	-	0	0	0	0
Totaalbeoordeling	**-**	**-**	**0**	**0**	**0**	**0**

Op basis van deze tabel en een uitgevoerde quick scan voor het aspect natuur (Sweco, 2016) zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland: bij alle varianten wordt een gebied doorsneden dat onderdeel uitmaakt van het Nationaal Natuurnetwerk. De doorsnijding in de westvariant is groter dan bij de andere varianten waardoor de westvariant zeer negatief is beoordeeld en de andere varianten negatief.
  Bij geen van de varianten is overigens sprake van een structureel verlies van oppervlak natuurgebied. De mogelijke effecten zijn tijdelijk, omkeerbaar en kunnen aanzienlijk beperkt worden of zelfs achterwege blijven door gestuurde boringen onder de dijken door. Een deel van de gebieden die zijn aangewezen als Nationaal Natuurnetwerk betreft namelijk oude dijken die als bloemdijk onderdeel uitmaken van het Nationaal Natuurnetwerk.
- Doorsnijden ecologische verbindingszones: bij geen van de varianten worden ecologische verbindingszones doorsneden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.

- Doorsnijden Natura 2000-gebied: bij geen van de varianten wordt Natura 2000-gebied doorsneden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan: bij geen van de varianten is sprake van doorsnijding van dergelijke overige natuurgebieden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Ganzen en/of weidevogelgebieden: bij geen van de varianten worden ganzen- of weidevogelgebieden doorsneden. Alle varianten zijn daarom neutraal beoordeeld.
- Bomen/bos: uit de quick scan blijkt dat bij geen van de varianten de Kapverordeningen van de gemeente Terneuzen aan de orde is. Naar verwachting is de Boswet niet van toepassing omdat waardevolle houtopstanden ontzien kunnen worden door gestuurde boringen en omdat de oppervlakte beneden de oppervlakte van de Boswet valt. Wanneer een open ontgraving nodig is dan is nader onderzoek nodig naar toepassing van de Boswet voor dit bosgebiedje bij Hoek. De westelijke variant is daarom negatief beoordeeld. De overige varianten zijn neutraal beoordeeld.

De effecten op natuur zijn voor de varianten beperkt. Er is enkel sprake van doorsnijding van gebieden die deel uitmaken van het Natuur Netwerk Nederland. Dit is bij alle vier de varianten het geval. Aangezien deze effecten grotendeels te voorkomen zijn door gestuurde boringen zijn alle varianten neutraal beoordeeld.

Aspect natuur	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijden Natuur Netwerk Nederland	--	-	-	-
Doorsnijden ecologische verbindingszones	0	0	0	0
Doorsnijden Natura 2000-gebied	0	0	0	0
Doorsnijden overige natuurgebieden op basis van natuurbeheerplan	0	0	0	0
Ganzen en/of weidevogelgebieden	0	0	0	0
Bomen/bos	-	0	0	0
Totaalbeoordeling	**0**	**0**	**0**	**0**

3.10 Grondeigendom

Voor planrealisatie zullen afspraken gemaakt moeten worden met grondeigenaren en andere rechthebbenden met betrekking tot zakelijk recht. Afhankelijk van het aantal eigenaren zal dit meer of minder tijd in beslag nemen. In onderstaande tabel is voor de verschillende varianten aangegeven van hoeveel kruisingen met percelen sprake is. Ook voor de buisleidingvariant geldt (net zoals voor de andere varianten) dat de volledige variant is meegenomen omdat (ondanks dat deze grotendeels in de buisleidingenstraat is gelegen) afspraken gemaakt moeten worden met de grondeigenaren.

Aspect grondeigendom	**Noord**						**Zuid**			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Kruisingen met aantal percelen	188	174	172	176	165	209	101	121	214	104

Op basis van voorgaande tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- In het noordelijke deel worden bij de buisleidingvariant de meeste percelen gekruist. Deze variant is daarom zeer negatief beoordeeld. De verschillen tussen de andere varianten zijn klein, daarom zijn alle andere noordelijke varianten negatief beoordeeld.

Aspect grondeigendom	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Kruisingen met aantal percelen	-	-	-	-	-	--

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Bij de oostvariant worden de meeste percelen gekruist, deze variant is daarom zeer negatief beoordeeld. De verschillen tussen de andere varianten zijn klein, daarom zijn de overige varianten negatief beoordeeld.

Aspect grondeigendom	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Kruisingen met aantal percelen	-	-	--	-

3.11 Windturbines

Rondom windturbines zijn risicozones van 245 meter aanwezig[4]. Wanneer een incident met een windturbines plaats vindt heeft dit namelijk risico's voor de omgeving. Vanuit het nieuwe tracé wordt daarom gestreefd naar ligging buiten de risicozones van de windturbines.

Uit kaartmateriaal blijkt dat in het studiegebied enkel in het noordelijke deelgebied windturbines aanwezig zijn. Deze windturbines zijn gelegen in de uiterste westhoek van het noordelijke studiegebied op afstanden groter dan 1 kilometer tot de varianten. De risicozones zijn dan ook niet nabij de varianten gelegen. In de tabel zijn de varianten dan ook allemaal neutraal beoordeeld.

Aspect windturbines	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Lengte tracé in risicozone windturbines	0	0	0	0	0	0

Aspect windturbines	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Lengte tracé in risicozone windturbines	0	0	0	0

3.12 Wederzijdse beïnvloeding

Hoogspanningssystemen kunnen buisleidingen (en andere leidingen) beïnvloeden door verschillende mechanismen, namelijk:

- thermische beïnvloeding;
  - opwarming van de bodem en de omliggende leidingen
- weerstandsbeïnvloeding;
  - beïnvloeding ten gevolge van stromen door de bodem als gevolg van een calamiteit
- inductieve beïnvloeding;
  - In een stalen leiding wordt een stroom geïnduceerd ten gevolge van het magnetisch veld van het hoogspanningstracé. Mogelijke gevolgen zijn corrosie van de leiding en het risico op een stroomschok bij werkzaamheden aan de leiding.
- capacitieve beïnvloeding;
  - voor een ondergronds tracé speelt dit geen rol.
- mechanische beïnvloeding
  - Dit betreft omgevingsfactoren (zoals de breuk van een drinkwaterleiding of schade ten gevolge van graafwerkzaamheden) die het hoogspanningstracé mechanisch beschadigen.

Bovendien moet met verschillende risico's in verband met optredende elektrische spanningen en stromen in stalen leidingen rekening worden gehouden. De onderlinge afstand tussen hoogspanningssystemen en stalen leidingen is een belangrijke factor. Als criterium voor een mogelijke beïnvloeding wordt in de eerste fase de afstand (en parallelloop) gebruikt.

[4] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Handboek Risicozonering Windturbines, mei 2013.

NEN 3654 geeft voor buisleidingen (stalen leidingen voor het vervoer van chemische stoffen en hogedrukgas) en overige leidingen (waaronder (afval)waterleidingen, warmwaterleidingen etc.) een aantal afstanden om wederzijdse beïnvloeding te voorkomen. Hoewel de beïnvloeding van kabels niet onder de scope valt van NEN 3654, is een mogelijke beïnvloeding van kabels tot op zekere hoogte vergelijkbaar met de beïnvloeding van buisleidingen. Voor de eerste inventarisatie van mogelijk beïnvloede kabels zijn daarom dezelfde criteria gehanteerd als voor buisleidingen.

De bij de eerste inventarisatie te hanteren afstanden zijn (op basis van NEN3654):

- thermische beïnvloeding: het hoogspanningstracé dient minimaal op 10 meter afstand (hart hoogspanningstracé tot hart kabel of leiding) te liggen van een kabel of leiding. Binnen de corridor van 20 m bij de tracévarianten is het aantal meters kabels en leiding (van alle typen) bepaald.
- weerstandsbeïnvloeding: het hoogspanningstracé dient minimaal op 30 meter afstand (hart hoogspanningstracé tot hart kabel of leiding) te liggen van een metaalhoudende kabel of leiding. Binnen de corridor van 60m is bij de tracévarianten het aantal meters kabel en leiding (van alle typen) bepaald.
- inductieve beïnvloeding: het hoogspanningstracé dient minimaal op 1290 meter afstand te liggen van een metaalhoudende kabel of leiding. De mate van beïnvloeding is bepaald door een combinatie van de afstand en de parallelle ligging ten opzichte van de metalen kabel of leiding.

Indien voor specifieke gevallen deze afstanden in de voorkeursvariant niet kunnen worden aangehouden, wordt in de volgende fase van het project bepaald of maatregelen benodigd zijn.
Informatie over de aanwezige kabels en leidingen in het gebied is opgevraagd via een klic-melding en zijn de risicokaart van Nederland en de kabels- en leidingenkaart van de provincie Zeeland gebruikt.

Aspect Wederzijdse beïnvloeding	**Noord**						**Zuid**			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buis-leiding	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Thermische beïnvloeding (meters kabels en leidingen in de 20m corridor)	1235	1817	1776	1758	1788	2330	1599	1699	1037	516
Weerstands beïnvloeding (meters kabel en leidingen in de 60m corridor)	3167	3791	3799	3477	3822	14833	4068	4601	3433	1626

Hoe groter het aantal meters kabels en leidingen des te groter de kans op thermische beïnvloeding. Op basis van deze tabel zijn de varianten als volgt beoordeeld:

- De buisleidingenvariant scoort (logischerwijs) het laagst. Over een deel van het tracé liggen de leidingen in de buisleidingenstrook parallel aan het hoogspanningstracé.
- De overige varianten variëren tussen 1 en 2 km kabel en leiding binnen het invloedsgebied, en zijn daarmee beperkt onderscheidend.

Hoe groter het aantal meters kabels en leidingen des te groter de kans op weerstandsbeïnvloeding. Op basis van deze tabel zijn de varianten als volgt beoordeeld:

- De buisleidingenvariant scoort (logischerwijs) het laagst. Over een groot deel van het tracé (bijna 15 km) liggen de leidingen in de buisleidingenstrook parallel aan het hoogspanningstracé.
- De overige varianten variëren tussen 3 en 4,5 km metaalhoudende kabel en leiding binnen het invloedsgebied, en zijn daarmee beperkt onderscheidend.

Voor de *inductieve beïnvloeding* geldt dat de mate waarin een buisleiding parallel loopt en de afstand waarover dat het geval is, in belangrijke mate bepalend zijn voor de hoogte van de beïnvloeding. Leidingen die in de corridor van 2 x 1290 m parallel lopen met de kabel zijn daarom nader onderzocht. NEN 3654 schrijft hiervoor een zogenaamde unity-check voor. Hierbij wordt via een formule de afstand tot

en parallelloop met de kabel in rekening gebracht. Wanneer de unity check een getal van 1 of groter als uitkomst heeft dan is vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van beïnvloedingsberekeningen. De uitkomst van de unity check is in onderstaande tabellen aangegeven.

Noord, Unity check (Normaal bedrijf en Onderhoud)			
Leiding	**West (+A)**	**Oost (+ A en B)**	**Buisleidingvariant**
Industriële leiding 1	-0.5	0.0	2.1
Gasleiding 2	0.0	-0.2	1.2
Gasleiding 3	0.1	-0.2	-0.2

Noord, Unity check (Corrosie)			
Leiding	**West (+A)**	**Oost (+ A en B)**	**Buisleidingvariant**
Industriële leiding 1	-0.3	0.0	1.2
Gasleiding 2	0.0	-0.2	0.7
Gasleiding 3	0.1	-0.1	-0.1

Noord, Unity check (1-Fase kortsluiting)			
Leiding	**West (+A)**	**Oost (+ A en B)**	**Buisleidingvariant**
Industriële leiding 1	29.6	40.5	116.7
Gasleiding 2	9.5	15.9	66.7
Gasleiding 3	6.8	6.1	7.6

Zuid, Unity check (Normaal bedrijf en Onderhoud)			
Leiding	**West**	**Midden**	**Oost**
Industriële leiding 1	-0.5	0.5	0.6
Industriële leiding 1a	-0.2	-0.2	-0.2
Industriële leiding 2	0.0	-0.1	-0.5
Gasleiding 3	0.0	0.0	-0.2
Gasleiding 4	0.0	0.2	-0.2
Gasleiding 4a	0.0	0.0	0.0
Gasleiding 5	0.0	0.0	0.1

Zuid, Unity check (Corrosie)			
Leiding	**West**	**Midden**	**Oost**
Industriële leiding 1	-0.4	0.3	-0.4
Industriële leiding 1a	-0.1	-0.1	-0.1
Industriële leiding 2	0.0	-0.1	-0.3
Gasleiding 3	0.0	0.0	-0.1
Gasleiding 4	0.0	0.1	-0.2
Gasleiding 4a	0.0	0.0	0.0
Gasleiding 5	0.0	0.0	0.1

Zuid, Unity check (1-Fase kortsluiting)			
Leiding	**West**	**Midden**	**Oost**
Industriële leiding 1	25.5	39.5	18.9
Industriële leiding 1a	8.4	2.1	2.1
Industriële leiding 2	16.5	16.5	21.3
Gasleiding 3	16	16	17.4
Gasleiding 4	15.1	28.3	35.5
Gasleiding 4a	3.2	3.5	3.5
Gasleiding 5	2.7	14.1	8.6

Op basis van de bovenstaande tabellen kan het volgende worden geconcludeerd ten aanzien van inductieve beïnvloeding voor de noordelijke tracés:

- Voor de westelijke variant en de oostelijke variant is zowel voor de situatie 'normaal bedrijf' en de situatie 'corrosie' de unity check<1 en is geen nader onderzoek nodig.

- Voor het 'buisleidingtracé' dienen voor de situatie 'normaal bedrijf en onderhoud' buisleiding 1 en 2 nader te worden onderzocht.
- Voor het 'buisleidingtracé' dient voor de situatie 'corrosie' buisleiding 1 nader te worden onderzocht.
- Voor alle tracés geldt dat nader onderzoek nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'. Er is daarbij geen onderscheid tussen de tracés.

Voor de zuidelijke tracés geldt:
- Voor geen van de tracés is nader onderzoek nodig voor de situaties 'normaal bedrijf en onderhoud' en 'corrosie'
- Voor alle tracés geldt dat nader onderzoek nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'.

Op basis van de unity-check kan worden geconcludeerd dat voor alle tracés een nader onderzoek van alle in de corridors aangetroffen buisleidingen nodig is voor de situatie '1-fase kortsluitstroom door de kabel'. Voor het buisleidingtracé geldt dat deze variant geen voorkeur heeft omdat er ook nader onderzoek nodig is voor de aspecten 'normaal bedrijf en onderhoud' en 'corrosie'. Bovendien laat de unity check zien dat de berekende waarde bijzonder hoog is.

De variant van de gemeente Terneuzen ligt zeer dicht bij een bestaande industriële leiding. Vanwege de gevoeligheid van een dergelijke situatie met betrekking tot onderlinge beïnvloeding is hiervoor een separate berekening uitgevoerd voor het parallel aan de bestaande leidingen liggende deel van het tracé (ca 9,3 km lengte parallelloop, 40 meter afstand). De beïnvloeding is namelijk groter naarmate de parallelloop groter is en de afstand tussen kabel en leiding kleiner is. Er blijken de volgende resultaten op omliggende buisleidingen:
- Unity Check aanraakspanning tijdens Normaal Bedrijf: 4,8
- Unity Check aanraakspanning tijdens Onderhoud: 4,8
- Unity Check aanraakspanning tijdens Kortsluiting: 144
- Unity Check mogelijkheid van AC Corrosie: 3,0

De resultaten van de unity check laten zien dat voor de tracévariant van de gemeente Terneuzen in alle situaties nader onderzoek nodig is (normaal bedrijf, onderhoud, AC corrosie en kortsluiting). Voor de andere drie zuidelijke tracévarianten (west, midden en oost) is alleen nader onderzoek noodzakelijk voor de kortsluitsituatie. De tracévariant van de gemeente Terneuzen zal dan ook vragen om een grotere studie in fase 4 van NEN 3654.

Wanneer de vier zuidelijke tracévarianten (inclusief het tracé van de gemeente Terneuzen) worden vergeleken op basis van maximale lengte parallelloop en de bijbehorende afstand dan kan gesteld worden dat de tracévariant van de gemeente Terneuzen de grootste lengte parallelloop en de kortste afstand tot een nabij liggende buisleiding laat zien, zoals afgebeeld in onderstaande tabel. Dit betekent dat voor de tracévariant van de gemeente Terneuzen de kans groter is dat ontoelaatbare beïnvloeding aanwezig zal zijn en dat mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn. Daarnaast kan gesteld worden dat de te verwachten geïnduceerde spanningen op de nabij liggende leiding voor deze tracévariant het grootst zal zijn. Hierdoor kan verwacht worden dat de mitigerende maatregelen uitgebreider en kostbaarder zullen zijn in vergelijking met de andere tracés. Het restrisico is beperkt maar niet verdwenen.

Zuidelijke tracévarianten				
	West	**Midden**	**Oost**	**Variant gemeente Terneuzen**
Maximale lengte parallelloop	6,6 [km]	5,6 [km]	7,2 [km]	9,3 [km]
Bijbehorende afstand	542 [m]	265 [m]	428 [m]	40 [m]

In de onderstaande tabellen zijn voor de verschillende aspecten ten aanzien van de wederzijdse beïnvloeding de beoordelingen weergegeven, ook is een totaalbeoordeling opgenomen.

Aspect wederzijdse beïnvloeding	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Thermische beïnvloeding	0	-	-	-	-	--
Weerstandsbeïnvloeding	0	-	-	-	-	--
Unity check	0	0	0	0	0	--
Totaalbeoordeling	**0**	**-**	**-**	**-**	**-**	**--**

Aspect wederzijdse beïnvloeding	Zuid			
	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Thermische beïnvloeding	-	-	0	0
Weerstandsbeïnvloeding	-	-	0	0
Unity check	0	0	0	--
Totaalbeoordeling	**-**	**-**	**0**	**--**

3.13 Niet gesprongen explosieven

In de tweede wereldoorlog hebben diverse oorlogshandelingen in het studiegebied plaatsgevonden. Op basis hiervan kunnen in het studiegebied nog Niet Gesprongen Explosieven (NGE) aanwezig zijn. Voor gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van NGE zal uit onderzoek moeten blijken of daadwerkelijk NGE aanwezig zijn. Dit heeft gevolgen voor de kosten en de planning.

Om inzicht te krijgen in de kans op het aantreffen van NGE is een quick scan uitgevoerd (Sweco, 2016). Op basis van het GEO loket en de beknopte archiefstudie wordt er in deze quick scan geconcludeerd dat er binnen het plangebied een groot aantal oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Opgemerkt wordt dat deze handelingen zich hoofdzakelijk rond de kernen hebben voltrokken.

De beschouwde archiefgegevens maken het aannemelijk dat tracés rond/in kernen en in de buurt van belangrijke infrastructurele werken (sluizen en havens) een grotere trefkans op OCE hebben. Op basis van een uitgevoerde quick scan zijn de noordelijke varianten daarom als volgt beoordeeld:

- In het noordelijke deel zijn de oost B- en buisleidingvariant negatief beoordeeld en de overige varianten neutraal.

Aspect NGE	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorsnijding voor NGE verdacht gebied (in m^2)	0	0	0	0	-	-

De beschouwde archiefgegevens maken het aannemelijk dat tracés rond/in kernen en in de buurt van belangrijke infrastructurele werken (sluizen en havens) een grotere trefkans op OCE hebben. Op basis van een uitgevoerde quick scan zijn de zuidelijke varianten daarom als volgt beoordeeld:

- De oostvariant is negatief beoordeeld en de overige varianten neutraal.

Aspect NGE	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorsnijding voor NGE verdacht gebied (in m^2)	0	0	-	0

3.14 Kabels en leidingen

Kruisingen met buisleidingen (stalen leidingen voor het vervoer van chemische stoffen en hogedrukgas) vergen een grote mate van afstemming met de buisleidingeigenaren over de te treffen technische maatregelen. Er is daarom een oriëntatiemelding klic gedaan en vervolgens een analyse gemaakt van het aantal buisleidingen dat het tracé kruist. Deze leidingen liggen deels in de daarvoor bestemde leidingstroken, deels daarbuiten. Deze informatie wordt gegenereerd op basis van de uitgevoerde klic-melding.

Aspect kruisingen	Noord						Zuid			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding-variant	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Aantal kruisingen met buisleidingen	5	5	5	5	5	1	21	21	16	16

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Voor de noordzijde scoort de buisleidingvariant het hoogst ten opzichte van de overige varianten, die gelijkwaardig scoren.

Aspect kruisingen	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Aantal kruisingen met buisleidingen	-	-	-	-	-	0

Op basis van deze tabel zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Het aantal kruisingen is in alle varianten hoog, alle varianten zijn daarom zeer negatief beoordeeld.

Aspect kruisingen	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Aantal kruisingen met buisleidingen	--	--	--	--

3.15 Kosten

De lengte van een tracé bepaalt voor een groot deel de kosten van het betreffende tracé. Hoe langer het tracé hoe duurder de realisatie zal zijn. In onderstaande tabel is de lengte van de verschillende varianten weergegeven.

Aspect kosten	Noord						Zuid			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Lengte tracé (in meters)	15.109	15.680	14.214	15.083	14.284	18.381	11.345	8.924	9.417	9.256

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- In het noordelijke deel heeft de buisleidingvariant de meeste lengte. Deze variant is daarom zeer negatief beoordeeld. De oost- en oost B variant zijn het kortste en zijn daarom neutraal beoordeeld. De overige varianten zijn langer en zijn daarom negatief beoordeeld.

Aspect kosten	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Lengte tracé (in meters)	-	-	0	-	0	--

Op basis van deze tabel zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- De westvariant is het langste. Deze is daarom zeer negatief beoordeeld. De oostvariant en de variant van de gemeente Terneuzen zijn negatief beoordeeld. De middenvariant is het kortste, deze is daarom neutraal beoordeeld.

Aspect kosten	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Lengte tracé (in meters)	--	0	-	-

Voor het aspecten kosten is ook de kosteninschatting voor het treffen van maatregelen om de wederzijdse beïnvloeding te beperken van belang.

3.16 Planning

Het doorlopen van planologische en vergunningentrajecten brengt de nodige tijd met zich mee. Onvoorziene zaken zullen leiden tot vertraging in de planning en tot hogere kosten. In onderstaande tabel zijn technische en planologische aspecten voor het onderdeel planning voor de verschillende tracévarianten weergegeven. Naast diverse vergunningsprocedures dient voor alle varianten ook een nieuw bestemmingsplan opgesteld te worden, de doorlooptijd van dit bestemmingsplan is niet in onderstaande tabel opgenomen.

Aspect planning	**Noord**						**Zuid**			
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorlooptijd vergunningen (in maanden)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Lengte kabelverbinding dat niet binnen vigerende bestemming vanuit bestemmingsplan past (in meters)	15.109	15.680	14.214	15.083	14.284	5.414	Nee	Nee	Nee	Nee

Daarnaast zijn de gemeentelijke structuurvisies en vigerende en in ontwikkeling zijnde bestemmingsplannen getoetst op nieuwe ontwikkelingen. Uit deze toets blijkt dat geen sprake is van nieuwe ontwikkelingen die de tracévarianten raken met uitzondering van een nieuw te ontwikkelen bedrijventerrein in het zuidelijke studiegebied. Dit bedrijventerrein is opgenomen in de Structuurvisie Terneuzen 2025 uit 2010 en in de Gebiedsvisie Zeeuws-Vlaamse Kanaalzone uit 2009 en 2011. Enkel de oostvariant loopt door dit gebied waar het nieuwe bedrijventerrein is geprojecteerd. Daarnaast heeft de gemeente Goes een uitbreiding van bedrijventerrein de Poel in voorbereiding (zie ook paragraaf 4.3).

Op basis van deze tabel zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Doorlooptijd vergunningen: bij alle varianten dienen dezelfde vergunningen aangevraagd te worden. De noordelijke varianten lopen door het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe nabij opstijgpunt Ellewoutsdijk. De verwachting is dat met een definitieve Voortoets kan worden volstaan als bekend is waar en hoe de werkzaamheden worden uitgevoerd. Het is dan niet noodzakelijk een passende beoordeling uit te voeren. Wanneer wel een passende beoordeling opgesteld zou moeten worden moet tevens een m.e.r.-procedure doorlopen worden. Dit betreft geen vergunning maar heeft wel sterke invloed op de doorlooptijd van de procedures. Op basis van de passende beoordeling kan het ook nodig zijn een natuurbeschermingswetvergunning aan te vragen. Alle noordelijke varianten zijn daarom zeer negatief beoordeeld.
- Lengte kabelverbinding dat niet binnen vigerende bestemming vanuit bestemmingsplan past: de buisleidingvariant is grotendeels planologisch verankerd waardoor voor deze variant voor slechts een klein deel een nieuw bestemmingsplan opgesteld hoeft te worden. Deze variant is dan ook positief beoordeeld. Voor alle andere varianten geldt dat een nieuw bestemmingsplan voor het volledige tracé opgesteld moet worden. Deze varianten zijn daarom allemaal negatief beoordeeld.

Bij de totaalbeoordeling geldt dat alle varianten negatief zijn beoordeeld, met uitzondering van de buisleidingvariant die neutraal is beoordeeld. Voor deze variant is het gebied waarvoor een nieuw bestemmingsplan opgesteld moet worden kleiner dan bij de andere varianten.

Aspect planning	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Doorlooptijd vergunningen	--	--	--	--	--	--
Lengte kabelverbinding dat niet binnen vigerende bestemming vanuit bestemmingsplan past	-	-	-	-	-	+
Totaalbeoordeling	-	-	-	-	-	**0**

De zuidelijke varianten zijn als volgt beoordeeld:

- Doorlooptijd vergunningen: bij alle varianten dienen dezelfde vergunningen aangevraagd te worden. Alle varianten zijn daarom negatief beoordeeld.
- Kabelverbinding al dan niet passend binnen vigerende bestemming: voor alle varianten geldt dat een nieuw bestemmingsplan voor het tracé opgesteld moet worden. De varianten zijn daarom allemaal negatief beoordeeld.

De verschillen tussen de varianten zijn zeer beperkt. Alle varianten hebben daarom een negatieve totaalbeoordeling gekregen omdat dezelfde vergunningen nodig zijn en omdat voor alle varianten een nieuw bestemmingsplan opgesteld moet worden.

Aspect planning	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Doorlooptijd vergunningen	-	-	-	-
Lengte kabelverbinding dat niet binnen vigerende bestemming vanuit bestemmingsplan past	-	-	-	-
Totaalbeoordeling	-	-	-	-

3.17 Risico's/draagvlak

Wanneer sprake is van draagvlak in de omgeving en bij de belangrijkste stakeholders kan dit het proces versnellen. Omgekeerd wanneer geen sprake is van draagvlak kan dit leiden tot vertraging met de nodige kosten van dien. Om inzicht te krijgen in het draagvlak bij de belangrijkste stakeholders zijn in mei 2016 diverse overleggen gevoerd met deze stakeholders. Op basis van deze overleggen kan het volgende worden geconcludeerd:

- In het noordelijk studiegebied ligt de realisatie van een nieuwe kabel zeer gevoelig bij de gemeentelijke en provinciale overheden. Dit wordt veroorzaakt door de reeds lopende initiatieven voor aanleg van andere hoogspanningsverbindingen en het beeld dat geen nieuwe aanleg van hoogspanningsverbindingen te verwachten is in het gebied. De momenteel lopende initiatieven hebben betrekking op Net op zee (Borsele), 380kV west(Borsele-Rilland) en 380kV zuidwest (Rilland-Tilburg). Dit laatste initiatief is buiten het studiegebied gelegen. Over deze initiatieven is intensief contact tussen de lokale overheden, TenneT en de het ministerie van Economische zaken. Doordat deze procedures nog niet zijn afgerond is men beducht op de noodzaak en timing van nieuwe tracés voor elektriciteitsvoorzieningen.
  Vanuit de gemeenten en provincie is een sterke voorkeur te verwachten voor het bundelen met bestaande tracés. Omdat het een ondergrondse kabelverbinding betreft is gebruik van de leidingenstrook die reeds planologisch bestemd is daarbij het meest voor de handliggend. Dit geldt ook voor de te verwachten reactie vanuit de grondeigenaren. Met leidingbeheerders is nog niet gesproken. Zij zijn waarschijnlijk terughoudender over de buisleidingvariant omdat de nieuwe kabel vanuit TenneT hun eigen leidingen negatief kan beïnvloeden.
  De wens vanuit de gemeente Goes is om het tracé vanuit de station Goes de Poel zo veel mogelijk naar het westen te leggen. Dit zal in de uitwerking vorm kunnen krijgen en is niet onderscheidend bij de tracé keuze.
  De wens van zowel gemeente Goes als gemeente Borsele is om zoveel mogelijk kabels en leidingen ondergronds te realiseren. TenneT voldoet aan deze wens met het 150kV project. De gemeenten hebben daarbij voorkeur om ook (delen van) bestaande leidingen in combinatie met de nieuw te realiseren kabelverbinding ondergronds te leggen. Dit ontstijgt het onderhavige project.

In het noordelijke studiegebied wordt nog een ander project van TenneT voorbereid, het project Zuid West 380. Bij de tracering van de nieuwe 150 kV-verbinding zal rekening met dit andere project worden gehouden.

- In het zuidelijk studiegebied bestaan plannen voor de realisatie van een havengebonden bedrijventerrein. Tracé oost doorsnijdt dit gebied. Om de toekomstige ontwikkelingen niet te belemmeren is er vanuit de gemeentelijk overheid en Zeeland Seaports geen voorkeur voor dit tracé en zal een planologische medewerking moeilijk verlopen.
- De wens van de gemeente Terneuzen is om zoveel mogelijk kabels en leidingen ondergronds te realiseren. TenneT voldoet aan deze wens met het 150kV project. De gemeente Terneuzen heeft daarbij voorkeur om de nieuw te realiseren kabelverbinding ondergronds te leggen in combinatie met (delen van) bestaande leidingen. Hiermee wordt de bovenliggende grond zo min mogelijk beperkt in gebruik. Door de nieuwe kabel in de uitwerking zo veel mogelijk verder te bundelen met aanwezige wegen en watergangen kan aan deze wens voldoende invulling worden gegeven.

Op basis van voorgaande zijn de noordelijke varianten als volgt beoordeeld:

- Bij de noordelijke tracés is een belangrijk deel van de buisleiding variant reeds planologisch vastgelegd en is daarom positief beoordeeld. Voor de andere varianten geldt dat niet, deze varianten zijn daarom negatief beoordeeld omdat de gemeente Borssele terughoudend is en omdat stakeholders kritisch zullen kijken naar het initiatief. Wel is gekozen voor een negatieve beoordeling en niet voor een zeer negatieve beoordeling omdat het om een ondergrondse kabelverbinding gaat en niet om een bovengrondse. Een bovengrondse kabelverbinding wordt als zeer negatief gezien.

Aspect risico's/draagvlak	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Stakeholdersmedewerking	-	-	-	-	-	+

Op basis van voorgaande zijn de zuidelijke varianten als volgt beoordeeld:

- De oostvariant is zeer negatief beoordeeld omdat deze plannen voor een nieuw havengebonden bedrijventerrein kruist.
- Voor de variant van de gemeente Terneuzen geldt dat de variant langs de rand van het toekomstige bedrijventerrein ligt. Hiermee geeft het beperkt belemmeringen voor de ontwikkeling van het gebied. Het bundelen van deze variant met bestaand leiding tracé heeft de voorkeur van de gemeente. Vanuit deze optiek wordt dit tracé als positief beoordeeld. Gezamenlijk leidt dit tot een neutrale beoordeling vanuit gemeentelijke optiek.
- Omdat het tracé van de gemeente Terneuzen is voorzien in een leidingstrook zal er beïnvloeding uitgaan naar nabij gelegen leidingen en toekomstige leidingen. Hiervoor zullen maatregelen moeten worden getroffen aan de kabel van en door TenneT maar in de toekomst ook door leidingeigenaren van en aan deze toekomstige leidingen. Overall leidt dit tot een negatieve beoordeling.

Aspect risico's/draagvlak	**Zuid**			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Stakeholdersmedewerking	-	-	--	0

4 Beoordeling opstijgpunten

Om planrealisatie mogelijk te maken moeten de bestaande opstijgpunten Ellewoutsdijk en Terneuzen en het 150 kV-station Goes de Poel uitgebreid worden. In dit hoofdstuk worden de uitbreidingen van deze opstijgpunten en het 150 kV-station Goes de Poel beschouwd.

4.1 Opstijgpunt Ellewoutsdijk

Het opstijgpunt Ellewoutsdijk is gelegen in zowel Natura 2000-gebied als in het Nationaal Natuurnetwerk. Uitbreiding van dit opstijgpunt betekent dat rekening moet worden gehouden met compensatiemaatregelen voor effecten op deze beschermde natuurgebieden. Door een gestuurde boring in plaats van open ontgraving kunnen effecten op de beschermde natuur zoveel mogelijk worden beperkt.

Uit de (voorlopige)analyse van DNV-GL blijkt een noodzakelijke uitbreiding van het opstijgpunt in noordelijke en zuidelijke richting van circa 2m noodzakelijk over de gehele breedte van het huidige opstijgpunt.

De richting van de uitbreiding van dit opstijgpunt is niet onderscheidend vanuit de verschillende relevante invalshoeken. Voor bodem, NGE, archeologie en natuurwaarden is er geen onderscheid. Voor water geldt dat het verharde oppervlak ten allen tijde moet worden gecompenseerd. In zuidelijke richting is momenteel een watergang met een duiker gesitueerd dat in de watertoets voor het bestemmingsplan zal moeten worden betrokken en moeten worden gecompenseerd. De bestaande ontsluitingsweg behoeft niet te worden aangepast.

4.2 Opstijgpunt Terneuzen Mast 6

Dit opstijgpunt ligt in agrarisch gebied. Voor de verschillende aspecten (NGE, water, archeologie, natuur en bodem) is de uitbreidingsrichting van de locatie niet onderscheidend. Een eventuele zuidelijke uitbreiding komt meer richting voormalige dijklocatie en kanteldijk van de tunnel maar ligt nog op voldoende afstand. Dat is het enige argument voor een geringe voorkeur voor uitbreiding in noordelijke richting.
Vooralsnog lijkt het voorstel van DNV-GL voor aanpassing van het opstijgpunt niet te leiden tot een uitbreiding van de locatie.

4.3 150 kV-station Goes de Poel

Uitbreiding van het 150 kV-station Goes de Poel is alleen mogelijk in westelijke richting. De grond die aan de westelijke zijde aan de bestaande omheining grenst is hiervoor beschikbaar.

Uitbreiding in oostelijke richting is niet voor de handliggend gezien de ligging van een hotel aan de oostzijde en de gewenste realisatie van een bedrijventerrein door de gemeente Goes.

De locatie ten westen van het bestaande 150 kV-station heeft in het bestemmingsplan buitengebied 2010 de bestemming ‘Agrarisch met waarden’. Deze bestemming is zo gekozen vanwege de aanwezige natuurwaarden. Het terrein behoort echter niet tot het Nationaal Natuurnetwerk (voormalige EHS), maar grenst wel aan een gebied dat behoort tot het Nationaal Natuurnetwerk. Wanneer uitbreiding in noordelijke of zuidelijke richting zou plaatsvinden is sprake van de bestemming ‘Agrarisch’.
Voor overige aspecten zoals water, archeologie en NGE is er geen onderscheid naar uitbreidingsrichting.

4.3.1 Aanvullende variant

De gemeente Goes heeft een variant aangedragen voor de kabelverbinding naar het 150 kV-station (zie figuur 4.1). Voor veel aspecten scoort deze variant hetzelfde als de in voorliggende studie beschouwde varianten. Dit is vanuit ruimtebeslag positief in verband met bundeling met bestaande infrastructuur. Voor het aspect archeologie scoort deze variant in beperkte mate negatiever dan de andere varianten omdat deze langs de Sinoutskerkseweg langs een vondstlocatie snijdt. Daarnaast loopt dit tracé grenzend aan het Nationaal Natuurnetwerk en doorsnijdt dit tracé op 1 locatie het Nationaal Natuurnetwerk. Wanneer gekozen wordt voor de tracé oostvariant of de buisleidingvariant zal dit betekenen dat het tracé iets langer wordt.



Figuur 4.1 Ligging variant kabelverbinding naar het 150 kV-station

4.4 150 kV-stations Terneuzen en Westdorpe

Voor het splitsen van de twee bestaande 150 kV-kabelverbindingen, van twee naar vier circuits, door de Westerschelde en ten behoeve van het aansluiten van de te realiseren 150 kV-kabelverbindingen dienen ook de 150 kV-stations Terneuzen en Westdorpe te worden uitgebreid. Uitbreiding van beide stations is voorzien binnen de bestaande omheining van deze stations. De uitbreiding betreft het bouwen van een nieuw 150 kV-veld waarmee de betreffende verbindingen op de 150 kV-installatie, op het station, aangesloten worden. Het 150 kV-veld is een open schakelinstallatie bestaande uit een fundering, staalconstructie en elektrische componenten voor schakel- en meetdoeleinden. De velden worden gerealiseerd in lijn en overeenkomend met de bestaande velden op de genoemde 150 kV-stations.

5 Voorkeurstracé

5.1 Algemeen

Op basis van de beoordeling van de tracévarianten in hoofdstuk 3 wordt in dit hoofdstuk een voorkeurstracé aangegeven. In hoofdstuk 3 zijn de tracévarianten op veel aspecten beoordeeld. Om te komen tot een totaalbeoordeling van de tracévarianten voor alle aspecten worden de verschillende onderzochte aspecten onderverdeeld in vier categorieën:

- Milieu: dit betreft alle aspecten die een milieucomponent hebben;
- Techniek: dit betreft alle aspecten die met de techniek te maken hebben: wederzijdse beïnvloeding en de technische haalbaarheid van de tracévarianten;
- Kosten;
- Stakeholders (draagvlak).

Onderstaand worden de verschillende tracés voor deze vier categorieën beoordeeld. Op basis van deze beoordeling wordt in paragraaf 5.6 een voorkeurstracé bepaald voor zowel het noordelijke als het zuidelijke deel.

5.2 Milieu

In onderstaande tabellen zijn voor alle milieuaspecten de totaalbeoordelingen weergegeven zoals die ook in hoofdstuk 3 zijn weergegeven. Op basis van deze totaalbeoordelingen hebben de tracévarianten een eindbeoordeling gekregen voor de categorie milieu.
Uit onderstaande tabellen blijkt dat de verschillen tussen de varianten beperkt zijn, dit geldt zowel voor het noordelijke als het zuidelijke studiegebied. Tussen de milieuaspecten zitten wat nuanceverschillen. Bovendien zijn veel zaken waarop tracés negatief scoren te vermijden door bij de nadere detaillering van de tracés rekening te houden met deze aspecten. De negatieve effecten kunnen dan ook voor een belangrijk deel worden verzacht of zelfs voorkomen.

Zoals hiervoor al aangegeven zijn de verschillen tussen de noordelijke varianten klein. Wat opvalt is dat de west- en west A-variant zeer negatief scoren voor het aspect grondgebruik. Bij deze varianten wordt relatief veel fruitteelt doorsneden. Dit kan ook negatieve effecten hebben op het draagvlak in de omgeving (met name bij agrariërs). Daarnaast valt het op dat de buisleidingvariant zeer negatief scoort op het aspect water. Dit heeft ermee te maken dat relatief grote oppervlakten aan brakwaterbekkens dikker dan 15 meter worden doorsneden en veel kwetsbaar gebied. Ook worden bij deze variant meer waterlopen gekruist dan bij de andere varianten.
Een laatste punt dat opvalt is dat de drie oostelijke varianten zeer negatief scoren op het aspect archeologie. Deze varianten liggen voor een groot deel in een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde.
Voor de eindbeoordeling worden alle aspecten van een even groot belang geacht.
Wanneer gekeken wordt naar de eindbeoordeling scoren de oost- en oost A-variant licht positiever dan de andere varianten, en hebben een neutrale beoordeling. De overige noordelijke varianten zijn negatief beoordeeld.

Categorie milieu	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Bebouwing	0	0	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0	0	-
Grondgebruik	--	--	-	-	-	0
Bodem	0	0	0	0	0	-
Water	-	-	-	0	-	--
Archeologie en cultuurhistorie	0	-	--	--	--	0
Aardkundige en landschappelijke waarden	0	0	0	0	0	0
Natuur	-	-	0	0	0	0
Windturbines	0	0	0	0	0	0
Niet gesprongen explosieven	0	0	0	0	-	-
Eindbeoordeling milieu	**-**	**-**	**0**	**0**	**-**	**-**

Ook de verschillen tussen de zuidelijke varianten zijn klein. Voor de eindbeoordeling worden alle aspecten van een even groot belang geacht. De middenvariant wordt het minst negatief beoordeeld voor de verschillende aspecten. De verschillen zijn echter dusdanig klein dat dit niet leidt tot een andere eindbeoordeling voor milieu, alle varianten scoren negatief. Wat opvalt is dat de westelijke en oostelijke variant alsmede de variant van de gemeente Terneuzen zeer negatief scoren op het aspect archeologie en cultuurhistorie omdat deze varianten door archeologisch waardevolle gebieden lopen. Daarnaast valt de negatieve score van de variant van de gemeente Terneuzen op het onderdeel water op. Het aantal waterlopen en waterkeringen dat deze variant doorkruist is groter dan in de andere varianten.

Categorie milieu	Zuid			
	West	Midden	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Bebouwing	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0
Grondgebruik	+	+	+	+
Bodem	0	0	-	0
Water	-	-	-	-
Archeologie en cultuurhistorie	--	-	--	--
Aardkundige en landschappelijke waarden	-	-	0	0
Natuur	0	0	0	0
Windturbines	0	0	0	0
Niet gesprongen explosieven	0	0	-	0
Eindbeoordeling milieu	-	-	-	-

5.3 Techniek

In onderstaande tabellen zijn de totaalbeoordelingen van de varianten voor de technische aspecten weergegeven. Hieruit blijkt dat in het noordelijke studiegebied de westvariant het meest gunstig scoort omdat de wederzijdse beïnvloeding het meest beperkt is. De eindbeoordeling voor techniek zijn verder voor alle andere varianten hetzelfde. Wel scoort de buisleidingvariant zeer negatief op het aspect wederzijdse beïnvloeding waardoor voor de daadwerkelijke realisatie van deze variant waarschijnlijk meer maatregelen getroffen moeten worden dan bij de andere varianten.

Categorie techniek	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Wederzijdse beïnvloeding	0	-	-	-	-	--
Kruisingen met buisleidingen	-	-	-	-	-	0
Eindbeoordeling techniek	0	-	-	-	-	-

In het zuidelijke studiegebied is enkel sprake van verschillen in wederzijdse beïnvloeding. Hier scoort de oostvariant het meest positief met een neutrale beoordeling. De Terneuzen variant scoort op beide aspecten zeer negatief. .

Categorie techniek	Zuid			
	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Wederzijdse beïnvloeding	-	-	0	--
Kruisingen met buisleidingen	--	--	--	--
Eindbeoordeling techniek	--	--	-	--

5.4 Kosten

De kosten worden voornamelijk bepaald door de lengte van het tracé. Doorsnijdingen of boringen zullen elkaar voor wat betreft kosten niet veel ontlopen. In onderstaande tabellen zijn de totaalbeoordelingen voor het aspect kosten weergegeven. Uit onderstaande tabel blijkt dat er verschillen bestaan tussen de noordelijke varianten. De buisleidingvariant scoort vanwege zijn lengte zeer negatief. De oost- en oost B-variant scoren het meest positief met een neutrale beoordeling.

Categorie kosten	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Lengte	-	-	0	-	0	--

In het zuidelijke studiegebied scoort de westvariant het meest negatief vanwege zijn lengte. De middenvariant scoort het minst negatief. Voor de variant van de gemeente Terneuzen geldt dat maatregelen zullen moeten worden genomen om de negatieve wederzijdse beïnvloeding te beperken tot een acceptabel niveau. Deze maatregelen brengen hoge kosten met zich mee. Vooralsnog is voor deze kosten een globale inschatting gemaakt.

Categorie kosten	Zuid			
	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Lengte	--	0	-	-

5.5 Stakeholders

In onderstaande tabellen zijn de totaalbeoordelingen gegeven voor het onderdeel stakeholders. Hieruit blijkt dat de verschillen tussen de noordelijke varianten beperkt zijn, allen hebben dezelfde eindbeoordeling (negatief). Wat wel opvalt is dat de buisleidingvariant voor alle subaspecten anders wordt beoordeeld dan de andere varianten. Zo scoort deze variant vanwege zijn lengte zeer negatief met betrekking tot grondeigendom. De buisleidingvariant wordt voor het aspect planning neutraal beoordeeld omdat deze variant voor een groot deel planologisch mogelijk is vanwege de ligging in de buisleidingstraat (die planologisch is verankerd), hoewel voor het meest noordelijk deel van het tracé ook een bestemmingsplan procedure noodzakelijk is. Daarnaast is er draagvlak bij de gemeente Borssele voor deze variant vanwege de ligging in de buisleidingstraat.

Categorie stakeholders	Noord					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Grondeigendom	-	-	-	-	-	--
Planning	-	-	-	-	-	0
Risico's / draagvlak	-	-	-	-	-	+
Eindbeoordeling stakeholders	-	-	-	-	-	-

In het zuidelijke studiegebied zijn de west- en middenvariant hetzelfde beoordeeld (negatief). De variant van de gemeente Terneuzen is neutraal beoordeeld, gezien het draagvlak bij gemeente en provincie

voor bundeling van het tracé met bestaande kabels en leidingen. De oostvariant is zeer negatief beoordeeld. Deze variant is zeer negatief beoordeeld op de aspecten grondeigendom (vanwege de lengte van het tracé en het versnipperde eigendom) en draagvlak (vanwege de ligging in een toekomstig bedrijventerrein).

Categorie stakeholders	**Zuid**			
	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Grondeigendom	-	-	--	-
Planning	-	-	-	-
Risico's / draagvlak	-	-	--	0
Eindbeoordeling stakeholders	-	-	--	0

5.6 Afweging voorkeurstracé

In onderstaande tabellen zijn de eindbeoordelingen weergegeven voor de verschillende varianten. Op basis van voorliggende tracéstudie is voor zowel het noordelijke als het zuidelijke studiegebied een voorkeurstracé aangegeven.

Voor het noordelijke studiegebied heeft de oostvariant een betere eindbeoordeling.. Deze variant scoort het minst negatief. Overwogen kan worden om voorkeur te geven aan de Oost A-variant omdat hier het zoetwatervoorkomen wordt ontzien. Deze is in lengte in beperkte mate langer waardoor hij op sommige aspecten iets negatiever scoort dan de oostvariant. Aangezien zoet water in Zeeland schaars is is er naar verwachting meer draagvlak in de omgeving voor de oost A-variant. Voor TenneT betekent dit waarschijnlijk iets hogere kosten maar een in de omgeving meer gedragen plan. De oost A-variant kan dan ook als voorkeursvariant voor het noordelijke studiegebied worden aangemerkt. De buisleidingvariant valt vanwege kosten af, ook scoort deze variant zeer negatief op de weerstandsbeïnvloeding (techniek) waardoor veel maatregelen nodig zijn om deze variant te realiseren.
Uit de uitgevoerde technische veldverkenning blijkt dat de voorkeursvariant goed aanlegbaar is waarbij bij enkele kruisingen nadere technische uitwerking moet plaatsvinden vanwege beperkte ruimte, schuine kruisingen, verder vermijden van boomgaarden.

Eindbeoordeling totaal	**Noord**					
	West	West A	Oost	Oost A	Oost B	Buisleiding
Milieu	-	-	0	0	-	-
Techniek	0	-	-	-	-	-
Kosten	-	-	0	-	0	--
Stakeholders	-	-	-	-	-	-

In het zuidelijke studiegebied valt de oostvariant vanwege draagvlak af, deze variant loopt door een toekomstig bedrijventerrein. De hoeveelheid uitgeefbare gronden op dit nieuwe bedrijventerrein wordt behoorlijk verminderd wanneer deze variant gerealiseerd zou worden. Vanuit de gemeente Terneuzen is dit dan ook geen realistische variant.

Eindbeoordeling totaal	**Zuid**			
	West	Mid-den	Oost	Variant gemeente Terneuzen
Milieu	-	-	-	-
Techniek	--	--	-	--
Kosten	--	0	-	-
Stakeholders	-	-	--	0

Gedurende de totstandkoming van de gemeentelijke bestemmingsplannen, waarmee het tracé planologisch mogelijk wordt gemaakt, vindt een verdere optimalisatie plaats. Zo wordt invulling gegeven aan de wens van de gemeente Goes met het tracé het bedrijventerrein te mijden. In algemene zin wordt het tracé bij de verdere optimalisatie zoveel mogelijk gebundeld met bestaande infrastructuur, zoals wegen, waterlopen en elektriciteitsverbindingen.

Bijlage 1

Bronvermelding

Ten behoeve van voorliggende tracéstudie zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

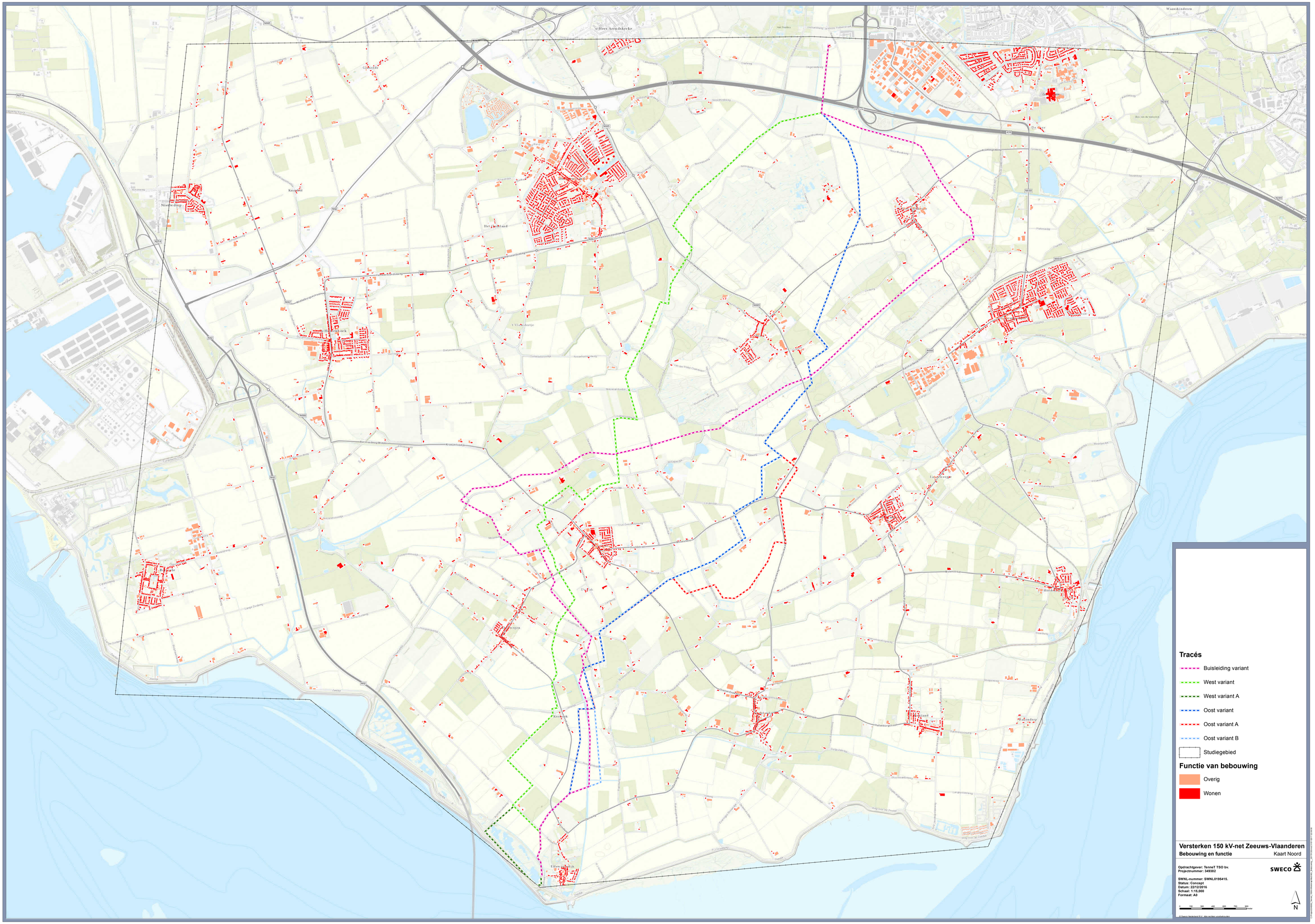
- Sweco Nederland BV, Verkennende natuurtoets leidingtracé Goes – Westdorpe. Voortoets Natuurbeschermingswet 1998 en Quickscan Flora- en faunawet leidingtracé 150 kV. Middelburg, juli 2016.
- Artefact quickscan. Ontsluiting Zeeuws Vlaanderen. Archeologie en Cultuurhistorie variantenafweging tracés. Zaamslag, juli 2016.
- Sweco Nederland BV, Variantenanalyse 150kV-traces vanuit (geo)hydrologisch perspectief. Arnhem, juli 2016.
- Sweco Nederland BV, Vooronderzoek variantenanalyse 150kV-traces Zeeuws-Vlaanderen. Milieuhygiënisch, cultuurtechnisch, thermisch en grondmechanisch vooronderzoek. Arnhem, juli 2016.
- Sweco Nederland BV, Quickscan OCE variantenstudie TenneT. Groningen, juli 2016.

Daarnaast is voor de GIS-kaarten gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

Onderdeel	**Bron**
bebouwing	BAG bestand via pdok
fruiteelt/boomgaard	Top10NL bestand via pdok
bouwland	BRP gewaspercelen via pdok
bedrijventerreinen	bestand ontvangen van provincie zeeland
IKAW	bestand ontvangen van provincie zeeland
Archeologische gegevens	bestanden van de 3 gemeenten
Keringen	Keurzones ontvangen van het waterschap
Dikte Brakwaterlaag	Dikte van de laag berekend mbv AHN en bestand met de diepte van de Brak/Zout grens. Bestand van TNO.
Dikte Zoetwaterlaag	Dikte van de laag berekend mbv AHN en bestand met de diepte van de Zoet/Brak grens. Bestand van TNO.
AHN3	Raster bestand via pdok
Wegen	NWB bestand via pdok
EHS	bestand ontvangen van provincie zeeland
N2000	bestand via pdok
NGE	bestand ontvangen van provincie zeeland
waterlopen	bestabnd ontvangen van het waterschap
Kabels en leidingen	bestand met de grootste K&L ontvangen van provincie zeeland
Kabels en leidingen	Resultaat van een Klic melding
Waardevolle bomen	Bestand gedownload van de site van de gemeente Terneuzen
Aardkundige waarden	bestand ontvangen van provincie zeeland
Dikte van de deklaag	Bestand gemaakt op basis van Dinoloket
Kwetsbare gebieden	bestand ontvangen van het waterschap
Onttrekkingen en bemalingen	bestand ontvangen van het waterschap
(Voormalige) stortplaatsen	bestand ontvangen van provincie zeeland
Bodemverontreinigingen	bestand ontvangen van provincie zeeland
Windturbines	bestand van provincie zeeland

Bijlage 2

Kaartmateriaal


Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
Studiegebied
Functie van bebouwing
Overig
Wonen
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Bebouwing en functie
Kaart Noord
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
SWECO
N
0 150 300 450 600 750 900 meter
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen
- Studiegebied

Functie van bebouwing

- Overig
- Wonen

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Bebouwing en functie Kaart Zuid

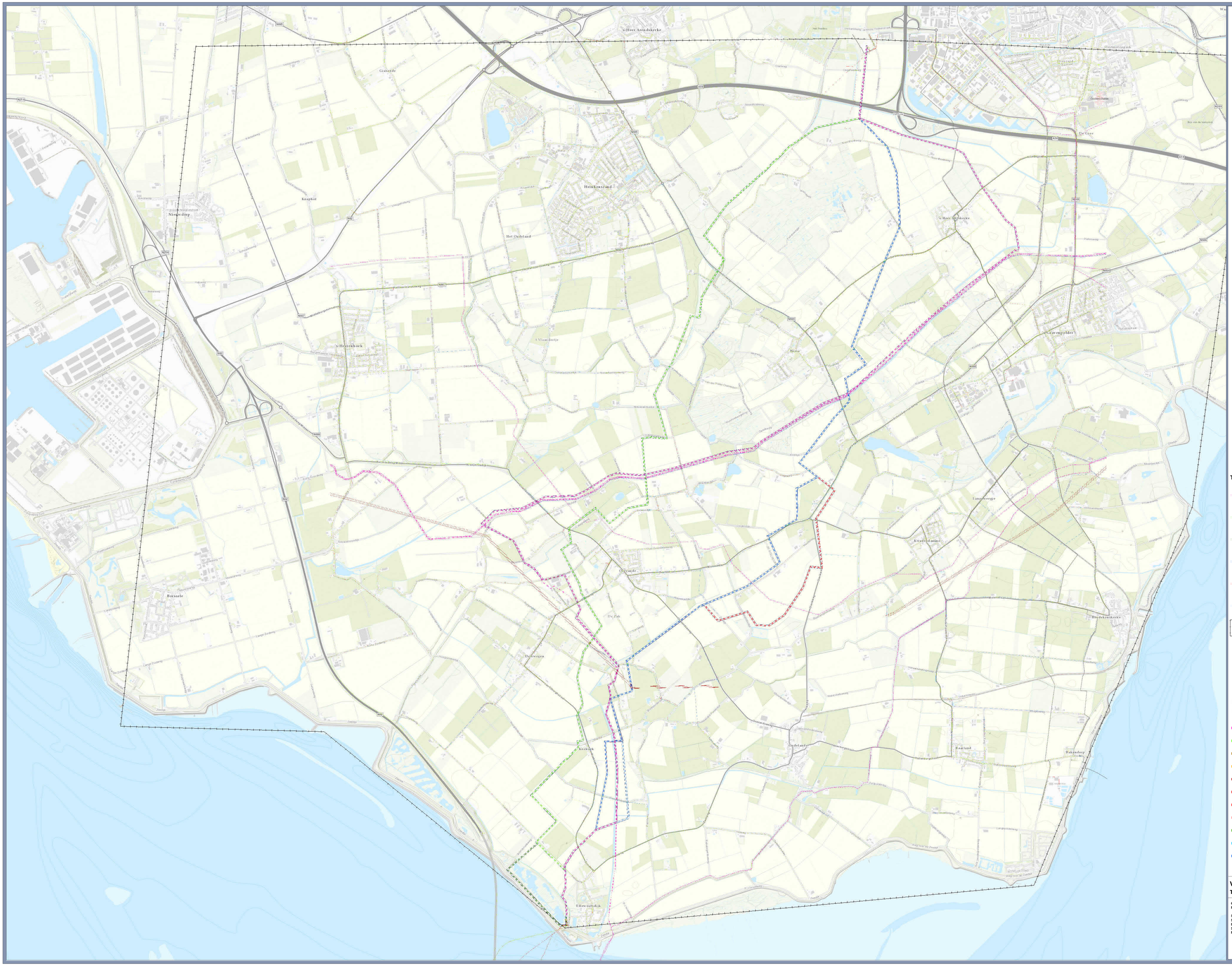
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382

SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15,000
Formaat: A0

0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


s-Heer Arendskerke
Graauwe
Heinkenszand
Het Oudeland
Knaphol
Nieuwdorp
s-Heerenhoek
't Vlaamsdorpje
Nisse
s-Gravenpolder
Lamswaarde
Kwadendamme
Ouwerkerk
Ouwerkerkse Polder
De Zuk
Driewegen
Borssele
Ellewoutsdijk
Koudekerke
Baarland
Fakendorp
Westkapelle
Oostkapelle
Domburg
Vrouwenpolder
Ter Groe
Biggekerke
Meliskerke
Arnemuiden
Middelburg
Vlissingen
Walcheren
Zeeuws-Vlaanderen
Zeeland
Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
Studiegebied
Kabels en leidingen binnen 30 meter
buisleiding gevaarlijke inhoud
datatransport
gas hoge druk
gas lage druk
landelijk hoogspanningsnet
hoogspanning
middenspanning
laagspanning
overig
riool onder druk
water
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Thermische beïnvloeding, 10 meter zone
Kaart Noord
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349362
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15,000
Formaat: A0
SWECO
0 150 300 450 600 750 900 meter
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen
- Studiegebied

Kabels en leidingen binnen 30 meter

- buisleiding gevaarlijke inhoud
- datatransport
- gas hoge druk
- gas lage druk
- landelijk hoogspanningsnet
- hoogspanning
- middenspanning
- laagspanning
- overig
- riool onder druk
- water

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Thermische beïnvloeding, 10 meter zone Kaart Zuid

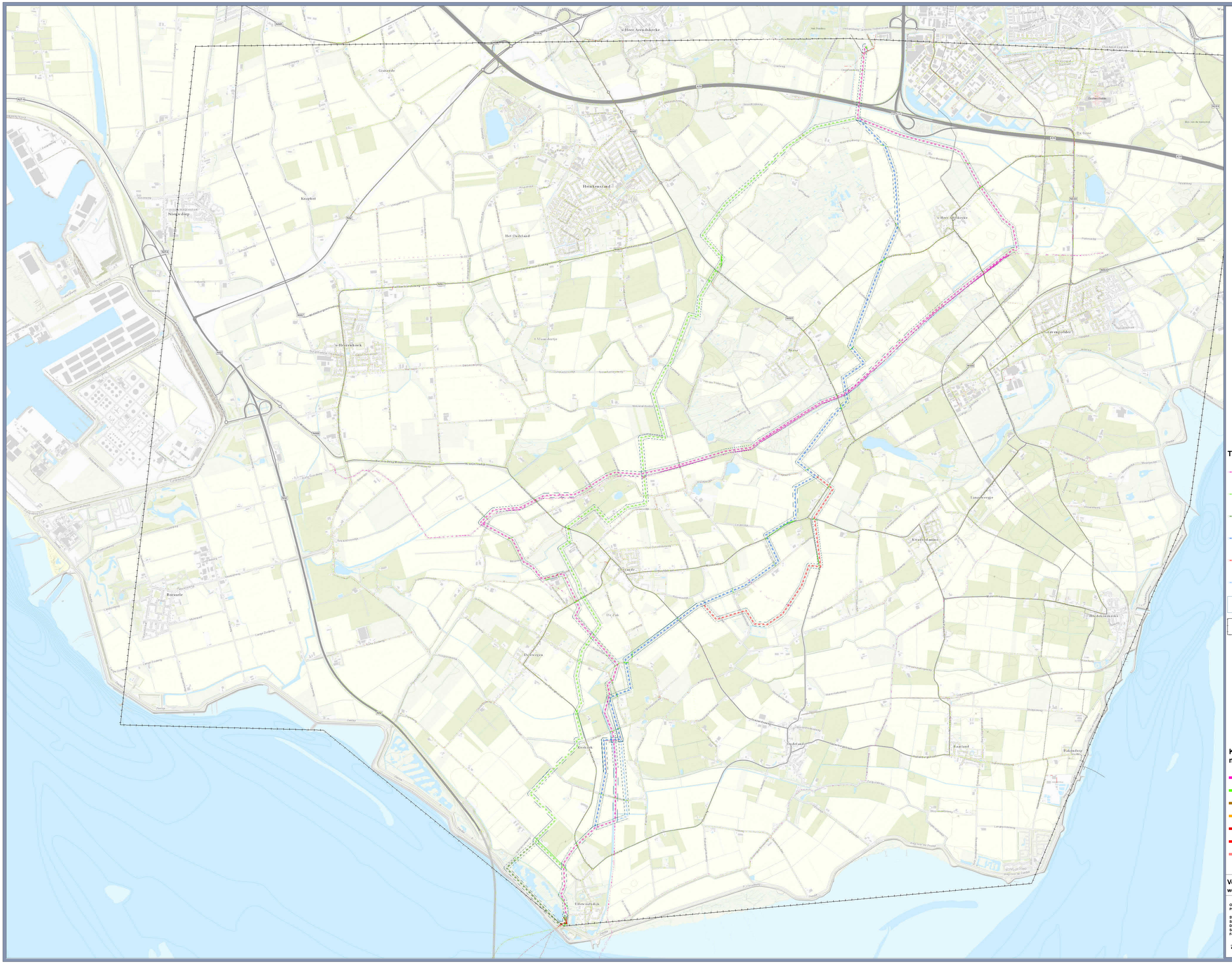
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 340362

SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

SWECO

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


s-Heer Arendskerke
Graauwe
Heinkenszand
Knaphol
Nieuwdorp
Het Oudeland
s-Heerenhoek
t Vlaamsdrijfje
Nisse
s-Heer Abtskerke
s-Gravenpolder
Ut Gree
Lamswaarde
Kwadendamme
Borssele
De Zak
Drieweren
Ossenisse
Ouddorp
Baarland
Bakendorp
Hoedekenskerke
Ellewoutsdijk
Zeeuws-Vlaanderen
Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
Buffer van 30 meter om tracés
Studiegebied
Kabels en leidingen binnen 30 meter
buisleiding gevaarlijke inhoud
datatransport
gas hoge druk
gas lage druk
hoogspanning
middenspanning
laagspanning
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
weerstandsbeïnvloeding, 30 meter zone Kaart Noord
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15,000
Formaat: A0
N


Biervliet
Koningsmeetvin
Kapitalen Dam
Philippine
Isabellahaven
Bonchastenhaven
Paalhaven
Hoofdvaart
Hoofdvaart
Hoofdvaart

Tracés

- Buisleiding variant
- West variant
- West variant A
- Oost variant
- Oost variant A
- Oost variant B
- Studiegebied
- Terrein van zeer hoge archeologische waarde, beschermd

Maatregelen Bevelanden

- Wettelijk beschermd monument
- Terrein van archeologische waarde
- Gewaardeerde stads-/dorpskern
- Hoge verwachting
- Gematigde verwachting
- Lage verwachting

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Thema archeologie Kaart Noord

SWECO

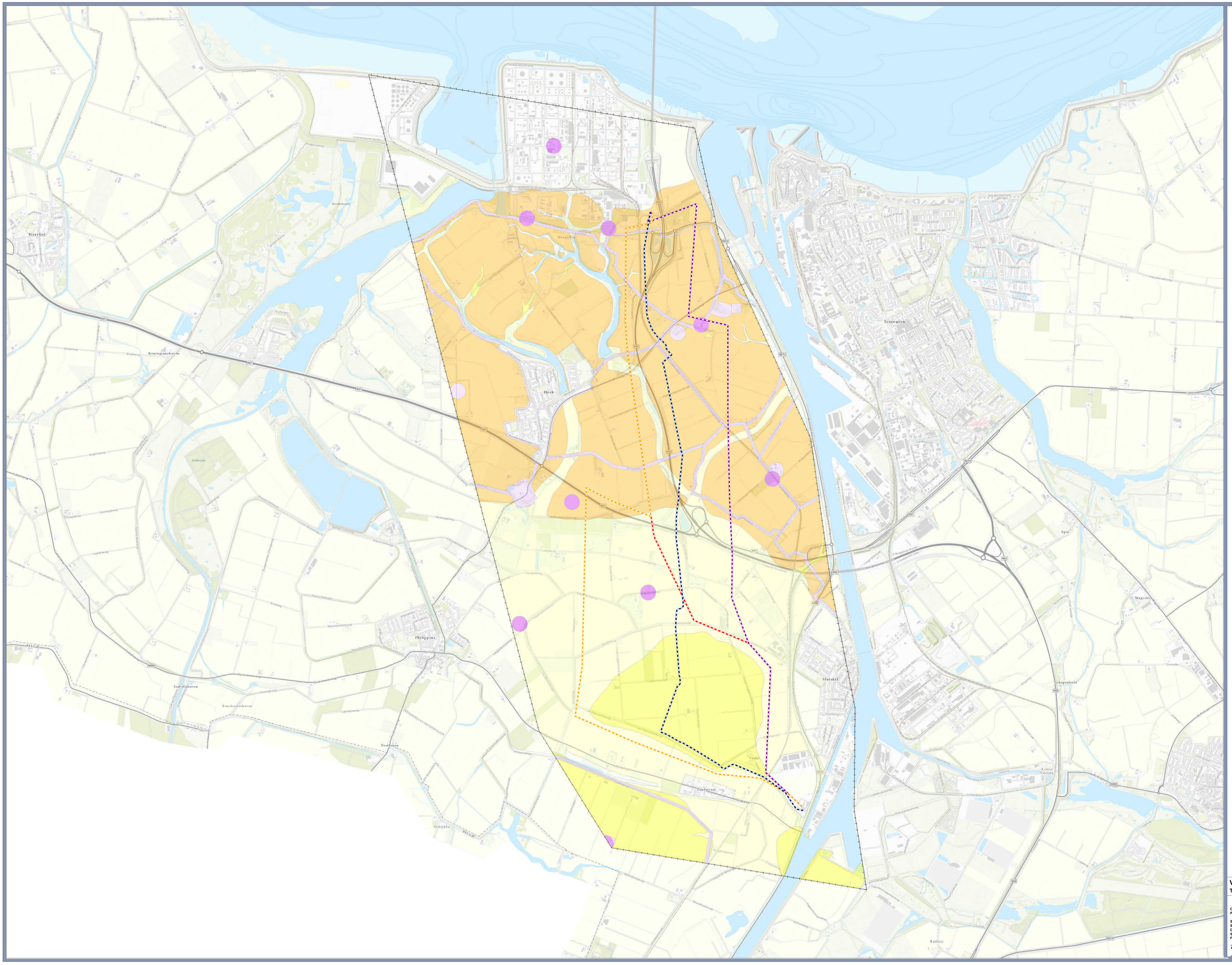
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349302

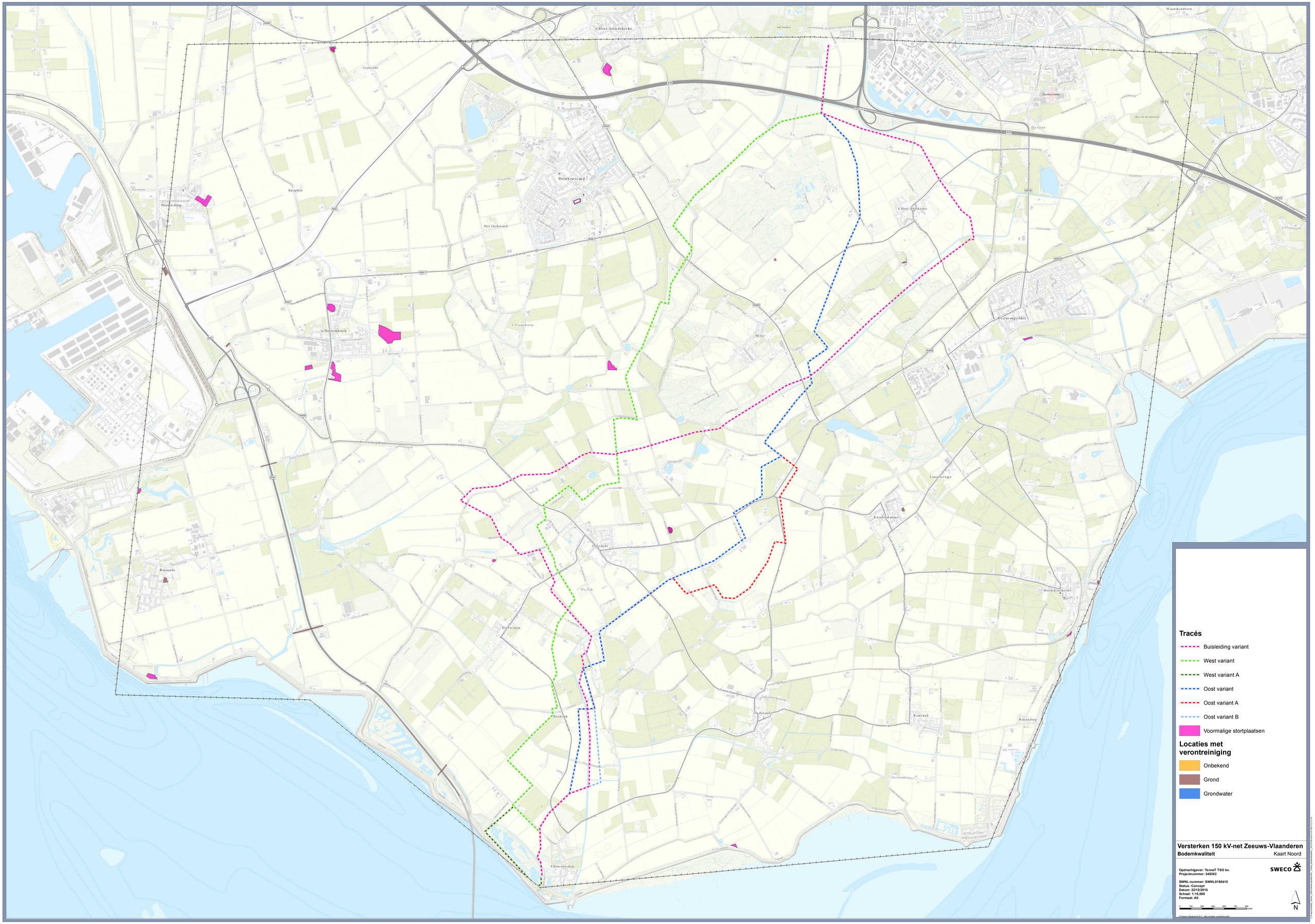
SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


Biervliet
Koningsnaaiveld
Philippine
Isabellahaven
Rouchasterhaven
Posthoorn
Hulsterkeen
BELGIË
Hoek
Hoogerdijk
Terneuzen
Sluiskil
Vaanje
Zandstraat
Spui
Schapenheul
Magretha
Battesti
Tracés
Midden variant
West variant
Oost variant
Variant gemeente Terneuzen
Studiegebied
Archeologie Terneuzen
Verdronken Dorpen
Gemeentelijk Terreinen archeologische waarde
Vindplaatsen Leemten
Waarde Archeologie Terneuzen
0
2
3
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Thema archeologie
Kaart Zuid
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 345382
SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
SWECO
N



Tracés

- Buisleiding variant
- West variant
- West variant A
- Oost variant
- Oost variant A
- Oost variant B
- Voormalige stortplaatsen

Locaties met verontreiniging

- Onbekend
- Grond
- Grondwater

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Bodemkwaliteit Kaart Noord

Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382

SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen
- Voormalige stortplaatsen

Locaties met verontreiniging

- Onbekend
- Grond
- Grondwater

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Bodemkwaliteit Kaart Zuid

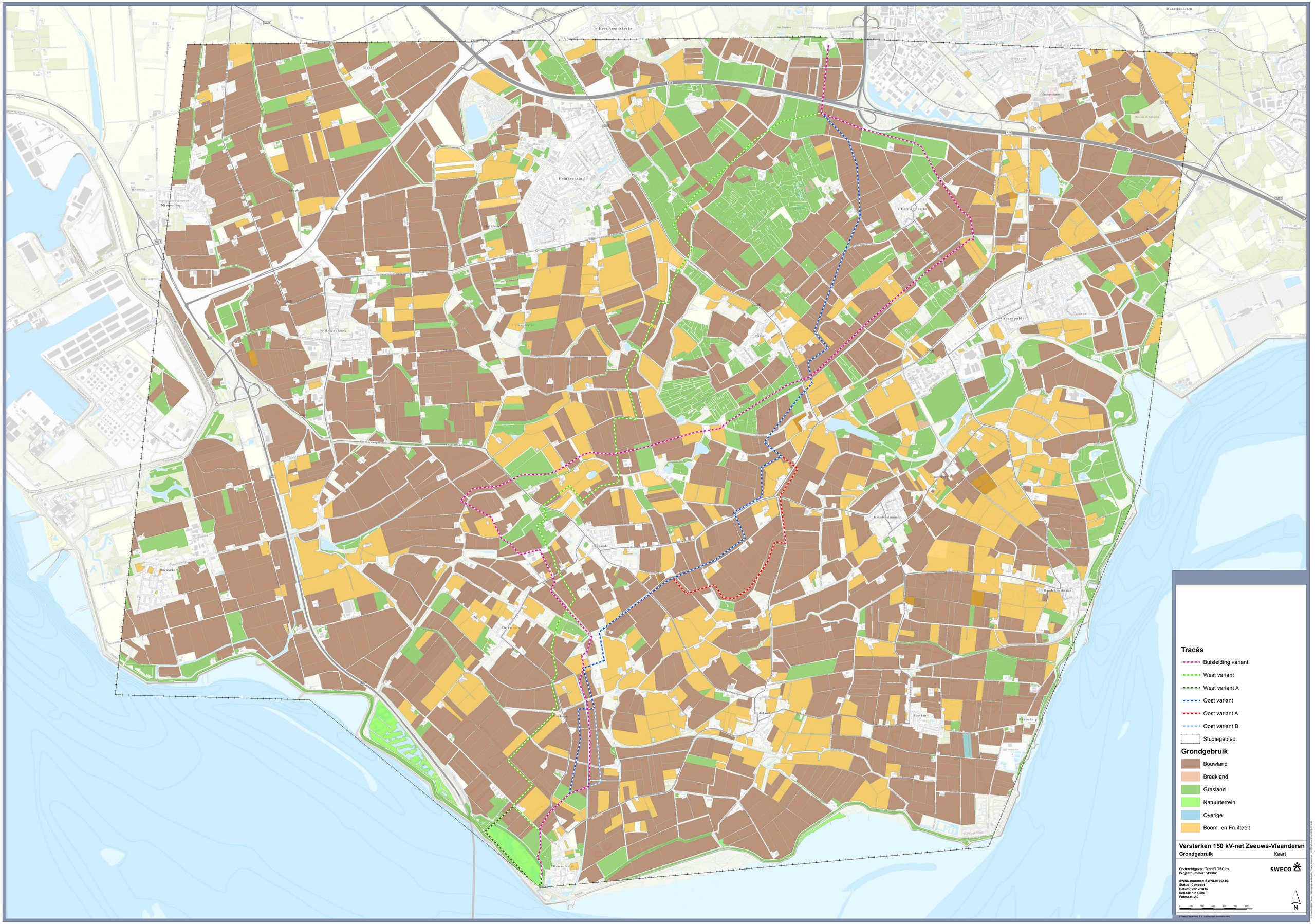
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 340382

SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

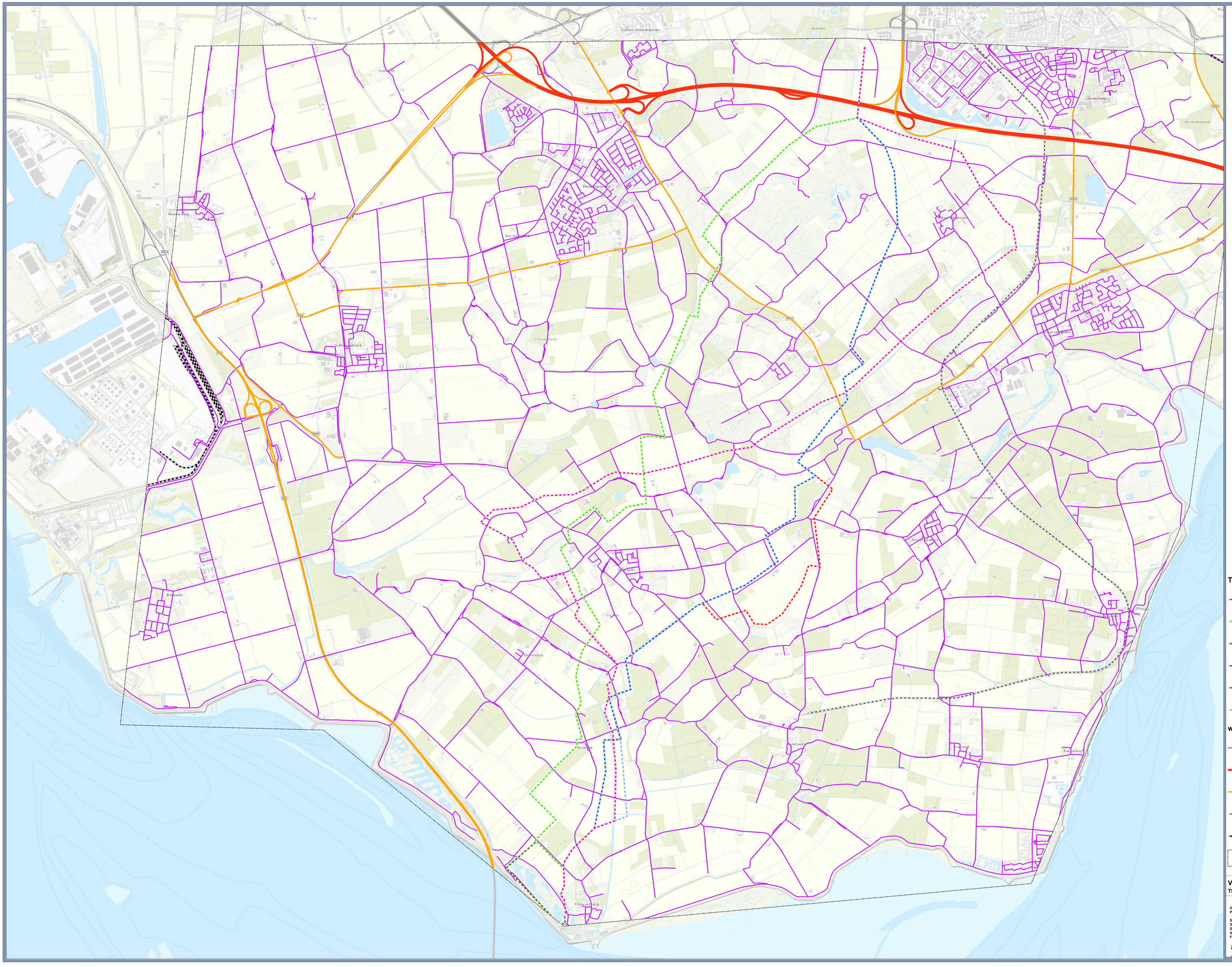
0 100 200 400 600 800 1000 meter

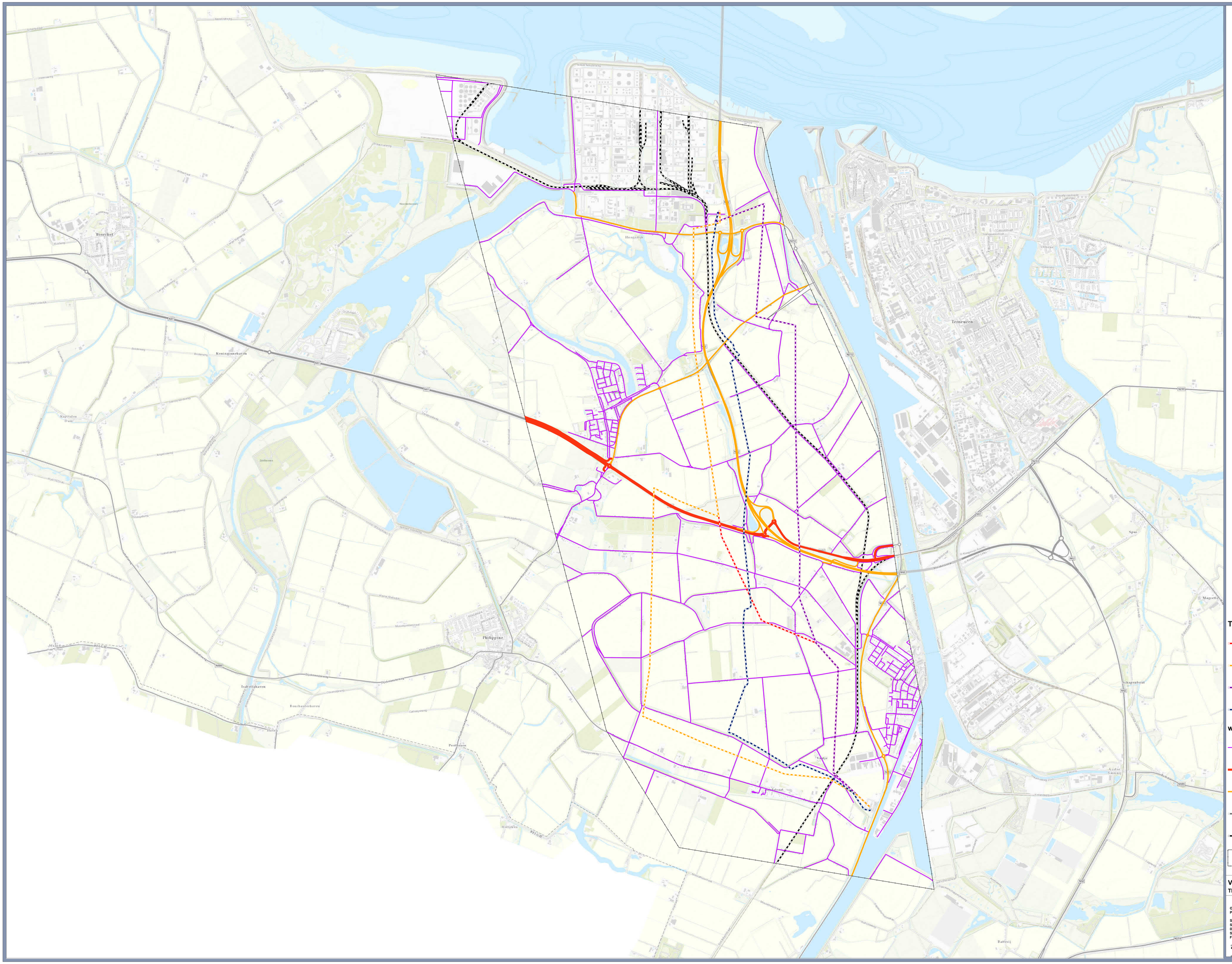
N

© Sweco Nederland B.V. - Alle rechten voorbehouden


Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
Studiegebied
Grondgebruik
Bouwland
Braakland
Grasland
Natuurterrein
Overige
Boom- en Fruitteelt
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Grondgebruik
Kaart
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
sweco
0 150 300 450 600 750 900 meter
N
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


Tracés
Midden variant
West variant
Oost variant
Variant gemeente Terneuzen
Studiegebied
Grondgebruik
Bouwland
Braakland
Grasland
Natuurterrein
Overige
Boom- en Fruitteelt
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Grondgebruik
Kaart
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
sweco
N
0 150 300 450 600 750 900 meter
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden
Hoek
Terneuzen
Philippine
Sluiskil
Biervliet
Koningsmeharen
Isabellahaven
Bonchastenharen
Pastharen
Zandstraat
Spui
Zaamslag
Schapenhout
Axel
Batterij


s-Heer Arendskerke
Graauw
Nieuwdorp
Hoedekenskerke
Het Oude Veld
't Vlaamsche
s-Heerhoek
Oudelande
Oostkerke
Ouwerkerk
Biggekerke
Ellewoutsdijk
Tholen
Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
wegen per wegbeheerder
overig
rijk
provincie
Spoor SGB
Spoor Prorail
Studiegebied
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Thema Infrastructuur
Kaart Noord
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
sweco
N
0 150 300 450 600 750 900 meter



Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen

wegen per wegbeheerder

- overig
- rijk
- provincie
- Spoor SGB
- Spoor Prorail
- Studiegebied

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Thema Infrastructuur Kaart Zuid

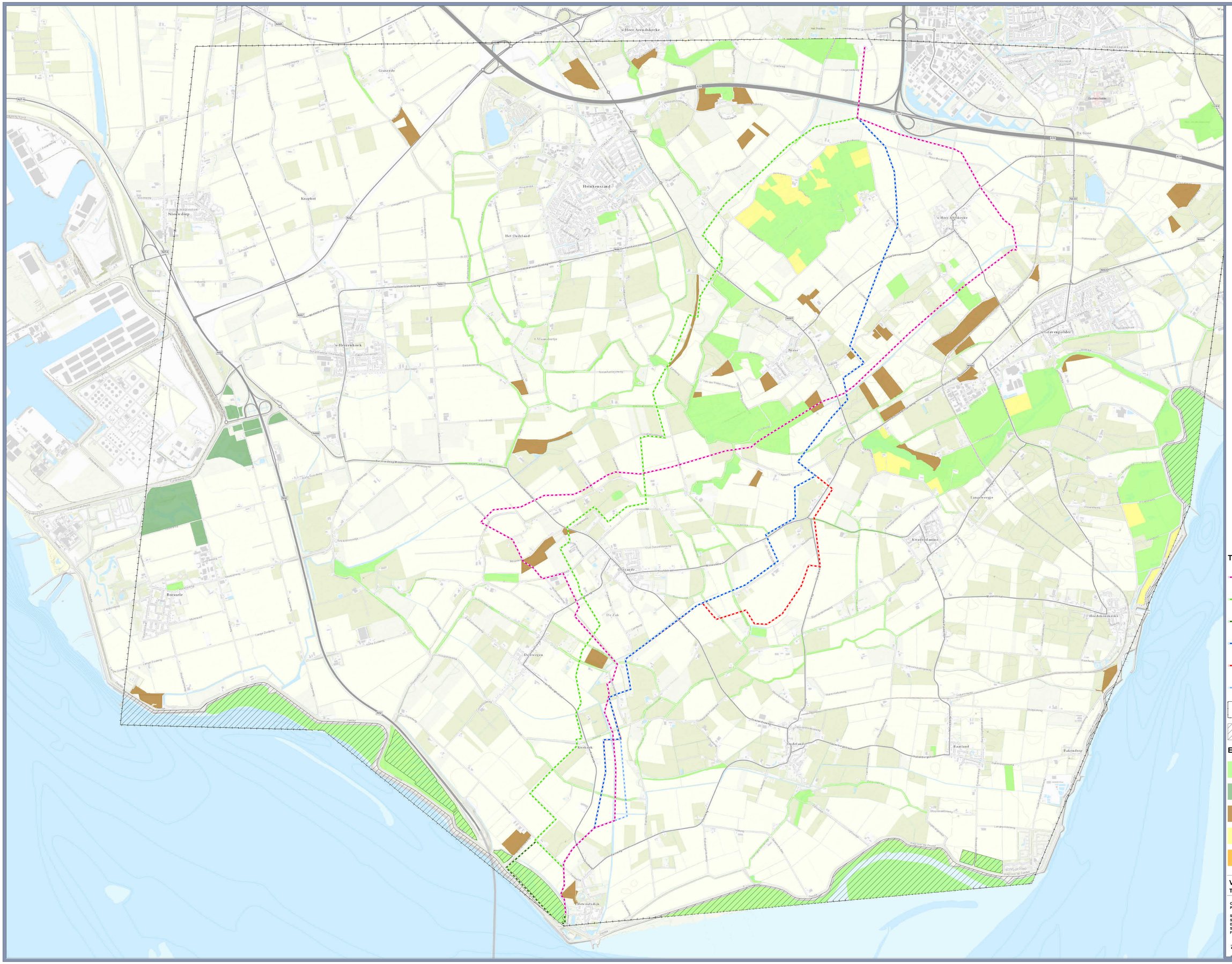
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382

SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


Graauw
Graauwse Polder
Graauwse Polderweg
Graauwseweg
Graauwsevaart
Graauwsevaartweg
Graauwsevaartweg Noord
Graauwsevaartweg Zuid
Graauwsevaartweg Zuid
Graauwsevaartweg Zuid

Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen
- Studiegebied
- Natura 2000

EHS

- bestaande natuur
- bestaande natuur Sloegroen
- agrarisch beheergebied van ecologische betekenis
- nieuwe natuur
- natuurcompensatie

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Thema Natuur Kaart Zuid

Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382

SWNL-nummer: SWNL0195415
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

SWECO

0 100 200 400 600 800 1000 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Tracés

- Buisleiding variant
- West variant
- West variant A
- Oost variant
- Oost variant A
- Oost variant B
- Studiegebied

Status NGE

- onbekend of niet geruimd
- geruimd

Soort NGE

- Overig
- Bombardement
- Dumpplaats
- Gevechtshandelingen

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Thema Niet gesprongen explosieven Kaart Noord

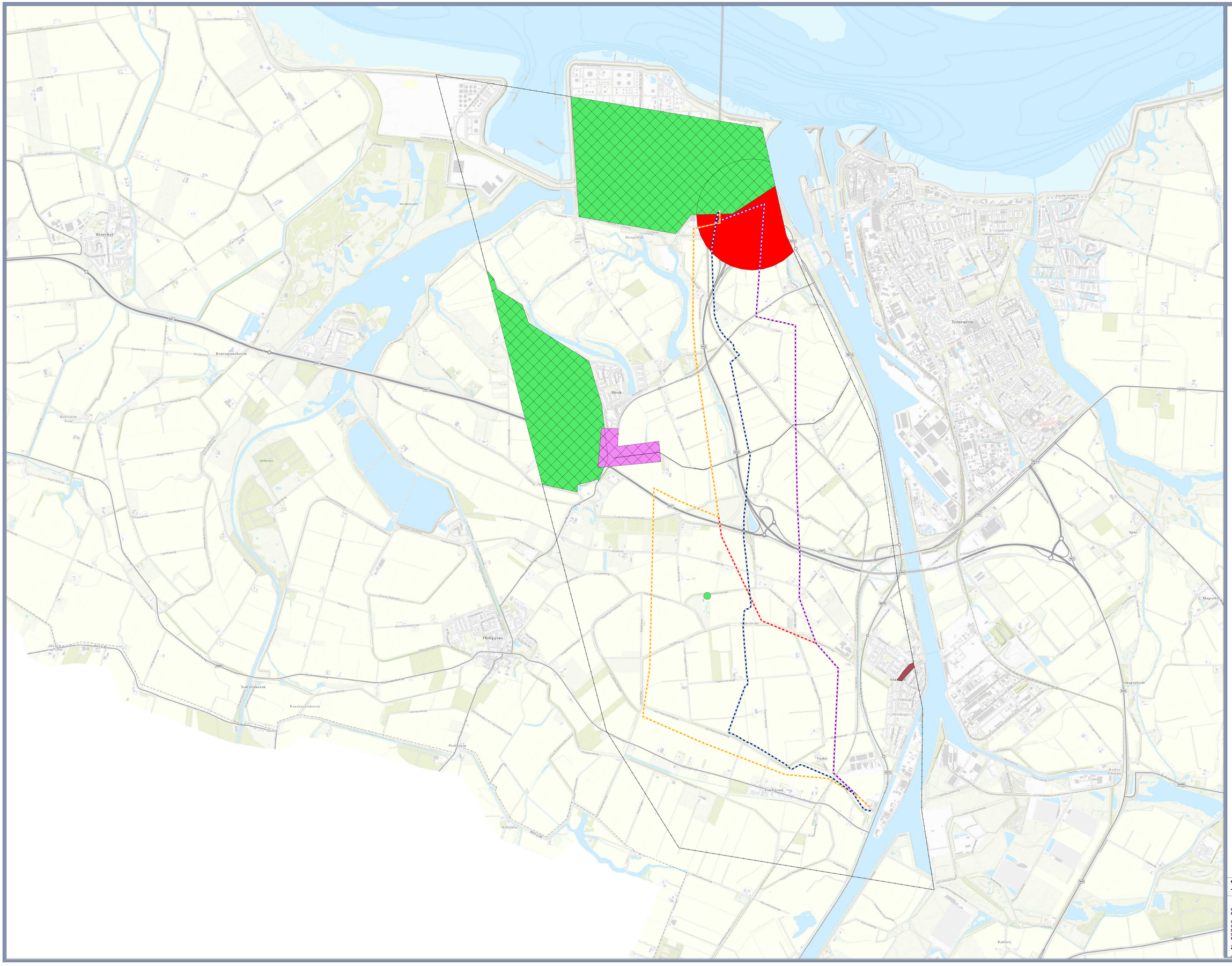
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382

SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15,000
Formaat: A0

0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden



Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen
- Studiegebied

Status NGE

- onbekend of niet geruimd
- geruimd

Soort NGE

- Overig
- Bombardement
- Eerdere vondst
- FLAK-stelling
- Dumpplaats
- Gevechtshandelingen

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Thema Niet gesprongen explosieven Kaart Zuid

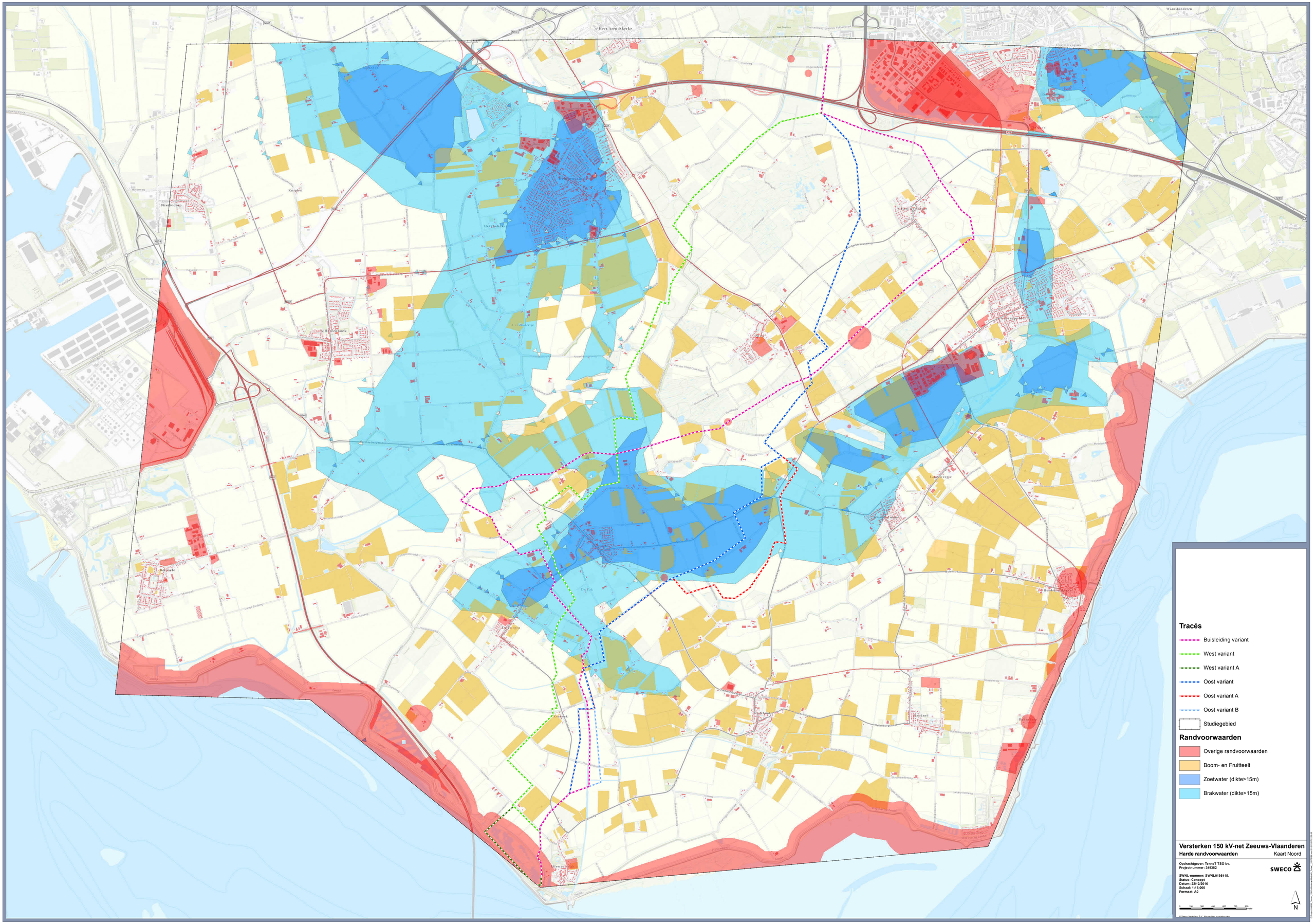
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 345302

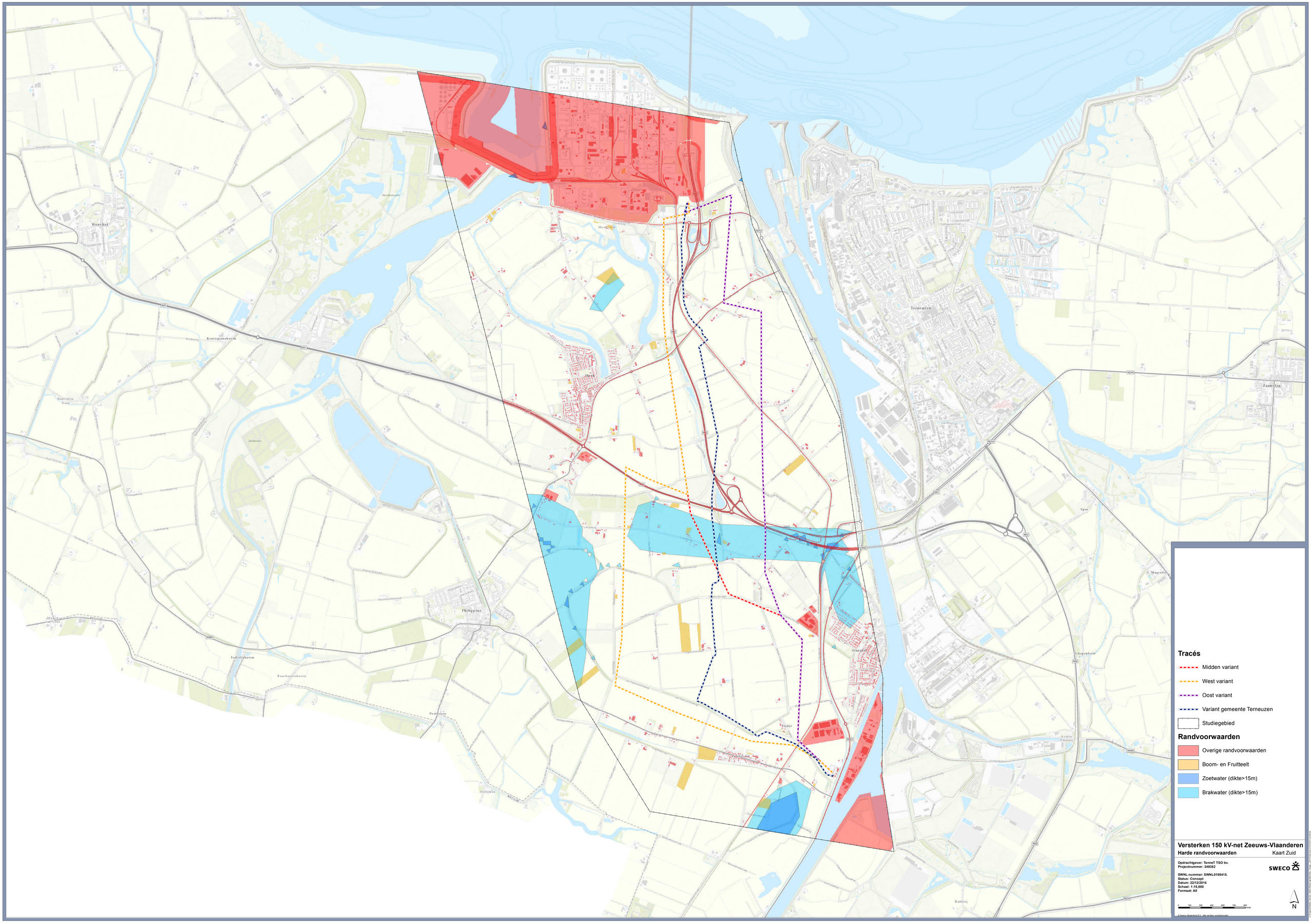
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

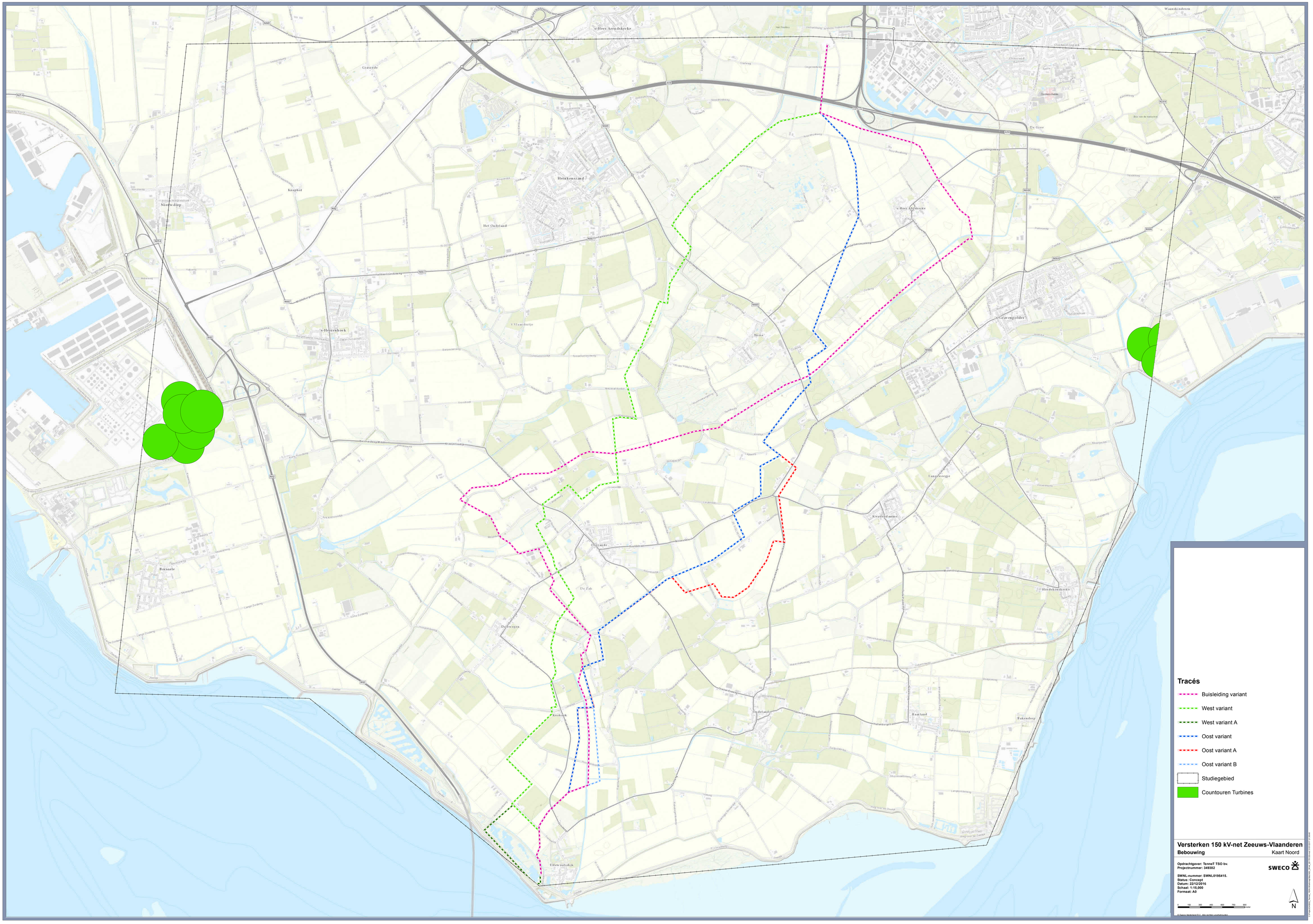
0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden


Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
Studiegebied
Randvoorwaarden
Overige randvoorwaarden
Boom- en Fruitteelt
Zoetwater (dikte>15m)
Brakwater (dikte>15m)
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Harde randvoorwaarden
Kaart Noord
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
SWECO
N
0 150 300 450 600 750 900 meter


Tracés
Midden variant
West variant
Oost variant
Variant gemeente Terneuzen
Studiegebied
Randvoorwaarden
Overige randvoorwaarden
Boom- en Fruitteelt
Zoetwater (dikte>15m)
Brakwater (dikte>15m)
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Harde randvoorwaarden
Kaart Zuid
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349302
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0
sweco
N
Biervliet
Koningsmeersen
Philippine
Isabellahaven
Bouchaute
Hoek
Terneuzen
Sluiskil
Axelse Sas
Spui
Zaamslag
Vlaanderen
België


Graauw
Nieuwdorp
Knaphol
Heinkenszand
Het Oudeland
't Vlaamdertje
s-Heerenhoek
Nieuw
s-Heer Abtskerke
s-Gravenpolder
Waarde
Ellewoutsdijk
Oudelande
Dijkwel
Hoedekenskerke
Baarland
Bakendorp
Kwadendamme
Langeweegje
Onderland
Dijkwegen
De Zak
Oudelande
Borssele
Ellewoutsdijk
Koeksek
Tracés
Buisleiding variant
West variant
West variant A
Oost variant
Oost variant A
Oost variant B
Studiegebied
Countouren Turbines
Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen
Bebouwing
Kaart Noord
Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382
SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15,000
Formaat: A0
SWECO
N

Tracés

- Midden variant
- West variant
- Oost variant
- Variant gemeente Terneuzen
- Studiegebied
- Countouren Turbines

Versterken 150 kV-net Zeeuws-Vlaanderen

Bebouwing Kaart Zuid

Opdrachtgever: TenneT TSO bv.
Projectnummer: 349382

SWNL-nummer: SWNL0195415.
Status: Concept
Datum: 22/12/2016
Schaal: 1:15.000
Formaat: A0

SWECO

0 150 300 450 600 750 900 meter

N

© Sweco Nederland B.V. - Alle rechten voorbehouden