

Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Bijlage I Woordenlijst & Afkortingen



Datum: 12-11-2021
Versienummer: 2.0
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Woordenlijst

Term	Toelichting
66kV-interlinkkabel	In MER fase 1 was de verwachting dat het platform van Net op zee IJmuiden Ver Alpha met een back-up kabel (66kV-interlinkkabel) verbonden zou worden met het platform van Net op zee IJmuiden Ver Beta voor de stroomvoorziening van meet- en regelsystemen. In MER fase 2 is de 66kV-interlinkkabel vervallen.
66kV-kabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit (wisselstroom) vanaf de turbines naar het platform op zee
380kV-wisselstroomkabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit vanaf converterstation naar aansluitpunt landelijke 380kV-net. Dit gaat om wisselstroom
525kV-gelijkstroomkabels	Ten behoeve van het transporteren van elektriciteit vanaf het platform op zee naar het converterstation op land. Deze kabels worden bedreven op gelijkstroom
Aanlandingspunt	Plaats, waar de kabelsystemen op zee aan het vaste land komen
Aarding/distributietransformatoren	Ten behoeve van het voeden van alle laagspanningsinstallaties op het station, zoals gebouw gebonden installaties, besturing/beveiligingsinstallaties, etc.
AC-verbinding	Zie wisselstroom
ADC-toets	Dit houdt het volgende in (zie art. 2.8 vierde en vijfde lid van de Wet natuurbescherming): A: zijn er Alternatieve oplossingen voor een project of handeling? inclusief locatiealternatieven, D: zijn er Dwingende redenen van groot openbaar belang waarom het project toch gerealiseerd moet worden?, C: welke Compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000-gebieden bewaard blijft?
Alternatief	Een andere manier dan de voorgenomen activiteit om (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan de doelstelling(en). De Wet milieubeheer schrijft voor, dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen
Aquacultuur	Teelt/kweken van aquatische organismen zoals vissen, schaaldieren, schelpdieren en waterplanten in zoet of zout water
Areaal	Begrensd gebied / bepaalde oppervlakte
Aspect	Aspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuthema worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt
Aquifer	Een aquifer is een waterhoudende laag in de ondergrond.
Autonome ontwikkeling	Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben, die onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Alpha plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen, bijvoorbeeld ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend dan wel over de uitvoering ervan voldoende zekerheid bestaat
Bestemmingsplan	Gemeentelijk plan waarin het gebruik en de bebouwingsmogelijkheden van gronden en de aanleg van allerlei andere werken en werkzaamheden wordt geregeld
Bevoegd gezag	Overheidsorgaan dat bevoegd is een besluit te nemen over de voorgenomen activiteiten van de initiatiefnemer

Blindstroom(compensatie)	Blindstroom ontstaat doordat bij wisselspanning de stroom en spanning niet tegelijk lopen. Hierdoor ontstaat een faseverschil en treedt er verlies op. Het is een maat voor de verliezen die de bron lijdt in de inwendige weerstand. Deze blindstroom moet gecompenseerd worden omdat het elektriciteitssysteem anders instabiel wordt en er daardoor makkelijker storingen kunnen ontstaan
BritNed	Een gelijkstroomkabel door de Noordzee tussen Nederland en Engeland
Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie (voor de) m.e.r.)	Onafhankelijke commissie die het bevoegd gezag adviseert over de richtlijnen voor de inhoud van het MER en de beoordeling van de kwaliteit van het MER
Converterstation	Station waar gelijkstroom wordt omgezet in wisselstroom en op het juiste spanningsniveau wordt gebracht
Criterium	Onderdeel van een milieuaspect aan de hand waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt
Crossing agreements	Bij kruisingen met andere kabelsystemen en leidingen dienen er 'crossing agreements' met de eigenaren worden gesloten
dB	Decibel, maat voor de omvang van geluidenergie ofwel geluidsterkte die de verhouding weergeeft tussen de omvang en de hoogte (intensiteit)
dB (A)	De eenheid waarin de sterkte van het geluid in verreweg de meeste gevallen wordt weergegeven. De dB(A) is afgeleid van de gewone decibel, maar corrigeert de geluidsterktes voor de gevoeligheid van het (menselijk) oor
DC-verbinding	Zie gelijkstroom
Dispersiecapaciteit	De afstand die een soort kan afleggen om nieuwe habitatplekken te koloniseren
EM-velden	Elektromagnetische velden als gevolg van de kabels (tracé) of als gevolg van het transformatorstation
Elektromagnetische compatibiliteit (EMC)	Het voorkomen van elektromagnetische beïnvloeding in en tussen elektrische en elektronische producten en systemen
Etmaalwaarde	De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau gedurende de dag-, het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de avondperiode plus 5 dB(A) en het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de nachtperiode plus 10 dB(A)
Exclusieve economische zone (EEZ)	Een gebied dat zich tot 200 zeemijl buiten de kust van een staat uitstrekt
Expert judgement	Adviezen van ter zake deskundigen, waarbij ook de geleerde lessen van de in uitvoering zijnde en al gerealiseerde projecten zijn meegenomen
Exploitatiefase	Gebruiksfasen
Externe werking	Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied hebben invloed op de instandhoudingsdoelen van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt 'externe werking' genoemd. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effect ontstaat door ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedsgebied van de het voornemen buiten het Natura 2000-gebied waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is
Fauna	De gezamenlijke diersoorten van een bepaald land of een bepaald geologisch tijdperk

Filterbank	Filterbank wordt gebruikt om een goede spanningskwaliteit te kunnen waarborgen voor het hoogspanningsnet
Flora	De vegetatie van een bepaalde streek of periode
Gelijkstroom	Gelijkstroom (in het Engels Direct Current oftewel DC) is elektrische stroom waarbij de elektronen in één richting door de verbinding bewegen. De elektronen stromen van de min-pool naar de plus-pool. De 525kV-kabels wordt met gelijkstroom bedreven. Het
GIS-analyse	Een ruimtelijke analyse met behulp van Geografisch Informatie Systeem (GIS) software waarbij verschillende ruimtelijke data kan worden bewerkt en in beeld kan worden gebracht.
GIS-installatie	Hoogspanningsstation dat met gas geïsoleerd is en daardoor compacter kan worden uitgevoerd dan een station dat in de buitenlucht staat (een zogenaamde AIS-installatie).
Grasland	(Landbouw)grond waar voornamelijk gras op groeit
Gravity based structure	Draagconstructie voor het platform dat gevuld wordt met water, zand en/of stenen die op de zeebodem staat
Grout	Een mix van cement, water en zand
Habitat	Omvat alle mogelijke plaatsen waar een bepaald organisme voorkomt. Op deze plekken voldoen zowel biotische als abiotische factoren aan de minimale levensvoorwaarden van betreffend organisme
HDD-boring	Een horizontaal gestuurde boring voor de sleufloze aanleg van ondergrondse infrastructuur
Inductieve beïnvloeding	Inductieve beïnvloeding op andere kabels en leidingen gebeurt met name door AC-verbindingen. Inductieve beïnvloeding ontstaat door afwijkingen in de spanning op zowel AC- als DC-verbindingen die veroorzaakt worden in de omvormers van het converterstation.
Initiatiefnemer	Een natuurlijk persoon, dan wel privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon (een particulier, bedrijf, instelling of overheidsorgaan) die een bepaalde activiteit wil (doen) ondernemen en daarover een besluit vraagt. Dit is degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen, in dit geval TenneT en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat
Inpassingsplan (IP)	De planologische inpassing van een initiatief waarbij het Rijk bevoegd gezag is
Inschakelweerstand	Ten behoeve van het onder spanning kunnen brengen van het offshore net zonder dat dit negatieve gevolgen heeft voor de spanningskwaliteit van het landelijk net
Jack-up	Hefplatform dat voorzien is van een aantal poten waarmee het eiland kan staan op de zeebodem
Kavel(besluit)	In een kavelbesluit staat waar een windmolenpark binnen het windenergiegebied gebouwd mag worden en onder welke voorwaarden.
Kilovolt	Eenheid van elektrische spanning
Kwel	Grondwater dat onder druk aan de oppervlakte uit de bodem komt.
LMB	Luftmine B
m.e.r.	De wettelijk geregelde procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van een activiteit

m.e.r.-plicht	De verplichting tot het opstellen van een milieueffectrapport voor een bepaald besluit over een bepaalde activiteit
MER	Milieueffectrapport: een rapport waarin de resultaten worden neergelegd van het onderzoek naar de milieueffecten van een voorgenomen activiteit en van de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven daarvoor
Metallic return	Kabel die de reststroom transporteert die ontstaat door onbalans in het voltage. Daarnaast kan de metallic return fungeren als back-up kabel in onderhoudssituaties.
Milieuaspect	Onderwerp aan de hand waarvan effectbeoordeling plaatsvindt. Bestaat vaak uit diverse deelaspecten. Deelaspecten zijn de onderwerpen die binnen een milieuaspect worden onderzocht. Elk aspect is vertaald naar één of meerdere criteria op basis waarvan de effectbeoordeling plaatsvindt
Mitigerende maatregelen	Maatregelen die worden genomen om de nadelige effecten van activiteiten of fysieke ingrepen te verminderen dan wel te voorkomen
Mof(put/locatie) / verbindingsmof	Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten deze (meestal) worden omgezet naar landkabels. De aanlanding van de kabels gaat via een moflocatie waarin de zeekabel verbonden wordt met de landkabel. Voor de landkabels geldt dat om de circa 800 tot 1.200 meter is een verbindingsmof nodig om landkabels te verbinden.
Morfodynamica	De ligging van de bodem van de zee, van estuaria en van rivieren kan lokaal onderhevig aan bodemmobiliteit. Dit wordt ook "morfodynamica" genoemd. Door erosie en aanzanding kan de bodem over de levensduur van de kabels dalen of omhoog komen. Deze veranderingen van de ligging van de bodem kunnen relevant zijn voor de bescherming van de kabel (bij erosie) en voor de afdracht van warmte van de kabel naar de omgeving (bij aanzanding)
MW	Megawatt = 1.000 kilowatt (kW). kW is een eenheid van elektrisch vermogen
MWh	Megawattuur = 1.000 kilowattuur (kWh). kWh is een eenheid van energie
Natura 2000	Ecologisch netwerk van speciale beschermingszones die zijn aangewezen ingevolge de Habitatrichtlijn of de Vogelrichtlijn
Natuur Netwerk Nederland (NNN)	Het door de overheid nagestreefde en in beleidsnota's vastgelegde landelijke netwerk van natuurgebieden en verbindingszones daartussen. In Brabant heet het Natuur Netwerk Brabant (NNB) en in Zeeland heet het Natuur netwerk Zeeland (NNZ)
Net op zee	Aansluiting van windenergiegebieden op zee op het landelijk hoogspanningsnet en transport van de windenergie naar het landelijk hoogspanningsnet
Nearshore	Aanduiding voor gedeelte op zee met een waterdiepte van minder dan 10 meter
Nominaal toerental windturbine	Aantal omwentelingen van de rotorbladen per minuut
Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD)	De NRD geeft aan met welke reikwijdte en met welke diepgang (detailniveau) de alternatieven onderzocht en beschreven worden in het milieueffectrapport (MER)
NSG-Richtlijn laagfrequent geluid	De NSG-Richtlijn laagfrequent geluid is bedoeld om klachtenbehandelaars, m.n. akoestische onderzoekers, een handvat te bieden om een klacht over laagfrequent geluid te kunnen objectiveren. De Richtlijn geeft een daarom een criterium (referentiecurve) waaraan het resultaat van geluidsmetingen in woningen kan worden getoetst. NSG is de Nederlandse Stichting Geluidshinder
Offshore	Aanduiding voor op zee en gebied zeewaarts van de 12-mijlszone. Vaak ook gerefereerd aan waterdieptes van meer dan 10 tot 20 meter
Onshore	Aanduiding voor op land

Overplanting	Meer windvermogen installeren in een windenergiegebied dan de door TenneT gegarandeerde transportcapaciteit
Passende Beoordeling	Een Passende Beoordeling is een beoordeling van de effecten van een activiteit op de natuurdoelstellingen van een Natura 2000-gebied. Wanneer significante effecten op Natura 2000-gebieden niet op voorhand uitgesloten kunnen worden of onzeker zijn, moet er een Passende Beoordeling worden uitgevoerd. In de Passende Beoordeling worden de mogelijke effecten van de aanleg, het beheer, het gebruik en de verwijdering van de activiteit, in cumulatie met andere plannen en projecten, beoordeeld in het licht van de instandhoudingsdoelstellingen van de betrokken Natura 2000-gebieden
Plangebied	Het gebied waarbinnen de voorgenomen activiteit, of een van de alternatieven, kan worden gerealiseerd. Vergelijk: studiegebied
Puls-chlorering	Het toedienen van kleine doses chloorbleekloog om aangroei van mosselen en wier in koelwaterleidingen te bestrijden
Referentiesituatie	Bij deze situatie wordt uitgegaan van de bestaande situatie en de autonome ontwikkeling. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van de alternatieven in het MER
Rijkscoördinatieregeling (RCR)	De procedure als bedoeld in paragraaf 3.6.3. van de Wet op de ruimtelijke ordening. Wanneer een initiatief onder de RCR valt dan moet er een (Rijks)inpassingsplan worden vastgesteld en de voorbereiding en bekendmaking daarvan wordt gecoördineerd door het Rijk
Reactoren (380 kV)	Ten behoeve van het compenseren van het blindvermogen wat door 380kV-kabels wordt opgewekt
Reactoren/condensatorbanken (33 kV)	Ten behoeve van het regelen van de blindvermogensuitwisseling op de onshore en offshore aansluitpunten
Re-routing	Tracéaanpassingen binnen de vergunde kabelcorridor
Risk based burial depth studie (RBBD)	Voor het voorkeursalternatief wordt een risk based burial depth (RBBD)-studie uitgevoerd waarin onder meer de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij berekend wordt. Op basis van deze studies worden de initiële begraaftieptes (begraaftieptes bij aanleg) van de kabels bepaald.
Ruderaal terrein	Ruderaal terrein zijn gekenmerkt door ernstige menselijke verstoring. Op deze terreinen zijn materialen toegevoegd zoals puin en stenen en de bodem is vaak gekenmerkt door een hoge voedselrijkdom
Schakelinstallaties	Ten behoeve van het op een veilige en onderhoudbare manier verbinden van de diverse netelementen (kabels, transformatoren, reactoren, etc.) aan het landelijke net en ten behoeve van het op juiste manier af kunnen schakelen van elektrische fouten
Scour Protection	Erosie bescherming rondom platform of kabels op zee
Separatiezone	Strook tussen of naast de vaarroutes en/of vaargeul om de verschillende scheepvaartverkeersstromen te scheiden
Shunt reactor	Een shunt reactor wordt gebruikt om de blindstroom, die door de kabel geïntroduceerd wordt, op te heffen
Signaleringswaarde	De signaleringswaarde voor een dijktraject is, samen met de ondergrens, als norm in de wet opgenomen. De waarde betreft een overstromingskans. Alle primaire waterkeringen in Nederland hebben een signaleringsnorm gekregen tussen de 1:300 en de 1:1.000.000.
Standzekerheidsvak	Gebied rondom brugpijler waarin niet gegraven mag worden of kabel aangelegd mag worden om stabiliteit en standzekerheid van de brug(pijler) te garanderen

Studiegebied	Het gebied waarbinnen zich milieugevolgen kunnen voordoen als gevolg van de voorgenomen activiteit (of alternatieven) en dat dient te worden beschouwd in het MER. De omvang van het studiegebied kan per milieuaspect verschillen. Vergelijk: plangebied
Suction bucket	Fundering voor de draagconstructie van het platform dat door middel van zijn eigen gewicht en een vacuüm in de zeebodem wordt verankerd
Temperature overvoltage en harmonische filters	Ten behoeve van het waarborgen van de spanningskwaliteit van het hoogspanningsnet
TenneT	TenneT is in Nederland (en een deel van Duitsland) de beheerder van het elektriciteitsnet vanaf een spanningsniveau van 110 kV. Ook beheert TenneT het Net op zee
Thermische beïnvloeding	Beïnvloeding als gevolg van warmte
Tracéalternatief	Een mogelijk alternatieve ligging van het tracé voor de kabels van het platform in een windenergiegebied naar het vaste land. Zie ook 'Alternatief'. In dit project wordt gesproken over tracéalternatieven in plaats van alternatieven
Variant	Een variatie op een alternatief op een (klein) onderdeel, subkeuze binnen een alternatief
Verdrogen	Verdroging treedt op wanneer de grondwaterstand te laag is voor de functie natuur en/of landbouw
Vercammen-curve	Met de Vercammen-curve wordt beoordeeld of de eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid aanvaardbaar is. Uit jurisprudentie blijkt dat toetsing aan deze curve een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen
Verkeersscheidingssysteem	Routeringssysteem om vaarverkeer te kanaliseren om de kans op aanvaringen te verminderen. Aangegeven is op welke plaatsen het elkaar tegemoetkomend verkeer een bepaalde afstand moet bewaren
Vermesten	Vermesting betekent een overmaat aan stikstof en fosfaat in bodem en water. Een te grote hoeveelheid fosfaten en nitraten (stikstof) in het grond- en oppervlaktewater ontregelt de ecologische processen en vormt een bedreiging voor drinkwaterbronnen
Vermogenstransformatoren	Ten behoeve van het verbinden van elektriciteitsnetten met verschillende spanningsniveaus
Verzuren	Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot van vervuilende gassen door fabrieken, landbouwbedrijven, elektriciteitscentrales en (vracht)auto's. Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht. Dat wordt zure depositie genoemd en kan schadelijk zijn voor mens, flora en fauna
Voorgenomen activiteit of Voornemen	Datgene, wat de initiatiefnemer voornemens is uit te voeren. Dit is een beschrijving van de activiteit waarin de wijze waarop de activiteit zal worden uitgevoerd en de alternatieven die redelijkerwijs daarvoor in beschouwing worden genomen
Windenergiegebied op zee	Gebied op zee dat is aangewezen voor de ontwikkeling van windenergie. Het bestaat uit kavels.
Wisselstroom	Wisselstroom (in het Engels Alternating Current oftewel AC) is een elektrische stroom met een periodiek wisselende stroomrichting. Vrijwel het hele elektriciteitsnet in Nederland maakt gebruik van dit type stroom
Zeemijl / nautische mijl	Een zeemijl (Engels: Nautical mile, afgekort NM of nmi) is een lengtemaat die gelijk is aan precies 1.852 meter
(Zee)bodemmobilititeit	Zie "morfodynamica"
Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) – strook	TenneT streeft ernaar een (zakelijke) overeenkomst te hebben op gronden waar het kabeltracé onderdoor gaat. De strook waarbinnen deze overeenkomst geldt heet de ZRO-strook

Lijst met afkortingen

AIS	Air Insulated Switchgear
BZK	Binnenlandse Zaken en Koninkrijkrelaties
CPT	Cone Penetration Testing
dB	Decibel
EEZ	Exclusieve economische zone
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EMV	Elektromagnetische velden
EZK	Economische Zaken en Klimaat
GIS	Geografisch informatiesysteem
GIS	Gas Insulated Switchgear
GW	Gigawatt
HDD	Horizontal directional drilling
HKN	Hollandse Kust (noord)
HKW	Hollandse Kust (west)
HKwA	Hollandse Kust (west Alpha)
HKwB	Hollandse Kust (west Beta)
HVDC	High Voltage Direct Current
Hz	Hertz
IEA	Integrale Effectenanalyse
IenW	Infrastructuur en Waterstaat
IP	Inpassingsplan
IJVER	IJmuiden Ver
KEC	Kader Ecologie en Cumulatie
KRM	Kaderrichtlijn Mariene strategie
KRW	Kaderrichtlijn Water
kV	kiloVolt
kWh	kilowattuur
LAT	Lowest astronomical tide
L _{den}	Level day-evening-night
LNV	Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
m.e.r.	Milieueffectrapportage (procedure)
MW	Megawatt

MER	Milieu Effect Rapport
N2000	Natura 2000
NCP	Nederlands Continentaal Plat
NGE	Niet Gesprongen Explosieven
NNB	Natuurnetwerk Brabant
NNN	Natuurnetwerk Nederland
NNZ	Natuurnetwerk Zeeland
NM	Nautische mijl
NMRL	Non-mobile reference layer
NOVI	Nationale Omgevingsvisie
NOZ	Net op zee
NRD	Notitie reikwijdte en detailniveau
NWP	Nationaal Waterplan
PB	Passende Beoordeling
PLB	Post Lay Burial
RBBD	Risk based burial depth
RCR	Rijkscoördinatieregeling
RVO	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
RWS	Rijkswaterstaat
SEV	Structuurschema Elektriciteitsvoorziening
SLB	Simultaneous Lay and Burial
TOV	Temperature overvoltage
TWh	Terrawattuur
UXO	Unexploded ordnance
VKA	Voorkeursalternatief
VSS	Verkeersscheidingsstelsel
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht
Wm	Wet milieubeheer
Wnb	Wet natuurbescherming
WOZ	Windenergie op zee
ZRO	Zakelijk Rechtstrook

Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Bijlage II Bronnenlijst



Datum: 12-11-2021
Versienummer: 2.0
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Bronnenlijst

Hoofdstuk 1 Uitgangspunten effectbeoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Ontwikkelkader windenergie op zee, versie voorjaar 2020, vastgesteld in de Ministerraad van 20 mei 2020

Hoofdstuk 2 Bodem en Water op zee en Veerse Meer

Allen, J. (1990). The severn estuary in southwest Britain: its retreat under marine transgression, and fine sediment regime. *Sedimentary Geology*, 13-28.

Bartholdy, J., Bartholomae, A., & Flemming, B. (2002). Grain-size control of large compound flow-transverse bedforms in a tidal inlet of the Danish Wadden Sea. *Marine Geology*, 188(3-4), 391-413.

BGS. (1991). *Osend - Sea bed sediments and Holocene*. Southampton: the Ordnance Survey for the British Geological Survey.

Cleveringa, J. (2016). *Geologische informatie voor noordzee zandwinning*. Zwolle: Arcadis.

Dalrymple, R., & Choi, K. (2007). Morphological and facies trends through the fluvial-marine transition in tide-dominated depositional systems a schematic framework for environmental and sequence-stratigraphic interpretations. *Earth-Science Reviews*, 135-174.

De Swart, H., & Yuan, B. (2019). Dynamics of offshore tidal sand ridges, a review. *Environmental Fluid Mechanics*, 1047-1071.

Elias, E., van der Spek, A., & Lazar, M. (2016). The 'Voordelta', the contiguous ebb-tidal deltas in the SW Netherlands: large-scale morphological changes and sediment budget 1965-2013; impact of large-scale engineering. *Netherlands Journal of Geosciences*, 1-27.

Hijma, M., Van der Spek, A., & Van Heteren, S. (2010). Development of a mid-Holocene estuarine basin, Rhine-Meuse mouth area, offshore, The Netherlands. *Marine Geology*, 198-211.

Hokke, A. W., & Roskam, A. P. (1987). *Gemeten golf klimaat in diep water*. Den Haag: Report GWAO Rijkswaterstaat, Dienst Getijdewateren.

Hulscher, S. (1996). Tidal-induced large-scale regular bed forms patterns in a three-dimensional shallow water model. *Journal of Geophysical Research*, 20727-20744.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2020, juni 19). Onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee.

- Roos, P., & Hulscher, S. (2006). Nonlinear modeling of tidal sandbanks: wavelength evolution and sand extraction. *30th International Conference on Coastal Engineering, ICCE 2006*, (p. 269). San Diego, USA.
- Ruessink, B., Houwman, K., & Hoekstra, P. (1998). The systematic contribution of transporting mechanisms to the cross-shore sediment transport in water depths of 3 to 9 m. *Marine Geology*, 295-324.
- Stive, M. J., & De Vriend, H. J. (1995). Modelling shoreface profile evolution. *Marine Geology*, 126, 235--248.
- van Alphen, J., & Damoiseaux, M. (1988). Geomorfologische kaart van de Nederlandse kustwateren, schaal 1:250.000. *Geografisch Tijdschrift*, 22(2), 161-167.
- Van de Berg, J., Jeuken, C., & Van der Spek, A. (1996). Hydraulic processes affecting the morphology and evolution of the Westerschelde Estuary. *Estuarine Shores: Evolution, Environments and Human Alterations*. (pp. 157-184). London: John Wiley.
- Van der Meene, J. (1994). *The Shoreface-connected ridges along the central Dutch coast*. PhD thesis. Nederlands Geografische Studies.
- Van der Werf, J., & Giardino, A. (2009). *Effect van zeer grootschalige zandwinning langs de Nederlandse kust op de waterbeweging*. Delft: Deltares.
- van Dijk, T. A., van Dalftsen, J. A., van Lancker, V., van Overmeeren, R. A., van Heteren, S., & Doornenbal, P. J. (2012). Benthic habitat variations over tidal ridges, North Sea, the Netherlands. *Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat*, 241-249.
- Van Dijk, T., & Kleinhans, M. (2005). Processes controlling the dynamics of compound sand waves in the North Sea, Netherlands. *Journal of Geophysical Research*, 110, F04S10.
- Van Heteren, S., Van der Spek, A., & De Groot, T. (2002). *Architecture of a preserved Holocene tidal complex offshore the Rhine-Meuse river mouth, The Netherlands*. Utrecht: TNO Report.
- Vos, P. (2015). *Origin of the Dutch coastal landscape*. Utrecht: Deltares.
- WetWetWet. (2020, 4 2). *WetWetWet - Simultane Kansverdeling*. Opgehaald van WetWetWet - Golfklimaat: <http://www.wetwetwet.nl/golfklimaat/>

Hoofdstuk 3 Bodem en Water op land

- Anteagroup. (2020). *Milieuhygiënisch vooronderzoek tracé - Net op zee IJmuiden Ver Alpha Borssele*.
- Basis Registratie Ondergrond (BRO). (2020). Opgehaald van <https://www.pdok.nl/viewer/#>
- Basisregistratie Gewaspercelen (BRP). (2020). Opgehaald van <https://www.pdok.nl/viewer/#>

- Deltares. (2018, Juni 29). *FRESHEM*. Opgehaald van Publicwiki Deltares Zoetzout:
<https://publicwiki.deltares.nl/display/ZOETZOUT/FRESHEM>
- Gemeente Middelburg. (2019). *Middelburgse Milieu Visie*. Middelburg. Opgehaald van
https://www.middelburg.nl/_flysystem/media/middelburgse-visie-milieu-2019-2025.pdf
- Provincie Zeeland. (2020, December). *FRESHEM Zeeland - Zoet-zoutverdeling Zeeuwse ondergrond*. Opgehaald van <https://kaarten zeeland.nl/map/freshem#>
- Provincie Zeeland. (2020, December). *Geoloket: Zeeuws Bodemvenster*. Opgehaald van
<https://intgwbp.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=ZeeuwsBodemvenster&theme0=A&opacity=0.6&layers0=Zettingsgevoeligheid>
- Rho Adviseurs voor Leefruimte. (2017, Maart 10). *Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2017 Bestemmingsplan*. Vlissingen, Zeeland.
- Rijkswaterstaat. (2020, December). *Kaart*. Opgehaald van Bodemloket:
<https://www.bodemloket.nl/kaart>
- TNO. (2020, December). *Ondergrondmodellen GeoTOP v1.03*. Opgehaald van DINOLOket:
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>
- TNO. (2020, December). *Ondergrondmodellen REGIS II v2.2*. Opgehaald van DINOLOket:
<https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen>

Hoofdstuk 4 Natuur op zee en Veerse Meer

- Aarts, G., Cremer, J., Kirkwood, R., van der Wal, J. T., Matthiopoulos, J., & Brasseur, S. (2016). Spatial distribution and habitat preference of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the Dutch North Sea. *Wageningen University & Research Report C118/16, November*, 43.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18174/400306>.
- Arcadis. (2020). *Ecoprofiel Sabellaria spinulosa Zandkokerwormriften op de Bruine Bank*.
- Arends, E., Groen, R., Jager, T., Boon, A., & (eds.). (2009). *Passende Beoordeling Wind op Zee*.
- Arts, F. A., & Hoekstein, M. S. J. (2015). *Watervogels in het Veerse Meer: habitatgebruik en trends*.
- Arts, F. A., Hoekstein, M. S. J., Lilipaly, S. J., Van Straalen, K. D., Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2019). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018*.
- Arts, F. A., Lilipaly, S., & Strucker, R. C. W. (2016). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2014/2015*.
- Baptist, M. J., Tamis, J. E., Borsje, B. W., & Werf, J. J. Van Der. (2009). Review of the geomorphological, benthic ecological and biogeomorphological effects of nourishments on the shoreface and surf zone of the Dutch coast. *IMARES C113/08, Deltares Z4582.50, January*, 69.

- Bemmelen, R. S. A. Van, Leopold, M. F., & Bos, O. G. (2012). *Vogelwaarden van de Bruine Bank*.
Bijkerk, R. (1988). *Ontsnappen of begraven blijven*.
- Boele, A, van Bruggen, J., Slaterus, R., Vergeer, J.-W., & van der Meij, T. (2018). *Broedvogels in Nederland in 2016*.
- Boele, Arjan, van Bruggen, J., Hustings, F., Koffijberg, K., Vergeer, J.-W., van der Meij, T., de Boer, V., Deuzeman, S., van Diek, H., de Jong, A., Kampichler, C., van Kleunen, A., Marx, L., Schekkerman, H., Schoppers, J., van Turnhout, C., Zoetebier, D., & van der Jeugd, H. (2015). *Broedvogels in Nederland in 2013*.
- Boudewijn, T. J. (2016). Passende Beoordeling zandsuppletie Roggenplaat. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. *Bureau Waardenburg, Rapport 16-161*.
- Broekmeyer, M., Schouwenberg, E., van der Veen, M., Prins, D., & Vos, C. (2006). *Effectenindicator Natura 2000-gebieden, Achtergronden en verantwoording ecologische randvoorwaarden en storende factoren*.
- Calle, P., Calle, L., Kranenbarg, J., van der Velder, J. A., Meijer, A. J. M., de Boois, I., Dubbeldam, M., & Jacobusse, C. (2020). Vissen in Zeeland. In *Fauna Zeelandica IX*.
- Ecomare.nl. (2017). *Dolfijnen*.
- Fijn, R.C., F.A. Arts, B.W.R. Engels, J.W. de Jong, M.P. Collier, A. Gyimesi, M. Hoekstein, R-J. Jonkvorst, S. Lilipaly, P. A. W. (2016). Trends en verspreiding van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2015-2016. *Bureau Waardenburg Rapportnr: 16-199*.
- Fijn, R.C., F.A. Arts, J.W. de Jong, D. Beuker, B.W.R. Engels, M.S.J. Hoekstein, R-J. Jonkvorst, S. Lilipaly, M. Sluijter, K.D. van Straalen, P. A. W. (2018). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Coninentaal Plat in 2017-2018*.
- Fijn, R. ., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, E. L., Bravo Rebolledo, Engels, B. W. R., Hoekstein, M., & Jonkvorst, R.-J. (2018). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2017-2018* .
- Fijn, R. ., Arts, F. A., de Jong, J. W., Beuker, E. L., Bravo Rebolledo, Engels, B. W. R., Hoekstein, M., & Jonkvorst, R.-J. (2019). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2018-2019*. 135.
- Fijn, R. ., & de Jong, J. W. (2019). *Vogelwaarden van een mogelijk Natura 2000-gebied Bruine Bank. Populatieschattingen van kwalificerende en niet-kwalificerende soorten binnen drie mogelijke gebiedsbegrenzingsen*.
- Fijn, R. ., van Bemmelen, R. S. A., de Jong, J. W., Arts, F. A., Beuker, D., Bravo Rebolledo, E. L., Engels, B. W. R., Hoekstein, M., Jonkvorst, R.-J., Lilipaly, S., Sluijter, M., Van Straalen, K. D., & Wolf, P. A. (2020). *Verspreiding en abundantie van zeevogels en zeezoogdieren op het Nederlands Continentaal Plat in 2019-2020*.
- García, S., Álvarez, H., Perry, A. L., Blance, J., Maaholm, D. J., & Aguilar, R. (2019). Protecting the North sea: Brown Bank. *Oceana*, 64. <https://doi.org/10.1108/prt.1999.12928eaf.002>

- Geelhoed, Janinhoff, N., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. (2020). Marine mammal surveys in Dutch North Sea waters in 2019. *Wageningen University & Research Report C016/20, February, 23*.
- Geelhoed, S. C. V., & Swaan, A. H. (2002). *Ruiende Bergeenden in de Westerschelde*. 43.
- Geelhoed, S. C. V., & Scheidat, M. (2018). *Abundance of harbour porpoises (Phocoena phocoena) on the Dutch Continental Shelf, aerial surveys 2012-2017*. 61, 127–136.
- Harezlak, V., van Rooijen, A., Friocourt, Y., van Kessel, T., & Los, H. (2013). Winning suppletiezand Noordzee. *Scenario studies Mbt Slibtransport, Nutriënttransport En Primaire Productie Voor de Periode, 2017*, 2171–2185.
- Hawkins, A. D., Pembroke, A. E., & Popper, A. N. (2015). Information gaps in understanding the effects of noise on fishes and invertebrates. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25, 39–64.
- Hawkins, A. D., & Popper, A. N. (2014). Assessing the impact of underwater sounds on fishes and other forms of marine life. *Acoustics Today*.
- Heinis, F., De Jong, C. A. F., Van Benda-Beckmann, S., & Binnerts, B. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie - 2018. Cumulatieve effecten van aanleg van windparken op zee op bruinvissen*.
- Hoekstein, M. S. J., Arts, F. A., Lilipaly, S. J., Straalen, K. D. van, Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2020). Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2018/ 2019. *Deltamilieu Projecten*, 240.
- Jak, R. G., Bos, O. G., Witbaard, R., & Lindeboom, H. J. (2009). *Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden Noordzee. Rapport C065/09.j*.
- JOULZ. (2013). Voortoets Natuurbescherminswet 1998 150 KV leiding Haringvliet. *B02047.000066.0400*, 24.
- Kirschvink, J. L. (1990). Geomagnetic sensitivity in cetaceans: an update with live stranding records in the United States. In J. A. Thomas & R. A. Kastelein (Eds.), *Sensory Abilities of Cetaceans: Laboratory and Field Evidence* (pp. 639–649).
- Krijgsveld, K. L., Smits, R. R., & Winden, J. Van Der. (2008). *Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie*.
- Kruijt, D. B., Duijts, O., Japink, M., & Middelveld, R. P. (2020). *Macrozoöbenthosbemonstering in de Zoute Rijkswateren, Hoofdrapport, MWTL 2019*.
- Leopold, M. F. (2017). *Seabirds? What seabirds? An exploratory study into the origin of seabirds visiting the SE North Sea and their survival bottlenecks*. <https://doi.org/10.18174/416194>
- Matsumoto, K., Honda, M. C., Sasaoka, K., Wakita, M., Kawakami, H., & Watanabe, S. (2014). Seasonal variability of primary production and phytoplankton biomass in the western P acific subarctic gyre: Control by light availability within the mixed layer. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 119(9), 6523–6534.
- Meißner, K., Schabelon, H., Bellebaum, J., & Sordyl, H. (2006). *Impacts of submarine cables on the marine environment - A literature review -*.

- Ministerie van Economische Zaken. (2008a). *Profielschets Fint H1103 (Alosa fallax)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008b). *Profielschets Rivierprik H1099 (Lampetra fluviatilis)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2008c). *Profielschets Zeeprik H1095 (Petromyzon marinus)*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014a). *Profielschets Bruinvis (Phocoena phocoena) H1351*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014b). *Profielschets Gewone zeehond (Phoca vitulina) H1365*.
- Ministerie van Economische Zaken. (2014c). *Profielschets Grijze zeehond (Halichoerus grypus) H1364*.
- Ministerie van Infrastructuur & Milieu, & Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Voordelta, beheerplan*.
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, & Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren - Veerse Meer*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat. (2019). *Kader Ecologie en Cumulatie 3.0*.
- Ministerie van LNV. (2008a). *Bontbekplevier (Charadrius hiaticula) A137*.
- Ministerie van LNV. (2008b). *Dodaars (Tachybaptus ruficollis) A004*.
- Ministerie van LNV. (2008c). *Dwergmeeuw (Larus minutus) A177*.
- Ministerie van LNV. (2008d). *Kleine mantelmeeuw (Larus graellsii) 22 A183*.
- Ministerie van LNV. (2008e). *Kluut (Recurvirostra avosetta) A132*.
- Ministerie van LNV. (2008f). *Kuifduiker (Podiceps auritus) A007*.
- Ministerie van LNV. (2008g). *Natura 2000 profiel: Geoorde Fuut (A008) (Issue september)*.
- Ministerie van LNV. (2008h). *Parelduiker (Gavia arctica) A002*.
- Ministerie van LNV. (2008i). *Roodkeelduiker (Gavia stellata) A001*.
- Ministerie van LNV. (2008j). *Zwarte zee-eend (Melanitta nigra) A065*.
- Ministerie van LNV. (2014). *profiel Zeekoet (Uria aalge) (A199)*.
- Ministerie van LNV. (2016). *Beschermde natuur in Nederland - Veerse Meer*.
- Mitson, R. B. (1995). Underwater noise of research vessels Review and Recommendations. *ICES Cooperative Research Report, 209*, 61.
- Mulder, I., Escaravage, V., Tangelder, M., & Ysebaert, T. (2019). *Ontwikkeling van het*

macrozoöbenthos in het Grevelingenmeer 1992-2016.

Müller, C., Usbeck, R., & Miesner, F. (2016). Temperatures in shallow marine sediments: Influence of thermal properties, seasonal forcing, and man-made heat sources. *Applied Thermal Engineering*, 108, 20–29. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2016.07.105>

Noordzeeloket. (2019). *Voordelta*.

Overlegorgaan Fysieke Leefomgeving. (2020). *Het Akkoord voor de Noordzee*.

Perdon, K. J., Troost, K., Van Zwol, J., Van Asch, M., & Van Der Pool, J. (2019). *Stichting Wageningen Research Centrum voor Visserijonderzoek (CVO) Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone in 2019* (Issue december).

Prins, T., van der Meer, J., & Herman, P. M. . (2020). *Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta*.

Ravon. (2020). *Fint*.

RAVON. (2018). *Atlantische steur*.

RAVON. (2020a). *Houting*.

RAVON. (2020b). *Rivierprik*.

RAVON. (2020c). *Soortinformatie Elft*.

RAVON. (2020d). *Zeeprik*.

Rijkswaterstaat. (2016). *Beheerplan Natura 2000 Voordelta 2015-2021*.

Rozemeijer, M. J. C., de Kok, J., de Ronde, J. G., Kabuta, S., Marx, S., & van Berkel, G. (2013). *Het Monitoring en Evaluatie Programma Zandwinning RWS LaMER 2007 en 2008-2012: overzicht, resultaten en evaluatie* (Issue December).

Rugvin. (2020). *Monitoringsresultaten Noordzee*.

Smit, C. J., & de Jong, M. (2011). *Aantallen en verspreiding van Elders, Toppers en zee-eenden in de winter van 2010 - 2011*.

Snoek, R., de Swart, R., Didderen, K., Lengkeek, W., & Teunis, M. (2016). *Potential effects of electromagnetic fields in the Dutch North Sea Phase 1: Desk study client Reference*. 95.

Sovon. (2020a). *Aalscholver*.

Sovon. (2020b). *Bergeend*.

Sovon. (2020c). *Bontbekplevier*.

Sovon. (2020d). *Dodaars*.

Sovon. (2020e). *Dwergmeeuw*.

- Sovon. (2020f). *Dwergstern*.
- Sovon. (2020g). *Fuut*.
- Sovon. (2020h). *Geoorde Fuut*.
- Sovon. (2020i). *Grauwe Gans*.
- Sovon. (2020j). *Kleine Mantelmeeuw*.
- Sovon. (2020k). *Kluut*.
- Sovon. (2020l). *Kuifduiker*.
- Sovon. (2020m). *Middelste Zaagbek*.
- Sovon. (2020n). *Roodkeelduiker*.
- Sovon. (2020o). *Scholekster*.
- Sovon. (2020p). *Zeekoet*.
- Sovon. (2021a). *Grote Stern*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6110>
- Sovon. (2021b). *Lepelaar*. <http://stats.sovon.nl/stats/soort/1440>
- Sovon. (2021c). *Visdief*. <https://www.sovon.nl/nl/soort/6150>
- Sovon. (2021d). *Wulp*.
- Sovon. (2021e). *Zilvermeeuw*. <https://www.sovon.nl/provincies#euring=5920&prov=ZL&lang=nl>
- Sportvisserij Nederland. (2006). *Soortprofiel rivierprik*.
- Staatscourant. (2016). Wet van 16 december 2015, houdende regels ter bescherming van de natuur (Wet natuurbescherming). *Staatsblad* 2016, 34.
- Stichting de Noorzee. (2018). *Verloren geachte riffen herontdekt - Stichting De Noordzee*. Retrieved november, 2020, from <https://www.noordzee.nl/verloren-geachte-riffen-herontdekt/>.
- Taormina, B., Bald, J., Want, A., Thouzeau, G., Lejart, M., Desroy, N., & Carlier, A. (2018). A review of potential impacts of submarine power cables on the marine environment: Knowledge gaps, recommendations and future directions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 96, 380–391.
- Troost, K., van Asch, M., Brummelhuis, E., van den Ende, D., van Es, Y., Perdon, K. J., van der Pool, J., van Zweeden, C., & van Zwol, J. (2021). *Schelpdierbestanden in de Nederlandse kustzone, Waddenzee en zoute deltawateren in 2020*.
- van Bemmelen, R., Arts, F., & Leopold, M. (2013). *Alken en Zeekoeten op het Friese Front*.

van der Pool, J., Troost, K., van Asch, M., van Zweeden, C., van Zwol, J., & van den Ende, D. (2020). *Schelpdieren in het Veerse Meer en Grevelingenmeer in 2019*.

van der Reijden, K. J., Koop, L., O'Flynn, S., Garcia, S., Bos, O., van Sluis, C., Maaholm, D. J., Herman, P. M. J., Simons, D. G., Olff, H., Ysebaert, T., Snellen, M., Govers, L. L., Rijnsdorp, A. D., & Aguilar, R. (2019a). Discovery of Sabellaria spinulosa reefs in an intensively fished area of the Dutch Continental Shelf, North Sea. *Journal of Sea Research*, 144, 85–94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.11.008>

van der Reijden, K. J., Koop, L., O'Flynn, S., Garcia, S., Bos, O., van Sluis, C., Maaholm, D. J., Herman, P. M. J., Simons, D. G., Olff, H., Ysebaert, T., Snellen, M., Govers, L. L., Rijnsdorp, A. D., & Aguilar, R. (2019b). Discovery of Sabellaria spinulosa reefs in an intensively fished area of the Dutch Continental Shelf, North Sea. *Journal of Sea Research*, 144, 85–94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.11.008>

Van Essen, M. (2020). *IJmuiden Ver: Magneetvelden zeekabel*. D10021347.

Vergeer, J. (2015). *Broedvogels van SBB- objecten rond het Veerse Meer en op Zuid-Beveland in 2015*.

Voslamber, B. (2010). *Pilotstudie Grauwe Ganzen (Anser anser) De Deelen, 2007-2009. Onderzoek naar het uitrasteren van een broedpopulatie Grauwe Ganzen met als doel de populatie te beperken en landbouwschade te verminderen. SOVON-onderzoeksrapport 2010/02*.

Waarlo, N. (2021). *Bijna een eeuw was er amper een elft in Nederland, vandaag worden er tachtigduizend uitgezet in de Waal*. Volkskrant. <https://www.volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/bijna-een-eeuw-was-er-amper-een-elft-in-nederland-vandaag-worden-er-tachtigduizend-uitgezet-in-de-waal~b9da7c52/?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

Waarneming.nl. (2017a). *Bultrug - Megaptera novaeangliae*.

Waarneming.nl. (2017b). *Gewone Dolfijn - Delphinus delphis*.

Website NDFF. (2020). *Nationale Databank Flora en Fauna*.

Hoofdstuk 5 Natuur op land

Arcadis. (2019). *Resultaten flora- en faunaonderzoek Sloebos C05051.200006.0300 ONZE REFERENTIE 083974094 A*.

Arts, F. A., Hoekstein, M. S., Lilipaly, S. J., van Straalen, K. D., Sluijter, M., & Wolf, P. A. (2019). *Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2017/2018*. Directie Deltamilieu Projecten.

BIJ12. (2017). *Kennisdocument Noordse Woelmuis*. BIJ12.

Haskoning Nederland BV. (2016). *Beheerplan bijzonder natuurwaarden Voornes duin 2015-2020*. Provincie Zuid-Holland.

Institute of Estuarine & Coastal Studies. (2009). *Construction and waterfowl: Defining sensitivity, response, impacts and guidance*. University of Hull.

- Jongbloed, R. H., van der Wal, J. T., Tamis, J. E., Jonker, S. I., Koolstra, B. J., & Schobben, J. H. (2011). *Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. IMARES Rapport C170/11 ARCADIS raooirt 07599-726:C*. Rijswijk.
- LNV, M. v. (2008, december). Profieldocument H1140.
- LNV, M. v. (2019). *Effectenindicator*. Opgehaald van Synbiosys.alterra.nl.
- NDFF. (2021). Opgehaald van Nationale Databank Flora en Fauna.
- Provincie Zuid Holland. (2015). *Beheerplan bijzondere natuurwaarden Duinen Goeree & Kwade Hoek 2015-2020*.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Beheerplan Deltawateren 2016-2022 Hollands Diep*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren Haringvliet Beheerplan 2016-2022*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren Veersemeer Beheerplan 2016-2022*. Ministerie van infrastructuur en milieu.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren Westerschelde & Saeftinghe Beheerplan 2016-2022*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren, beheerplan 2016-2022*. Rijkswaterstaat.
- Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Voordelta beheerplan 2015-2021*. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Sovon. (2021). *Sovon Vogelonderzoek Nederland*.
- Staatsbosbeheer. (2017). *Natura 2000-beheerplan Biesbosch (112)*. Ministerie van Economische Zaken.
- Tabak, A. (2020). *Veldonderzoek beschermde soorten locaties IJmuiden Ver*. Wageningen.
- Tabak, A. (2021). *Veldonderzoek beschermde soorten locaties IJmuiden Ver*. Wageningen.
- Van der Zee, P. (2016). *Monitoringsrapportage 2015-2016 Natuurbeschermingswetvergunning Maasvlakte 2*.

Hoofdstuk 6 Landschap & Cultuurhistorie

CSO Adviesbureau voor Milieuonderzoek. (2008). *Aardkundige waarden in Zeeland - Inventarisatie en classificatie aardkundig waardevolle gebieden*. Bunnik.

Elektriciteits-Produktie maatschappij Zuid-Nederland EPZ. (2020, 2 23). *EPZkolencentrale.nl*. Opgehaald van <https://epzkolencentrale.nl/planning/>

G.P. Gonggrijp. (1977). *Gea-objecten van Zuid-Holland*. Leersum: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Nijhof, B., Bethe, F., van Elderen, B., Goossen, C., Hermans, A., Koomen, A., . . . J.A.J. Vervloet. (2002). *Landschapswaarden Veerse Meer - Een inventarisatie, analyse & integratie*.

Provincie Zuid-Holland. (2020, 02). *Staat van Zuid-Holland - Aardkundige waarden*. Opgehaald van https://staatvan.zuid-holland.nl/portfolio_page/aardkundige-waarden/

Rijkswaterstaat. (2019, 01 07). *Rijkswaterstaat*. Opgehaald van <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen/deltawerken/haringvlietsluizen.aspx>

Hoofdstuk 7 Archeologie

Bult, E. J. (1983). *Midden-Delftland, een archeologische kartering; inventarisatie, waardering en bewoningsgeschiedenis*. Amersfoort: Rijksdienst voor het oudheidkundig Bodemonderzoek.

de Mulder, E. F., Geluk, M. C., Ritsema, I. L., Westerhoff, W. E., & Wong, T. E. (2003). *De ondergrond van Nederland*. Groningen: Noordhoff Uitgevers.

Modderkolk, M. v. (2021). *Antea Group Archeologie 2021/127 Inventariserend Veldonderzoek d.m.v. boringen. TenneT EU-204- Net op Zee IJmuiden Ver Alpha (Borssele)*.

Moree, J. M., & Sier, M. M. (2014). *Twintig meter diep! Mesolithicum in de Yangtzehaven-Maasvlakte te Rotterdam. Landschapsontwikkeling en bewoning in het vroeg Holoceen*. Rotterdam: gemeente Rotterdam.

van den Brenk, S., van Lil, R., & Cassee, R. (2019). *Net op Zee Hollandsche Kust (IJmuiden Ver Alpha en Beta) Offshore export kabeltraces*. Amsterdam: Periplus.

Van den Broeke, P. H. (1995). *5000 jaar wonen op veen en klei. Archeologisch onderzoek in reconstructiegebied Midden Delftland*. Utrecht: Dienst landinrichting en beheer landbouwgronden.

Vos, P., van der Meulen, M., Weerts, H., & Bazelmans, J. (2018). *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam: Prometheus.

Hoofdstuk 8 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee en Veerse Meer

Duikstekken-kaart. (2020, 11 28). Opgehaald van Duikersgids:

<https://www.duikersgids.nl/duikstekinformatie/duikstekken-kaart>

European Parliament. (2019). *Conservation of fishery resources and protection of marine ecosystems through technical measures*. Strasbourg.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2020, 11 30). *Bekendmaking nieuw voorbereidingsbesluit kavel VII windenergiegebied Hollandse Kust (west)*, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Opgehaald van <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-34647.html>

Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken. (2015). *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*.

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. (2020, juni 19). *Onderhandelaarsakkoord voor de Noordzee*.

NLOG. (2020, 10 15). *NLOG interactieve kaart*. Opgehaald van <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>

Noordzeeloket. (2019, 11 14). *Baggerspecie*. Opgehaald van Noordzeeloket: <https://www.noordzeeloket.nl>

Rijkdienst voor ondernemend Nederland. (2020, 11 30). *Wind op zee: Hollandse Kust (wwest), kavels VI en VII*. Opgehaald van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/woz/windenergiegebied-hollandse-kust-west>

Rijkswaterstaat. (2020, 11 03). *Webviewer zandwinstrategie*. Opgehaald van https://maps.rijkswaterstaat.nl/gwproj55/index.html?viewer=ZD_Zandwinstrategie. Webviewer

Staatscourant 34637. (2020, juli 2). *Bekendmaking nieuw voorbereidingsbesluit kavel VII windenergiegebied Hollandse Kust (west)*, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Staatscourant 34647. (2020, juli 2). *Bekendmaking nieuw voorbereidingsbesluit kavel VI windenergiegebied Hollandse Kust (west)*, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.

Wageningen University. (2019, 5 4). Opgehaald van <http://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526&themaID=2286&indicatorID=2880§orID=2860>

Hoofdstuk 9 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

De Risicokaart. (2019, 12 09). Opgehaald van Risicokaart: <https://www.risicokaart.nl/>

Europese richtlijn 2004/108/EG. (2004). *Europese richtlijn 2004/108/EG voor elektromagnetische compatibiliteit*. Europese Unie.

Gemeente Borsele. (2014, 12 11). *Structuurvisie gemeente Borsele (vastgesteld 2014-12-11)*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: www.ruimtelijkeplannen.nl

Gemeente Borsele. (2019, 02 07). *Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018 bestemmingsplan (vastgesteld 2019-02-07)*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: www.ruimtelijkeplannen.nl

Gemeente Borsele. (2020, 02 04). *Wijzigingsplan Opschaling windturbines EPZ (vastgesteld 2020-02-04)*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/view>

Gemeente Goes. (2012, 06 04). *Structuurvisie Gemeente Goes 2040 (vastgesteld 2021-06-04)*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: www.ruimtelijkeplannen.nl

Gemeente Middelburg. (2021, 04 13). *Nieuwbouwprojecten*. Opgehaald van Nieuwbouw Middelburg: <https://www.nieuwbouwmiddelburg.nl/nieuwbouwprojecten/>

Gemeente Middelburg. (2021, 07 07). *Waterpark Veerse Meer 2020 (bestemmingsplan 2021-07-07)*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: www.ruimtelijkeplannen.nl

NLOG interactieve kaart. (2020, 10 15). Opgehaald van NLOG: <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>
Normcommissie 310 004 "Transportleidingen". (2014). *Nederlandse norm NEN 3654 Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.

ProRail. (2013). *Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweg infrastructuur*.

Provincie Zeeland. (2018, 09 21). *Omgevingsplan Provincie Zeeland 2018 geconsolideerd (vastgesteld 2018-09-21)*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: www.ruimtelijkeplannen.nl

TenneT. (2018). *PVE 00.002. Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen van TenneT V3*.

VROM. (2005). *Beleidsadvies VROM 2005*.

Vuurwerkbesluit. (geldend van 29-11-2019). *Besluit van 22 januari 2002, houdende nieuwe regels met betrekking tot consumenten- en professioneel vuurwerk*.

Waterschap Scheldestromen. (2012). *Legger waterkeringen*.

Hoofdstuk 10 Amoveren gedeelte 150kV-verbinding

Arcadis. (2019). *Resultaten flora- en faunaonderzoek Sloebos 2019*. Arnhem: Arcadis.

Arcadis. (2021). *Veldwaarneming*.

CSO Adviesbureau voor Milieuonderzoek. (2008). *Aardkundige waarden in Zeeland - Inventarisatie en classificatie aardkundig waardevolle gebieden*. Bunnik.

De risicokaart. (2019, 12 09). Opgehaald van Risicokaart: <https://www.risicokaart.nl/>

Elektriciteits-Produktiemaatschappij Zuid-Nederland EPZ. (2020, 2 23). *EPZkolencentrale.nl*. Opgehaald van <https://epzkolencentrale.nl/planning/>

G.P. Gonggrijp. (1977). *Gea-objecten van Zuid-Holland*. Leersum: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Gemeente Borssele. (2019, 02 07). *Zeehaven- en industrie terrein Sloe 2018*. Opgehaald van Ruimtelijke plannen: <https://www.ruimtelijkeplannen.nl/viewer/viewer>

Nijhof, B., Bethe, F., van Elderen, B., Goossen, C., Hermans, A., Koomen, A., . . . J.A.J. Vervloet. (2002). *Landschapswaarden Veerse Meer - Een inventarisatie, analyse & integratie*.

NLOG interactieve kaart. (2020, 10 15). Opgehaald van NLOG: <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>

Normcommissie 310 004 "Transportleidingen". (2014). *Nederlandse norm NEN 3654 Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen*. Delft: Nederlands Normalisatie-instituut.

ProRail. (2013). *Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweg infrastructuur*.

Provincie Zuid-Holland. (2020, 02). *Staat van Zuid-Holland - Aardkundige waarden*. Opgehaald van https://staatvan.zuid-holland.nl/portfolio_page/aardkundige-waarden/

Rijkswaterstaat. (2016). *Natura 2000 Deltawateren, beheerplan 2016-2022*. Rijkswaterstaat.

Rijkswaterstaat. (2019, 01 07). *Rijkswaterstaat*. Opgehaald van <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/waterbeheer/bescherming-tegen-het-water/waterkeringen/deltawerken/haringvlietsluizen.aspx>

Sovon. (2021). *Sovon Vogelonderzoek Nederland*.

TenneT. (2018). *PVE 00.002. Planologische traceringsuitgangspunten en locatie-eisen van TenneT*. V3.

Vuurwerkbesluit. (geldend van 29-11-2019). *Besluit van 22 januari 2002, houdende nieuwe regels met betrekking tot consumenten- en professioneel vuurwerk*.

Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Bijlage III Beleidskaders Net op zee



Datum: 12-11-2021
Versienummer: 2.0
Status: Definitief

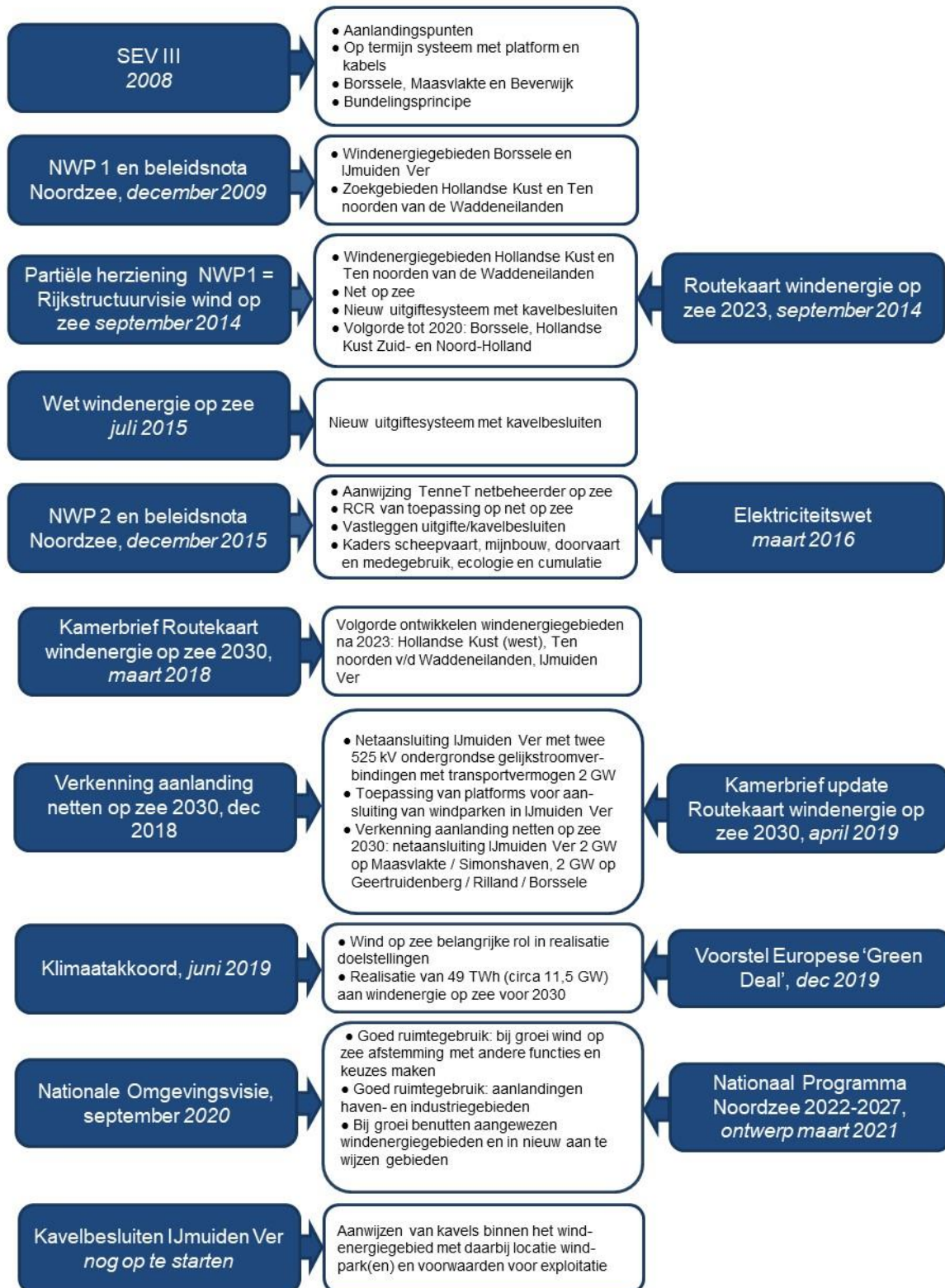
In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

1 Beleidskaders Net op zee IJmuiden Ver

De uitgangspunten en randvoorwaarden voor de besluitvorming over het Net op zee IJmuiden Ver vloeien voort uit verdragen, internationale afspraken, wet- en regelgeving en beleid op het gebied van energie, ruimtelijke ordening, milieu, natuur, veiligheid en cultuurhistorie. In de onderstaande figuur en tabel zijn de belangrijkste beleidskaders voor het voornemen van Net op zee IJmuiden Ver voor energie en ruimtelijke ordening samengevat.



Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III)	
Het SEV III, dat in werking is getreden op 17 september 2009, heeft tot doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit (220 kV en hoger) gebaseerd op de verwachte vraag naar elektriciteit.	Belangrijk zijn de inrichtingsprincipes t.a.v. elektriciteitsinfrastructuur, o.a. met betrekking tot bundelen en combineren van hoogspanningsverbindingen, magnetische velden en het uitruilbeginsel.
Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP1)	
In het Nationaal Waterplan 2009-2015 (NWP1) is aan de opwekking van Windenergie op de Noordzee de status van nationaal belang gegeven.	Geeft de doelstelling aan voor windenergie en daarmee het belang van de windenergiegebieden op zee.
Beleidsnota Noordzee 2010-2015	
In de Beleidsnota Noordzee 2010-2015 zijn twee concrete windenergiegebieden aangewezen: 'Borssele' (344 km ²) en 'IJmuiden Ver' (1.170 km ²). De keuze voor deze gebieden is gemaakt op basis van een zo 'conflictvrij' mogelijke uitwerking, voor zover het de belangen voor scheepvaart, het mariene ecosysteem, olie en gas, defensie en luchtvaart betreft. Ook zijn hier de zoekgebieden Hollandse Kust en Ten Noorden van de Waddeneilanden aangewezen.	Geeft de keuze weer voor de zoekgebieden van IJmuiden Ver
Rijksstructuurvisie Windenergie op Zee, partiële herziening van het NWP1	
Met de Rijksstructuurvisie zijn de windenergiegebieden Hollandse Kust en Ten Noorden van de Waddeneilanden aangewezen als aanvulling op de gebieden Borssele en IJmuiden Ver, welke zijn vastgelegd in het Nationaal Waterplan en de daarbij behorende Beleidsnota Noordzee.	Geeft de keuze weer voor de ontwikkeling van windenergie in andere gebieden, zoals Hollandse Kust (west) aanvullend op Borssele en IJmuiden Ver, om de doelstelling voor duurzame energie te halen.
Routekaart voor windenergie op zee, brief d.d. 26 sept. 2014	
Op 26 september 2014 is door de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu een brief aan de Tweede Kamer gestuurd waarin de routekaart wordt gepresenteerd voor het tijdig realiseren van de doelstelling voor windenergie op zee, zoals afgesproken in het Energieakkoord (Staten-Generaal, Kamerstukken II 2014–2015, 33 561, nr. 11)	In de brief wordt ingegaan op het net op zee, het nieuwe systeem voor de realisatie van windenergie op zee, en de gebieden voor windenergie. Het kabinet concludeert dat een gecoördineerde netaan-sluiting van windparken op zee leidt tot lagere maatschappelijke kosten en een kleinere impact op de leefomgeving. Het uitgangspunt voor de route-kaart is dat de opgave voor windenergie op zee het meest kosteneffectief kan worden gerealiseerd door uit te gaan van een nieuw concept van netbeheerder TenneT voor een net op zee, zoals ook aangegeven in de kamerbrief 'Wetgevingsagenda STROOM' van 18 juni 2014 (Kamerstukken II, 2013-2014, 31 510, nr. 49)
Wet windenergie op zee (juli 2015)	
De Wet windenergie op zee maakt de opschaling van windenergie op zee mogelijk en introduceert het instrument genaamd 'kavelbesluit'. In de wet wordt een nieuw uitgiftesysteem geïntroduceerd. Dit houdt in dat binnen de aangewezen gebieden in het NWP 1 en de partiële herziening van NWP 1 zogenoemde kavelbesluiten kunnen worden genomen. In deze kavelbesluiten wordt bepaald waar en onder welke voorwaarden een windpark gerealiseerd mag worden. In de wet windenergie op zee heeft TenneT als beheerder van het landelijk hoogspanningsnet de taak het net op zee voor te bereiden. De taak omvat in elk geval de uitvoering van de noodzakelijke technische onderzoeken en het voorbereiden van de verkrijging van vergunningen.	Net op zee en IJmuiden Ver zorgt ervoor dat de elektriciteit van de windturbines in de kavels van het windenergiegebied IJmuiden Ver naar het hoogspanningsnet op land kan worden getransporteerd. Verder regelt de wet dat TenneT de beheerder wordt van het net op zee.

Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2) en Beleidsnota Noordzee 2016-2021

Voor de periode 2016-2021 is het Noordzee beleid verder uitgewerkt in het Nationaal Waterplan 2 (NWP2) en als onderdeel hiervan in de nieuwe beleidsnota Noordzee .

Afwegingskaders voor andere onderwerpen van nationaal belang, waaronder zandwinning, scheepvaart, olie- en gaswinning en ecologie.

Elektriciteitswet (besluit maart 2016)

Het besluit voorziet in inwerkingtreding van wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord). Deze wet voorziet onder meer in bepalingen over het net op zee die waren opgenomen in het wetsvoorstel Elektriciteits- en gaswet (Kamerstukken 34 199). De beoogde inwerkingtreding van dat wetsvoorstel was 1 januari 2016.

De wet van 23 maart 2016 tot wijziging van de Elektriciteitswet 1998 (tijdig realiseren doelstellingen Energieakkoord) is spoedregelgeving waarmee het mogelijk wordt het net op zee te realiseren en wind op land te versnellen. Een zo spoedig mogelijke inwerkingtreding is noodzakelijk voor het uitvoeren van het Energieakkoord.

Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030, 27 maart 2018

Deze brief bevat de hoofdlijnen voor een routekaart windenergie op zee voor de periode vanaf 2024 tot 2030. De opgave om CO₂ reductie te realiseren vertaalt zich in een totale omvang van de windparken op zee van circa 11,5 gigawatt (GW) in 2030. Dit betekent dat er tussen 2024 en 2030 windparken bij moeten komen met een gezamenlijk vermogen van circa 7 GW.

Om tot een extra vermogen van 7 GW windenergie op zee te komen zijn de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver aangewezen. Dit is tevens de volgorde van de te ontwikkelen windgebieden aangewezen.

Update Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030, 5 april 2019

Deze brief geeft een update op de voorgaande Kamerbrief Routekaart windenergie op zee 2030 over de voortgang van de uitrol van windenergie op zee.

In deze brief is de keuze vastgelegd dat de aansluiting van IJmuiden Ver, op basis van de uitgevoerde 'verkenning aanlanding net op zee', één verbinding naar Borssele, Rilland of Geertruidenberg en één aansluiting naar Maasvlakte of Simonshaven zal plaatsvinden.

Verkenning aanlanding netten op zee 2030, december 2018

Eind 2018 is de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' verschenen waarin onderzocht is op welke wijze windenergiegebied IJmuiden Ver (zowel Alpha als Beta) aangesloten kan worden op het landelijke hoogspanningsnet.

Voor IJmuiden Ver Alpha is uit de verkenning naar voren gekomen dat de meest kansrijke tracéopties voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha Geertruidenberg via het Haringvliet, Rilland door de Oosterschelde en Borssele via het Veerse Meer of via de Westerschelde zijn. Op basis van de nadere effectbepaling is door het Ministerie van EZK voorgesteld om tracés naar Geertruidenberg en Rilland die over land gaan (dus niet de tracés die door 'water' gaan) verder buiten beschouwing te laten.

Voor IJmuiden Ver Beta is uit de verkenning naar voren gekomen dat de meest kansrijke tracéopties voor Net op zee IJmuiden Ver Beta de Maasvlakte en Simonshaven via het Haringvliet zijn. Op basis van de nadere effectbepaling is door het ministerie van EZK voorgesteld om het tracé via de Botlek over land naar Simonshaven verder buiten beschouwing te laten.

Klimaatakkoord, 28 juni 2019

Het Klimaatakkoord bevat een pakket aan afspraken, maatregelen en instrumenten dat de Nederlandse CO₂-uitstoot in 2030 met ten minste 49 procent moet terugdringen. Voor windenergie op zee wordt een doelstelling van 49 TWh (circa 11,5 GW) neergelegd voor 2030.

In het klimaatakkoord wordt uitgegaan van 11,5 GW opgesteld vermogen windenergie op zee. Eventueel vloeit er uit het klimaatakkoord een aanvullende opgave voort. Met het net op zee IJmuiden Ver wordt een bijdrage geleverd aan het doel van 11,5 GW aan windvermogen operationeel te laten zijn in 2030.

Voorstel Europese Green Deal, december 2019

Op 11 december 2019 is het voorstel voor een Europese ‘Green Deal’ gepresenteerd waarin kortgezegd de plannen staan om Europa in 2050 het eerste energie-neutrale continent van de wereld te maken. Windenergie op zee zal hierin een belangrijke factor zijn.

De verdere groei van windenergie op zee na 2030 wordt vooral voorzien in gebieden die nog moeten worden aangewezen. Naar verwachting zal de Rijksoverheid in 2021 nieuwe windenergiegebieden aanwijzen voor een eventuele doorgroei van windparken op zee.

Nationale Omgevingsvisie, september 2020

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet in 2021 is de eerste Nationale Omgevingsvisie vastgesteld in september 2020. In de Nationale Omgevingsvisie wordt de lange termijn visie voor heel Nederland beschreven.

De Nationale Omgevingsvisie bevat o.a. uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en de functies op de Noordzee. Dit is relevant voor de besluitvorming met betrekking tot Net op zee IJmuiden Ver.

Noordzeeakkoord, 9 juni 2020

Op 9 juni 2020 is het Noordzeeakkoord aangeboden aan de Tweede Kamer, met daarin afspraken tussen het Rijk en stakeholderpartijen over keuzes en beleid gericht op de balans in activiteiten op de Noordzee tot en met 2030 en daarna.

Afspraken in het Noordzeeakkoord betreffen vooral de energietransitie uit het Klimaatakkoord, de natuurtransitie voor natuurherstel en een gezonde toekomst voor visserij op de Noordzee. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de belangen van andere gebruikers zoals zeevaart, defensie en zandwinning. De afspraken uit het Noordzeeakkoord vormen een basis voor het Nationaal Programma Noordzee 2022–2027.

Nationaal Programma Noordzee 2022-2027, ontwerp maart 2020

In het ontwerp Nationaal Programma Noordzee 2022-2027 worden de hoofdlijnen van de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) nader uitgewerkt en juridisch vastgelegd voor de Noordzee tot 2030 en daarna. Het Nationaal Programma Noordzee is onderdeel van het Nationaal Waterprogramma (NWP) waarin voor de periode 2022-2027 het beleid en beheer van het Nederlandse water uitgewerkt.

Het ontwerp Nationaal Programma Noordzee 2022-2027 bevat de uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en functies op de Noordzee. Dit is relevant voor de besluitvorming met betrekking tot Net op zee IJmuiden Ver.

Kavelbesluit IJmuiden Ver

Het aanwijzen van 4 GW windenergiegebied IJmuiden Ver voor het aansluiten met gelijkstroomverbindingen.

Procedure nog op te starten.

MER fase 2 Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Bijlage IV Alternatievendocument



Datum: 12-11-2021
Versienummer: 2.0
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

Leeswijzer.....	2
1 Doel en uitgangspunten MER fase 2 alternativedocument.....	2
1.1 Doel.....	2
1.2 Onderdelen activiteit	2
1.3 Ontwikkeling naamgeving tracéalternatieven.....	3
2 Alternatieven verkenning aanlanding netten op zee 2030 (VANOZ).....	6
2.1 Proces.....	6
2.2 Locatie platform op zee	8
2.3 Tracéalternatieven.....	8
2.4 Locatie converterstation en 380kV-station	11
3 Alternatieven van NRD naar MER voor Net op zee IJmuiden Ver	13
3.1 Proces.....	13
3.1.1 Proces van verkenning naar NRD en MER fase 1.....	13
3.1.2 Tracéalternatief niet beschouwd in MER: aansluiting 380kV-station Rilland	13
3.2 Locatie platform op zee	15
3.3 Tracéalternatieven.....	17
3.3.1 Drie tracéalternatieven.....	17
3.3.2 Tracéalternatief Borssele via de Westerschelde (BSL-1)	19
3.3.3 Tracéalternatief Borssele via het Veerse Meer (BSL-2)	24
3.3.4 Tracéalternatief Geertruidenberg (GT-1)	31
3.4 Locatie converterstation en 380kV-station	35
3.4.1 Borssele.....	35
3.4.2 Geertruidenberg	37
4 Beschrijving voorkeursalternatief MER fase 2	39
4.1 Proces.....	39
4.2 Gepubliceerde VKA Net op zee IJmuiden Ver Alpha	40
4.2.1 Locatie platform op zee	40
4.2.2 VKA-tracé op zee en op land.....	40
4.2.3 Locatie converterstation en 380kV-station	47
4.3 Optimalisaties VKA na keuze minister	48
4.3.1 Extra kabelconfiguratie op zee en het Veerse Meer	50
4.3.2 Optimalisatie VKA-tracé op zee	50
4.3.3 Optimalisatie VKA-tracé Veerse Meer	56
4.3.4 Optimalisatie op land.....	57
Colofon.....	69

Leeswijzer

Dit document is een bijlage van het MER fase 2 van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Dit document geeft de onderbouwing van de trechtering van de tracéalternatieven en locatie voor het converterstation voor het Net op zee IJmuiden Ver Alpha. De (gewijzigde) activiteiten van het voornemen, zoals gebundelde of ongebundelde ligging, type platform, etc. zijn beschreven in het MER zelf (hoofdstuk 2 van Deel A en hoofdstuk 1 van deel B). In MER fase 2 is het voorkeursalternatief onderzocht op verschillende milieuthema's. Voor een beschrijving van de ontwikkeling van het voorkeursalternatief in MER fase 2, zie hoofdstuk 4 van voorliggend document.

Hoofdstuk 1 van dit alternatievendocument beschrijft het doel van dit document en de onderdelen van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Hoofdstuk 2 bevat de alternatievenontwikkeling tijdens de verkenning aanlanding netten op zee 2030. In hoofdstuk 3 staan de uitgangspunten die zijn gehanteerd in MER fase 1. Hoofdstuk 4 legt uit hoe het voorkeursalternatief tot stand is gekomen, en hoe deze is geoptimaliseerd tijdens MER fase 2.

1 Doel en uitgangspunten MER fase 2 alternatievendocument

1.1 Doel

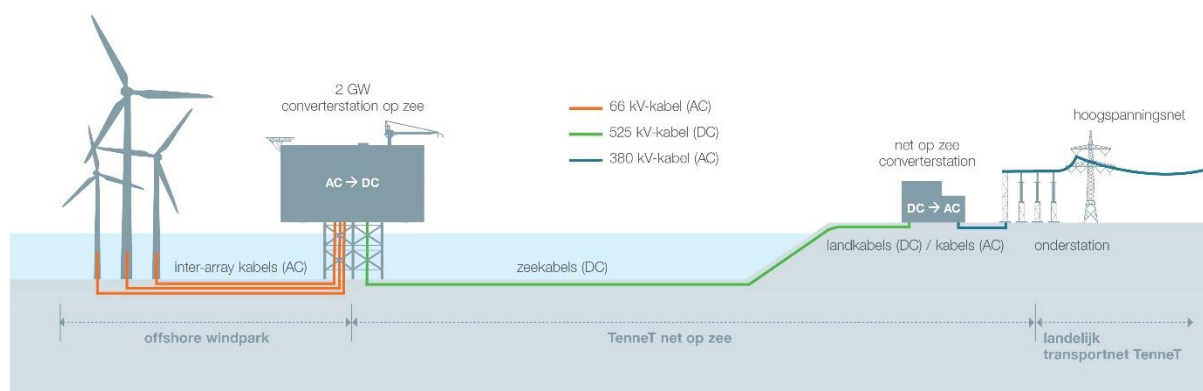
Het MER bestaat uit MER fase 1 en MER fase 2. In MER fase 1 zijn (tracé)alternatieven op zowel land als op zee onderzocht op verschillende milieuthema's, inclusief de locatie van het platform en het converterstation. In MER fase 2 is het gekozen voorkeursalternatief beschreven en beoordeeld op verschillende milieuthema's. Dit document geeft de onderbouwing van de keuze van te onderzoeken tracéalternatieven op zee en grote wateren en op land en de locaties voor het converterstation en 380kV-station voor het Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Ook is het proces beschreven dat heeft geleid tot het voorkeursalternatief (VKA).

1.2 Onderdelen activiteit

Het Net op zee IJmuiden Ver Alpha bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het omzetten van 66kV-wisselstroom (afkomstig van de windturbines) naar 525kV-gelijkstroom;
- Een ondergronds kabelsysteem op zee voor transport van 525kV-gelijkstroom. Voor dit ondergronds kabelsysteem zijn nog twee alternatieven op zee en het Veerse Meer, namelijk een (1x4)-kabelconfiguratie en (2x2)-kabelconfiguratie;
- Een ondergronds kabelsysteem op land voor het verdere transport van 525kV-gelijkstroom naar een converterstation;
- Converterstation op land voor het omzetten van 525kV-gelijkstroom naar 380kV-wisselstroom;
- Twee ondergrondse 380kV-kabelsystemen op land (wisselstroom) tussen het converterstation en een bestaand 380kV-station voor aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet.
- Uitbreiding van het bestaande 380kV-station bij Borssele.

In Figuur 1-1 zijn de onderdelen van het Net op zee IJmuiden Ver Alpha schematisch weergegeven. In hoofdstuk 1 van deel B van MER fase 2 is beschreven welke uitgangspunten zijn gehanteerd voor de verschillende onderdelen.



Figuur 1-1 Onderdelen project Net op Zee IJmuiden Ver Alpha

IJmuiden Ver Alpha en Beta

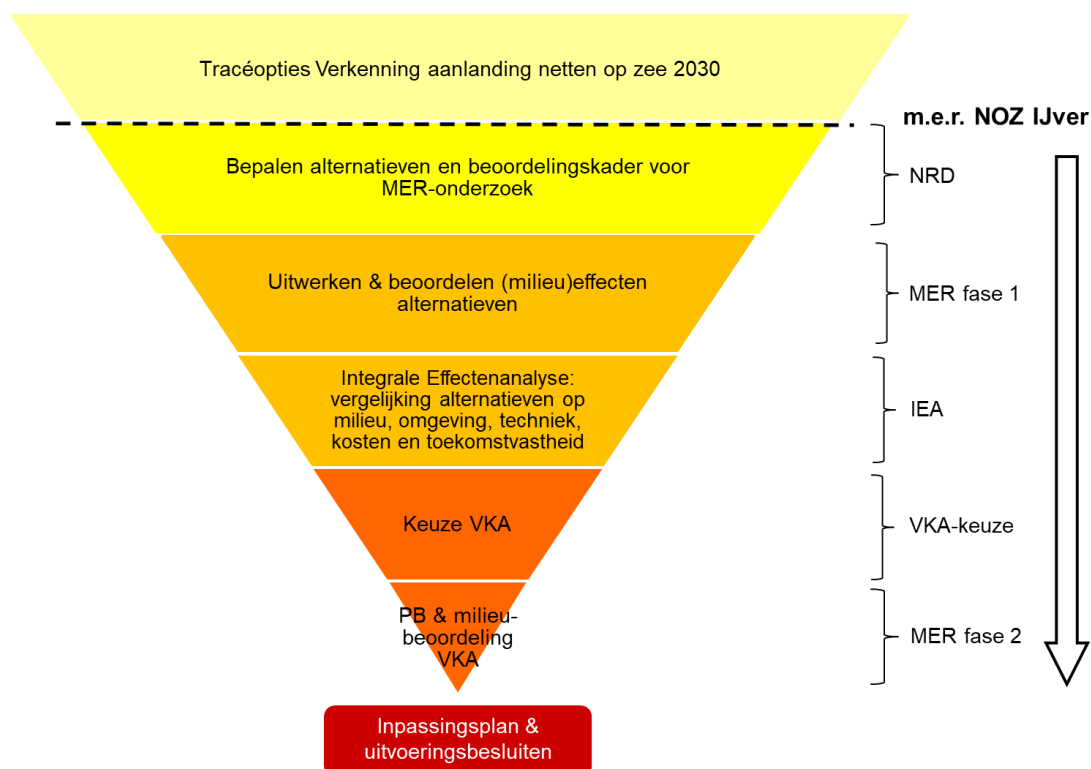
Na afronding van IJmuiden Ver Alpha en Beta wordt 4 GW vanuit het windenergiegebied IJmuiden Ver aangesloten op het landelijk hoogspanningsnet. Met het project Net op zee IJmuiden Ver Alpha wordt 2 GW aangesloten. Binnen het project Alpha is in MER fase 1 gekeken naar een aansluiting op hoogspanningsstation Borssele of Geertruidenberg (in MER fase 2 is alleen nog gekeken naar aansluiting in Borssele). De afvoer van de andere 2 GW is beschouwd in het MER Net op zee IJmuiden Ver Beta. Hier wordt aangesloten op hoogspanningsstation Maasvlakte. Voor beide projecten wordt een zelfstandige RCR (Rijkscoördinatieregeling)- en m.e.r. (milieueffectrapportage)-procedure doorlopen. Er vindt afstemming tussen beide projecten plaats. Bij raakvlakken zijn beide projecten in gezamenlijkheid bekeken.

1.3 Ontwikkeling naamgeving tracéalternatieven

Om duidelijkheid te scheppen in dit document wordt in deze paragraaf ingegaan op de ontwikkeling van de naamgeving van de tracéalternatieven. Er wordt daarbij ingegaan op de ontwikkeling van de alternatieven in verschillende fases en de naamgeving tijdens deze ontwikkeling.

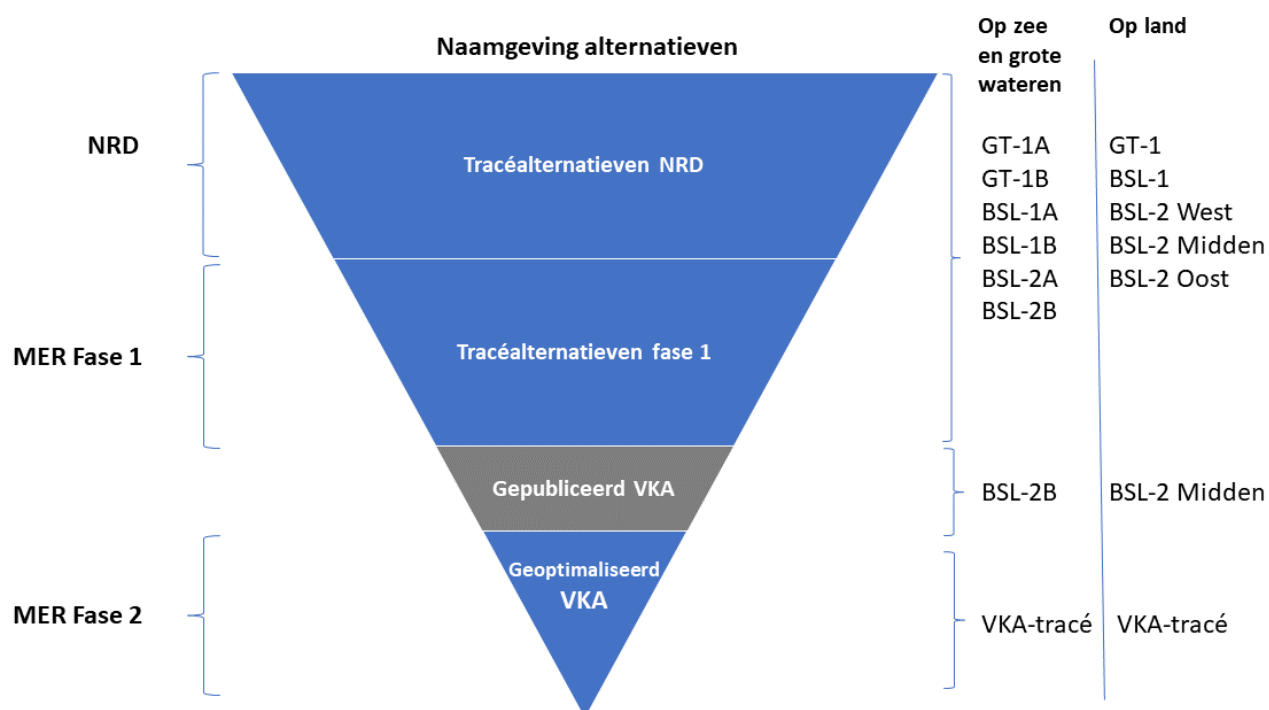
Gedurende het proces van het opstellen van de NRD tot en met MER fase 2 hebben de tracéalternatieven een continue ontwikkeling doorgemaakt. Dit komt omdat er steeds meer onderzoeksresultaten bekend zijn en er continue contact is met stakeholders. Zoals in paragraaf 1.1 beschreven staat, wordt in voorliggend document de ontwikkeling van tracéalternatieven tot VKA-tracé toegelicht.

In Figuur 1-2 staat geschetst hoe er een trechtering van alternatieven plaatsvindt gedurende verschillende fases van de m.e.r. en IEA (Verkenning, NRD, MER fase 1 en MER fase 2) en de IEA. In de NRD (hoofdstuk 3) zijn meerdere alternatieven beschouwd. Die zijn vervolgens in het MER en de IEA beoordeeld. En er is gekozen voor een voorkeursalternatief (VKA, hoofdstuk 4).



Figuur 1-2 Werkwijze m.e.r. en alternatieven Net op zee IJmuiden Ver Alpha. NOZ = Net op zee, IJver = IJmuiden Ver, IEA = integrale effectenanalyse, VKA = voorkeursalternatief, PB = Passende Beoordeling

De ontwikkeling van de alternatieven is schematisch weergegeven in Figuur 1-3. De namen binnen de driehoek zijn de algemene aanduidingen (bv. Tracéalternatieven NRD). Aan de rechterzijde van het figuur staan de specifieke namen van de tracéalternatieven en varianten op zee en grote wateren en op land. De keuze is gemaakt om de alternatieven voor converterstationlocaties niet in het figuur weer te geven.



Figuur 1-3 Schematische weergave van de ontwikkeling van benaming tracéalternatieven Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Een (zeer) korte samenvatting van de ontwikkeling van de tracéalternatieven is dat er in de NRD is gekeken naar drie mogelijke tracés: een tracé naar Borssele via de Westerschelde (BSL-1), een tracé naar Borssele via het Veerse Meer (BSL-2) en een tracé naar Geertruidenberg (GT-1). Deze tracés kenden allen twee varianten (A en B). In MER-fase 1 zijn deze tracés geoptimaliseerd door verdere onderzoeksresultaten en informatie van stakeholders. Effecten van de tracés zijn beschreven in MER fase 1 en de Integrale Effectenanalyse (IEA). Met deze informatie heeft de minister van EZK de keuze gemaakt voor een geoptimaliseerde variant van BSL-2B, in combinatie met de land-variant 'midden'.¹ Na de keuze van de minister is het tracé nog verder geoptimaliseerd en heeft het de naam 'VKA-tracé' gekregen. Dit verder geoptimaliseerde tracé is onderzocht in MER fase 2 en vastgelegd in het ontwerp-inpassingsplan en vergunningaanvragen.

¹ Voor keuze minister, zie:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/12/Keuze%20voorkeursalternatief%20Net%20op%20zee%20IJmuiden%20Ver%20Alpha%20wg_Geredigeerd.pdf

2 Alternatieven verkenning aanlanding netten op zee 2030 (VANOZ)

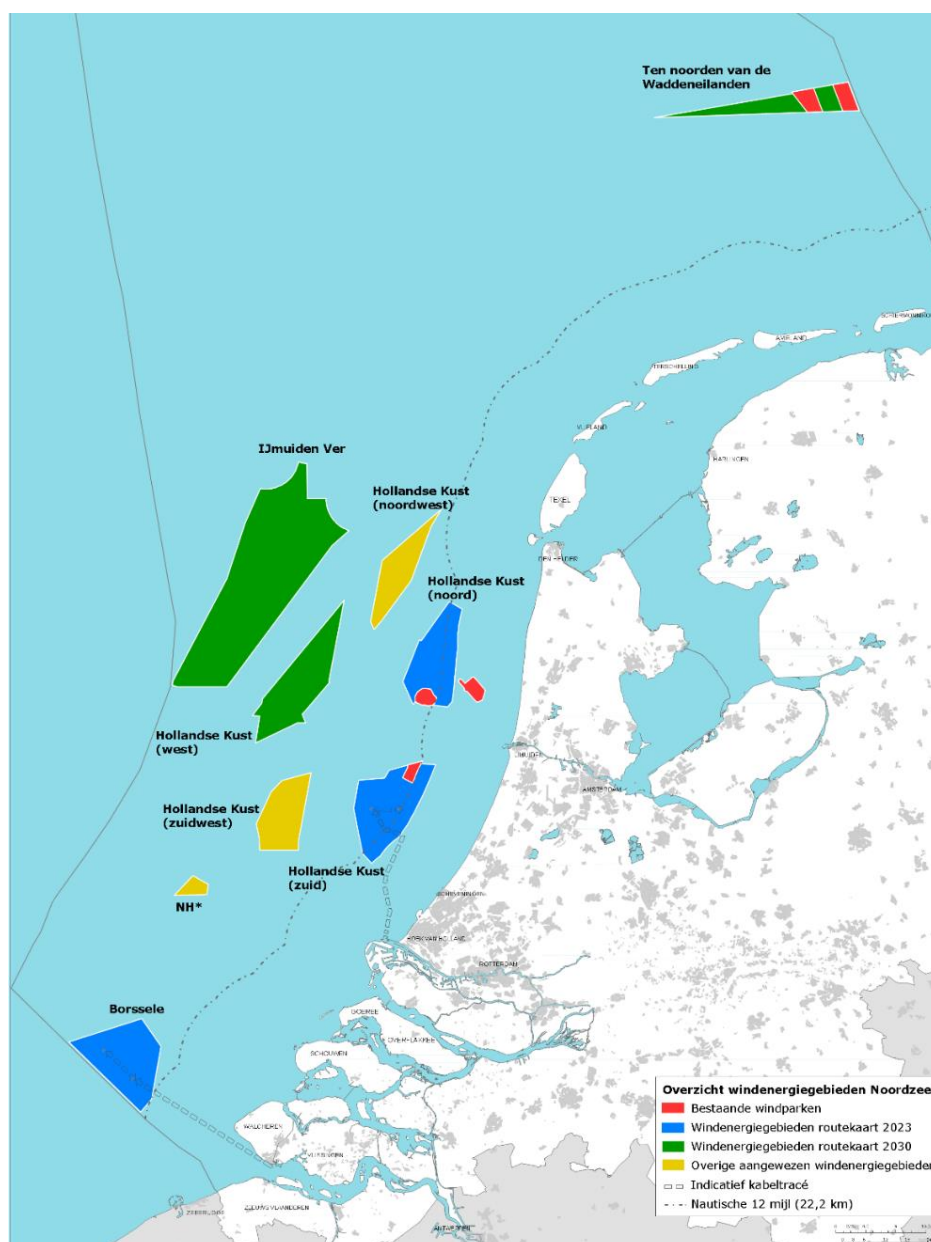
2.1 Proces

Routekaart 2030

Op 27 maart 2018 zijn in een kamerbrief de hoofdlijnen voor de verdere uitrol van windenergie op zee 2030 uiteengezet (vanaf nu als 'routekaart 2030' aangeduid).² Het kabinet wil een volgende stap zetten in de verdere realisatie van windenergie op zee voor de periode 2024 tot en met 2030. Windenergiegebied IJmuiden Ver maakt onderdeel uit van deze routekaart 2030.

De routekaart 2030 gaat uit van het realiseren van windparken met een totaal vermogen van 7 GW in de onderstaande achtereenvolgende gebieden: 1.400 MW in het gebied Hollandse Kust (west), 700 MW in het gebied Ten noorden van de Waddeneilanden en circa 4 GW in het gebied IJmuiden Ver. Windenergiegebied IJmuiden Ver bestaat uit twee deelgebieden: IJmuiden Ver Alpha (2 GW) en IJmuiden Ver Beta (2 GW). Alle bovengenoemde windenergiegebieden zijn aangewezen in opeenvolgende Rijksstructuurvisies. In Figuur 2-1 zijn ze op kaart aangeduid.

² Voor Routekaart windenergie op zee 2030, zie <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2018/03/27/kamerbrief-routekaart-windenergie-op-zee-2030>



Figuur 2-1 Kaart met bestaande windparken (in rood), windenergiegebieden van de routekaart 2023 (in blauw) en windenergiegebieden van de routekaart 2030 (in groen). Bron: Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Verkenning aanlanding netten op zee 2030

Voorafgaand aan de start van de m.e.r.-procedure van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta en de andere projecten van de routekaart 2030 (Hollandse Kust (west Beta) en Ten noorden van de Waddeneilanden) is er eind 2018 een integrale studie uitgevoerd naar de mogelijke aanlandingslocaties en aansluitingen op het hoogspanningsnet; de zogenaamde 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030 (VANOZ)³. Ook is gekeken naar minder traditionele opties zoals het direct omzetten van elektriciteit uit windenergie in waterstof. Hiervoor zijn uitgebreid omgevingspartijen (Ngo's, bedrijfsleven, overheden) geraadpleegd. De tracéalternatieven die in de verkenning zijn beschouwd zijn beschreven in hoofdstuk 3. Als afronding van de verkenning is in het

³ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

bestuurlijk overleg van 5 december 2018 besloten dat voor de meest kansrijke route-opties voor het aansluiten van de elektriciteit op het landelijk hoogspanningsnet een Rijkscoördinatieregeling (RCR) procedure wordt gestart.

Kamerbrief 5 april 2019

In de kamerbrief over de voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee 2030 van 5 april 2019⁴ zijn de kaders geschetst die als vertrekpunt dienen voor de aansluiting van windenergiegebied IJmuiden Ver. In de kamerbrief worden de uitgangspunten herhaald die in het bestuurlijk overleg van 5 december 2018 al zijn afgestemd.

Onderstaande paragrafen gaan in op de verkenning wat betreft de locatie van het platform op zee, de tracéalternatieven en de locatie van het converterstation en het 380kV-station.

2.2 Locatie platform op zee

Ten tijde van de verkenning was er geen informatie voorhanden over de ligging van het platform binnen het windenergiegebied IJmuiden Ver. Voor het beginpunt van de tracéopties is gekozen voor het midden van het windenergiegebied IJmuiden Ver.

2.3 Tracéalternatieven

In de verkenning aanlanding netten op zee 2030 zijn eerst tracés op hoofdlijnen ontworpen om verschillende tracéopties te kunnen beoordelen. Bij het bepalen van de tracéopties is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Een generiek uitgangspunt is dat gestreefd is naar een tracé dat hinder zo veel als mogelijk voorkomt en dat doelmatig wordt uitgevoerd. Dit betekent in de praktijk dat een zo kort mogelijk tracé is nagestreefd. De overige uitgangspunten staan benoemd in de verkenning. De tracéopties zijn indicatief en geven een globaal beeld van de locaties om een eerste inzicht te geven in de mogelijkheden en belemmeringen die zich kunnen voordoen bij een tracéoptie.

De tracéopties uit de verkenning zijn beoordeeld op basis van milieucriteria (op zee en op land), energietechniek, kosten, omgeving en toekomstvastheid. Dit is gedaan in twee stappen: een eerste grove beoordeling (groe zeef) en een nadere effectbepaling.

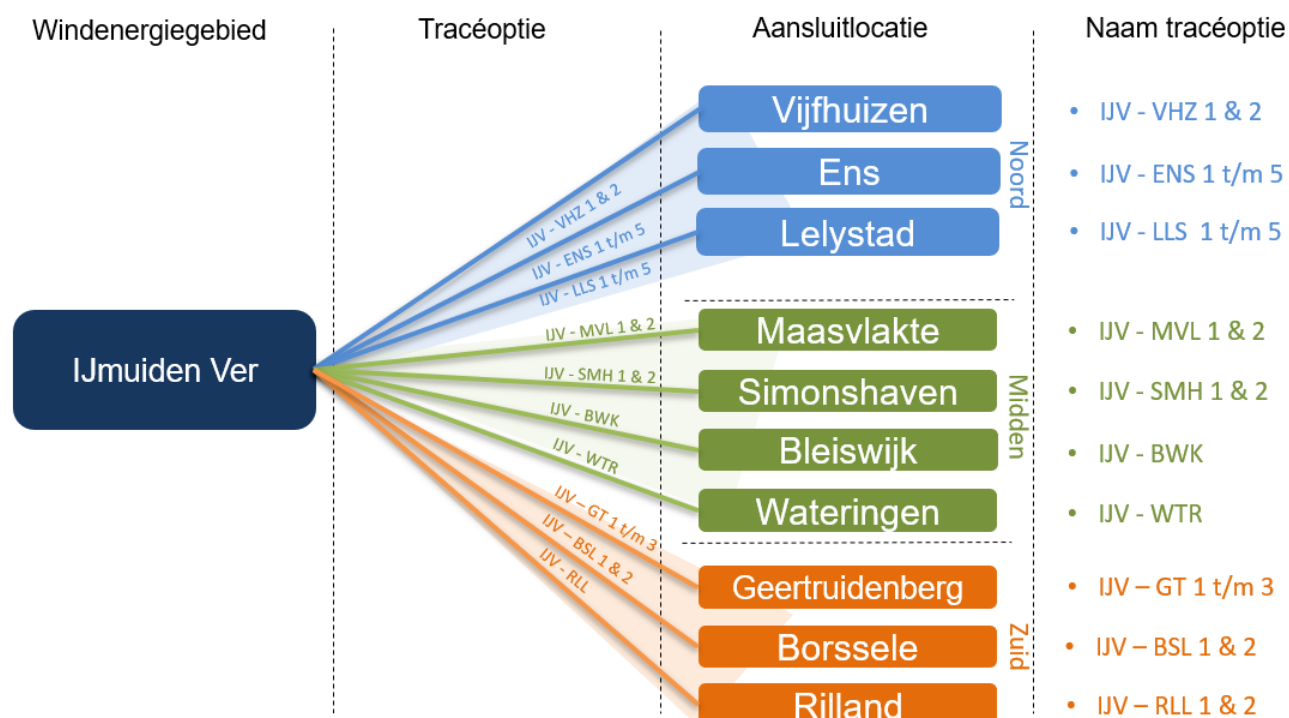
Grove beoordeling

In de verkenning zijn tracés beschouwd naar 10 hoogspanningsstations op land (zie Figuur 2-2) die op voorhand voldoende capaciteit hebben voor de hoeveelheid elektriciteit die moet worden getransporteerd. Belangrijk uitgangspunt was dat de elektriciteit uit windenergiegebied IJmuiden Ver met twee (2 GW) of drie (1,35 GW) verbindingen afgevoerd ging worden. Een ander uitgangspunt is geweest dat ten minste één van deze twee of drie verbindingen ten zuiden van hoogspanningsstation Krimpen aan de IJssel moest worden aangesloten (in Geertruidenberg, Borssele of Rilland). Reden hiervoor is dat er een potentieel knelpunt in het hoogspanningsnetwerk zit ten noorden van de lijn Krimpen-Geertruidenberg. Bij aansluiting ten zuiden van deze lijn wordt dit knelpunt – en daarmee mogelijke netuitbreidingen op land – voorkomen. Zie voor meer

⁴ De Kamerbrief is te raadplegen via deze link:

https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2019Z06903&did=2019D14180

informatie over dit knelpunt het kopje Impactanalyse groei Wind op Zee op pagina 21 van de Verkenning aanlanding netten op zee 2030⁵.



Figuur 2-2 Tracéopties IJmuiden Ver

De tracés uit Figuur 2-2 zijn beoordeeld op basis van milieucriteria (op zee en op land), energietechniek, kosten, omgeving en toekomstvastheid.

Op basis van de uitkomsten van de grove beoordeling heeft het ministerie van EZK een aantal tracés en stations als minder kansrijk beschouwd. Er is besloten in de verkenning dieper in te gaan op tracéopties naar de 380kV-stations Borssele, Rilland, Maasvlakte, Simonshaven en Geertruidenberg. De onderzochte tracéopties naar de andere 380kV-stations bleken tracés met zwaarwegende negatieve effecten te zijn en daarmee minder kansrijk.⁶

Nadere effectbeoordeling en bestuurlijk overleg

De tracéopties naar 380kV-stations Borssele, Rilland, Maasvlakte, Simonshaven en Geertruidenberg zijn vervolgens in meer detail bekeken. Op basis van deze nadere effectbeoordeling is door het ministerie van EZK voorgesteld om het tracé over land naar Rilland en het langere tracé over land naar Simonshaven verder buiten beschouwing te laten. Deze tracés bleken relatief grotere effecten te hebben door aanwezige bebouwing en grote kans op verzilting. Dit is overgenomen door een bestuurlijk overleg⁷, dat als afronding van de verkenning heeft plaatsgevonden op 5 december 2018. Voorafgaand aan dit overleg is ook duidelijk geworden dat het afvoeren van de elektriciteit met twee verbindingen van 2 GW de voorkeur heeft vanwege gebrek aan schaalgrootte en hogere kosten

⁵ Voor Afwegingsnotitie Verkenning aanlanding netten op zee 2030, zie

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/2019%20Afwegingsnotitie%20VANOZ%20incl%20bijlagen.pdf>

⁶ Zie paragraaf 6.7 van de verkenning voor een conclusie van de grove zeef.

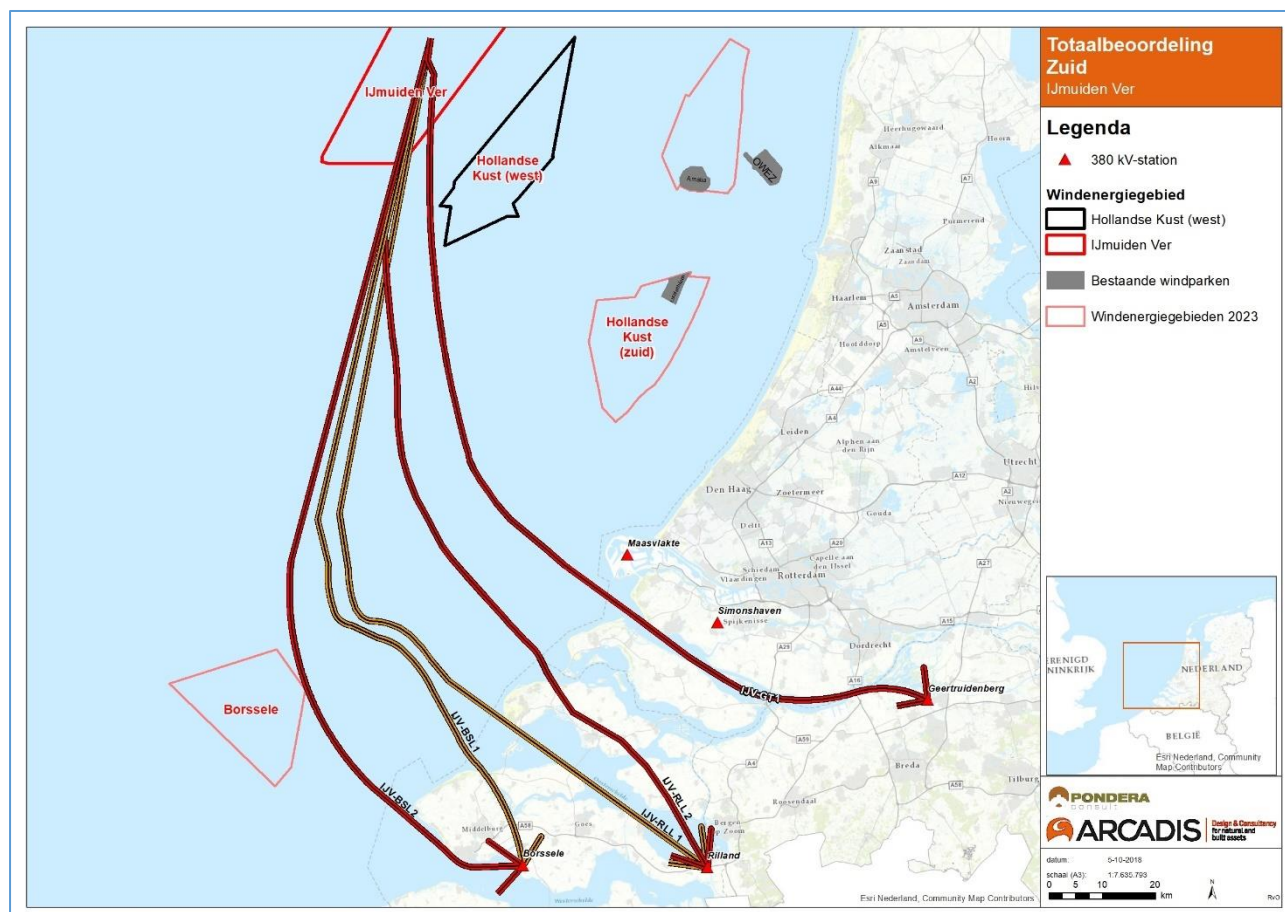
⁷ Het volledige verslag van het bestuurlijk overleg is te raadplegen via deze link:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/02/DOMUS-19048194-v1-besluitenlijst_BO_VANOZ_5_december_2018_incl_hamerpunten.pdf

van alternatieven binnen het tijdspad. In het bestuurlijk overleg is afgesproken om met de volgende tracéalternatieven de RCR-procedure voor het Net op zee IJmuiden Ver te starten:

Windenergiegebied IJmuiden Ver zuid (hierna 'IJmuiden Ver Alpha')⁸:

- Borssele Veerse Meer (IJV-BSL 1);
- Borssele Westerschelde (IJV-BSL 2);
- Rilland Oosterschelde (IJV-RLL 1);
- Geertruidenberg (IJV-GTB 1).

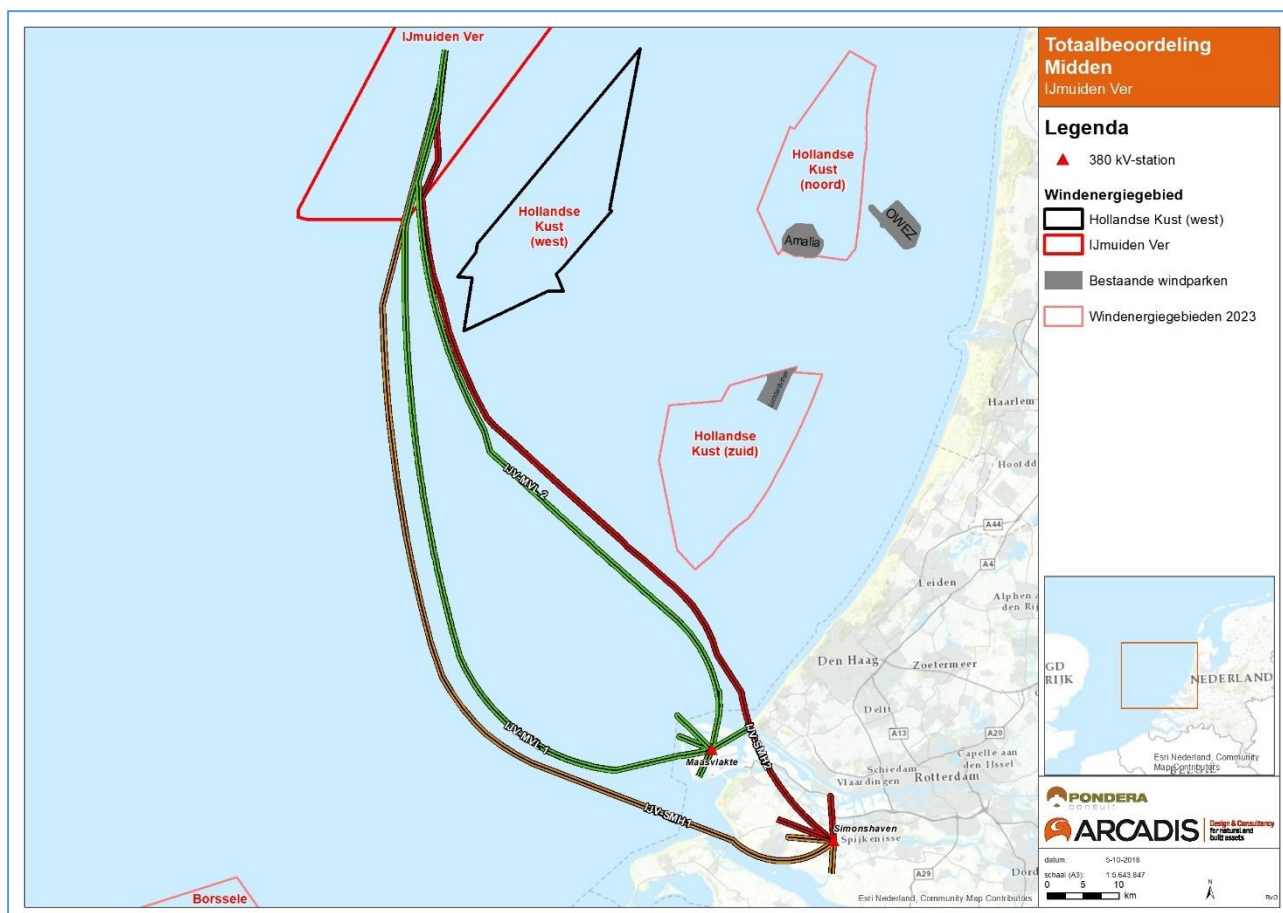


Figuur 2-3 Beoordeelde tracés Net op zee IJmuiden Ver zuid in de nadere effectbeoordeling van verkenning aanlanding netten op zee. De kleurstelling van de tracés is als volgt: Groen: meest kansrijk; Rood: minst kansrijk; Oranje: overige tracéopties

⁸ De gebruikte afkortingen verwijzen naar tracés zoals deze in de verkenning aanlanding netten op zee 2030 zijn weergegeven.

Windenergiegebied IJmuiden Ver midden (hierna 'IJmuiden Ver Beta')⁸:

- Maasvlakte zuidelijke aanlanding (IJV-MVL1)⁹;
- Maasvlakte noordelijke aanlanding (IJV-MVL2);
- Simonshaven zuidelijke aanlanding (IJV-SMH1).



Figuur 2-4 Beoordeelde tracés Net op zee IJmuiden Ver midden in de nadere effectbeoordeling van verkenning aanlanding netten op zee. De kleurstelling van de tracés is als volgt: Groen: meest kansrijk; Rood: minst kansrijk; Oranje: overige tracéopties

2.4 Locatie converterstation en 380kV-station

Vanwege de complexe inpassing in het landelijke hoogspanningsnet en de hoge kosten van een nieuw 380kV-station is in de verkenning uitgegaan van aansluiting op een bestaand 380kV-station. De locatie van het converterstation lag bij voorkeur in de directe nabijheid van het 380kV-station waar de aansluiting op het hoogspanningsnet gaat plaatsvinden. Dat is nodig omdat een 380kV-kabeltracé van een zekere lengte zogenaamde blindstroom opwekt. Deze blindstroom moet gecompenseerd worden omdat het elektriciteitssysteem anders instabiel wordt en er daardoor makkelijker storingen kunnen ontstaan. Tot één à twee kilometer van de netaansluiting is geen extra compensatie nodig. Een langer 380kV-kabeltracé vereist kabelcompensatie (shunt reactor) op het 380kV-station. Met een 380kV-shunt reactor kan een afstand tussen het converterstation en het aansluitstation worden overbrugd van meerdere kilometers. In eerste instantie is in de verkenning

⁹ Na de verkenning is de naam van Maasvlakte noordelijke aanlanding veranderd in IJV-MVL 1. Maasvlakte zuidelijke aanlanding heeft nu de benaming IJV-MVL 2.

gekeken naar een afstand tot 5 kilometer voor potentiële stationslocaties. Indien hier geen mogelijkheden werden gevonden, kon de afstand eventueel uitgebreid worden naar 7 kilometer.

Er is gekeken naar de omgeving rondom de verschillende 380kV-aansluitstations. Er is een eerste GIS-analyse gedaan naar de beschikbare ruimte binnen circa 5 kilometer rondom de hoogspanningsstations. Met ruimte wordt bedoeld gronden die in gebruik zijn als bedrijventerrein of als agrarisch akkerbouw- of grasland, dus niet glastuinbouw of (fruit)boomgaarden. Er is nog niet gekeken naar geschiktheid (grondsoort en milieueffect) en verwerfbaarheid. Alle potentiële stations hadden ruimte voor een converterstation binnen 5km van het hoogspanningsstation.

3 Alternatieven van NRD naar MER voor Net op zee IJmuiden Ver

3.1 Proces

3.1.1 Proces van verkenning naar NRD en MER fase 1

De tracés in de in paragraaf 2.3 beschreven verkenning zijn het vertrekpunt voor het bepalen van de alternatieven voor de fase van de NRD. De verkenning is op een vrij hoog abstractieniveau gedaan en er is sinds de afronding van de verkenning een aantal nieuwe inzichten ontstaan (bijvoorbeeld positie platform op zee). Daarom is bij het bepalen van de alternatieven voor de NRD breder gekeken naar wat redelijkerwijs in beschouwing te nemen tracéalternatieven zijn naar de aansluitlocaties Borssele, Rilland en Geertruidenberg.

Bij het bepalen van de tracéalternatieven en het identificeren van meekoppelkansen is een grote groep belanghebbenden (overheden, bedrijven en Ngo's) op land en op zee geraadpleegd. Dit is gebeurd door individuele gesprekken met diverse belanghebbenden en diverse werksessies en informatiebijeenkomsten¹⁰. Ook is er een participatieplan gepubliceerd en zijn er verschillende communicatiemiddelen ingezet om belanghebbenden over het project te informeren. Verder is door een aantal belanghebbenden informatie aangeleverd over plannen in en kenmerken van de gebieden die tot hun jurisdictie of eigendom behoren. Deze informatie is zo veel mogelijk gebruikt bij het bepalen en optimaliseren van de tracéalternatieven. Hieruit bleek dat het alternatief naar Rilland door de Oosterschelde bij voorbaat al minder kansrijk leek. Daarom adviseerden de betrokken bestuurders de minister van EZK dit alternatief niet verder te onderzoeken. Dit alternatief is daarom ook niet in de concept-NRD opgenomen (zie onderbouwing in paragraaf 3.1.2).

Van 30 augustus tot en met 10 oktober 2019 heeft de concept-NRD van dit project ter inzage gelegen. In die periode zijn er twintig zienswijzen en vier reacties van overheden ontvangen. De zienswijzen en reacties zijn integraal opgenomen in een inspraakbundel en beantwoord in een Nota van antwoord. Op 22 oktober 2019 heeft de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) een advies uitgebracht over de concept-NRD. Op 14 december 2019 heeft de minister van EZK de NRD vastgesteld.¹¹ De alternatieven die in de vastgestelde NRD zijn beschreven, zijn op punten nog aangepast in MER fase 1. Ontwikkeling van de alternatieven sinds de vastgestelde NRD is beschreven in paragraaf 3.2 t/m 3.4.

3.1.2 Tracéalternatief niet beschouwd in MER: aansluiting 380kV-station Rilland

In de verkenning aanlanding netten op zee 2030, zoals beschreven in hoofdstuk 2, is zowel een land- als een watertracé naar Rilland beschouwd. Het tracé over land is gedurende de verkenning verder buiten beschouwing gelaten, omdat dit tracé op voorhand relatief zwaarwegende effecten heeft door onder andere verzilting en aanwezige bebouwing. De optie naar aansluitlocatie Rilland door water (via de Oosterschelde) is in de NRD verder onderzocht. De conclusie was dat dit alternatief niet verder zou worden meegenomen in het MER voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en dat is hieronder verder toegelicht. In Figuur 3-1 is een kaart opgenomen die hoort bij onderstaande tekst. Ook zijn kaarten ingevoegd van de andere alternatieven (BSL-1, BSL-2, GT-1) ten tijde van de NRD.

¹⁰ Zie voor een overzicht van reacties <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha/proces-en-voorgeschiedenis>

¹¹ Alle documenten die in deze alinea zijn beschreven zijn te vinden op: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha/proces-en-voorgeschiedenis>

Onderbouwing niet verder beschouwen alternatief naar Rilland

De kruising van de Oosterscheldekering (primaire waterkeringen die de Zeeuwse eilanden beschermt) is zeer complex. De kruising dient plaats te vinden door het eiland Neeltje Jans omdat op andere plekken de dynamiek te hoog is, de waterdieptes sterk variëren en de stabiliteit van de vooroevers alsmede het onderhoud hieraan een aandachtspunt is. Ter hoogte van Neeltje Jans liggen diverse andere functies, waaronder broedgebieden van beschermde vogels, mosselhangcultuur en een windpark. Na de Oosterscheldekering gaat het tracé door of vlak langs mosselpercelen, mosselzaad invang-locaties en aangewezen vispercelen. De vertroebeling die ontstaat tijdens de aanleg van de kabel in de Oosterschelde heeft langdurig effect op oester- en mosselpercelen. Hier is niet of nauwelijks omheen te traceren waardoor de kans op negatieve effecten groot is.

Het tracé passeert de Natura 2000-gebieden Voordelta en Oosterschelde. De Oosterschelde kent vele bijzondere natuurwaarden (o.a. vogels, zeehonden, schorren, slikken (o.a. beschermd slijkgras) en platen) en het draagvlak van het gebied neemt af. Om een aantal aanwezige natuurwaarden (o.a. de slikken en schorren in de kom van de Oosterschelde) is niet of nauwelijks heen te traceren waardoor de kans op negatieve en significante effecten groot is. De Oosterschelde is daarnaast aangewezen als Nationaal Park. Tevens is het de verwachting dat in de Oosterschelde veel niet gesprongen explosieven aanwezig zijn die de aanleg van een kabel risicovoller en kostbaarder maken. Bovendien zijn in de Oosterschelde vele archeologisch beschermde waarden aanwezig zoals verspoelde archeologische overblijfselen en verdronken dorpen (verdronken land van Zuid-Beveland).

Een tracé in de kom van de Oosterschelde langs de Oesterdam (in plaats van door de slikken) is technisch zeer lastig tot onmogelijk door de beperkte ruimte (er liggen al andere kabels) en parallelligging aan de dijk. Ook is de Oesterdam een recreatiegebied voor oeverrecreatie, kitesurfers en een zwemlocatie. De aansluiting op het hoogspanningsstation ten noordoosten van Rilland is complex door de geringe ruimte, de kruising met de A58 en de al aanwezige hoogspanningsverbindingen. Ook is de locatie van station Rilland een open gebied waar zich ook zeer nabij enkele woningen bevinden in tegenstelling tot de meer industriële omgeving van Borssele en Geertruidenberg.

Het niet verder beschouwen van een tracéalternatief naar hoogspanningsstation Rilland is een cumulatie van effecten door de combinatie van relatief grote technische en kostbare uitdagingen (kruising Oosterscheldekering en aanlanding Rilland) en relatief grote effecten op natuur (Natura 2000-gebied, baggeren door slikken, Nationaal Park Oosterschelde), visserij en oester- en mosselteelt (o.a. in de kom van de Oosterschelde). Hierdoor is dit tracéalternatief op voorhand veel minder kansrijk geacht dan de andere tracéalternatieven.

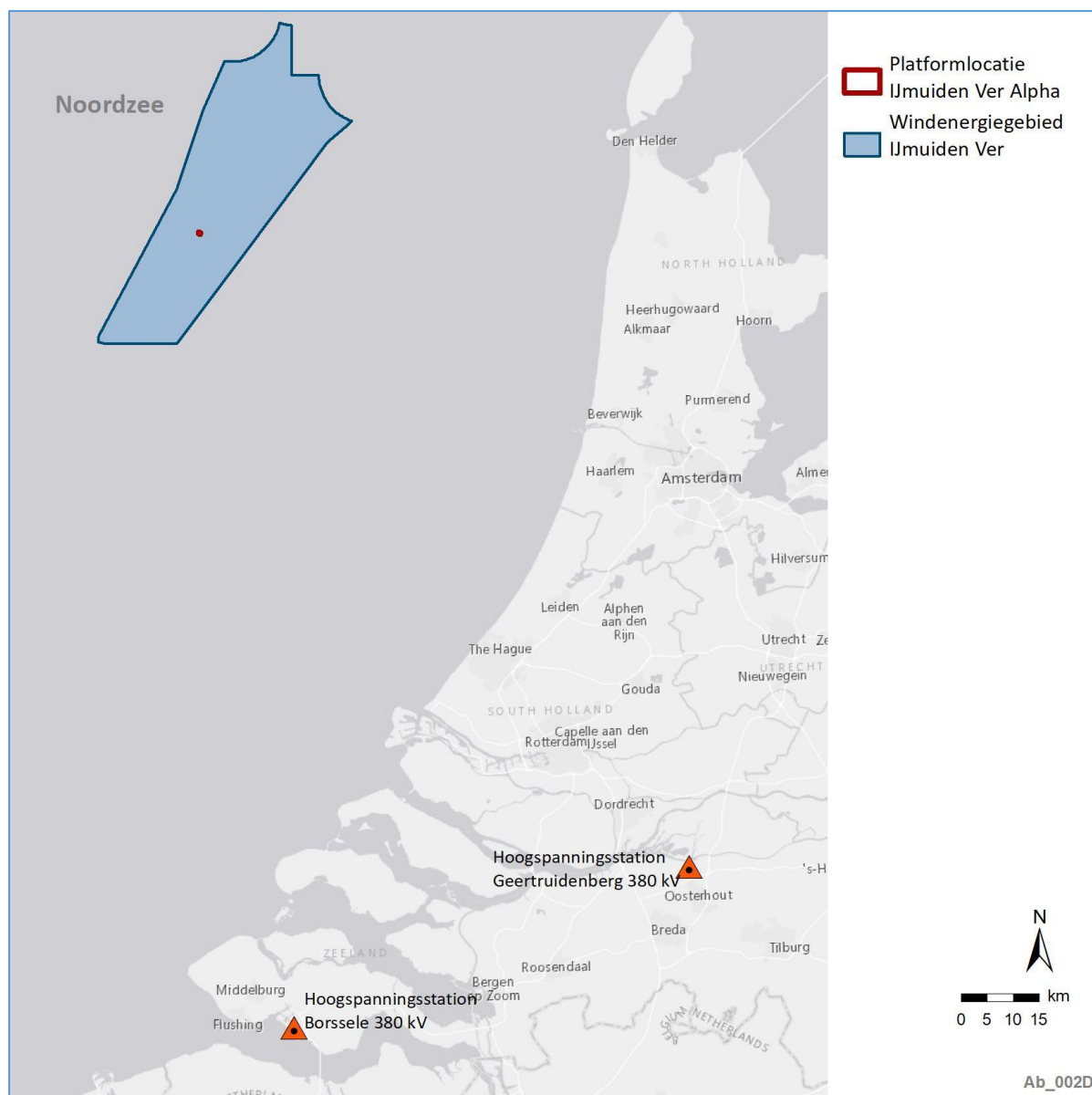
De bovenstaande punten zijn te zien op de onderstaande kaart.



Figuur 3-1 Aandachtspunten Rilland uit het participatieproces ten tijde van de NRD

3.2 Locatie platform op zee

Voor het platform, genaamd platform IJmuiden Ver Alpha, is in het deel van windenergiegebied IJmuiden Ver een zoekgebied gedefinieerd (zie Figuur 3-2). Tussen de platforms van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta werd in deze fase een 66kV-interlinkkabel geprojecteerd. Deze ging in een rechte lijn van platform naar platform. De afstand was circa 12 kilometer. *NB: deze 66kV-interlinkkabel is in het uiteindelijke voorkeursalternatief komen te vervallen, zie paragraaf 4.2.1.*



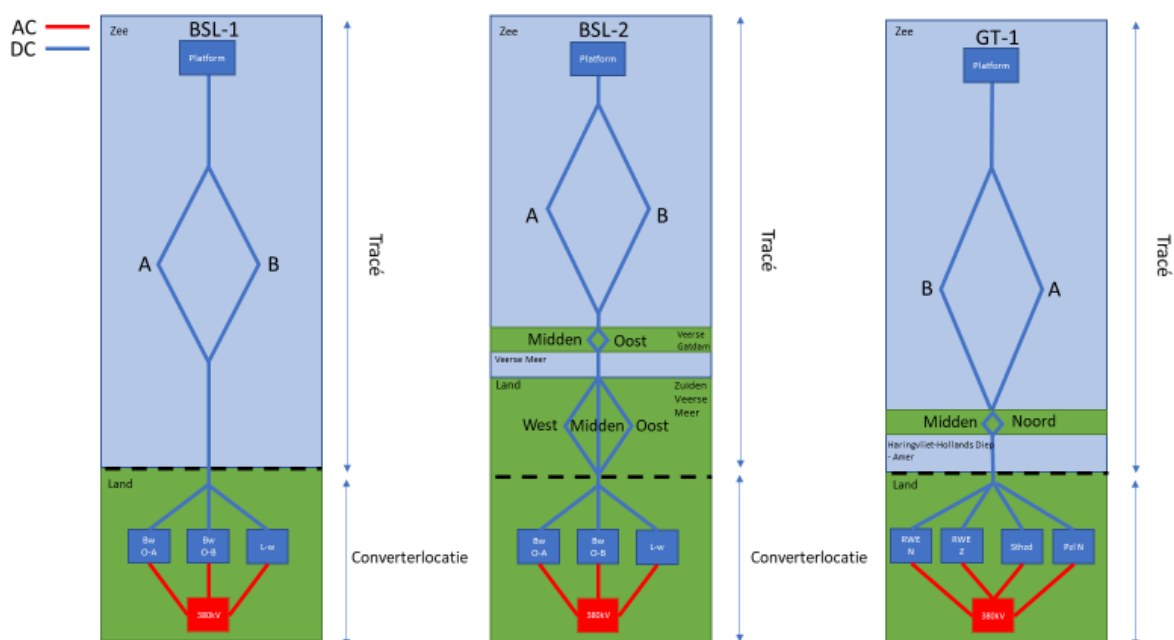
Figuur 3-2 Overzichtskaart Net op zee IJmuiden Ver Alpha met platformlocatie en aansluitlocaties op land

3.3 Tracéalternatieven

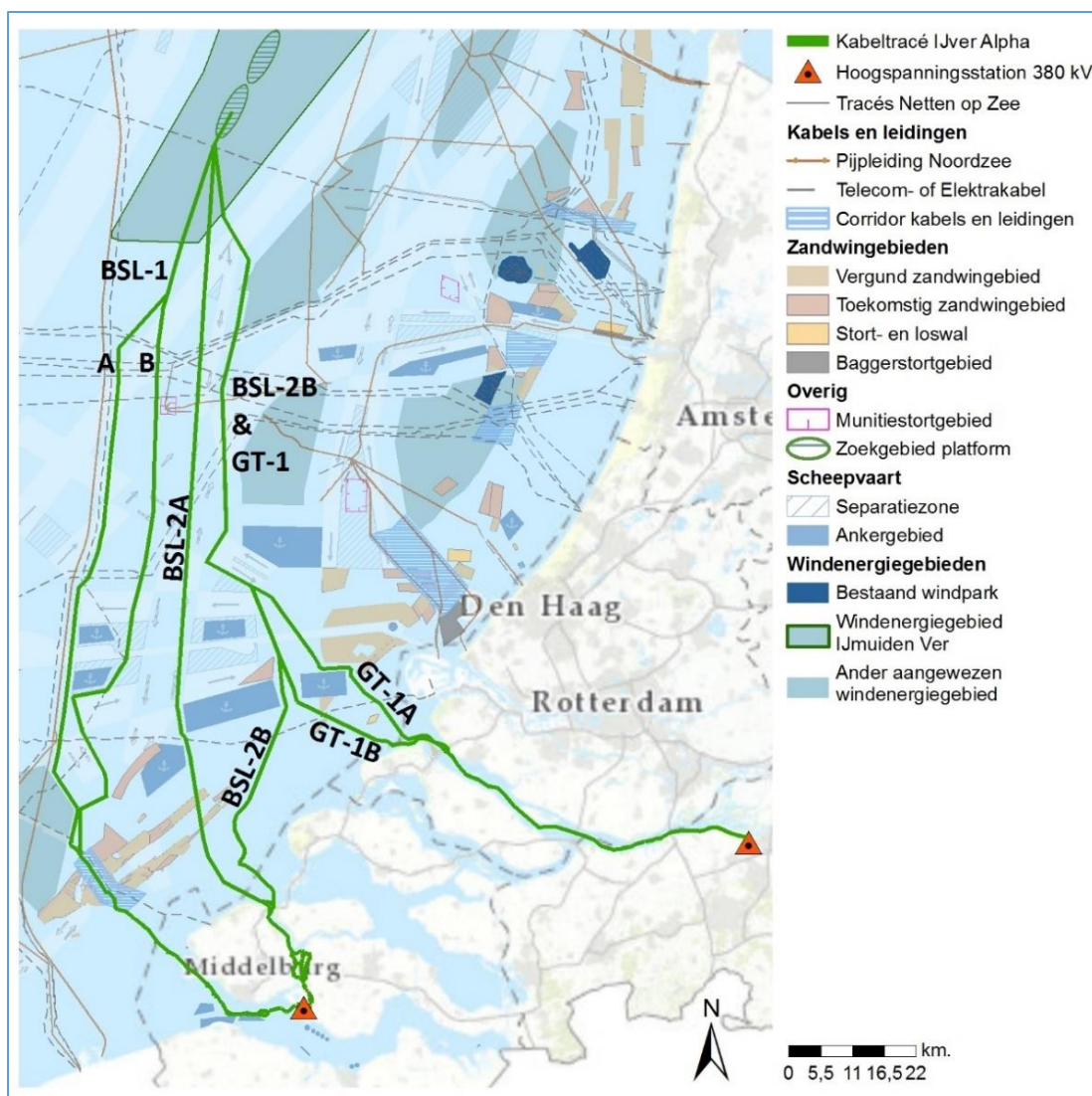
3.3.1 Drie tracéalternatieven

De ontwikkeling van de alternatieven is – zoals beschreven in paragraaf 1.3 - een continu proces waarbij steeds verder getrechterd en geoptimaliseerd is van grof naar fijn. Mogelijke wijzigingen in de alternatieven zijn afgestemd met de bijbehorende stakeholders. Zo zijn deze geraadpleegd tijdens de NRD-fase en tevens gedurende de MER fase 1 en IEA. Welke input stakeholders hebben gegeven staat in paragrafen 3.3.2 t/m 3.3.4. In voorliggende paragraaf staat input vanuit het participatieproces met stakeholders op zee.

Er zijn in MER fase 1 drie realistische tracéalternatieven met enkele varianten onderzocht. De tracéalternatieven staan in navolgende figuur schematisch (Figuur 3-3) en op kaart (Figuur 3-4). De beschrijving van de ontwikkeling van de verschillende tracéalternatieven staat ook in paragraaf 3.3.2 t/m 3.3.4.



Figuur 3-3 Schematisch weergegeven alternatieven Net op zee IJmuiden Ver Alpha



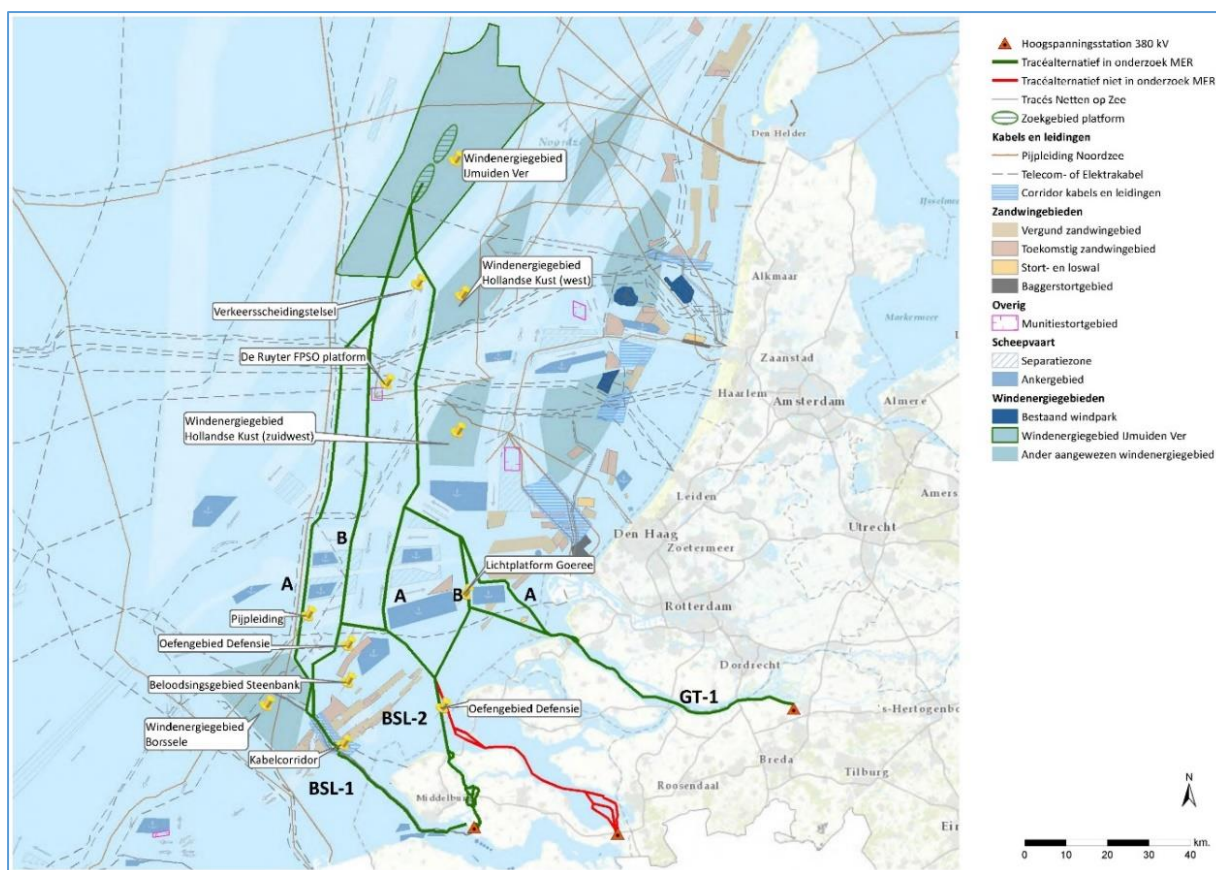
Figuur 3-4 Tracéalternatieven Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Informatie uit participatieproces tracé op zee

Hieronder is informatie samengevat die voortkomt uit het participatieproces en toegepast is bij de ontwikkeling van de tracéalternatieven op zee. Deze informatie is weergegeven op onderstaande kaart. Dit is aanvullend op gehanteerde traceringsuitgangspunten en al aanwezige informatie¹².

- Ga door aangewezen kabelcorridor voor de kust van Zeeland heen;
- Traceer parallel aan bestaande westelijke pijpleiding;
- Oefengebieden Defensie kunnen worden gepasseerd;
- Houd voldoende ruimte tot lichtplatform Goeree;
- Hou rekening met het De Ruyter FPSO overslagstation/platform;
- Hou rekening met beloodsingsgebied Steenbank.

¹² Het participatieproces is uitgebreid beschreven in het participatieverslag dat tegelijk met dit MER is gepubliceerd



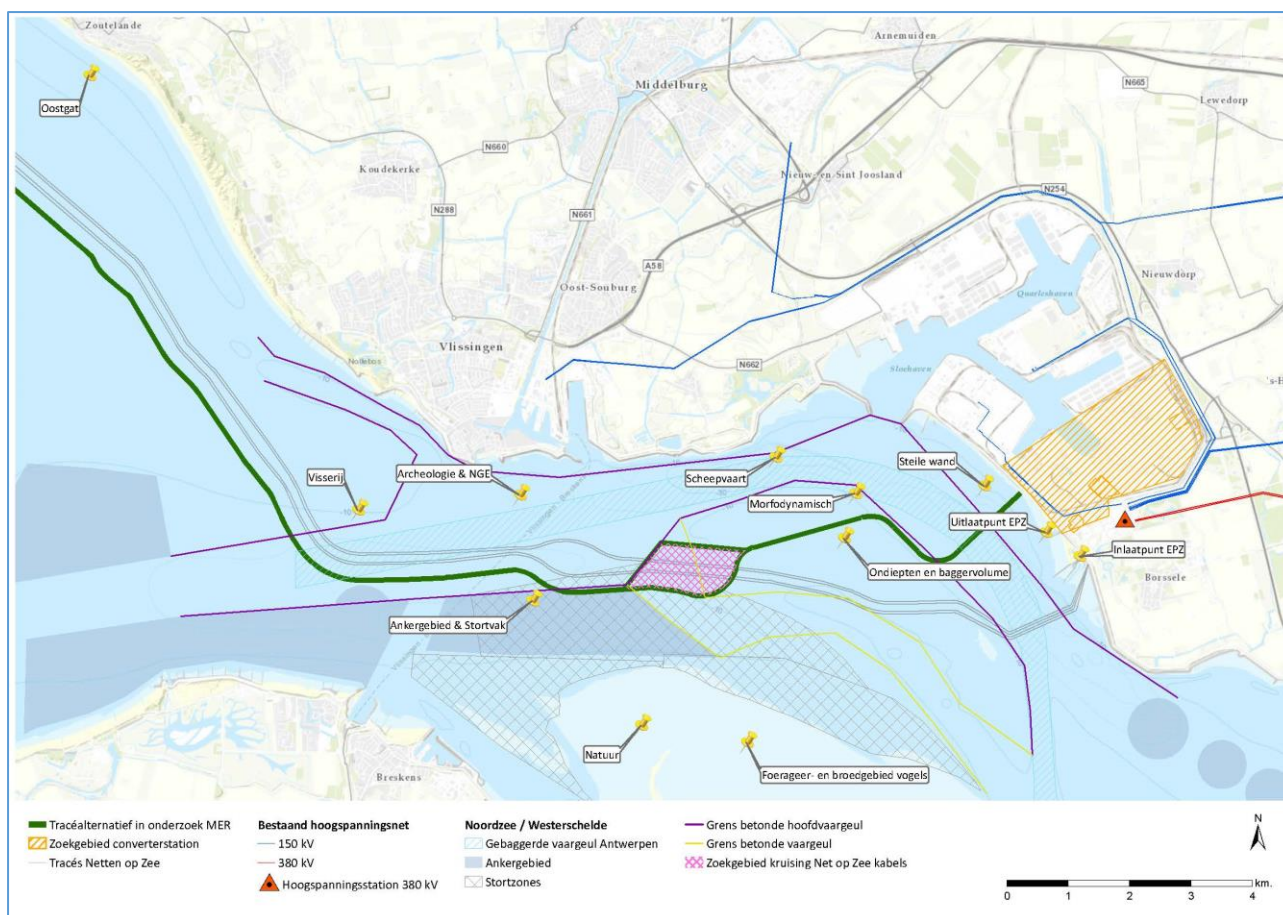
Figuur 3-5 Aandachtspunten tracéalternatieven op zee uit het participatieproces ten tijde van de NRD

3.3.2 Tracéalternatief Borssele via de Westerschelde (BSL-1)

Informatie uit participatieproces

Hieronder is informatie samengevat die voortkomt uit het participatieproces en toegepast is bij de ontwikkeling van tracéalternatief Borssele via de Westerschelde. Dit is aanvullend op gehanteerde traceringsuitgangspunten en al aanwezige informatie. Deze informatie is op kaart aangegeven in onderstaand figuur.

- Houd rekening met NGE (Niet Gesprongen Explosieven);
- Houd rekening met archeologie (o.a. scheepswrakken en verdrinken dorpen);
- Houd rekening met natuur (foerageergebied vogels, broedkolonie vogels);
- Houd rekening met visserij;
- Houd rekening met scheepvaartroutes en vaargeulen: vermijd hierbij het Oostgat en houd rekening met (on)diepten van vaargeulen tot slikken en platen en de overgang hier tussen;
- Bundel kabels zo strak mogelijk met de kabels van Net op zee Borssele;
- Houd rekening met 'steile wand' in Westerschelde met hoogteverschil van circa 60 meter tussen vaargeul en aanlanding;
- Vermijd zo veel mogelijk stortvakken en ankergebieden;
- Houd rekening dat bij aanlanding ten noorden van uitlaatpunt kerncentrale oever heel hard is;
- Houd rekening met de dynamiek bij de Spijkerplaat;
- Houd rekening met het Sloebos dat functioneert als groene buffer.

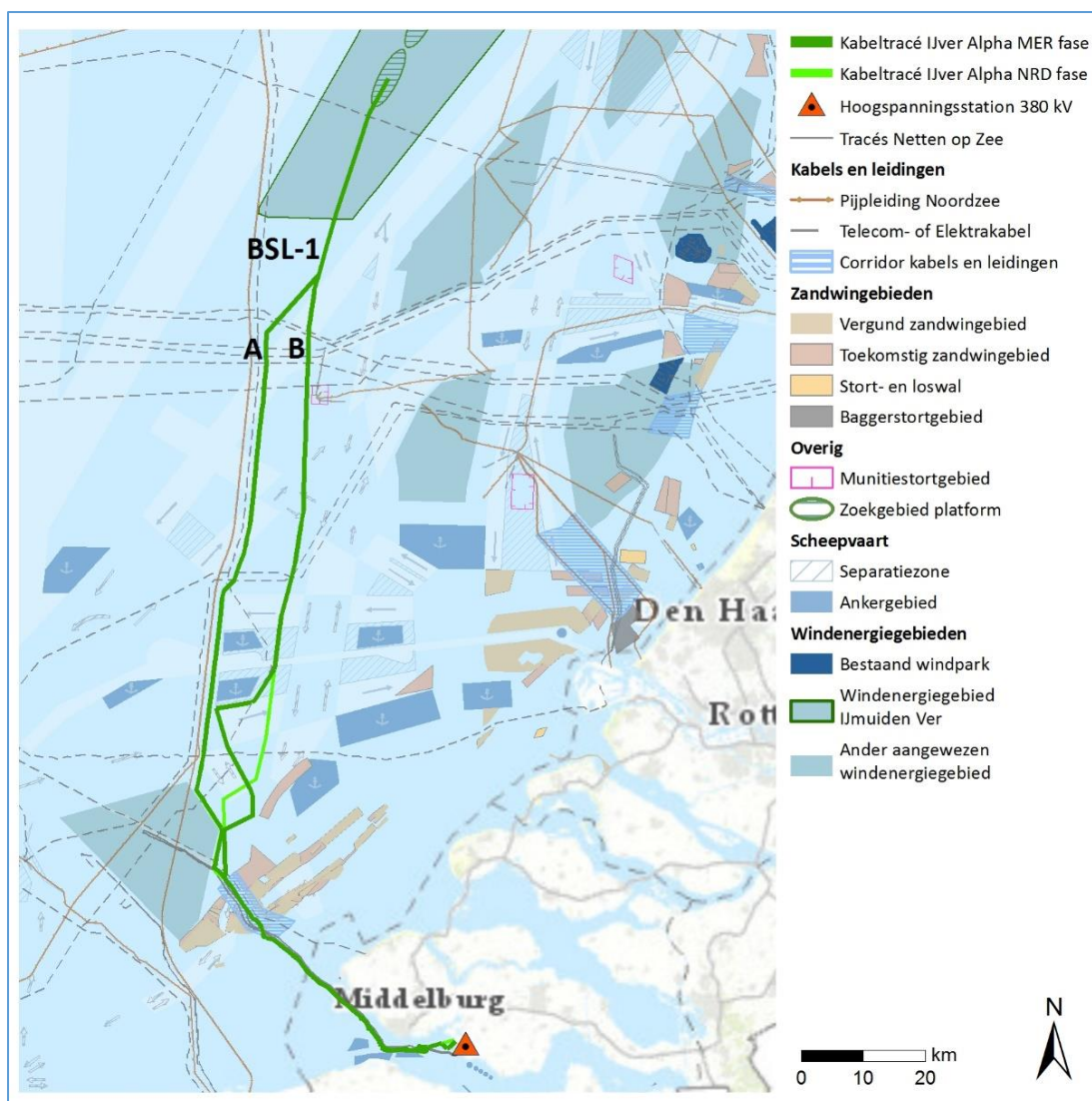


Figuur 3-6 Aandachtspunten BSL-1 uit het participatieproces ten tijde van de NRD

Wijzigingen gedurende MER-proces

Gedurende het opstellen van het MER fase 1 is het tracé alternatief via het de Westerschelde geoptimaliseerd. De volgende wijzigingen zijn aangebracht (zie ook Figuur 3-7):

- Variant 1B is geoptimaliseerd. Dit is het gevolg van overleg over niet-haaks kruisen met onder andere Rijkswaterstaat in een zogenaamde HAZID-sessie (Hazard Identification oftewel risicosessie). Er is op voorhand geen belemmering om vaarwegen niet niet-haaks te kruisen.
- Er wordt in de toekomst een ankergebied aangewezen waar het tracé 1B liep. Het tracé is nu om dit toekomstige ankergebied heen gelegd.
- In de Westerschelde is het tracé een stukje naar het noorden verplaatst om zo buiten het ankergebied te liggen.



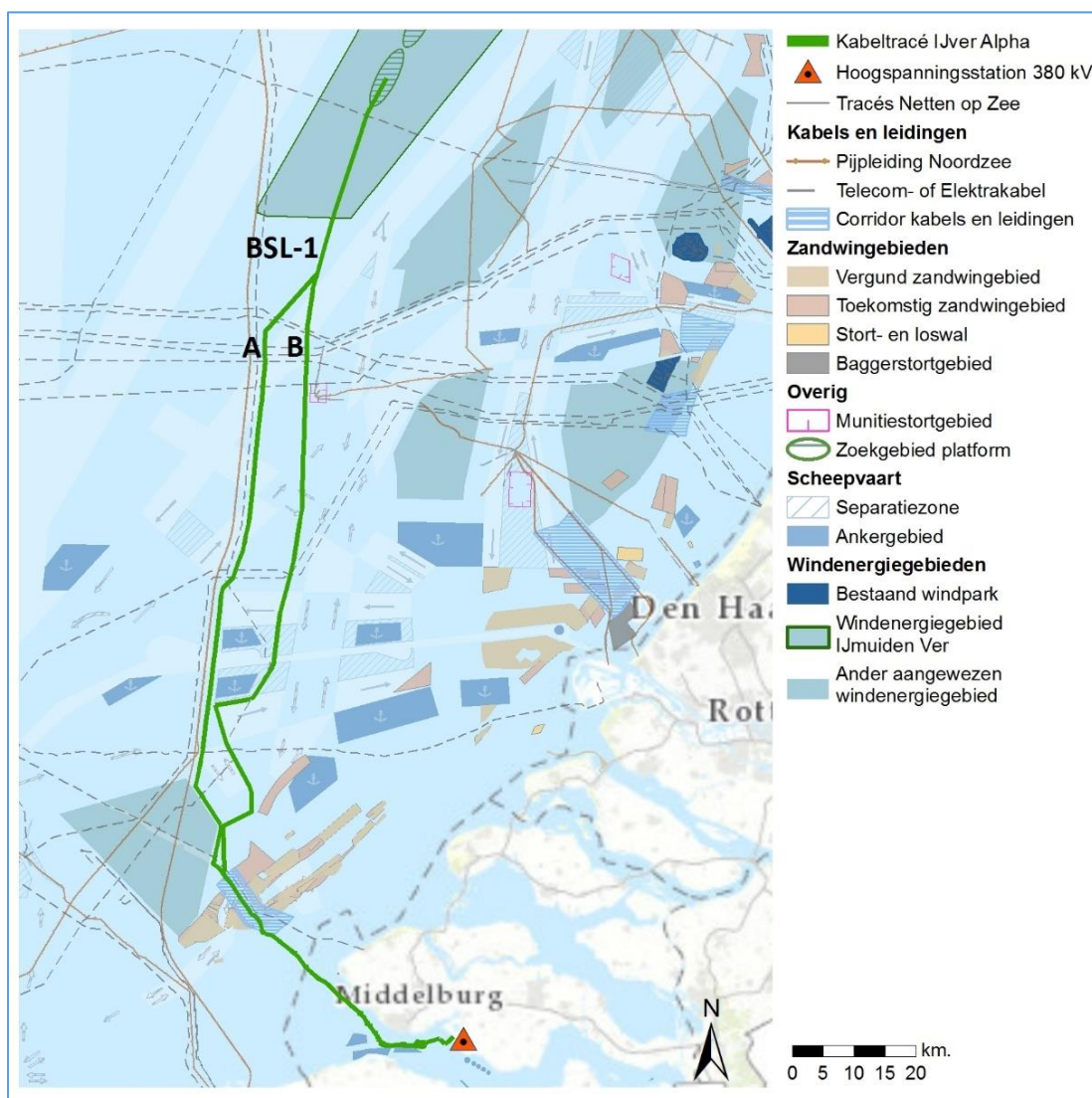
Figuur 3-7 Ontwikkeling tracéalternatief BSL-1

Beschrijving tracéalternatief

In Figuur 3-8 is het alternatief BSL-1 naar Borssele via de Westerschelde aangegeven. Variant BSL-1A ligt vanaf het windenergiegebied parallel aan de Franpipe pijpleiding van Statoil (gasleiding van Noorwegen naar België en Frankrijk). Hierbij is ook rekening gehouden met de afstand tot de SEA-ME-We 3 telecomunicatiekabel van Deutsche Telekom, die eveneens parallel aan de Franpipe pijpleiding ligt en ter hoogte van Den Haag oostelijk afbuigt richting kust. Daarna blijft er gebundeld worden met de Franpipe leiding. De variant BSL-1A gaat westelijk langs twee ankergebieden aan weerszijden van de Eurogeul (3 North en 3 South). Daarna loopt deze variant oostelijk langs windenergiegebied Borssele, door de aangewezen kabelcorridor en zandwingebieden vermijgend, naar het oosten.

Variant BSL-1B ligt vanaf het windpark ten westen van het verkeersscheidingsstelsel (VSS) dat vanaf de Westerschelde naar het noorden loopt. Hierdoor is het olie/gas platform De Ruyter Van Genth vermeden. Het tracé kruist vervolgens de Eurogeul. Hierna gaat deze variant naar het zuiden richting windenergiegebied Borssele en het beloodsingsgebied Steenbank. Het nieuwe ankergebied voor de kust van Zeeland is vermeden. Ter hoogte van het kabeltracé van Net op zee Borssele buigt variant BSL-1B af naar het oosten. Hier voegt het zich samen met variant BSL-1A.

Het alternatief BSL-1A (variant BLS-1A en BSL-1B samen) gaat vervolgens door de corridor kabels en leidingen waarbij (toekomstige) zandwingebieden worden vermeden. Het gaat 200 meter zuidwaarts parallel aan het bestaande kabeltracé van Net op zee Borssele richting de Westerschelde. Hierbij loopt het alternatief door achtereenvolgens drie Natura 2000-gebieden: Voordelta, Vlake van de Raan, Westerschelde & Saeftinghe. Het alternatief vermijdt zoveel als mogelijk ondiepten en platen in de Westerschelde, zoals de Plaat van Breskens en de Schaar van Spijkerplaat. Tussen het kabeltracé naar windenergiegebied Borssele en de "Rede van Vlissingen" ankergebieden in de Westerschelde is er weinig ruimte voor een extra kabeltracé. Het tracé ligt ten zuiden van de haven van Vlissingen net buiten de "Rede van Vlissingen" ankergebieden en gedeeltelijk in stortzone SN11.



Figuur 3-8 Tracéalternatieven BSL-1

In de Westerschelde is gekeken naar een zoekgebied bij de meest oostelijke kruising van de kabels van Net op zee IJmuiden Ver Alpha met die van Net op zee Borssele. Uit morfologisch onderzoek komt naar voren dat het gebied ter hoogte van de in de NRD aangegeven kruisingslocatie met de kabels van Net op zee Borssele zeer dynamisch is. Daarom is een zoekgebied voor de kabelkruising voor de Net op zee IJmuiden Ver Alpha kabels en Net op zee Borssele kabels nader onderzocht in het MER. Nader morfologisch onderzoek wijst uit dat er binnen het zoekgebied een locatie te vinden is

waar, op basis van modellen, de minste dynamiek is en de zeebodem op het laagste niveau sinds 1955 staat (wat gunstig is met betrekking tot het risico op blootligging van de kabels). Indien Borssele via de Westerschelde als Voorkeursalternatief zou worden gekozen, zou de exacte locatie van de kruising in een vervolgfase worden bepaald en verder worden afgestemd met de omgeving¹³. De vaargeul in de Westerschelde wordt haaks gekruist door alternatief BSL-1.

Optie(s) die niet verder in beschouwing zijn genomen

- Aanlanding op de kop van Walcheren: Aanlanding via de kop van Walcheren inclusief een tracé over land naar Borssele is niet meegenomen omdat uit het MER Net op zee Borssele¹⁴ is gebleken dat de tracéalternatieven voor de aspecten bodem en water niet kansrijk werden geacht. Met name omdat er zetting en zoute kwel, met niet of nauwelijks te mitigeren effecten, kan optreden bij aanleg.
- Landtracé langs Veerse Meer. Dit is op voorhand minder kansrijk bevonden dan een tracé door het Veerse Meer vanwege de aanwezige bebouwing (Kamperland, Veere, Vrouwenpolder, Zanddijk en diverse boerderijen in het buitengebied), recreatie langs het Veerse Meer (diverse campings), toerisme in o.a. Veere en het verziltingsrisico.
- Tracé dat gedeeltelijk door het Kanaal door Walcheren loopt: een tracé gedeeltelijk door dit kanaal is op voorhand niet kansrijker geacht dan een tracé door het Veerse Meer. De reden hiervoor is de complexe kruising van het sluiscomplex bij Veere, de beperkte ruimte bij aanleg, de stremming van scheepvaart tijdens aanleg en een uitdagender landtracé (bebouwing rond Arnemuiden).

Aandachtspunten tracéalternatief naar Borssele door Westerschelde

De belangrijkste aandachtspunten (niet uitputtend) zijn:

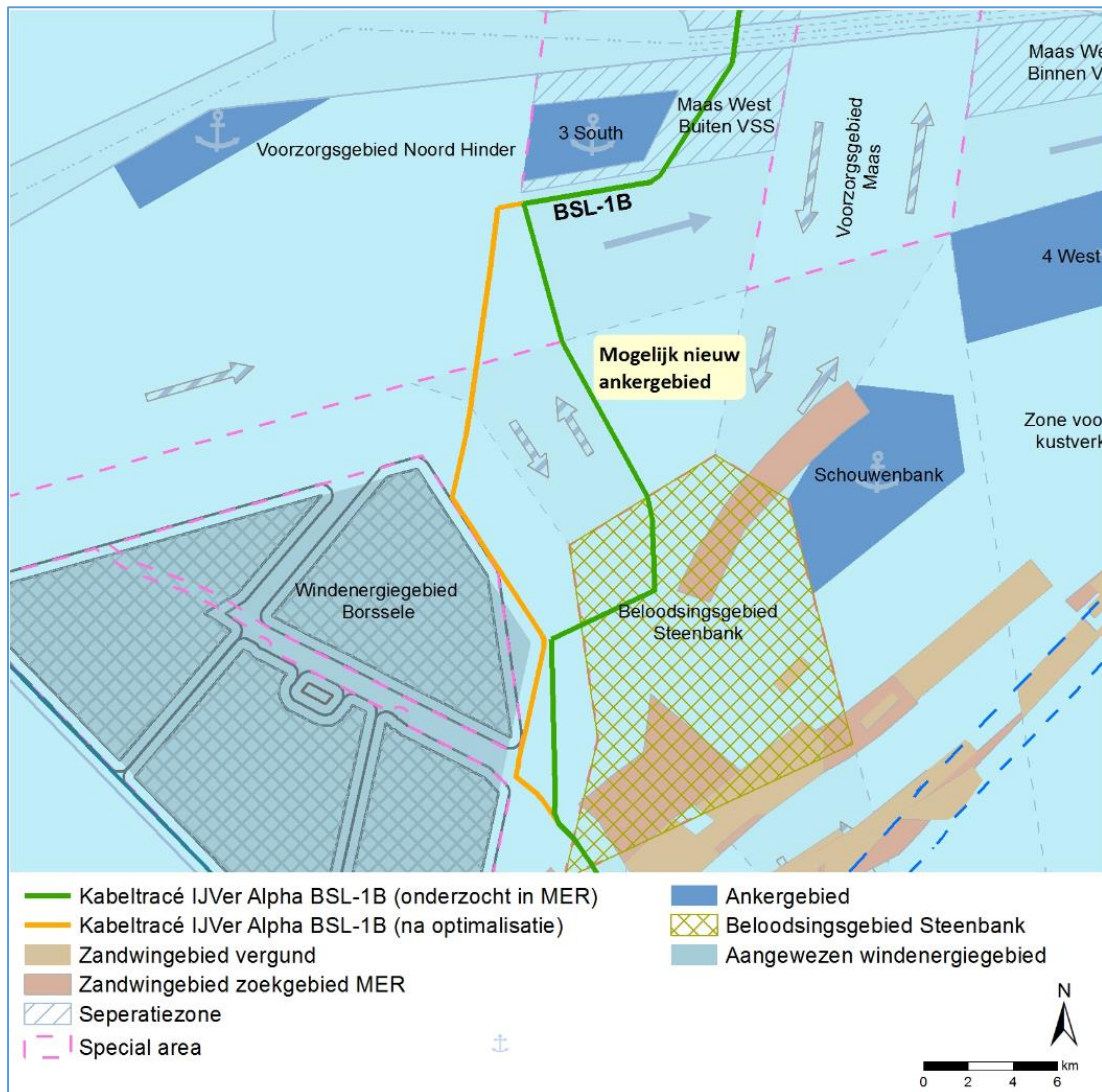
- De aanwezige natuurwaarden (vogels, schorren, slikken en platen) en op sommige plaatsen en voor sommige soorten slechte staat van instandhouding;
- Natura 2000-gebieden Voordelta, Vlakte van de Raan en Westerschelde & Saeftinghe;
- Aanwezigheid van grote hoeveelheden niet gesprongen explosieven (NGE);
- Kruisen vaargeul haven van Antwerpen, Terneuzen en Gent;
- Het tracé gaat door een ankergebied en stortvak;
- Technische uitdagingen voor leggen kabel, o.a. overbruggen diepte vaargeul naar punt aanlanding, morfodynamica en grote baggervolumes;
- Aanwezigheid van grote hoeveelheden archeologie (scheepswrakken en verdrinken dorpen);
- Aanwezigheid grote hoeveelheden schroot in en op de waterbodem, die tot significant hoge onderzoekskosten naar niet gesprongen explosieven leiden;
- Visserij.

Optimalisaties

In sessies om de tussentijdse resultaten van de IEA Net op zee IJmuiden Ver Alpha te bespreken met TenneT, het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, waterschappen en andere partijen is geconcludeerd dat er voor BSL-1B op zee een knelpunt is. Dit betreft variant BSL-1B ter hoogte van het Beloodsingsgebied Steenbank. Het tracé bleek deels door Beloodsingsgebied Steenbank heen te lopen. Het tracé is geoptimaliseerd (zie Figuur 3-9). Van deze optimalisatie zijn separaat effecten beschreven in MER deel A paragraaf 4.5.

¹³ Het tracé naar Borssele via de Westerschelde is niet het voorkeurstacé geworden, zie paragraaf 4.2

¹⁴ Voor informatie met betrekking tot Net op zee Borssele, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/afgesloten-projecten/hoogspanning/net-op-zee-borssele>



Figuur 3-9 Route optimalisatie tracéalternatief BSL-1B

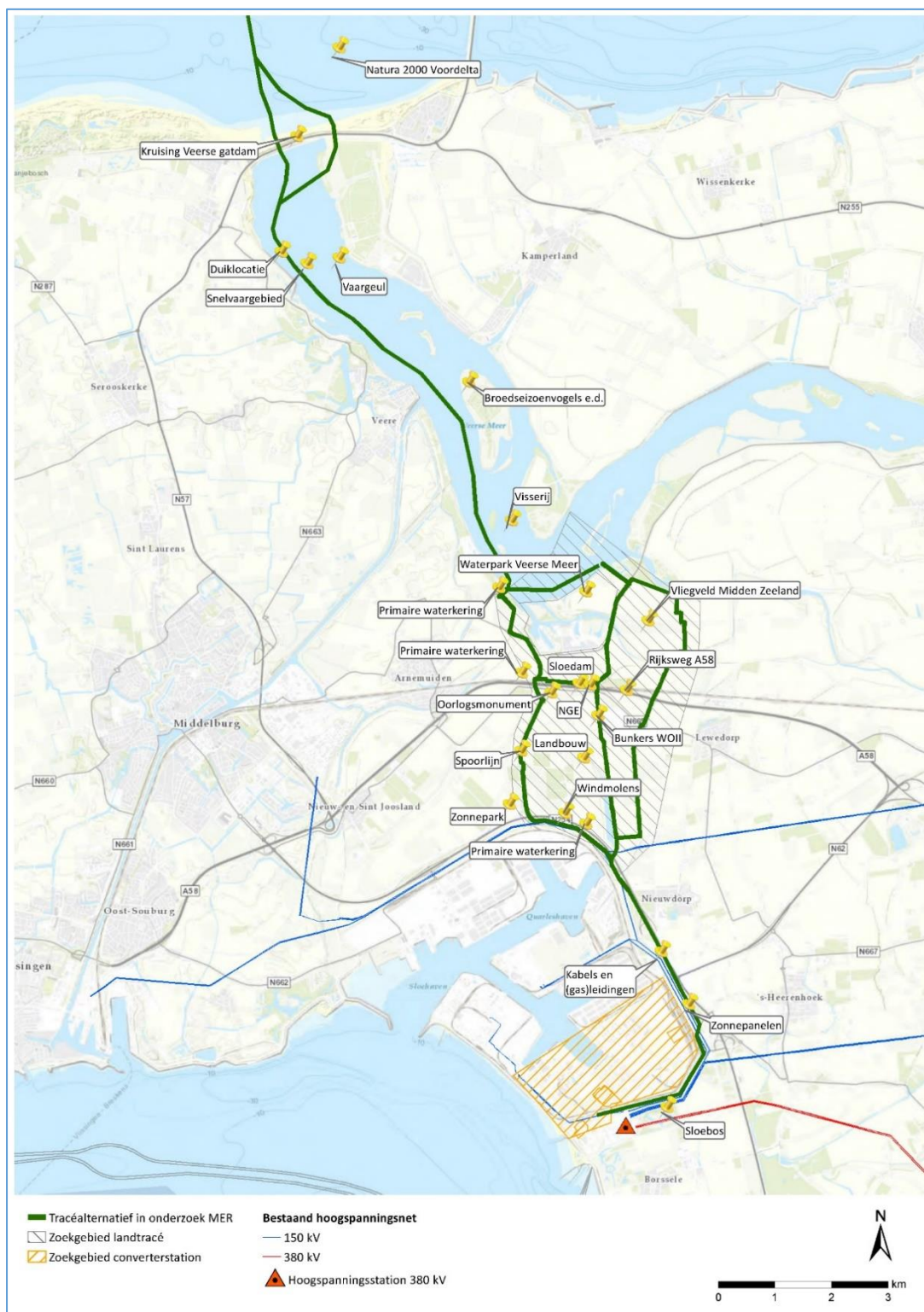
3.3.3 Tracéalternatief Borssele via het Veerse Meer (BSL-2)

Informatie uit participatieproces

Hieronder is informatie samengevat die voortkomt uit het participatieproces en toegepast is bij de ontwikkeling van tracéalternatief Borssele via het Veerse Meer. Deze informatie is op kaart aangegeven in onderstaand figuur. Dit is aanvullend op gehanteerde traceringsuitgangspunten en al aanwezige informatie.

- Kruisend Veerse Gatdam in midden heeft de voorkeur, omdat de dam daar het smalst is en het verste weg ligt van de recreatie;
- Houd rekening met de vaargeul en dieptes in het Veerse Meer;
- Houd rekening met snelvaargebieden en duiklocaties;
- Houd rekening met de uitbreiding van het vakantiepark Hof van Veere / Waterpark Veerse Meer en de mogelijke nieuwe ligging van het vliegveld Midden-Zeeland;
- Houd rekening met NGE (Niet Gesprongen Explosieven), bunkers en monumenten WOII nabij Sloedam;
- Houd rekening met broedseizoen vogels e.d. op eilandjes in Veerse Meer;

- Houd rekening met windmolens en zonnepanelen langs dijk Bernhardweg;
- Houd rekening met belangen van agrariërs en verzilting agrarisch gebied;
- Houd rekening met kruisingen (primaire) waterkeringen, watergangen, spoorlijn, rijksweg A58 en andere kabels en (gas)leidingen op het landtracé;
- Houd rekening met het Sloebos dat functioneert als groene buffer.

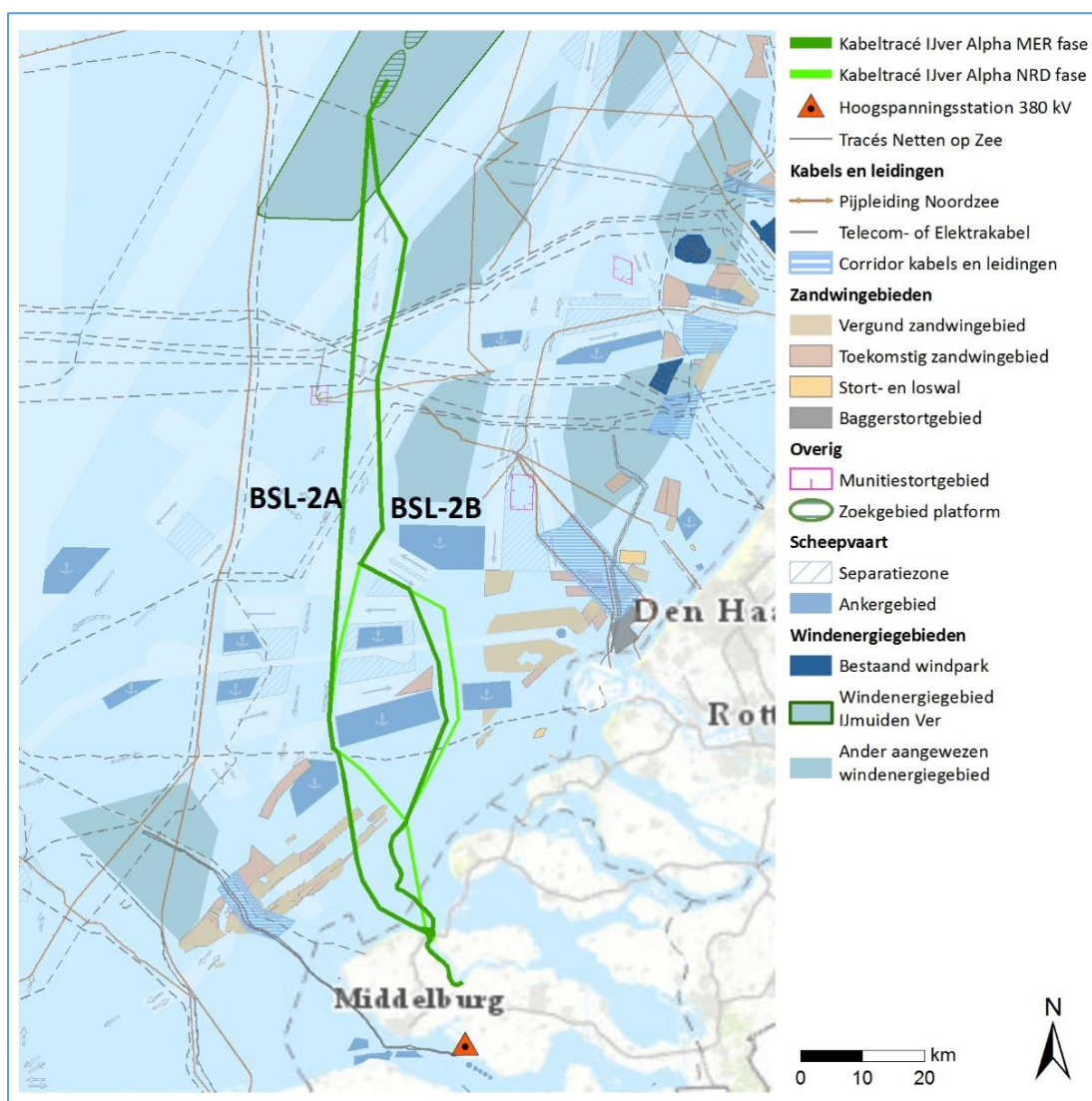


Figuur 3-10 Aandachtspunten BSL-2 uit het participatieproces ten tijde van de NRD

Wijzigingen gedurende MER-proces

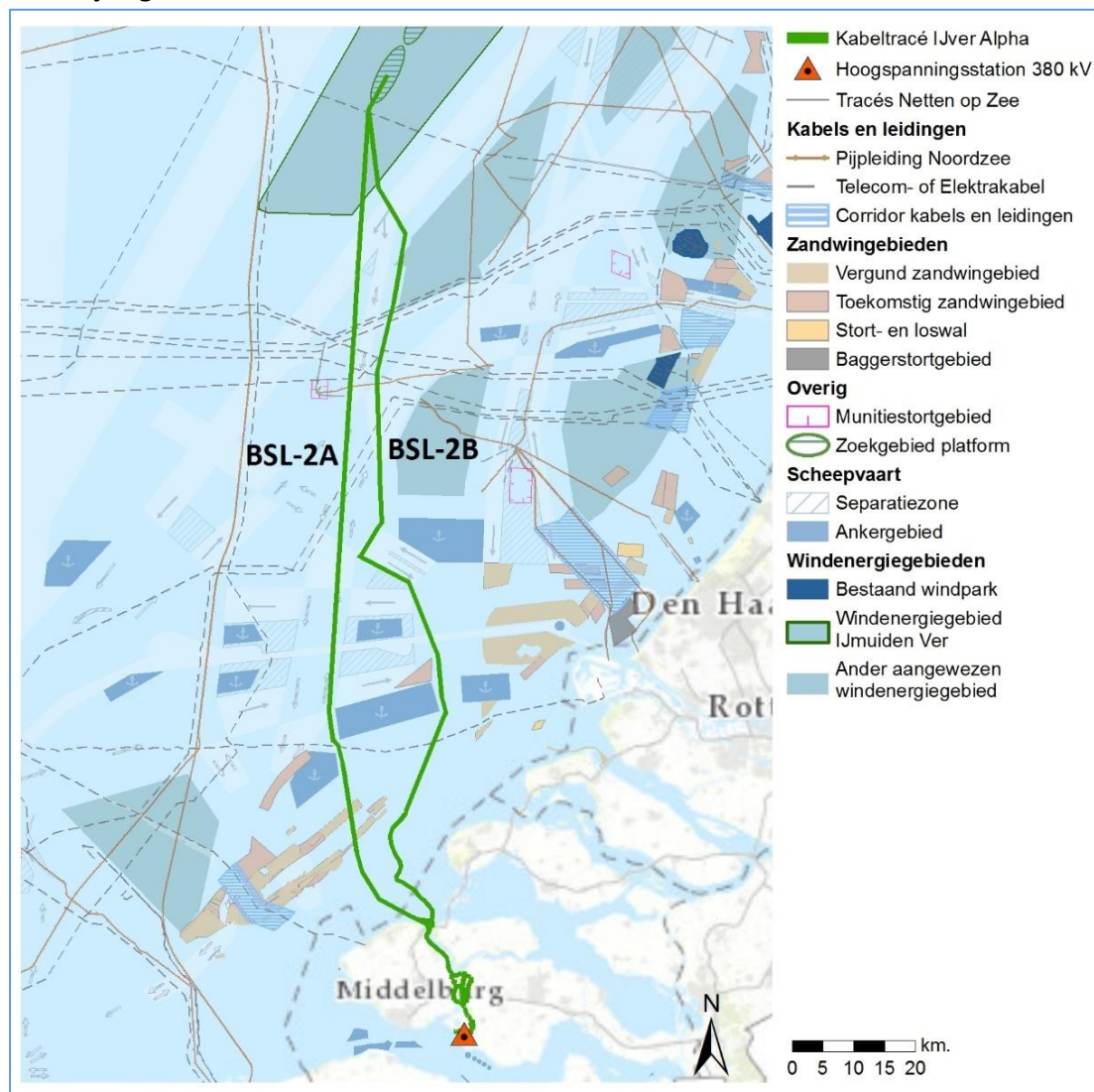
Gedurende het opstellen van het MER is het tracéalternatief via het Veerse Meer geoptimaliseerd. De volgende wijzigingen zijn aangebracht (zie ook Figuur 3-11):

- Variant BSL-2A is vanaf het platform gesplitst van BSL-2B. Variant BSL-2A gaat in een rechte lijn naar het zuiden. Dit is het gevolg van overleg over niet-haaks kruisen met onder andere Rijkswaterstaat in een zogenaamde HAZID-sessie (Hazard Identification oftewel risicosessie). Er is op voorhand geen belemmering om vaarwegen niet niet-haaks te kruisen.
- Variant BSL-2B is geoptimaliseerd door kortere routes te kiezen (ongeveer ter hoogte van de Maasvlakte). Ook dit was mogelijk omdat er op voorhand geen belemmering is om vaarwegen niet niet-haaks te kruisen.
- Nader onderzoek naar dynamiek in de Voordelta heeft geleid tot optimalisatie van de tracés in de Voordelta. Baggervolumes kunnen hierdoor zo klein mogelijk worden gemaakt en blootspoeling van de kabels kan worden voorkomen. Hierdoor volgen BSL-2A en BSL-2B verschillende tracés door de Voordelta.



Figuur 3-11 Ontwikkeling tracéalternatief BSL-2

Beschrijving tracéalternatief



Figuur 3-12 Te onderzoeken tracéalternatieven naar Borssele.

Tracé op zee en het Veerse Meer

In Figuur 3-12 is het alternatief naar Borssele via het Veerse Meer aangegeven. Het alternatief naar aansluitlocatie Borssele via het Veerse Meer kent twee varianten op zee en grote wateren. BSL-2A ligt vanaf het platform aan de westkant van en zuidelijker in het VSS richting de Westerschelde. BSL-2B ligt vanaf het platform aan de oostkant van het VSS. BSL-2B loopt op zee parallel aan twee varianten uit de m.e.r.-procedure voor de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha (GT-1) en IJmuiden Ver Beta (MVL-2 en SMH-1).

Variant BSL-2A gaat ten westen om de ankergebieden "3 East" en "4 West" heen die noordelijk en zuidelijk van de Eurogeul liggen. BSL-2B gaat oostelijk langs deze ankergebieden. Ten zuiden van deze ankergebieden hebben BSL-2A en BSL-2B verschillende routes door de Voordelta. Hierbij is rekening gehouden met de dynamiek van de zeebodem in het gebied. Voor de Veerse Gatdam komen de varianten bij elkaar.

Vervallen tracéalternatief Borssele 2C

In de vastgestelde NRD was een verbindingstukje tussen Borssele 1B en Borssele 2A ingetekend waarmee er een variant Borssele 2C was ontstaan. Dit verbindingstukje is in de NRD niet verder toegelicht. In het MER is ervoor gekozen dit stukje tracé en daarmee een apart benoemd tracéalternatief niet mee te nemen in de effectbeoordelingen. De reden hiervoor is dat het leidt tot een meer onduidelijke structuur in teksten en tabellen. Als tijdens de keuze voor het VKA zou blijken dat er een combinatie tussen de tracévarianten Borssele 1B en Borssele 2A nodig is, dan is nagenoeg het gehele tracé al onderzocht met de effectbeoordelingen van tracé Borssele 1B en Borssele 2A. Daarnaast is de verwachting dat de effecten van het tussenstuk nagenoeg gelijk zijn aan de varianten Borssele 1B en Borssele 2A ter plekke. De VKA-keuze van de minister is beschreven in paragraaf 4.2.

Ter hoogte van de Veerse Gatdam kruist het tracé de primaire waterkering die de Zeeuwse eilanden beschermt. Hier is gekeken naar een kruising aan de oostzijde of het midden van de Veerse Gatdam¹⁵. Het tracé loopt door het Veerse Meer parallel aan de westelijke oever aan de kant van Walcheren. Er is bij de tracering rekening gehouden met waterdieptes, morfologie en aanwezige betonning op het Veerse Meer.

Landtracés ten zuiden van het Veerse Meer

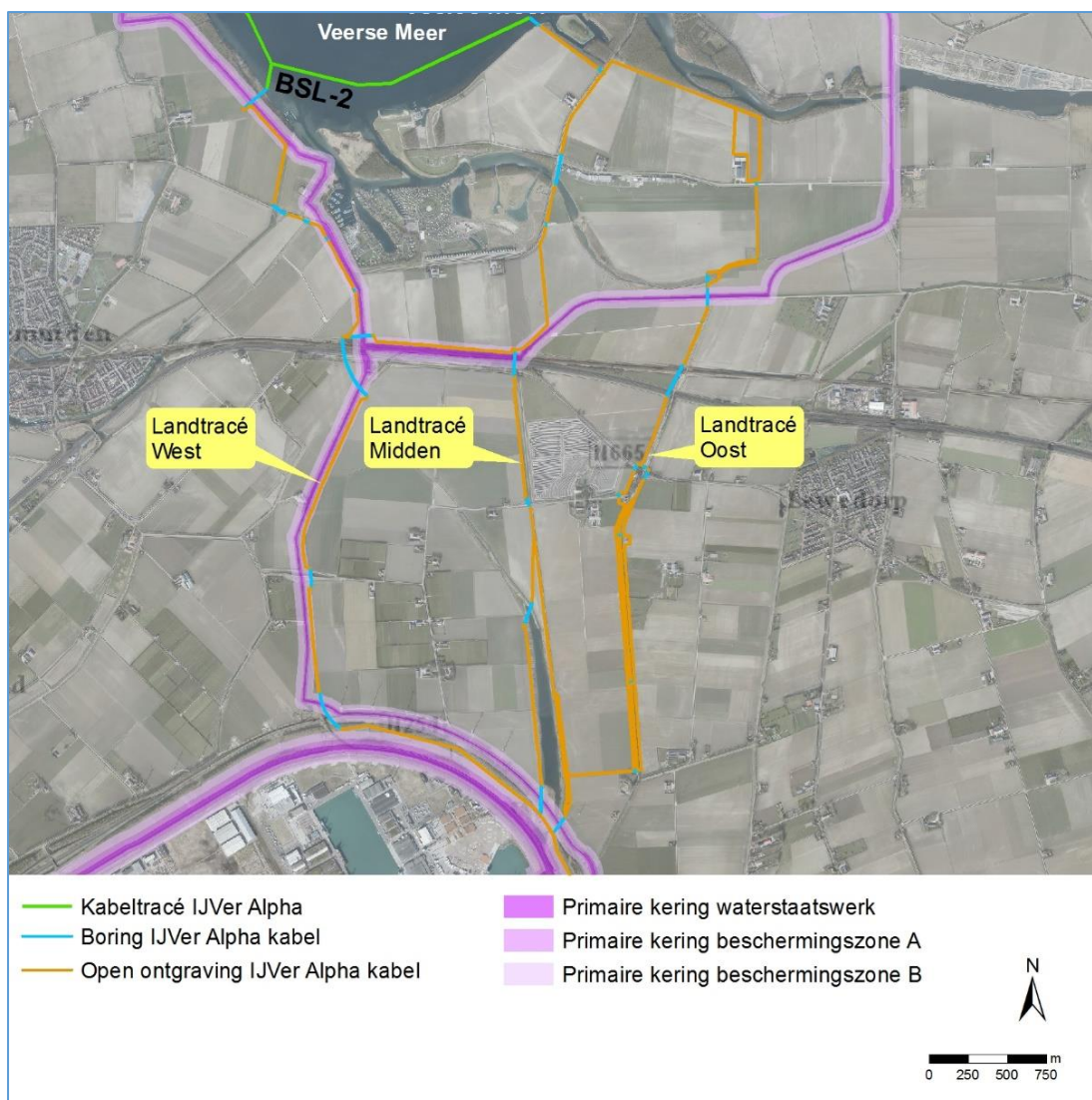
Ten zuiden van het Veerse Meer zijn drie landtracés onderzocht (West, Midden en Oost, zie Figuur 3-13). Variant West landt aan in de Oranjepolder. Vanaf daar loopt het langs de rand van recreatiepark het Veerse Meer. Het kruist de A58 en loopt daarna parallel aan het goederenspoor naar het Slogebied. Even zuidelijker ligt het tracé tussen het goederenspoor en de N254.

Variant Midden landt aan ten zuiden van haven De Piet. Daarna gaat het parallel aan de Muidenweg langs recreatiepark Veerse Meer en Vliegveld Midden Zeeland (westzijde). Het tracé kruist de A58 en vervolgt de route langs de zeedijk van de Jacobapolder. Ter hoogte van de Sloekreek is gekeken naar tracering aan de oost- en westzijde van de kreek.

Variant Oost landt ook aan ten zuiden van haven De Piet. Het volgt De Piet tot aan de oostkant van het vliegveld Midden Zeeland. Van daar gaat het tracé naar het zuiden richting de Noord Kraaijertsedijk. Na de kruising met de A58 zijn tracés bekeken aan beide kanten van de Noord Kraaijertsedijk om zodoende zo min mogelijk overlast te veroorzaken voor de aanwezige woningen. Ter hoogte van de Sluisweg buigt het tracé af naar het westen en sluit het aan bij de andere varianten.

Tracés naar de verschillende locaties voor een converterstation en tracés naar het 380kV-station zijn beschreven in paragraaf 3.3.

¹⁵ De westelijke kruising is niet verder meegenomen vanwege aanwezige bebouwing, recreatie aan beide zijde van de dam, een bredere beschermingszone van de primaire waterkering en een smal strand aan de binnenzijde van de dam. Dit is nader gemotiveerd in de NRD.



Figuur 3-13 Varianten ten zuiden van Veerse Meer

Aandachtspunten tracéalternatief naar Borssele via Veerse Meer

De belangrijkste aandachtspunten (niet uitputtend) zijn:

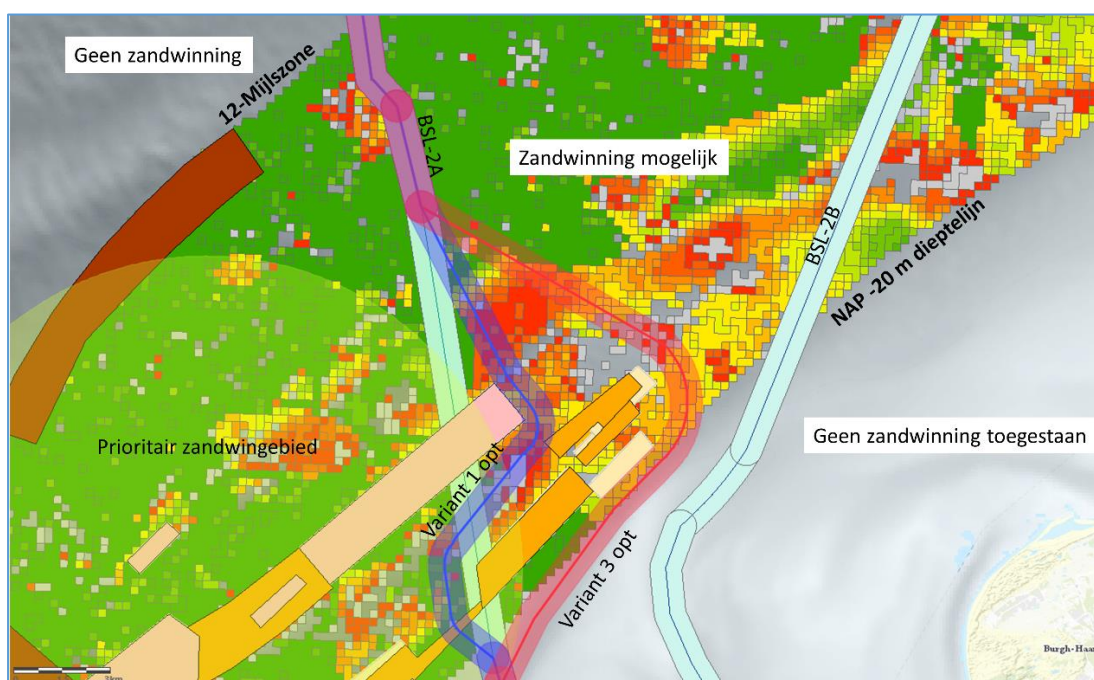
- De status van verschillende zandwindgebieden op zee;
- Passeren van de Veerse Gatdam;
- Passeren overige primaire waterkeringen en watergangen;
- Natura 2000-gebieden Voordelta en Veerse Meer;
- Visserij;
- Aanwezigheid archeologische wrakken;
- Risico aanwezigheid niet gesprongen explosieven (NGE), met name bij de Sloedam;
- Bodem en water op land in relatie tot onder meer landbouw;
- Recreatie;
- Mogelijke parallelloop en/of kruising met spoor, (primaire) waterkeringen, watergangen, Rijksweg A58 en gasleidingen voor het tracé op land.

Optie(s) die niet verder in beschouwing zijn genomen¹⁶

- Aanlanding op de kop van Walcheren: Aanlanding via de kop van Walcheren inclusief een tracé over land naar Borssele is niet meegenomen omdat uit het MER Net op zee Borssele¹⁷ is gebleken dat de tracéalternatieven voor de aspecten bodem en water niet kansrijk werden geacht. Met name omdat er zetting en zoute kwel, met niet of nauwelijks te mitigeren effecten, kan optreden bij aanleg.
- Landtracé langs Veerse Meer. Dit is op voorhand minder kansrijk bevonden dan een tracé door het Veerse Meer vanwege de aanwezige bebouwing (Kamperland, Veere, Vrouwenpolder, Zanddijk en diverse boerderijen in het buitengebied), recreatie langs het Veerse Meer (diverse campings), toerisme in o.a. Veere en het verziltingsrisico.

Optimalisaties

In sessies om de tussentijdse resultaten van de IEA Net op zee IJmuiden Ver Alpha te bespreken met TenneT, het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten, waterschappen en andere partijen is geconcludeerd dat er voor BSL-2A op zee een knelpunt is. Dit betreft variant BSL-2A ter hoogte van de kop van Schouwen (Figuur 3-14). Het tracé ligt in de reserveringszone voor zandwinning en gaat daar door twee vergunde zandwingegebieden heen. Op en nabij een hoogspanningskabel kan geen zand (meer) gewonnen worden in verband met de kans op schade aan de kabel door de zandwinning. Door het aanpassen van het tracé van BSL-2A op dit punt, kunnen de effecten op zandwinning nu en in de toekomst in de reserveringszone worden beperkt. Van deze optimalisatie zijn separaat effecten beschreven in MER deel A paragraaf 4.5.

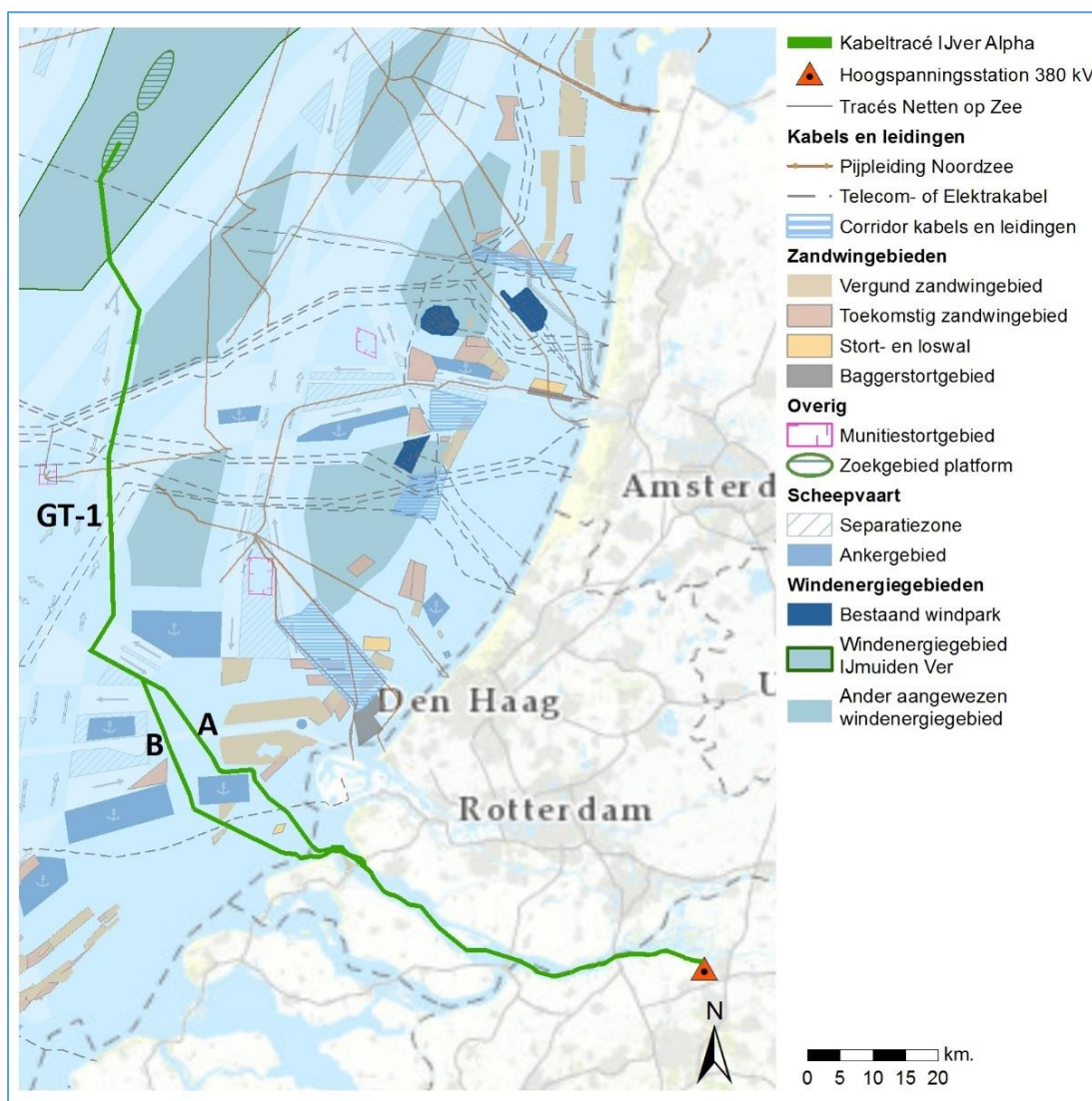


Figuur 3-14 Varianten optimalisatie voor tracéalternatief BSL-2A met een onderhoudszone van 500m aan weerszijden

¹⁶ Voor BSL-1 en BSL-2 zijn dezelfde opties niet verder in beschouwing genomen

¹⁷ Voor informatie met betrekking tot Net op zee Borssele, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/afgesloten-projecten/hoogspanning/net-op-zee-borssele>

3.3.4 Tracéalternatief Geertruidenberg (GT-1)



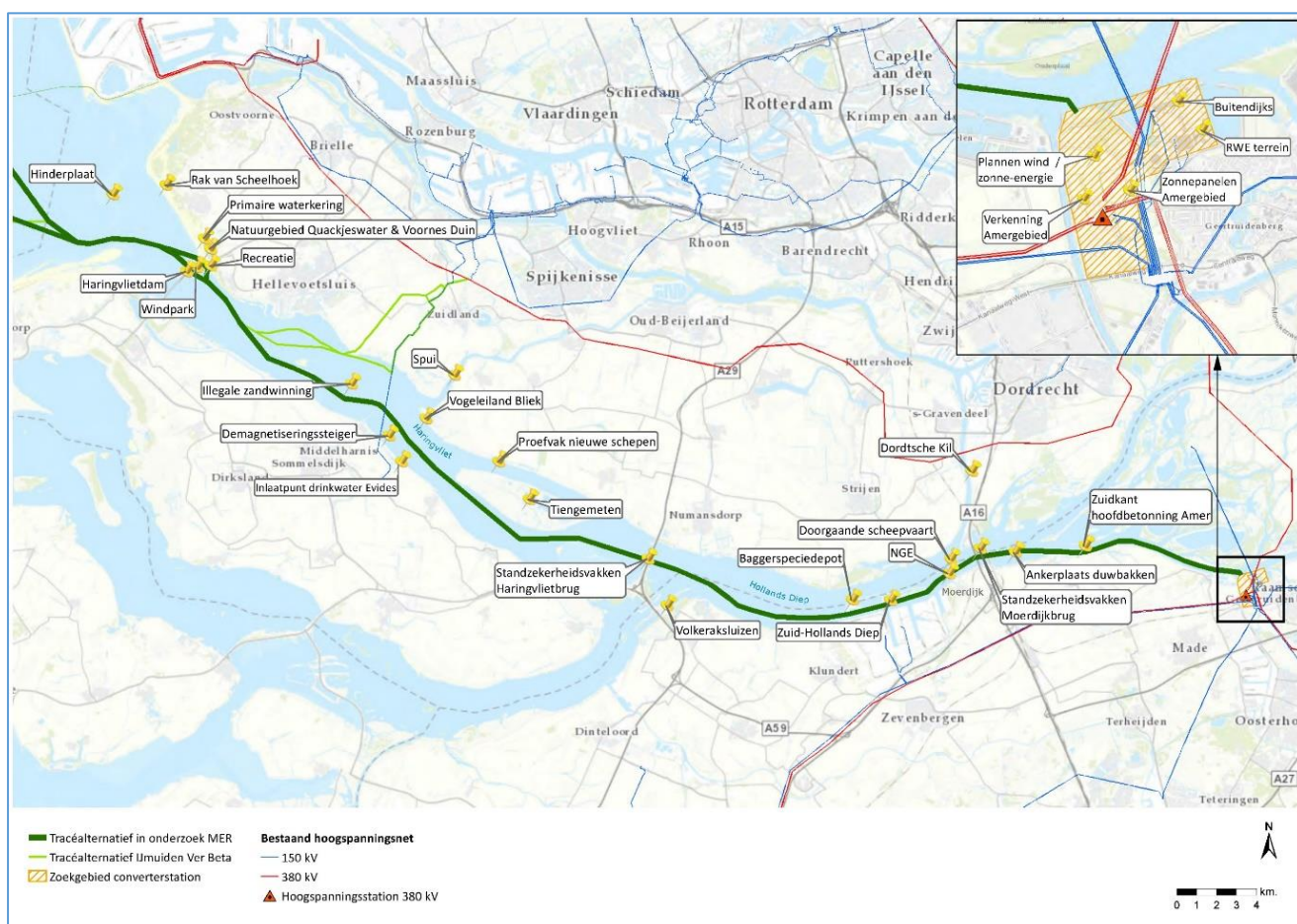
Figuur 3-15 Te onderzoeken tracéalternatieven naar Geertruidenberg.

Informatie uit participatieproces

Hieronder is informatie samengevat die voortkomt uit het participatieproces en toegepast is bij de ontwikkeling van tracéalternatief Geertruidenberg. Deze informatie is weergegeven in onderstaande figuur. Dit is aanvullend op gehanteerde traceringsuitgangspunten en al aanwezige informatie.

- Traceer zuidelijk van Tiengemeten door het Aardappelengat, want ten noorden ligt een proefvakgebied voor nieuwe schepen (in het Vuile Gat);
- Traceer door Zuid-Hollandsch Diep heen i.v.m. doorgaande scheepvaartroute van de Dordtsche Kil en de ligging van het baggerspeciedepot;
- Traceer ten zuiden van de ankerlocatie voor duwbakken (Bergse Veld) dat ten oosten van de Moerdijkbrug ligt;
- Volg ten oosten Moerdijkbrug zo dicht mogelijk zuidelijke oever en houd daarbij zoveel mogelijk de recreatiebetonning aan;
- Traceer zuidelijk van Rak van Scheelhoek om natuurgebied de Hinderplaat heen;
- Traceer in de Amer zoveel mogelijk aan zuidkant van hoofdbetonning (minste hinder voor scheepvaart);

- Houd rekening met natuurgebied Voornes Duin, Quackjeswater (Voorne) en met vogeleiland Blik in het Haringvliet (ter hoogte van het Spui);
- Houd rekening met de ontstane kuilen door illegale zandwinning aan de westkant van Tiengemeten;
- Houd rekening met recreatie aan oostzijde Haringvlietdam;
- Houd rekening met (geplande) windmolens en zonneparken bij de Haringvlietdam;
- Houd rekening met primaire waterkering van waterschap Hollandse Delta nabij Haringvlietdam;
- Houd rekening met inlaatpunten voor zoetwaterkanalen en innamepunten drinkwater;
- Houd rekening met standzekerheidsvakken van Haringvlietbrug en Moerdijkbruggen;
- Houd rekening met niet gesprongen explosieven rondom Moerdijk;
- Houd rekening met archeologie Zuidelijke Waterlinie;
- Zoek afstemming met vergroting Volkeraksluizen;
- Voor locatie converterstation: houd rekening met de Amersvisie, de buitendijkse ligging van en toekomstige plannen op het RWE-terrein en het feit dat dit gebied een knooppunt van elektriciteitsverbindingen is.

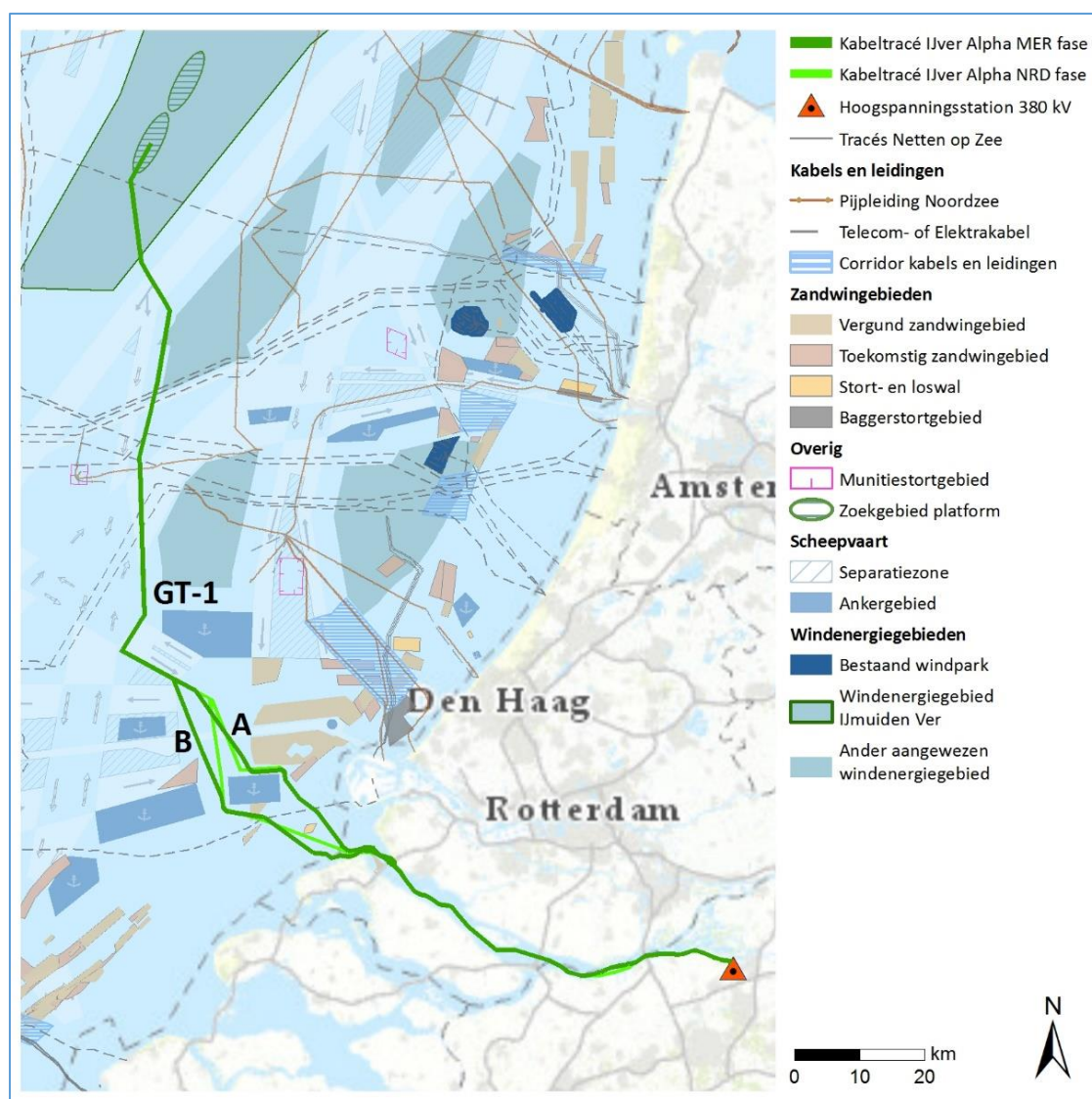


Figuur 3-16 Aandachtspunten GT-1 uit het participatieproces ten tijde van de NRD

Wijzigingen gedurende MER-proces

Gedurende het opstellen van het MER is het tracéalternatief naar Geertruidenberg geoptimaliseerd. De volgende wijzigingen zijn aangebracht (zie ook Figuur 3-17):

- Beide tracévarianten (GT-1A en 1B) zijn geoptimaliseerd. Dit is het gevolg van overleg over niet-haaks kruisen met onder andere Rijkswaterstaat in een zogenaamde HAZID-sessie (Hazard Identification oftewel risicosessie). Er is op voorhand geen belemmering om vaarwegen niet niet-haaks te kruisen.
- Ter hoogte van het Slijkgat bleek het tracé uit de NRD door zeer dynamisch gebied te gaan. Hierdoor was er risico op blootspoeling en zou er veel moeten worden gebaggerd. Daarom zijn op deze locatie voor GT-1A en GT-1B de tracés zo bepaald dat er minder kans op blootspoeling van de kabels is en de hoeveelheid baggeren wordt verkleind. Daarmee gaat een tracévariant door platen heen (GT-1A) en de andere tracévariant (GT-1B) gaat door de vaargeul.
- Ter hoogte van de haven van Moerdijk is het tracé naar de noordkant van het baggerspeciedepot verplaatst. Dit is besproken met Rijkswaterstaat.



Figuur 3-17 Ontwikkeling tracéalternatief GT-1

Beschrijving tracéalternatief

Tracé op zee en het Haringvliet

In Figuur 3-17 is het alternatief naar Geertruidenberg weergegeven. Het alternatief gaat vanaf het platform IJmuiden Ver Alpha zuidwaarts en loopt parallel aan het VSS. Het alternatief gaat langs de westkant van windenergiegebied Hollandse Kust (west). Het kruist daarbij een gasleiding van Dana Petroleum. Na het ankergebied 5 voor de kust van Den Haag buigt het alternatief naar het oosten af en kruist het VSS. Ongeveer ter hoogte van de Eurogeul splitst het alternatief zich in twee varianten. Variant GT-1A loopt oostelijk om het ankergebied "4 East" voor de haven van Rotterdam heen. Variant GT-1B gaat westelijk om dit ankergebied heen. Beide varianten kruisen de BritNed kabel. Variant GT-1B gaat door militair oefengebied en door een gebied voor zandwinning. Dit zandwingebied (S3A1) is uitgeput op het moment dat de kabel aangelegd gaat worden en heeft dan de status 'verlaten' gekregen. Hiermee is routing door dit zandwingebied mogelijk. De varianten kennen verschillende routes door het Slijkgat. GT-1A ligt ten noorden van de vaargeul van het Slijkgat naar de haven van Stellendam en gaat door ondieper gebied. GT-1B ligt in de vaargeul. Ten westen van de Haringvlietdam komen de varianten weer bij elkaar.

Tracés kruising Haringvlietdam

Er zijn twee opties om de Haringvlietdam te kruisen: ongeveer in het midden, en aan de noordzijde. Voor beide kruisingen is gezocht naar de (technisch) meest optimale locatie, waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met belangen van de omgeving, zoals: lokale energieopwekking, recreatie, herinrichting Quackstrand, ondernemersbelangen en de waterveiligheid. In het Haringvliet is een alternatief gezocht dat platen en eilanden ontwijkt en zoveel als mogelijk buiten de betonning van de vaarroute blijft. Ook is gezocht naar een tracé dat zo min mogelijk in morfologisch dynamisch gebied en niet in te (on)diep water ligt. Bij de diverse bruggen is rekening gehouden met de fundaties en eventuele standzekerheidsvakken¹⁸ van de brug. Vanuit de Amer landt het alternatief aan ten noorden van het 380kV-station Geertruidenberg alvorens het tracé naar een van de varianten voor het converterstation loopt.

Aandachtspunten tracéalternatief naar Geertruidenberg

De belangrijkste aandachtspunten (niet uitputtend) zijn:

- Passeren Haringvlietdam en aantal bruggen;
- Ontwikkeling van 12 MW windenergie bij Haringvlietdam;
- Cumulatie van effecten met het alternatief voor het Net op zee IJmuiden Ver Beta naar Simonshaven;
- Natura 2000-gebieden zoals Voordelta, Haringvliet, Hollands Diep en Biesbosch en beschermde soorten;
- Haringvliet: binnenvaart, visserij, natuur;
- Demagnetiseringslocatie van Defensie;
- Mogelijke chemische vervuiling in bodem grote wateren;
- Bereikbaarheid van haven Moerdijk;
- Geschikte locatie converterstation;
- Knooppunt energie-infrastructuur in Geertruidenberg.

Optie(s) die niet verder in beschouwing zijn genomen

- Tracéalternatief over land aan zuidkant Haringvliet. Dit tracéalternatief is in de verkenning beschouwd en kent zwaarwegende effecten vanwege bevolkingskernen, zettingsgevoelige gebieden en natuur. Het is op voorhand minder kansrijk dan een tracéalternatief door de grote wateren.

¹⁸ Dit zijn zones rondom de fundatie van de brug waarin geen werkzaamheden mogen plaatsvinden. Dit om de standzekerheid, oftewel de stabiliteit van de brug, te waarborgen.

- Tracéalternatief door de zuidkant van de Haringvlietdam. Het kruisen van de sluizen is technisch complex. Een kruising via het land geeft veel hinder en er is weinig ruimte vanwege diverse functies zoals de haven van Stellendam, bebouwing en bewoning, natuur en recreatie. Ook levert een route via het zuiden meer hinder voor de scheepvaart op.
- Tracéalternatief langs de Hinderplaat. De Hinderplaat is van wezenlijk belang voor de Voordelta, en hoewel habitataantasting tijdelijk is, kan een tijdelijk effect op het voedsel van daar foeragerende vogels wel tot negatieve effecten leiden. De Hinderplaat is een aangewezen rustgebied voor zeehonden en is een bekende zeehondenligplaats. Het rustgebied is ook van belang voor foeragerende broedpopulaties van de grote stern en de visdief.

3.4 Locatie converterstation en 380kV-station

Op basis van de verkenning aanlanding netten op zee 2030 is besloten dat Net op zee IJmuiden Ver Alpha aangesloten gaat worden op 380kV-station Borssele, Geertruidenberg of Rilland. Tijdens de ontwikkeling van de alternatieven voor de NRD is gebleken dat een tracéalternatief naar Rilland zeer veel knelpunten kent op het gebied van milieu, techniek en omgeving. Hierdoor is het weinig kansrijk geacht als te onderzoeken alternatief in dit MER en daarom is besloten het niet verder in beschouwing te nemen. Dit is verder onderbouwd in paragraaf 3.1.2. Op de aansluitlocaties Borssele en Geertruidenberg is gezocht naar locaties voor een converterstation en voor een aansluiting op het 380kV-station. Hieronder zijn de mogelijke locaties van een converterstation op deze aansluitlocaties beschreven.

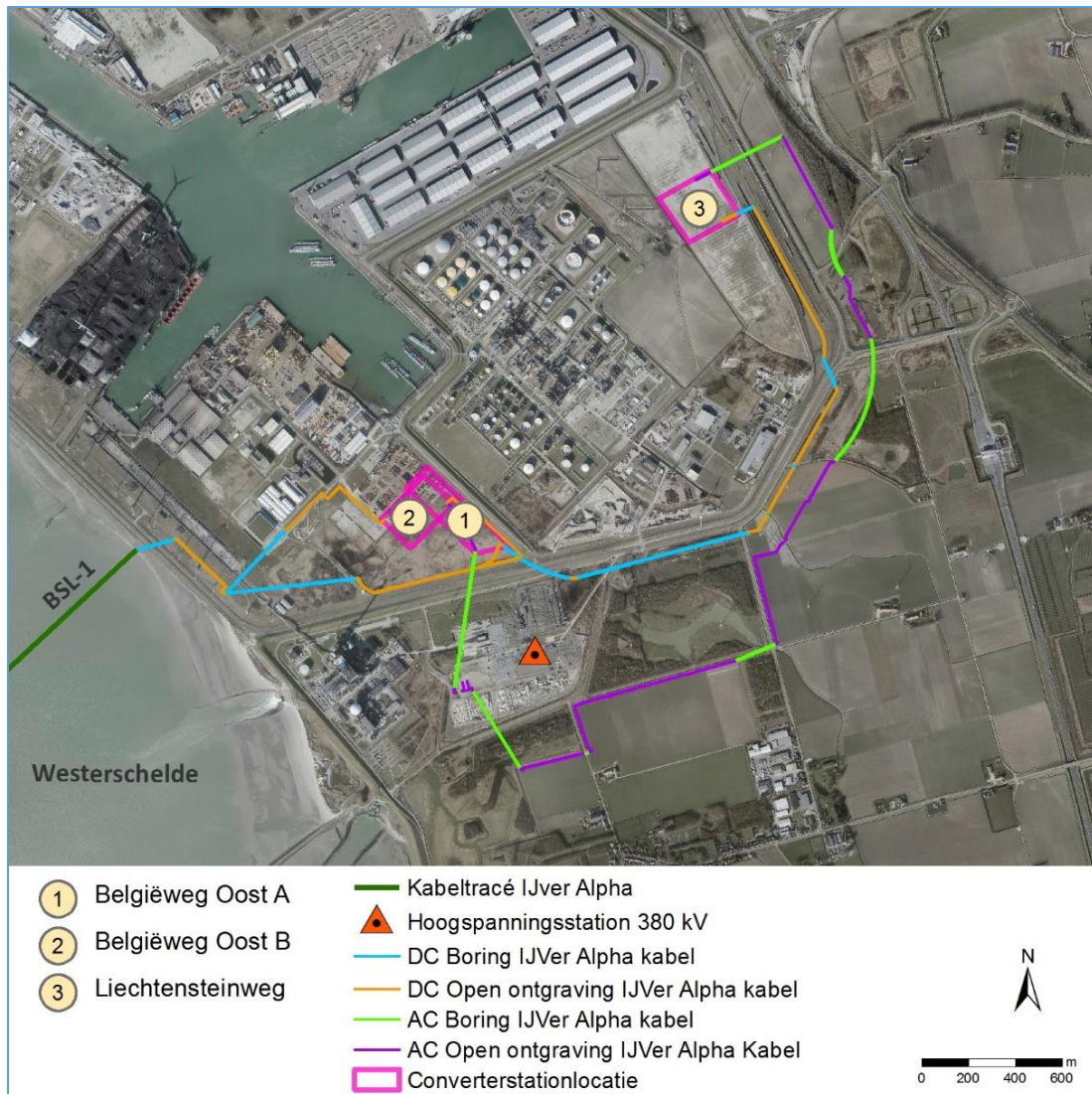
3.4.1 Borssele

Er is in overleg met North Sea Port, EPZ en de gemeente Borssele gezocht naar mogelijke locaties voor een converterstation op het industrieterrein Sloegebied. Er is gekeken naar locaties die in de huidige situatie of in de nabije toekomst voldoende ruimte bieden voor een converterstation (inclusief werkterrein) en die nog niet bezet zijn voor andere activiteiten. De volgende drie locaties zijn als vanuit dit overleg onderzocht in het MER (zie Figuur 3-18 en Figuur 3-19):

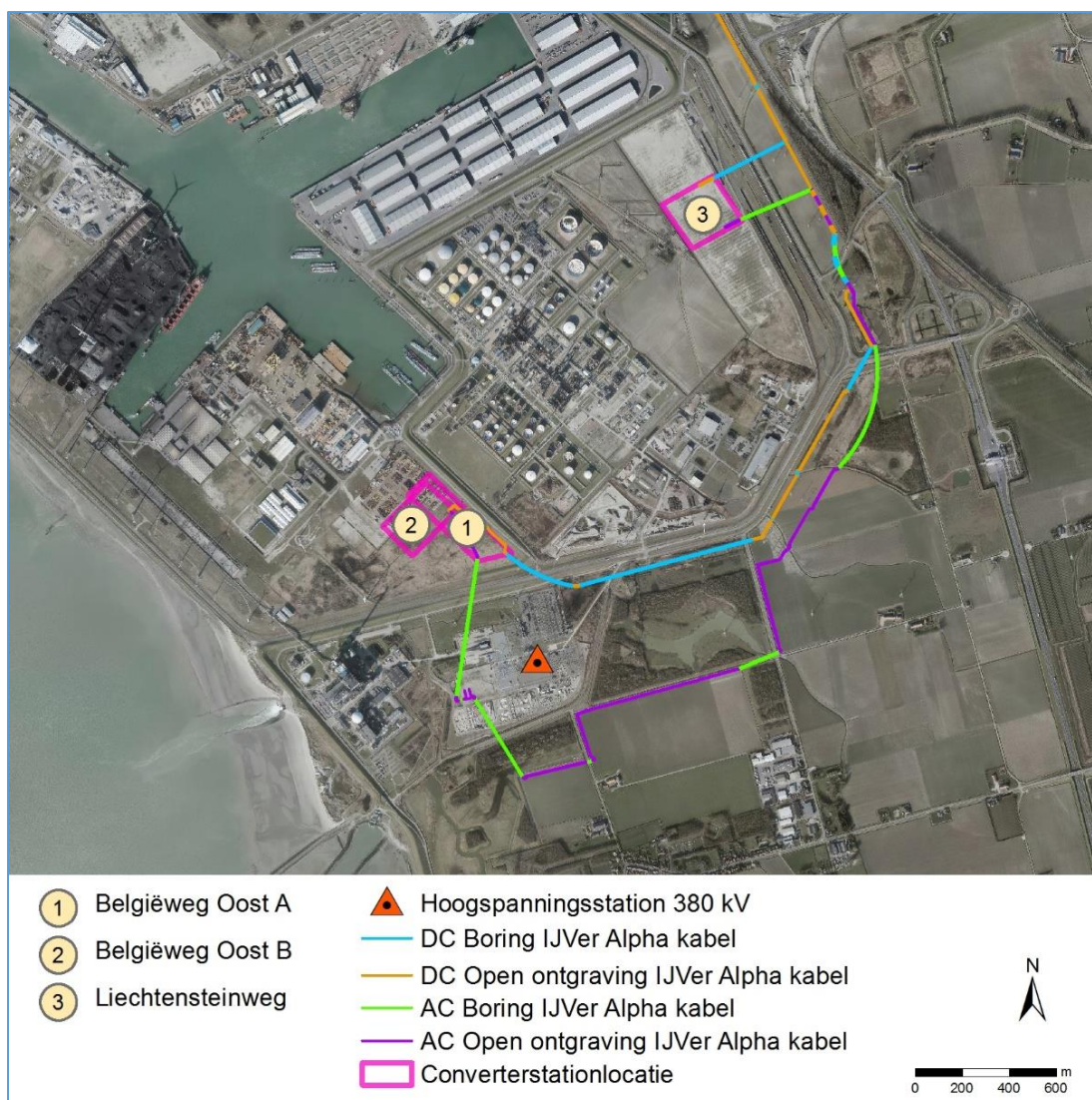
- Belgiëweg Oost A;
- Belgiëweg Oost B;
- Liechtensteinweg.

Elke locatie heeft twee gelijkstroom (DC) varianten: één vanuit de Westerschelde (BSL-1) en één vanuit het Veerse Meer (BSL-2). Deze zijn lichtblauw en oranje in onderstaande figuren. Elke locatie kent één variant vanuit het converterstation naar het 380kV-station (wisselstroom (AC) / 380 kV). Deze zijn lichtgroen en paars in onderstaande figuren.

Het 380kV-station Borssele ligt in het Sloegebied tussen de haven Vlissingen Oost en de kern Borssele. Het station ligt direct naast de kerncentrale van EPZ.



Figuur 3-18 Locaties converterstation Borssele en DC- en AC-tracés vanuit de Westerschelde



Figuur 3-19 Locaties converterstation Borssele en DC- en AC-tracés vanuit het Veerse Meer

3.4.2 Geertruidenberg

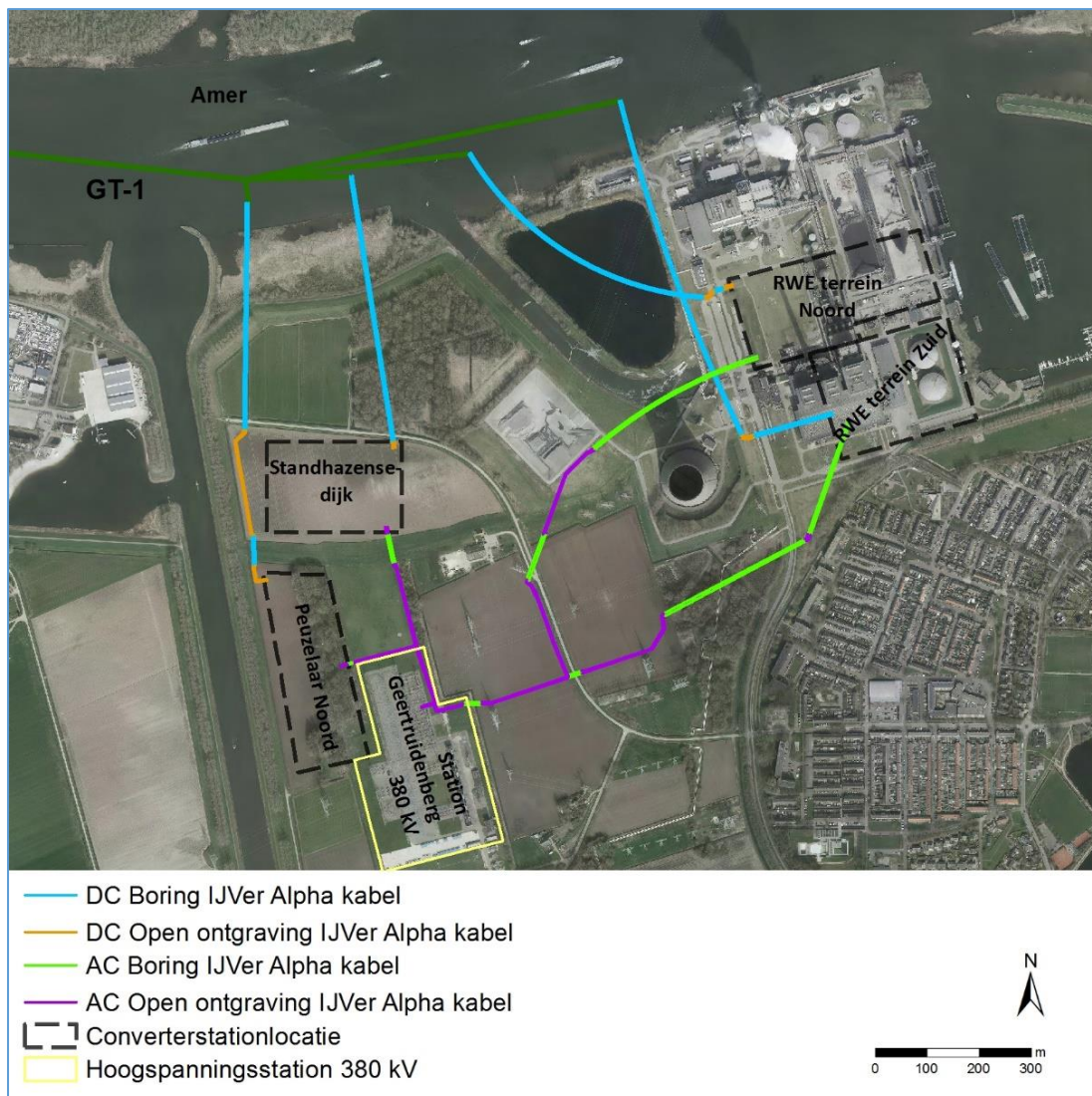
Er is in overleg met RWE, de gemeente Geertruidenberg, waterschap Brabantse Delta, innogy en de provincie gezocht naar mogelijke locaties voor een converterstation binnen dit zoekgebied, waarbij deze partijen hebben aangegeven een voorkeur te hebben voor een locatie op het terrein van de Amercentrale. Er is gekeken naar locaties die in de huidige situatie of in de nabije toekomst voldoende ruimte bieden voor een converterstation (inclusief werkterrein) en die nog niet bezet zijn voor andere activiteiten. Er zijn in eerste instantie zes locaties beschouwd, waarvan er twee niet groot genoeg bleken voor een converterstation.

De volgende vier locaties zijn uit dit overleg gekomen en om die reden onderzocht in het MER fase 1 (zie Figuur 3-20):

- RWE-terrein Noord
- RWE-terrein Zuid
- Standhazensedijk
- Peuzelaar Noord

Elke locatie kent één variant vanuit de Amer richting het converterstation (gelijkstroom/DC) en één variant vanuit het converterstation naar het 380kV-station (wisselstroom/AC).

Het 380kV-station Geertruidenberg ligt tussen de Amertak en de kern Geertruidenberg. Het station ligt ten zuidwesten van het Amergebied, met daarop de Amercentrale.



Figuur 3-20 Locatie converterstation Geertruidenberg

4 Beschrijving voorkeursalternatief MER fase 2

4.1 Proces

In de periode van 12 juni tot en met 10 juli 2020 was het mogelijk om te reageren op de Integrale Effectenanalyse (IEA) Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Het MER fase 1 was als bijlage hierbij beschikbaar.¹⁹ De ontvangen reacties zijn geanonimiseerd verzameld in een reactiebundel.²⁰ De reactiebundel is naar de betrokken provincies, gemeenten en waterschappen gestuurd.

In aanloop naar de VKA-keuze is in sessies (midden 2020) om tussentijdse resultaten van de IEA te bespreken tussen TenneT, het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Rijkswaterstaat, het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Kustwacht naar voren gekomen dat er een optimalisatie – met name op het gebied van efficiënt ruimtegebruik op de Noordzee – mogelijk is door de tracéalternatieven BSL-2B (Net op zee IJmuiden Ver Alpha) en MVL-2B (Net op zee IJmuiden Ver Beta) parallel aan te leggen.

TenneT heeft vervolgens de mogelijkheden beschouwd voor deze parallelligging op zee. Naast het verkleinen van het ruimtebeslag heeft TenneT ook tot doel gehad om mogelijke ecologische effecten op het Natura 2000-gebied Bruine Bank te verminderen. Dit heeft geleid tot optimalisaties van de tracés naar Borssele via het Veerse Meer (BSL-2B voor Alpha) en naar Maasvlakte – zuidelijke aanlanding (MVL-2B voor Beta). Bij deze geoptimaliseerde tracés is uitgegaan van een gebundelde ligging²¹. Deze tracés zijn onderzocht in de aanvulling van de IEA en het MER fase 1.²²

De minister van Economische Zaken en Klimaat heeft in november 2020 voor de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta vervolgens een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. De VKA-keuze van de minister is gebaseerd op MER fase 1, de (aangevulde) IEA's, de adviezen van de Commissie m.e.r., regio-adviezen, adviezen van Rijkswaterstaat (RWS) en een bredere raadpleging (reacties op publicatie MER fase 1 en de IEA). De VKA's voor Alpha en Beta zijn verder onderzocht in MER fase 2. In een reactie van de Minister op de regioadviezen is de keuze voor het VKA toegelicht.²³ Het door de minister gekozen VKA voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha is hierna beschreven.

¹⁹ Voor IEA en MER fase 1, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha/integrale-effectenanalyse>

²⁰ Alle reacties en regioadviezen zijn na te lezen op de site: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-ijmuiden-ver-alpha>

²¹ In MER fase 1 is nog een zogenaamde ongebundelde en gebundelde ligging beschouwd.

²² Voor IEA parallelligging en bredere corridor voordelta, zie: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/11/Integrale-effectenanalyse-Parallelligging-Netten-op-zee-IJmuiden-Ver-Alpha-Beta_D.pdf

²³ Voor keuze voorkeursalternatief Net op zee IJmuiden Ver, zie: https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/12/Keuze%20voorkeursalternatief%20Net%20op%20zee%20IJmuiden%20Ver%20Alpha%20wg_Geredigeerd.pdf

“Gepubliceerd” VKA en “Geoptimaliseerd” VKA

Het VKA heeft zich ontwikkeld in MER fase 2. Er worden verschillende benamingen gebruikt in tekst en kaartmateriaal in volgende hoofdstukken. Met het “*gepubliceerde* VKA” wordt het VKA bedoeld wat is gekozen door de minister in november 2020. Dit *gepubliceerde* VKA is hieronder beschreven in paragraaf 4.2.

Met het “*geoptimaliseerd* VKA” wordt het VKA bedoeld dat nog is geoptimaliseerd tussen de keuze van de minister en het ontwerp-inpassingsplan. De optimalisaties zijn beschreven in paragraaf 4.3. Dit *geoptimaliseerde* VKA-tracé is beoordeeld in MER fase 2 en opgenomen in het inpassingsplan en vergunningen. Op kaartmateriaal in het MER wordt dit geoptimaliseerde VKA-tracé het “Kabeltracé IJVer Alpha” genoemd in de legenda.

4.2 Gepubliceerde VKA Net op zee IJmuiden Ver Alpha

4.2.1 Locatie platform op zee

Zoekgebied platform

In MER fase 1 is voor het platform in het deel van windenergiegebied IJmuiden Ver een zoekgebied gedefinieerd (zie Figuur 3-2). In MER fase 2 is dit zoekgebied verkleind. Het verkleinde zoekgebied ligt binnen het zoekgebied dat is onderzocht in MER fase 1 (paragraaf 3.2).

Vervallen 66kV-interlinkkabel

In MER fase 1 was de 66kV-interlinkkabel onderdeel van de voorgenomen activiteit. Deze back-up kabel zou het platform van Net op zee IJmuiden Ver Alpha met het platform van Net op zee IJmuiden Ver Beta verbinden en de stroomvoorziening leveren voor de platforms om alle meet- en regelsystemen operationeel te houden. In MER fase 2 is besloten dat er geen 66kV-interlinkkabel gerealiseerd wordt en deze is dus niet meer meegenomen in de effectbeoordeling. De aanleiding voor het schrappen van deze verbinding heeft te maken met een update van certificeringseisen van DNV GL (de partij die de platforms certificeert) in het voorjaar van 2020. In deze update is een eis opgenomen m.b.t. (tijdelijk) bemande platforms. Deze eis houdt in dat er diesel generatoren op het platform aanwezig moeten zijn als 'Auxiliary Power' voorziening (hulpbron voor de stroomvoorziening op het platform). Aangezien de 66kV-interlinkkabel als alternatief bedoeld was voor diesel generatoren, is dat nu overbodig omdat de generatoren vanuit de certificering dus op het platform aanwezig moeten zijn.

4.2.2 VKA-tracé op zee en op land

De minister heeft in november 2020 het tracéalternatief uit MER fase 1 naar Borssele via het Veerse Meer als VKA gekozen. Daarbij is gekozen voor de variant BSL-2B op zee (geoptimaliseerd door parallelligging met het Net op zee IJmuiden Ver Beta); de oostelijke kruising van de Veerse Gatdam; het oostelijke uittredepunt uit het Veerse Meer; de middenvariant voor het landtracé en de Belgiëweg Oost A als locatie voor het converterstation. Hierna wordt deze keuze per onderdeel nader toegelicht.

BSL-2B (geoptimaliseerd door parallelligging met het Net op zee IJmuiden Ver Beta)

Op basis van de IEA is de variant BSL-2A iets beter beoordeeld dan de variant BSL-2B, vanwege de kortere route. Wel is er bij alternatief BSL-2A, in tegenstelling tot bij BSL-2B, sprake van een ongewenste doorkruising van vergunde zandwingebieden, MER-zoekgebieden voor zandwinning en

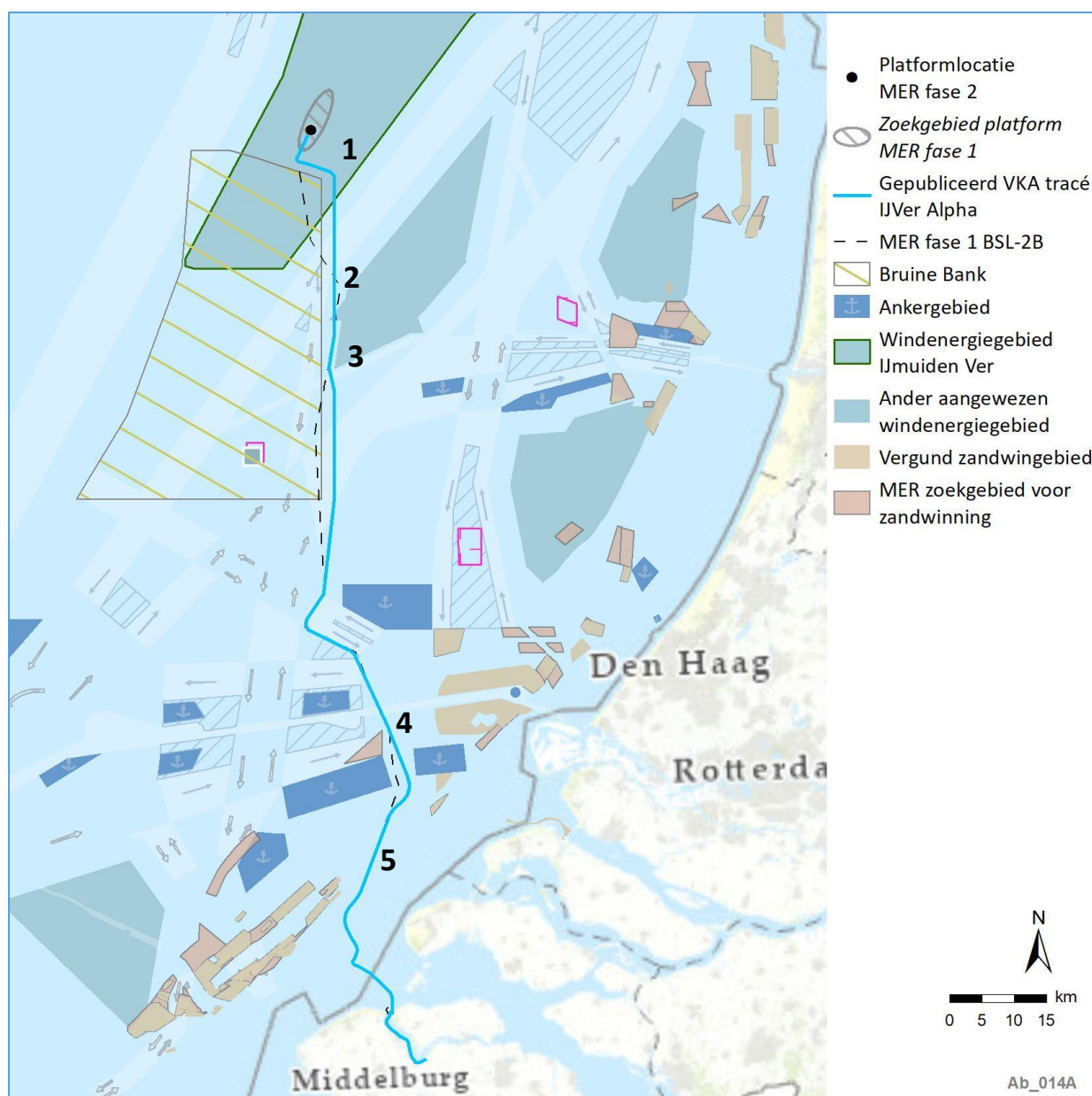
een prioritair zandwingebied. In de IEA zijn daarom varianten opgenomen die deze zandwingebieden ontwijken, waarbij variant 3 (zie Figuur 3-14) de voorkeur van RWS heeft.

Zoals beschreven in paragraaf 4.1 is na MER fase 1 ook gekeken naar parallelligging van de tracés van Alpha en Beta. Hierbij is het logischer te kijken naar BSL-2B, aangezien die oostelijker ligt en dus dichterbij de tracés van Beta. Voor het Net op zee IJmuiden Ver Beta is op basis van de onderzoeken en het regio-advies gekozen voor een tracé naar de Maasvlakte (MVL-2B) als VKA. Parallelligging van BSL-2B met de variant MVL-2 van Net op zee IJmuiden Ver Beta biedt voordelen qua ruimtebeslag, toekomstvastheid en het vermijden van de Bruine Bank.

Om een zuivere afweging te kunnen maken, is de door parallelligging geoptimaliseerde variant van BSL-2B vergeleken met de oorspronkelijke variant BSL-2B, waaruit blijkt dat deze vrijwel hetzelfde worden beoordeeld op de thema's milieu, omgeving, techniek en kosten en dat er inderdaad een positief effect is op toekomstvastheid. BSL-2B wordt op zandwinning iets minder beoordeeld dan variant 3 van BSL-2A, maar gezien de voordelen voor toekomstvastheid, het kleinere ruimtebeslag en het vermijden van de Bruine Bank die de parallelligging biedt, is gekozen voor de door parallelligging geoptimaliseerde variant BSL-2B als VKA. Bij de uitwerking van dit VKA in MER Fase 2 is aandacht besteed aan de cumulatieve effecten van de circa 80 kilometer parallelligging met MVL-2B. Ook is conform de reactie van RWS aandacht besteed aan het in de nabijheid van de Bruine Bank voorkomen van zandkokerwormriffen.

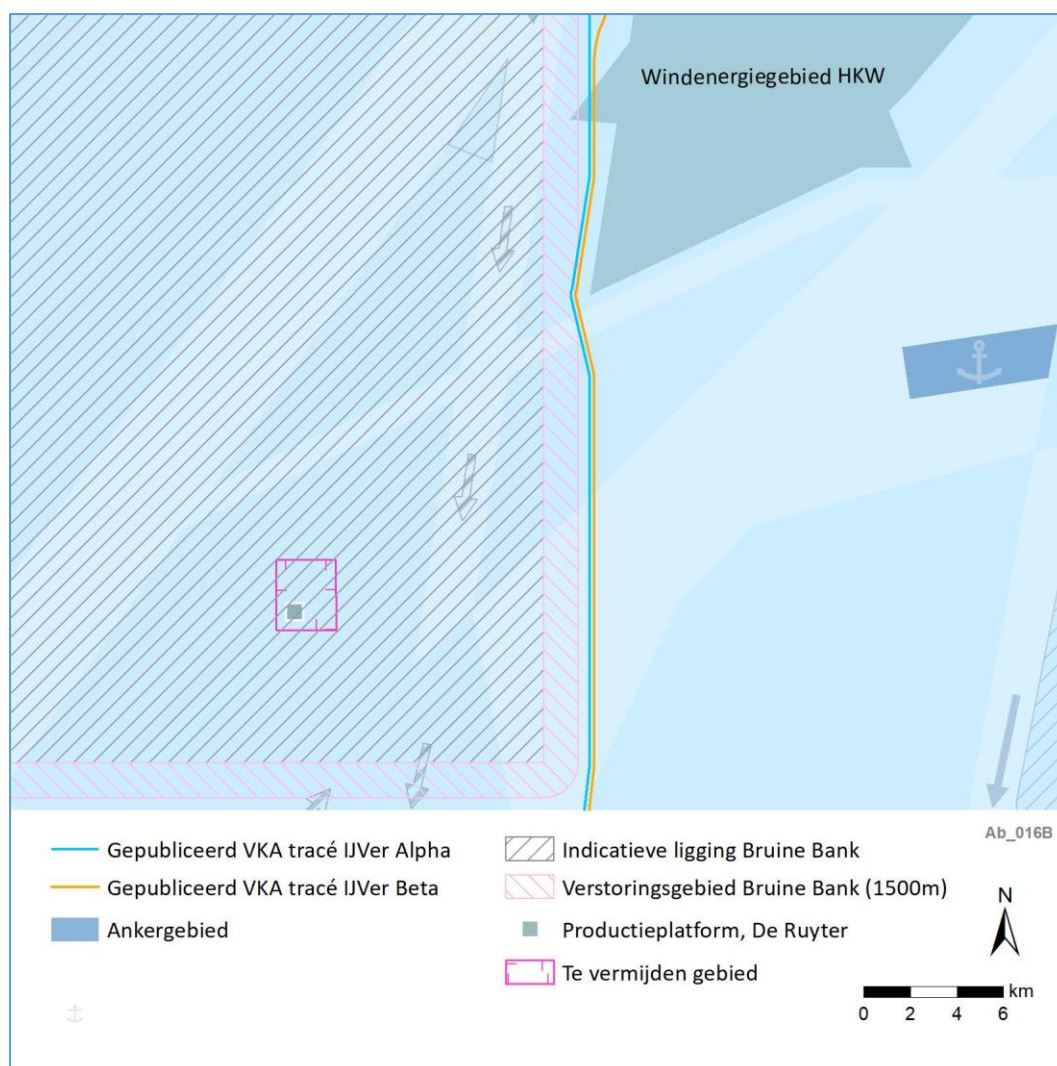
Wijzigingen ten opzichte van MER fase 1

Ten opzichte van het BSL-2B tracé in MER fase 1 is het gepubliceerde voorkeurstracé op onderstaande punten aangepast. De nummers hieronder corresponderen met de locaties in Figuur 4-1. De totale lengte van het aangepaste tracé is 1 km langer dan BSL-2B in MER fase 1.



Figuur 4-1 Wijzigingen van tracévariant BSL-2B uit MER fase 1. De nummers corresponderen met de beschrijving hieronder.

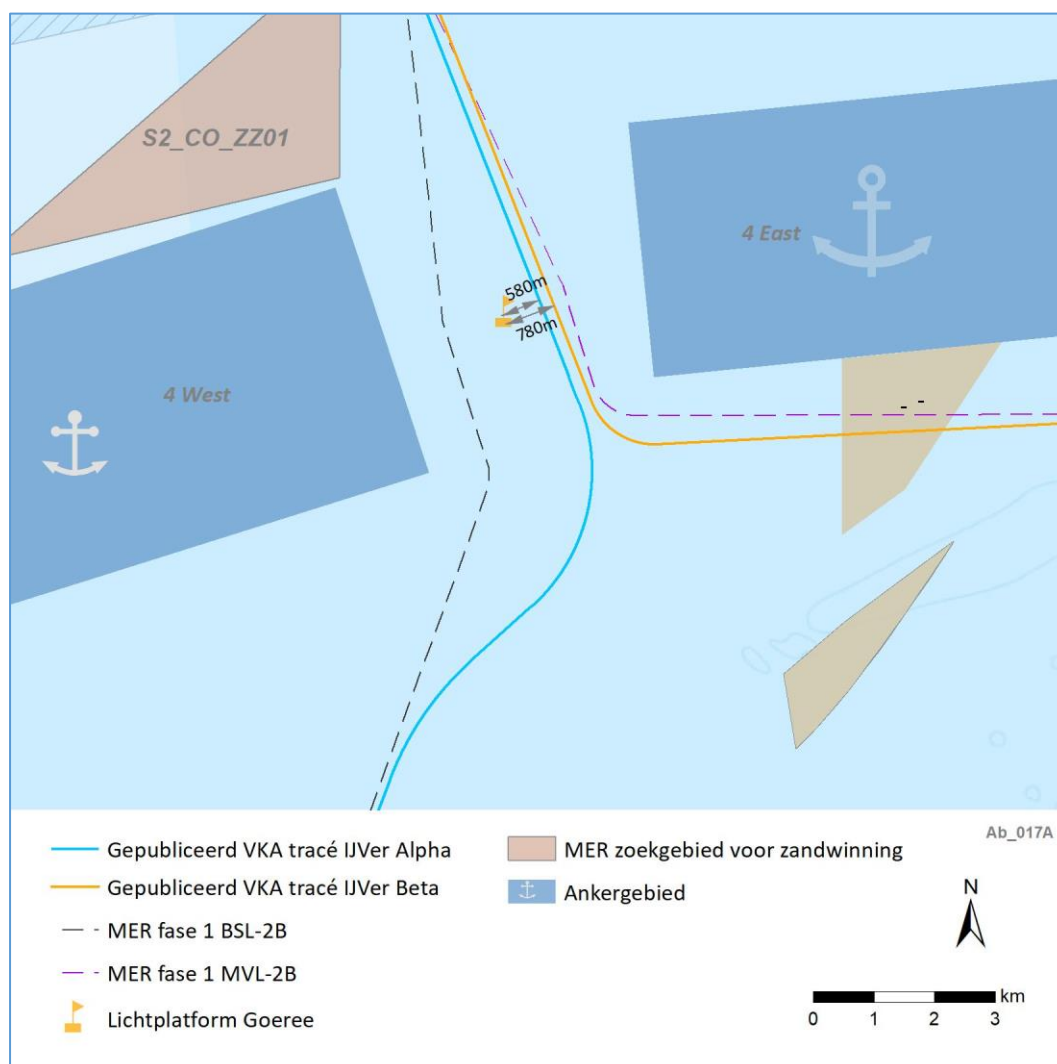
1. Na het verlaten van het zoekgebied van het platform IJmuiden Ver buigt het gepubliceerde VKA-tracé direct oostwaarts af om zodoende de Bruine Bank en het verstoringsgebied van 1.500 meter op dat gedeelte van het tracé meter in het geheel te vermijden (zie ook Figuur 4-2). Ook wordt zo snel mogelijk een (veiligheids)afstand van 500 meter ten opzichte van windenergiegebied IJmuiden Ver aangehouden.
2. Daarna buigt het gepubliceerde VKA-tracé zuidwaarts af om parallel aan de oostgrens van de Bruine Bank (buiten de verstoringsafstand van 1.500 meter) naar het zuiden te lopen. Ten noordwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) komen de gepubliceerde VKA-tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta samen om vanaf dit punt tot aan het lichtplatform Goeree over een lengte van circa 80 km parallel te liggen aan elkaar (zie ook Figuur 4-2).



Figuur 4-2 Paralleloop BSL-2B (Alpha) en MVL-2B (Beta) ten zuiden van windenergiegebied Hollandse Kust (west) ten opzichte van originele tracés die zijn onderzocht in MER fase 1

3. Ter hoogte van windenergiegebied Hollandse Kust (west) is het noodzakelijk om deels in de verstoringszone van de Bruine Bank (<1.500 meter vanaf de Bruine Bank) te gaan liggen om zodoende voldoende ver uit het zuidelijke deel van het windenergiegebied Hollandse Kust (west) te blijven en de onderlinge afstand tussen de kabels van 200 meter te waarborgen (ie ook Figuur 4-2).
4. Bij het lichtplatform Goeree lopen de gepubliceerde VKA-tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta gezamenlijk aan de oostzijde van het lichtplatform Goeree langs. Hierbij is rekening gehouden met de onderlinge afstand tussen de kabels van 200 meter, een minimale afstand tot het ankergebied van 1.000 meter, een afstand tot het lichtplatform van ca. 600 (zie ook Figuur 4-3 hieronder). Dit levert efficiënt ruimtegebruik en geeft ruimte voor toekomstige ontwikkelingen aan de westzijde van het lichtplatform. De oostelijke ligging van

het platform betekent ook een lager risico op krabbende ankers van schepen uit ankergebied 4 West bij harde (zuidwesten)wind.



Figuur 4-3 Paralleloop gepubliceerd VKA-tracé Alpha en MVL-2B Beta ter plekke van ankergebieden 4 West en 4 East ten opzichte van originele tracés die zijn onderzocht in MER fase 1

5. Ten zuiden van het lichtplatform Goeree is het tracé van BSL-2B uit MER fase 1 enigszins aangepast vanwege de zanddiktes, om een meer optimale route langs potentiële, toekomstige zandwingebieden heen te kunnen gebruiken.

In de situatie zonder parallellegging was de totale corridor van Alpha en Beta op de Noordzee 2 x 1.000m. In voorliggende situatie is dit over een lengte van 78km 1.200m breed. Dat is een verschil in corridorbreedte van 800m over een lengte van 78km. Daarmee komt de reductie aan corridoroppervlakte op de Noordzee als gevolg van de parallellegging uit op 62 km² (78km x 800m). Hierdoor is er meer ruimte voor toekomstige activiteiten op de Noordzee.

Gebundelde ligging

In de IEA en het MER fase 1 van het Net op zee IJmuiden Ver Alpha (én Beta) was het uitgangspunt een ongebundelde aanleg (worst-case) met gevoeligheidsanalyses voor een innovatieve gebundelde aanleg van de 2 GW 525 kilovolt (kV) gelijkstroomkabels. Er is voor de uitwerking van het VKA in

MER fase 2 gekozen voor de gebundelde aanleg, wat betekent dat de plus- en minpool, samen met een glasvezelkabel en de Metallic Return, in één bundel worden gelegd. Deze keuze is gemaakt op basis van de vele (milieu)voordelen die een gebundelde aanleg biedt in combinatie met voortschrijdende kennisontwikkeling en het behalen van mijlpalen in het ontwikkelproces met diverse marktpartijen van gebundelde kabels. De voordelen gelden voor alle alternatieven en een gebundelde aanleg vormt daarmee geen onderscheidend element in de afweging voor het VKA. De voordelen van een gebundelde aanleg zijn: lagere kosten; minder ruimtebeslag; kleiner statisch magneetveld; minder ecologische impact (op vissen, haaien en roggen); minder kompasafwijking; minder verstoring van de bodem; minder vertroebeling (door minder baggervolumes); minder stikstofuitstoot (door minder baggervolumes en snellere aanleg); minder bronbemaling op land; kleinere onderzoeklast (bijvoorbeeld naar NGE); minder overlast voor scheepvaart; minder overlast voor de omgeving; minder boringen; minder kruisingen met andere kabels- en leidingen (want die worden in één keer gekruist i.p.v. in twee keer) en minder beïnvloeding op andere kabels- en leidingen.

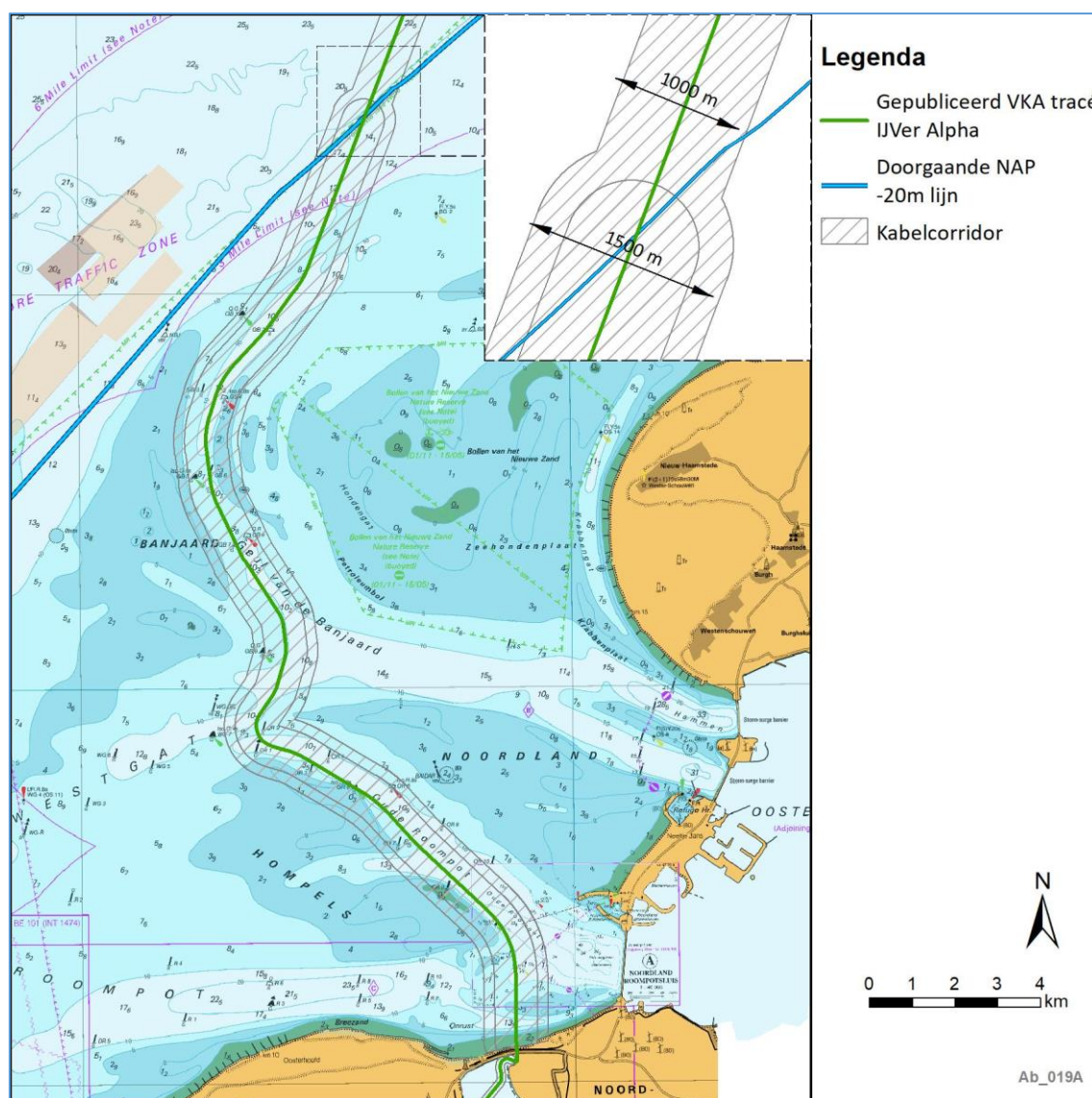
Gebundelde ligging betekent dat de corridorbreedte 1.000 meter bedraagt (500 meter onderhoudszone aan weerszijde van de kabelbundel). Op de plaatsen waar Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta parallel lopen geldt een corridorbreedte van 1.200 meter voor beide tracés gezamenlijk (500 meter onderhoudszone aan de beide weerszijden en 200 meter tussen de kabelbundels).

Inmiddels zijn er op zee en het Veerse Meer twee varianten voor de kabelconfiguratie van een gebundelde ligging, namelijk één bundel van vier kabels (hierboven beschreven) en twee bundels van twee kabels (gebundelde plus- en minpool en gebundelde MR en Glasvezel met een tussenruimte van ca. 5 meter tussen beide bundels). Beide varianten passen binnen de beschreven corridorbreedtes. De kabelconfiguraties worden verder toegelicht in paragraaf 4.3.

Breedte nearshore corridor

BSL-2B uit MER fase 1 gaat in de Voordelta richting de kust door een stelsel van geulen en platen. TenneT heeft nader gekeken naar de aanlegmogelijkheden in dit gebied. TenneT wil de kabels aanleggen op het diepste punt van de geulen. De geulen zijn echter dynamisch en zullen de komende jaren nog migreren. TenneT wil meer speling houden in de corridor die zal worden aangevraagd zodat het kabeltracé op het moment van aanleg met zekerheid op het diepste punt kan worden aangelegd. Aanleg op het diepste punt zorgt ervoor dat er minder maatregelen tijdens de aanleg hoeven te worden genomen om te zorgen dat de kabel niet bloot spoelt.

TenneT vraagt voor het VKA van Net op zee IJmuiden Ver Alpha in het tracédeel vanaf circa 25 km ten noorden van de Veerse Gatdam (ter hoogte van -20 NAP lijn, KP26) tot de Veerse Gatdam tijdelijk een bredere corridor aan. De tijdelijke corridor is hier 1.500 meter breed, in plaats van 1.000 meter (Figuur 4-4). Na de aanleg zal de corridor rondom de kabels teruggebracht worden naar 1.000 meter, 500 meter aan beide zijden van de kabel.



Figuur 4-4 Tracédeel waarvoor tijdelijk een bredere corridor wordt aangevraagd

De oostelijke kruising van de Veerse Gatdam

Er zijn voor het passeren van de Veerse Gatdam door middel van een boring twee mogelijkheden onderzocht: een midden of oostelijke kruising. Een kruising door het midden is technisch complexer (een boring van water naar water in plaats van strand naar strand); duurder en heeft mogelijk invloed op de stabiliteit van de dam. Een oostelijke kruising levert meer hinder op voor natuur en recreatie, maar de verwachting is dat dit kan worden beperkt door goed overleg met de betrokken partijen en een planning van de werkzaamheden die rekening houdt met diverse seizoenen (storm-, recreatie- en broedseizoen). Alles overwegende is gekozen voor de oostelijke kruising van de Veerse Gatdam en daarmee is de voorkeur van RWS gevolgd, waarbij door het ministerie en TenneT deze kruising in nauw overleg met betrokken partijen zal worden uitgewerkt.

Het oostelijke uittredepunt uit het Veerse Meer

Aan de zuidkant van het Veerse Meer is een afweging gemaakt tussen een oostelijk uittredepunt uit het meer (ten oosten van het waterpark Veerse Meer) en een westelijk uittredepunt (ten westen van het waterpark Veerse Meer). Het oostelijk uittredepunt van het Veerse Meer is mogelijk met een open ontgraving, terwijl bij een westelijk uittredepunt een complexe boring, aan één zijde

ingezet vanaf het water, onder een primaire waterkering zou moeten plaatsvinden. Bij het oostelijke uittredepunt is geen primaire waterkering gelegen. Daarnaast sluit het oostelijke uittredepunt beter aan op de middenvariant van het landtracé (zie het kopje hieronder), omdat daarmee een lange parallelligging van de kabel met een primaire waterkering, de Sloedam (met verhoogde kans op aantreffen van Niet-Gesprongen Explosieven) en het spoor wordt vermeden. Op land zou bij een westelijk uittredepunt een circa 600 meter langer landtracé volgen met meer perceeleigenaren dan bij het oostelijke uittredepunt. Tot slot wordt, bij keuze voor de oostelijke variant en daarmee de oostelijke passage van het recreatiegebied, volgens het Zeeuwse regio-advies, het best rekening gehouden met toekomstige ontwikkelingen. Met de keuze voor het oostelijke uittredepunt wordt niet tegemoetgekomen aan het advies van RWS om met een westelijk uittredepunt het tracé door het Veerse Meer zo kort mogelijk te houden.

De middenvariant voor het landtracé

Uit de IEA blijkt dat de middenvariant (tussen het Veerse Meer en het Sloegebied/N254) technisch het beste scoort vanwege weinig kruisingen met primaire keringen en watergangen; geen parallelloop met een spoorlijn en de kortste lengte. De kosten van de middenvariant zijn hierdoor het laagst. Daarnaast worden het geringst aantal woningen gepasseerd, gaat het om het geringst aantal landeigenaren en bestaat waarschijnlijk de mogelijkheid om de kabel gedeeltelijk in de oude zeedijk te leggen. Met een keuze voor deze middenvariant wordt het Zeeuwse regio-advies gevolgd. Aandachtspunten van deze variant zijn de cultuurhistorische en landschappelijke waardevolle restanten van de Sloekreek, de effecten op natuur en de zorgen over agrarische percelen. In de volgende fase zal in overleg met alle betrokkenen worden bekeken wat het precieze tracé wordt. In MER fase 2 zijn drie varianten onderzocht voor passage van de Sloekreek.

4.2.3 Locatie converterstation en 380kV-station

Converterstation

In het Zeeuwse regio-advies is aangegeven dat de locaties aan de Belgiëweg Oost (uit MER fase 1) ten opzichte van de locatie aan de Liechtensteinweg zowel boven- als ondergronds de minste impact op de omgeving zullen hebben en dat deze locaties qua geluidbelasting het meest gunstig zijn gelegen. Er wordt in het regio-advies geen voorkeur uitgesproken voor Belgiëweg Oost A of Belgiëweg Oost B. In de IEA (hoofdstuk Techniek) is aangegeven dat er wat betreft de vorm van een converterstation twee varianten mogelijk zijn: een vierkante vorm (Belgiëweg Oost B) of een rechthoekige vorm (Belgiëweg Oost A). TenneT werkt, samen met marktpartijen, aan een gestandaardiseerd ontwerp voor een 2 GW converterstation voor zowel het Net op zee IJmuiden Ver Alpha als het Net op zee IJmuiden Ver Beta. Voor het Net op zee IJmuiden Ver Beta staat, gegeven de beschikbare ruimte op de Maasvlakte, al vast dat het een rechthoekig converterstation wordt. Het gebruik van een standaard ontwerp voor beide projecten biedt een aantal voordelen, zowel tijdens de aanbesteding, realisatie- en onderhoudsfase. Om die reden is gekozen voor de rechthoekige vorm voor het converterstation aan de Belgiëweg Oost A. Deze vorm paste niet in de locatie van Belgiëweg Oost B.

Aanpassing 380kV-station

IJmuiden Ver Alpha kan op het bestaande 380 kV-station in Borssele aangesloten worden. Er is ruimte op het bestaande stationsterrein. De rails zijn al aangelegd. De velden moeten nog wel gerealiseerd worden. Op het bestaande 380kV-station in Borssele zijn de twee meest westelijke velden gereserveerd voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha. In MER fase 1 was deze uitbreiding nog niet meegenomen vanwege het hogere abstractieniveau van deze fase.

4.3 Optimalisaties VKA na keuze minister

Gedurende MER fase 2 hebben enkele optimalisaties op zee en op land plaatsgevonden van het gepubliceerde VKA-tracé (paragraaf 4.2). Dit geoptimaliseerde VKA-tracé is beoordeeld in MER fase 2. De aanleiding voor de optimalisaties op zee is onder andere de verwachting dat er extra wind op zee vóór 2030 gerealiseerd wordt, zie het tekstvak hieronder²⁴.

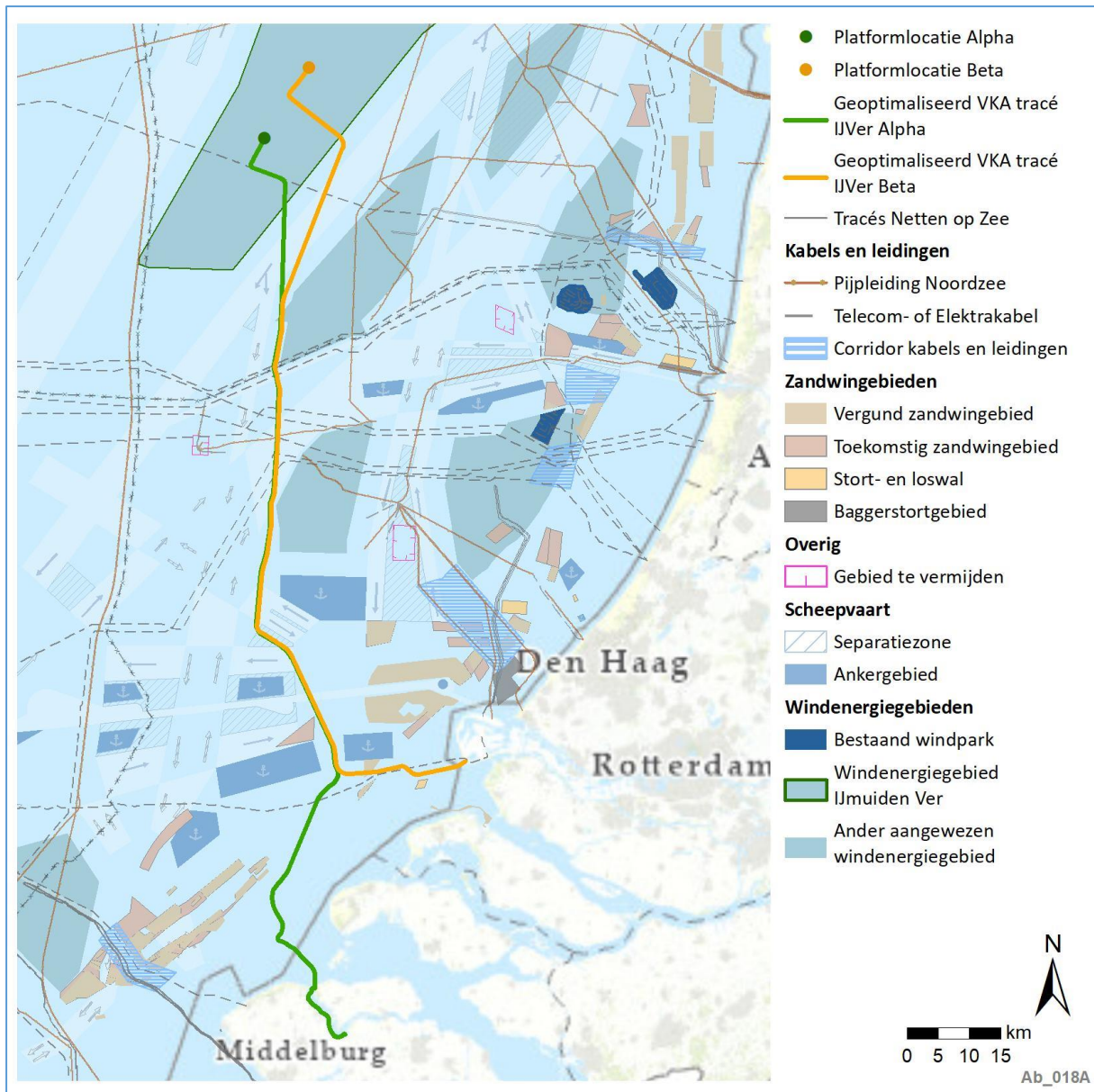
Extra windenergie op zee

Het project Net op zee IJmuiden Ver Alpha is onderdeel van de Routekaart 2030. Ondertussen wordt ook al nagedacht over de periode na 2030. Het ministerie van EZK is hiervoor met de 'Verkenning Aanlanding Wind op zee' (VAWOZ) gestart. Tegelijkertijd is vastgesteld dat de klimaatdoelstellingen tot 2030 niet gehaald worden. Daarom bekijkt EZK in nauw overleg met diverse stakeholders ook of er mogelijkheden zijn om nog voor 2030 extra windenergie op zee te realiseren. Hiervoor lijkt het benutten van het noordelijke deel van windenergiegebied IJmuiden Ver in combinatie met een extra ondergrondse hoogspanningsverbinding naar de Maasvlakte in ieder geval kansrijk: in dit gebied is nog ruimte vrij voor een extra windpark en er lijkt voldoende ruimte op zee te zijn om (gedeeltelijk) parallel aan het VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta nog een hoogspanningsverbinding aan te leggen (Net op zee IJmuiden Ver Gamma). Hiervoor is een aparte procedure opgestart (zie Hfst 1 van Deel B van voorliggend MER) waarbij gekeken wordt naar synergie, kansen en mogelijke cumulatieve effecten met het Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta. Deze ontwikkelingen en de vele andere belangen op zee (bv. van scheepvaart en visserij) vragen om efficiënt ruimtegebruik. Hoewel niet precies duidelijk is welke verbindingen in de toekomst vanaf zee naar welke plaatsen op land gaan lopen, is het wel verstandig om nu alvast slimme keuzes te maken die toekomstbestendig zijn. Daarom is het VKA van Net op zee IJmuiden Ver Alpha (en ook Beta) op zee op enkele plaatsen beperkt gewijzigd. Het doel hiervan is om op een efficiënte manier voldoende 'speelruimte' voor toekomstige projecten over te houden en andere belangen en belanghebbenden zo min mogelijk te hinderen.

Niet alleen het VKA-tracé op zee en het Veerse Meer is geoptimaliseerd. Ook blijkt uit onderzoek dat een gebundelde ligging met één bundel van vier kabels, oftewel een (1x4)-kabelconfiguratie, technische uitdagingen met zich meebrengt. Een mogelijke oplossing hiervoor is een (2x2)-kabelconfiguratie waarbij een bundel bestaat uit een plus- en minpool en de andere bundel uit een metallic return en glasvezelkabel. De tussenruimte tussen beide kabelbundels is ca. 5 meter. De milieueffecten van deze extra mogelijke kabelconfiguratie op zee en het Veerse Meer is ook onderzocht in MER Fase 2.

Naast de optimalisaties op zee en het Veerse Meer is ook het gepubliceerde VKA-tracé op land geoptimaliseerd. Dit gaat met name om technische optimalisaties en optimalisaties na overleg met grondeigenaren en de omgeving. Dit overleg heeft ook geleid tot aanpassing van de drie varianten ter hoogte van de Sloekreek. In deze paragraaf worden de optimalisaties ten opzichte van het gepubliceerde VKA verder toegelicht. Het geoptimaliseerde VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta is weergegeven in Figuur 4-5.

²⁴ Zie <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-wind-op-zee-vawoz>

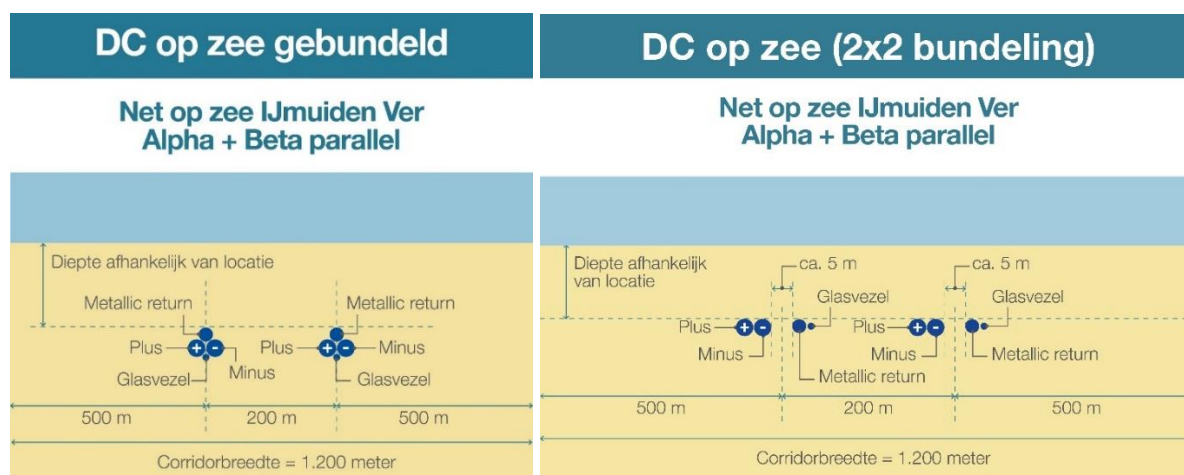


Figuur 4-5 Geoptimaliseerde VKA-tracés op zee Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta.

4.3.1 Extra kabelconfiguratie op zee en het Veeze Meer

Uit onderzoek van Primo Marine is gebleken dat een gebundelde ligging met één bundel van vier kabels, oftewel een (1x4)-kabelconfiguratie, technische uitdagingen met zich meebrengt. Zo is één bundel van vier kabels (1x4) erg star, wat het installeren op de zeebodem bemoeilijkt. Een mogelijke oplossing hiervoor is een nieuwe kabelconfiguratie bestaande uit twee bundels met ieder twee kabels (2x2). Bij deze (2x2)-kabelconfiguratie liggen de plus- en minpool gebundeld en de metallic return en glasvezel gebundeld. De tussenruimte tussen beide kabelbundels is ca. 5 meter. In Figuur 4-6 zijn de verschillen tussen beide kabelconfiguraties weergegeven.

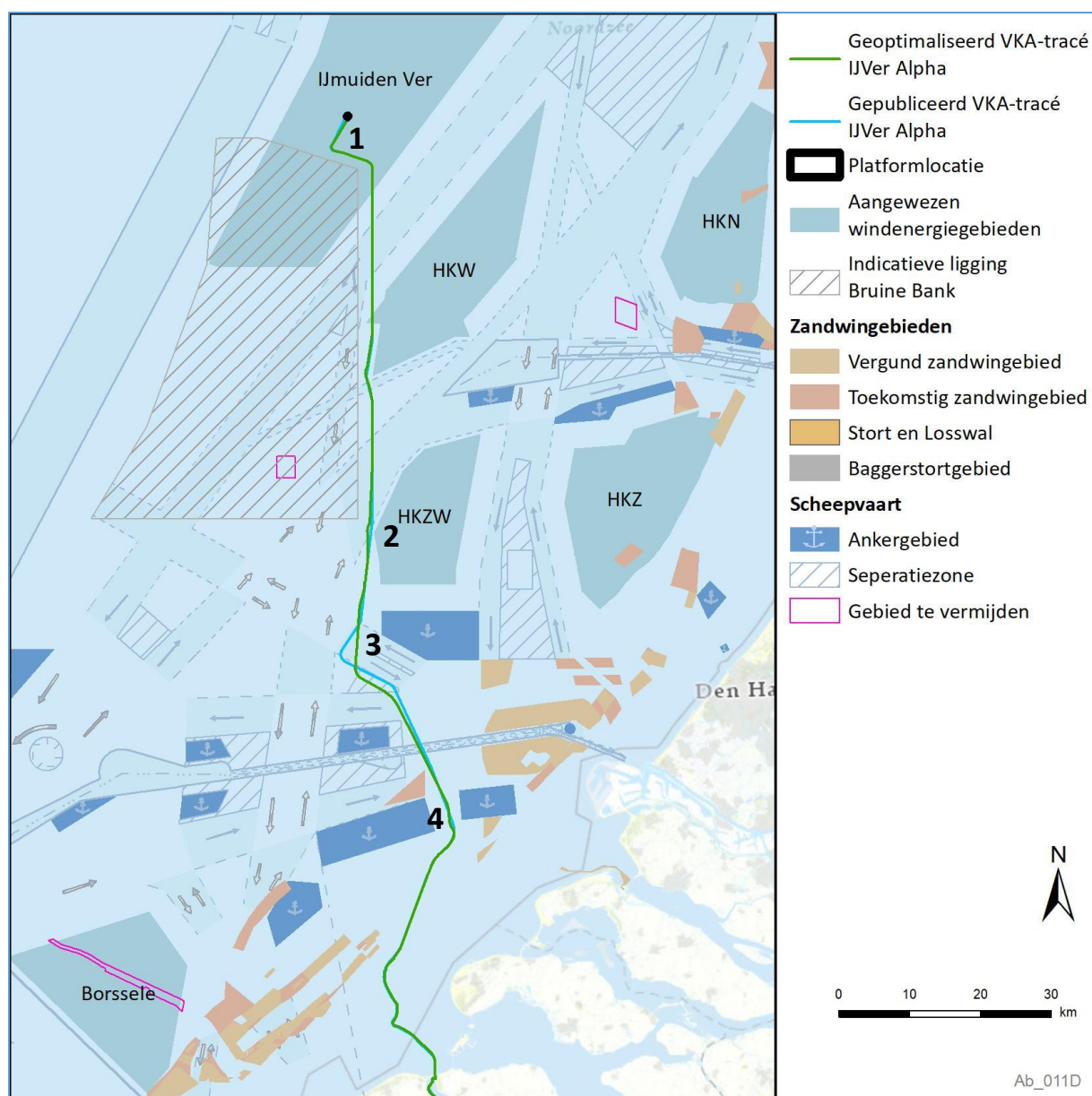
De ligging van de VKA-tracés van zowel Net op zee IJmuiden Ver Alpha als Net op zee IJmuiden Ver Beta wijzigen niet door het toepassen van een andere kabelconfiguratie. Ook de breedte van de kabelcorridor wijzigt niet. Wel heeft de keuze voor een andere kabelconfiguratie gevolgen voor de aanlegwijze. Zo zal er meer gebaggerd moeten worden en is er een extra aanlegschip nodig. De uitgangspunten van de (2x2)-kabelconfiguratie worden verder toegelicht in MER fase 2 Hoofdstuk 1 Deel B. De milieueffecten van zowel de (1x4)-kabelconfiguratie als (2x2)-kabelconfiguratie zijn beoordeeld in MER fase 2.



Figuur 4-6 De (1x4)-kabelconfiguratie (links) en (2x2)-kabelconfiguratie (rechts)

4.3.2 Optimalisatie VKA-tracé op zee

Aanleiding voor de optimalisatie van het gepubliceerde VKA-tracé op zee is de mogelijke realisatie van extra wind op zee vóór 2030 (zie tekstvak hierboven)²⁴. Door het gepubliceerde VKA-tracé te optimaliseren wordt ruimte gemaakt voor kabels naar mogelijk toekomstige windparken. Dit leidt tot vier optimalisaties op zee (zie in Figuur 4-7 het gepubliceerde VKA (blauw) en het daarna geoptimaliseerde VKA (groen).

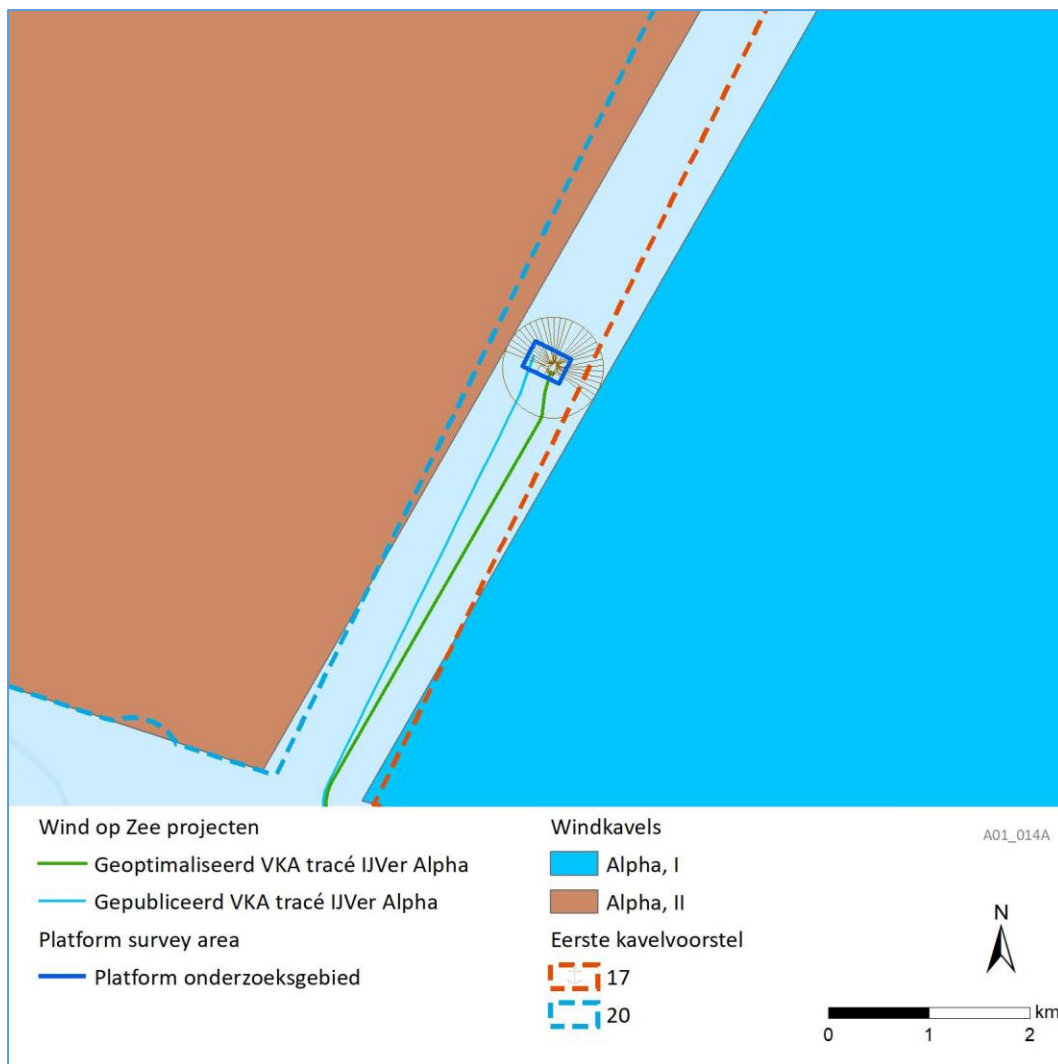


Figuur 4-7 Optimalisaties gepubliceerd VKA-tracé op zee MER fase 2

Deze optimalisaties zijn zowel relevant voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha als voor Net op zee IJmuiden Ver Beta, omdat de gepubliceerde VKA-tracés van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta hier parallel liggen aan elkaar (paragraaf 4.2.2). Hieronder wordt uitgebreider ingegaan op de optimalisaties.

1. Tracé vanaf platform IJmuiden Ver Alpha

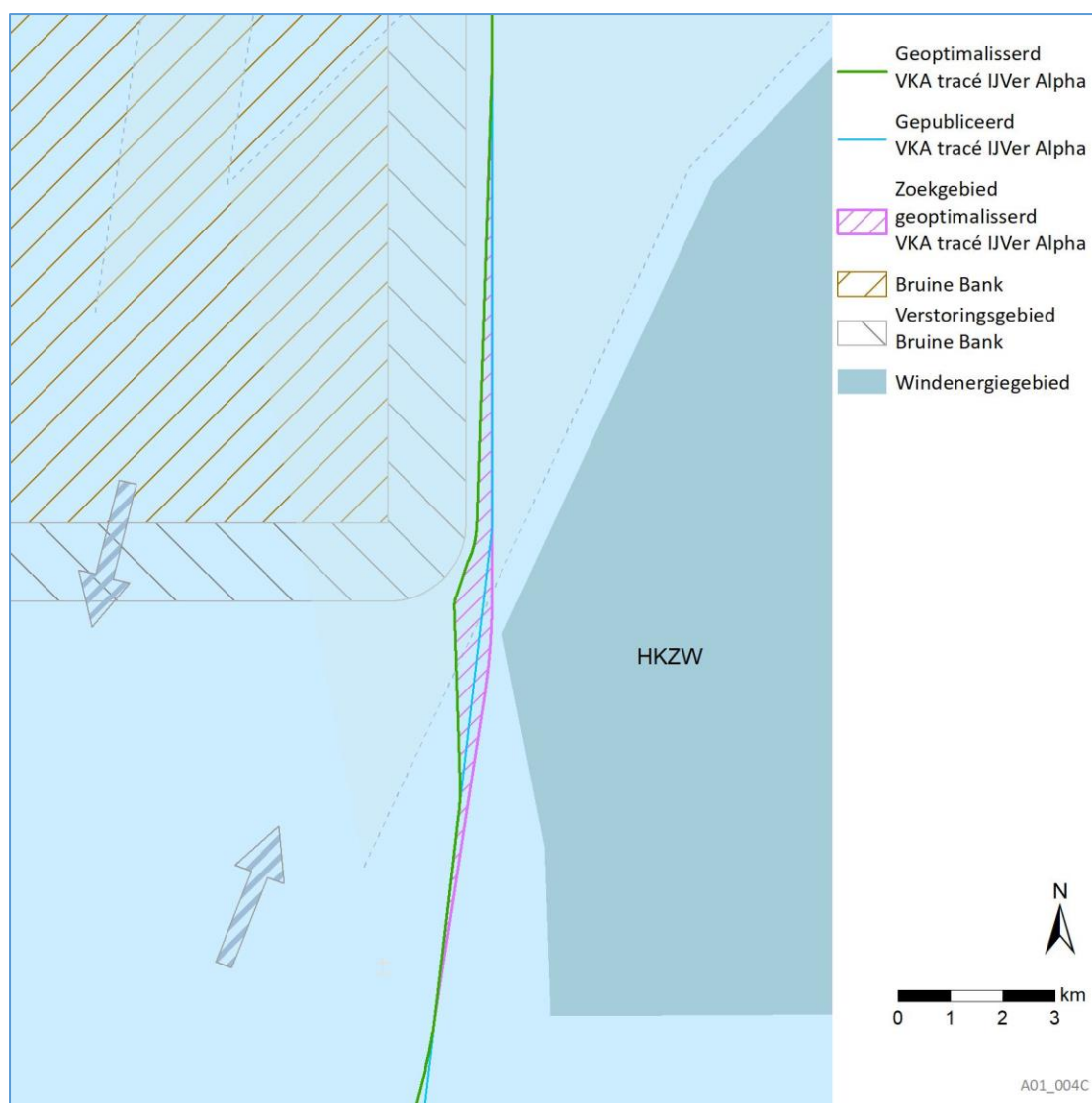
Het tracé door de corridor naar het platform is beperkt gewijzigd, vanwege een aangepaste kavelindeling (voor windturbines) door RVO. De oude ligging van het kabeltracé in de corridor kan niet op de oude positie gehandhaafd blijven, omdat niet voldoende afstand wordt gehouden tot de rand van de windkavels en daarmee tot de windturbines in deze kavels.



Figuur 4-8 Wijziging van het tracé door de corridor

2. Windenergiegebied Hollandse kust Zuid West (HKZW) vanwege windenergiegebied en verstoringszone Bruine Bank;

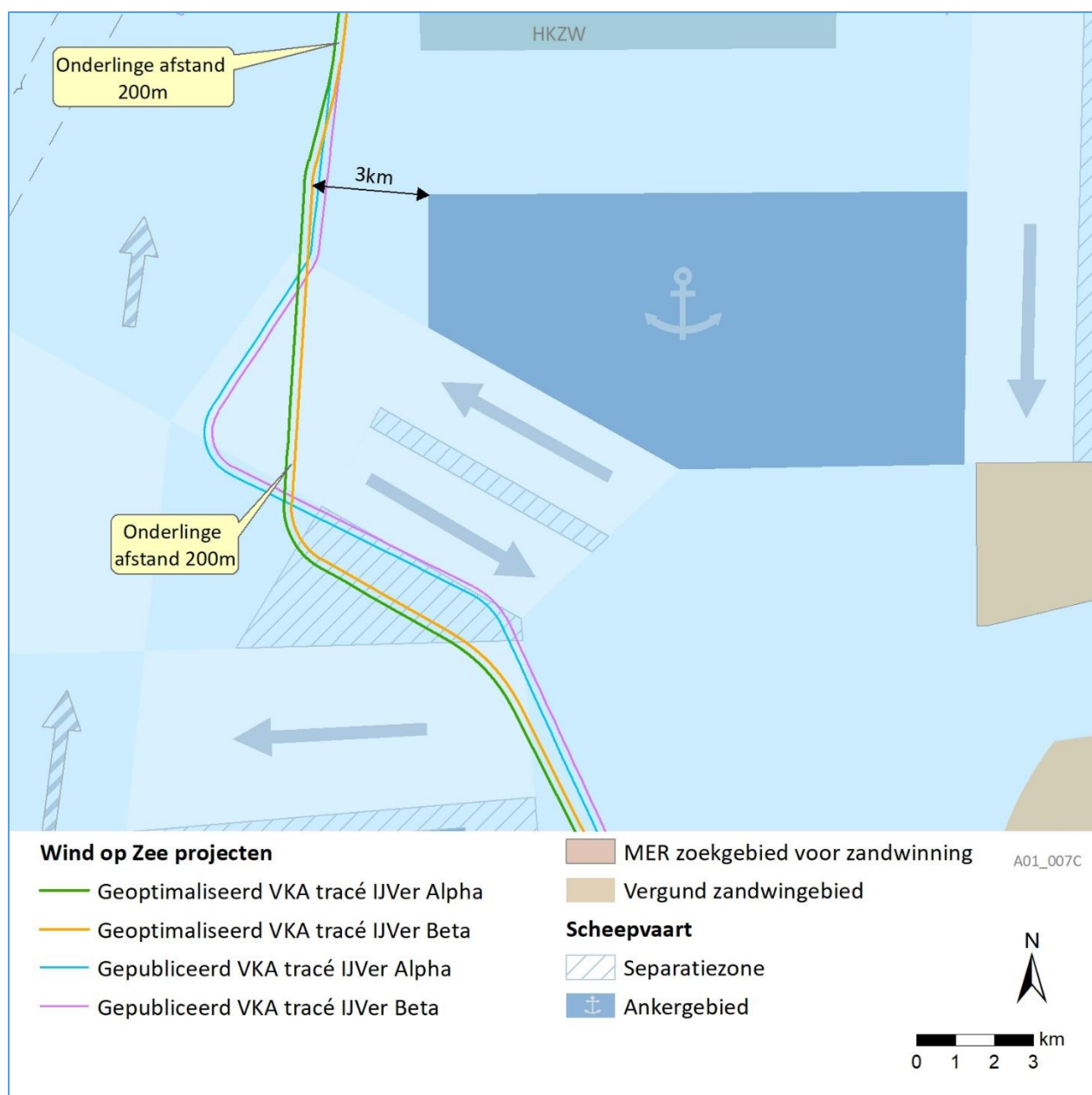
Ter hoogte van het windenergiegebied HKZW is het gepubliceerde VKA-tracé aangepast zodat er meer ruimte is voor toekomstige kabelverbindingen om wind op zee af te voeren. Hierbij is rekening gehouden met het windenergiegebied HKZW en de verstoringszone rond toekomstig Natura 2000-gebied de Bruine Bank. Ook is er meer ruimte om eventueel de ligging iets aan te passen als niet gesprongen explosieven of wrakken hier aanleiding toe geven. Aangezien de kavelindeling van windenergiegebied HKZW nog niet bekend is, is hier een zoekgebied onderzocht (zie Figuur 4-9). Indien er uiteindelijk geen windturbines komen in de meest westelijke punt van windenergiegebied HKZW kan het tracé nog opgeschoven worden richting het windenergiegebied.



Figuur 4-9 Zoekgebied ter hoogte van windenergiegebied HKZW

3. Passage scheepvaartroute TSS Maas Northwest;

Ter plaatse van TSS Maas Northwest is het gepubliceerde VKA-tracé aangepast na overleg met Rijkswaterstaat en de Kustwacht. Het geoptimaliseerde VKA-tracé past beter in relatie tot (drukke) scheepvaartroutes omdat de kruising minder haaks op de scheepvaartroute ligt. Het geoptimaliseerde VKA-tracé ligt dan verder van de drukke doorgaande scheepvaartroute van De Schelde naar het noorden. Dit komt de scheepvaartveiligheid ten goede. Het geoptimaliseerde VKA-tracé wordt daardoor ook 2 tot 2,5km korter ten opzichte van het gepubliceerde VKA-tracé. Zie het geoptimaliseerde VKA-tracé in Figuur 4-10.

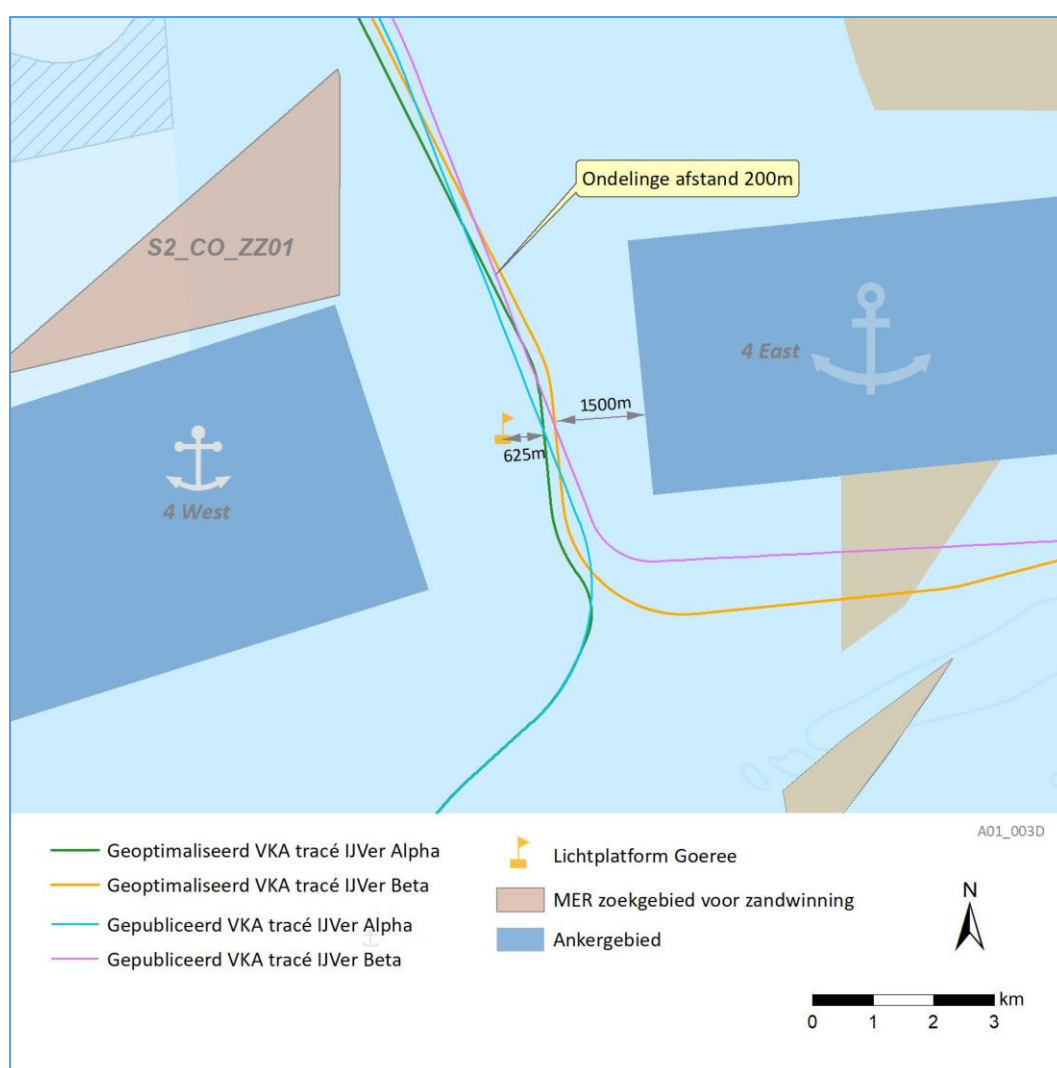


Figuur 4-10 Aangepaste ligging VKA ter hoogte kruising scheepvaartroute TSS Maas Northwest

4. Lichtplatform Goeree tussen ankergebieden en zandwingebieden:

In overleg met Rijkswaterstaat en de Kustwacht is besloten om vanwege de scheepvaartveiligheid alle kabelverbindingen aan de oostzijde van lichtplatform Goeree te houden. Dit betekent dat de afstand tot ankergebied '4 East' nog ruim genoeg is en er ook nog ruimte is tussen Net op zee IJmuiden Ver Alpha en het lichtplatform Goeree voor eventuele toekomstige verbindingen.

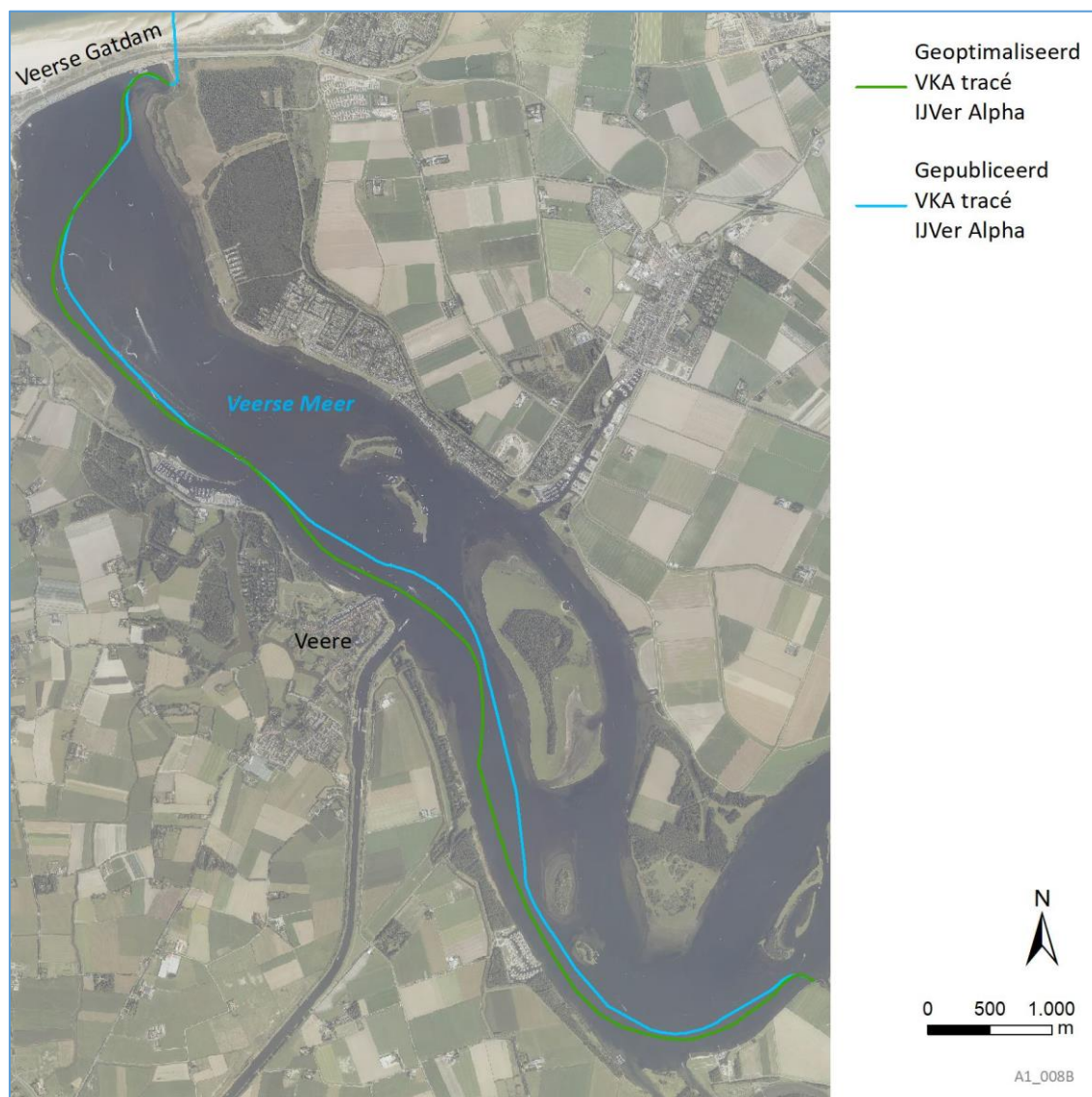
Het geoptimaliseerde VKA-tracé van Net op zee IJmuiden Ver Alpha is iets naar het oosten opgeschoven ten opzichte van de eerdere positionering. De onderlinge afstand met IJmuiden Ver Beta blijft 200m. De afstand van Alpha tot het lichtplatform Goeree is 625m en tot het ankergebied '4 East', gemeten vanaf Beta, is de afstand 1500m. Op onderstaande afbeelding is de nieuwe situering rondom het lichtplatform Goeree voor IJmuiden Ver Alpha en Beta weergegeven.



Figuur 4-11 Aangepaste ligging VKA ter hoogte kruising lichtplatform Goeree

4.3.3 Optimalisatie VKA-tracé Veerse Meer

Uit overleg met Rijkswaterstaat is naar voren gekomen dat de route door het diepst deel van het Veerse Meer - grotendeels door de vaargeul - acceptabel is voor Rijkswaterstaat, mits de kabel voldoende diep begraven wordt op NAP -9,5 m²⁵. Het VKA-tracé is daardoor aangepast in het Veerse Meer (zie Figuur 4-12). De route door diep water heeft als voordeel dat er substantieel minder gebaggerd hoeft te worden bij het geoptimaliseerde VKA-tracé (81.000 m³) in vergelijking met het gepubliceerde VKA-tracé (700.000 m³).



Figuur 4-12 Aangepaste ligging geoptimaliseerd VKA in het Veerse Meer

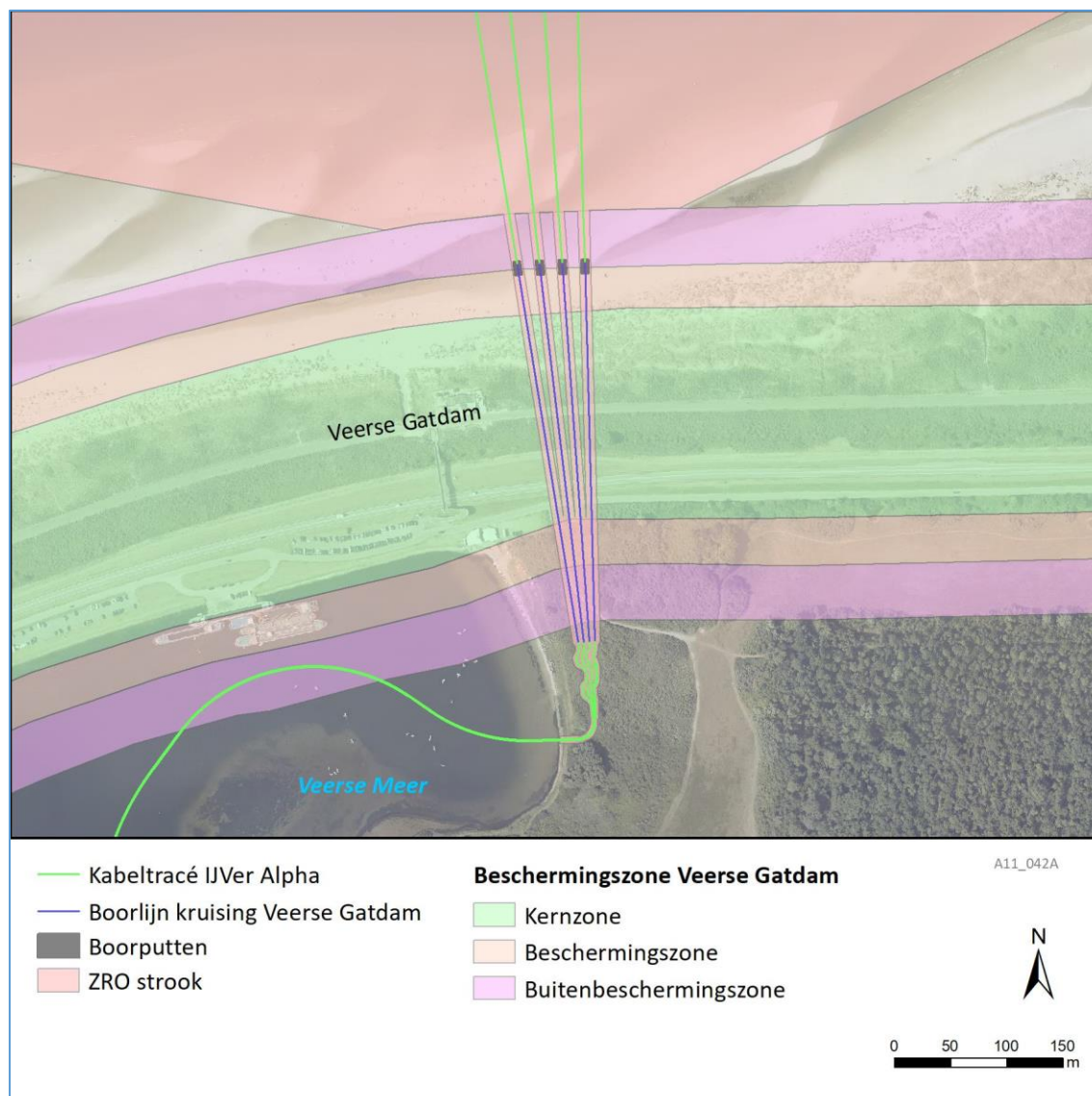
²⁵ In deze diepte is o.a. meegenomen: onder het gegarandeerde baggerprofiel van de vaargeul + extra baggertolerantie + extra marge

4.3.4 Optimalisatie op land

Er zijn enkele optimalisaties doorgevoerd in het gepubliceerde VKA-tracé op land. De wijzigingen worden in deze paragraaf beschreven.

Boring Veerse Gatdam

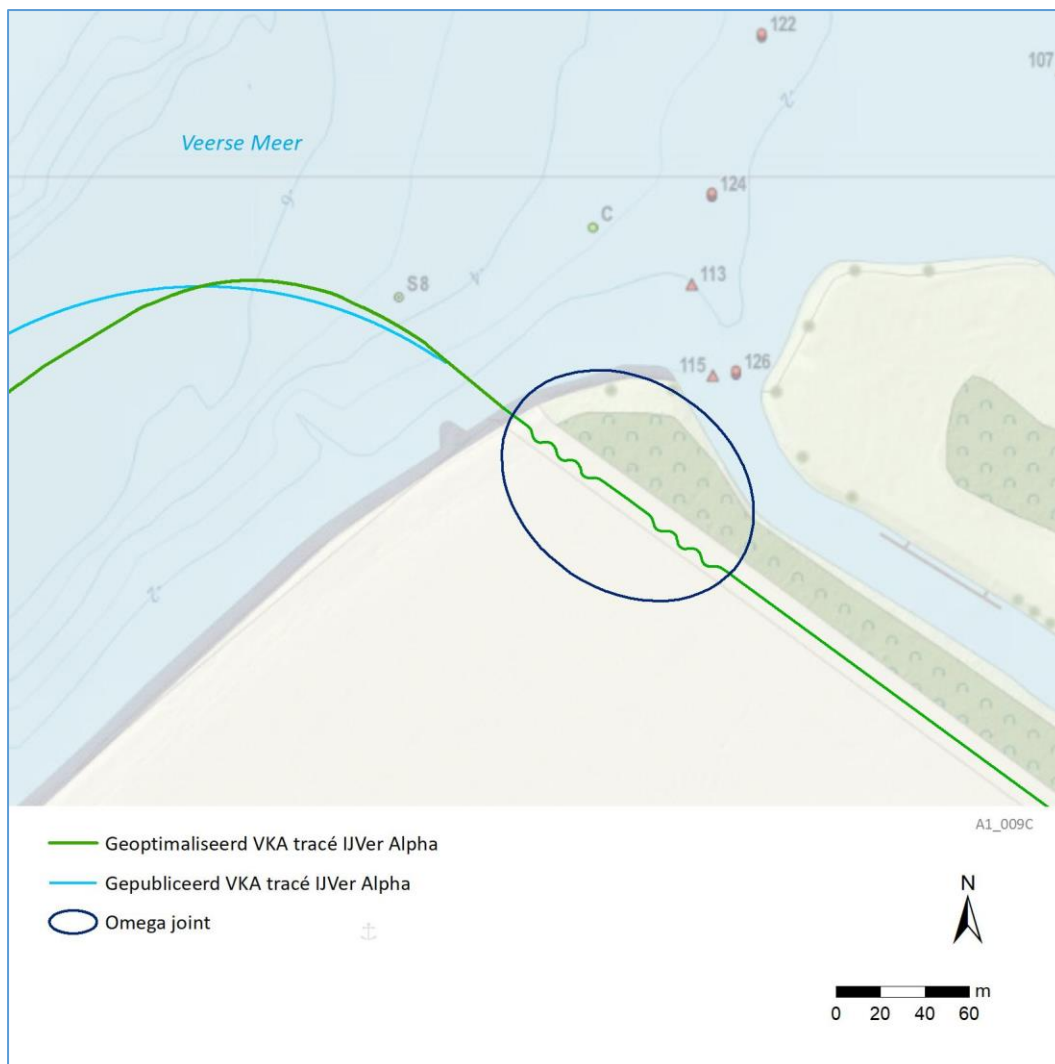
Na publicatie van het VKA is de boring bij de Veerse Gatdam verder uitgewerkt. Gekozen is voor vier boorlijnen in plaats van één boorlijn. De pluskabel, minkabel, metallic return en glasvezel worden ieder in een aparte buis door de Veerse Gatdam geboord. Ook de locaties van de werkterreinen aan de noord- en zuidzijde van de dam zijn aangepast.



Figuur 4-13 Boring Veerse Gatdam

Oostelijk uittredepunt Veerse Meer

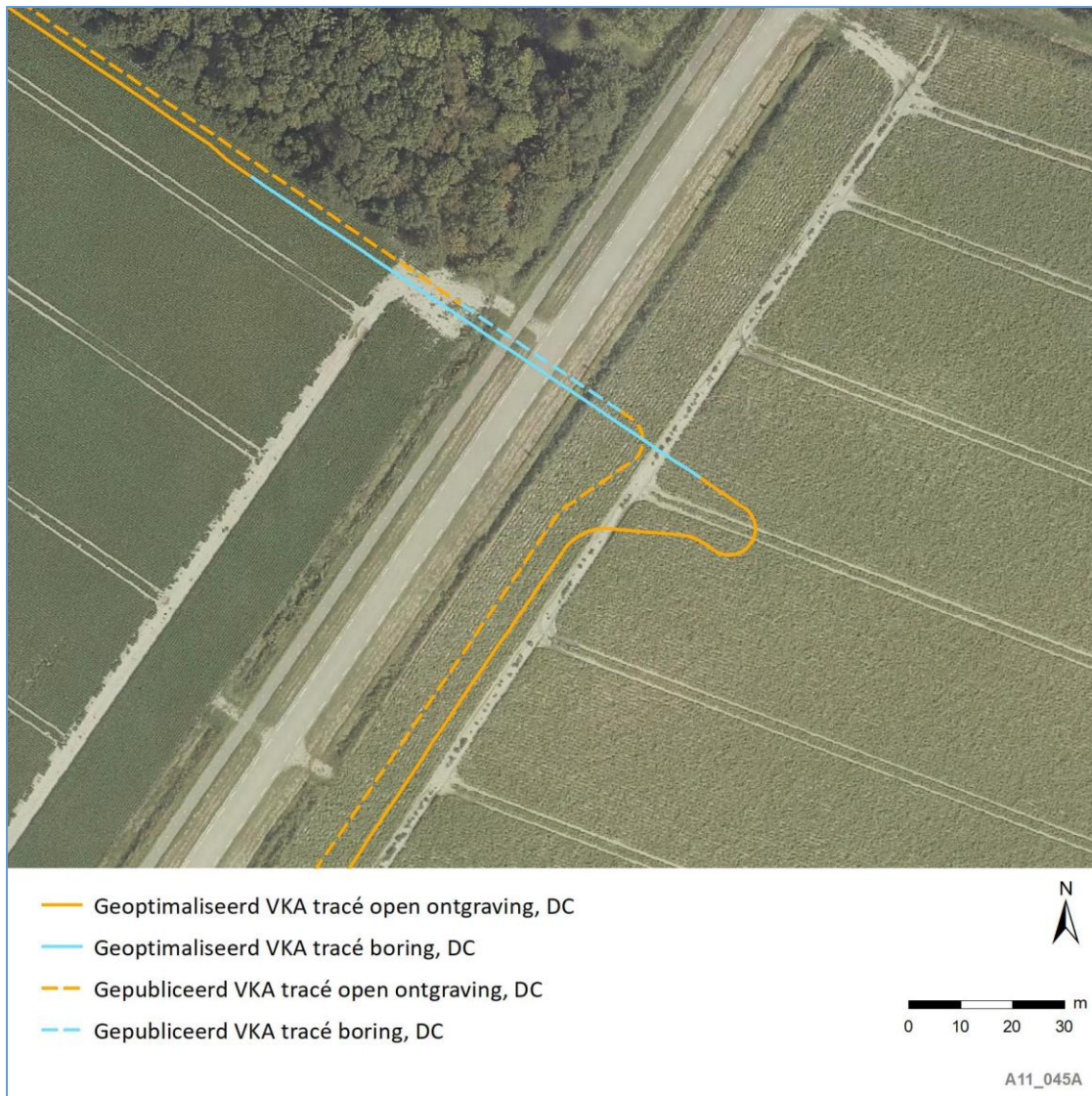
Bij het oostelijke uittredepunt vanuit het Veerse Meer is net na de aanlanding een omega gecreëerd (kronkel in het tracé) om zodoende voldoende over lengte voor de kabel te realiseren om hier met een mofput de zee- en landkabel aan elkaar te kunnen verbinden.



Figuur 4-14 Oostelijk uittredepunt Veerse Meer.

Kruising en tracé parallel aan Muidenweg

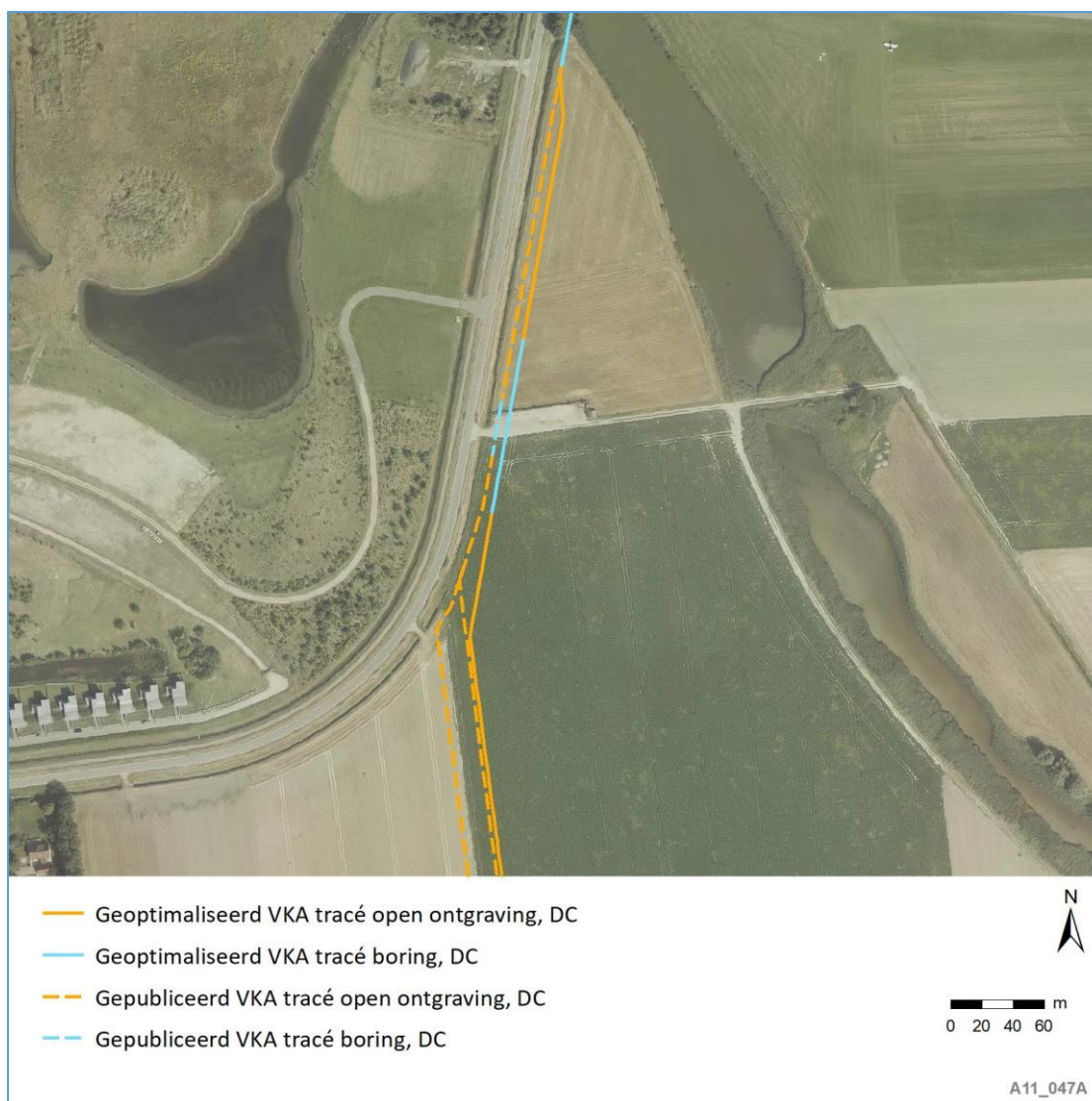
Doordat de aanlanding uit Veerse Meer is aangepast is de daaropvolgende boring om de Muidenweg te kruisen verlegd. Het is daarbij noodzakelijk om de boring wat langer door te laten lopen het perceel op. De aansluiting op de open ontgraving is hierdoor ook wat verder het land op komen te liggen (zie Figuur 4-15). Daarnaast kwam uit veld- en bodemonderzoeken naar voren dat het tracé verder zuidwaarts gelegd dient te worden, waardoor de afstand tot de watergang toeneemt. Het geoptimaliseerde VKA-tracé loopt tot de noordzijde van vliegveld Midden-Zeeland, waar een intredepunt is voor een boring onder de Calandweg en watergangen door (zie Figuur 4-16). Na het uittredepunt van deze boring is het geoptimaliseerde VKA-tracé, net als ten noorden van het vliegveld Midden-Zeeland, verlegd in zuidwaartse richting om de afstand tot de watergang te vergroten.



Figuur 4-15 Kruising Muidenweg



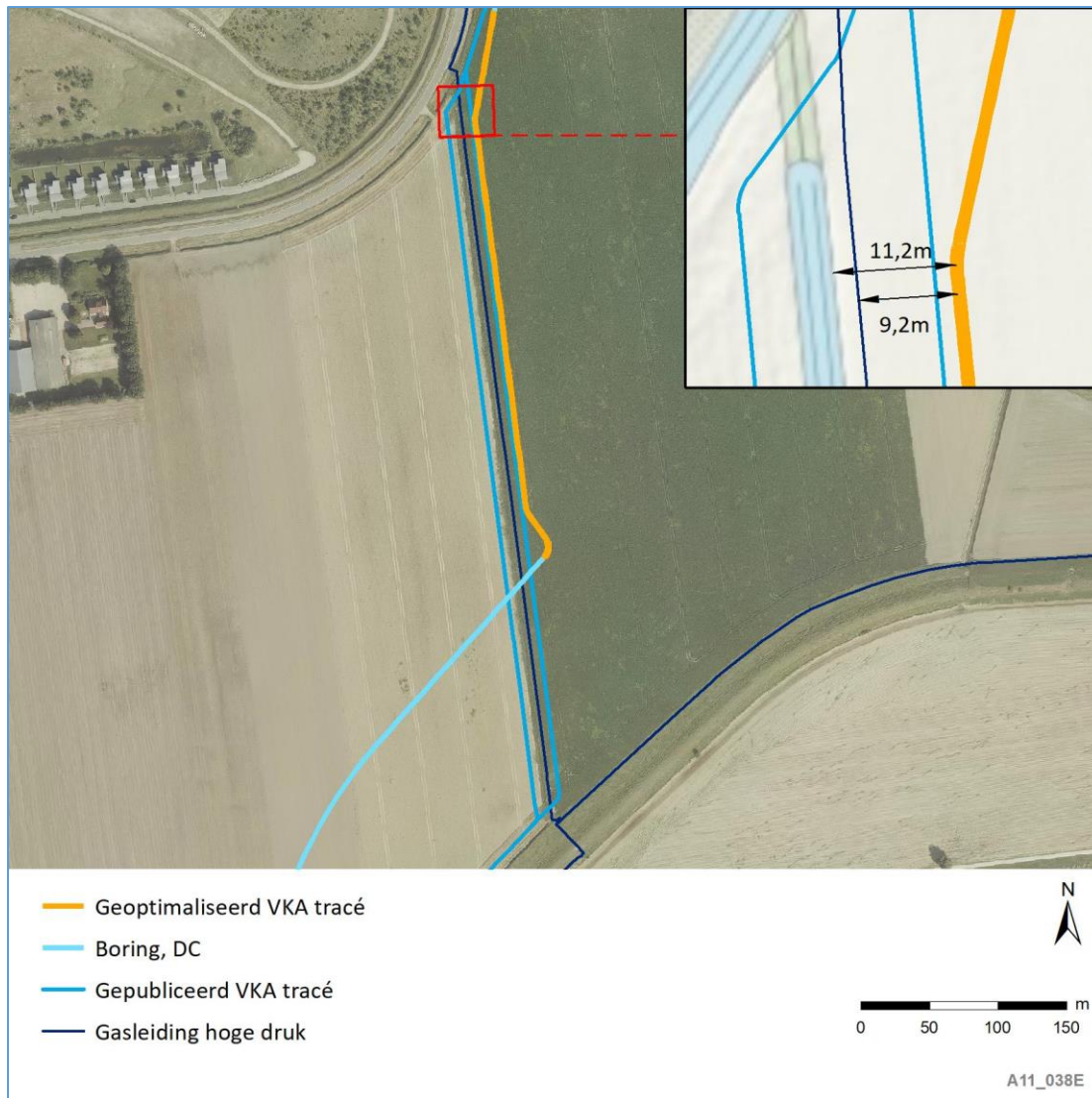
Figuur 4-16 Zuidwaartse verplaatsing parallel aan Muidenweg ten noorden van vliegveld



Figuur 4-17 Zuidwaartse verplaatsing parallel aan Muidenweg ten zuiden van vliegveld

Optimalisatie op land: ten noorden van de A58

Op verzoek van de perceeleigenaar en de grondgebruiker is de ligging van het gepubliceerd VKA ten noorden van de A58 veranderd. Besloten is om het gepubliceerd VKA te verleggen van de westzijde van de watergang naar de oostzijde van de watergang (zie Figuur 4-18). Bij de nieuwe ligging aan de oostzijde van de watergang is rekening gehouden met de benodigde afstand tot de reeds aanwezige gasleiding.



Figuur 4-18 Aangepaste ligging tracé ten noorden van de A58

Kruising A58, spoorweg, kering, watergang

De boorlijn om de A58, spoorlijn en watergang te kruisen is aangepast na overleg met de grondeigenaar en bevoegde gezagen zoals Rijkswaterstaat, het waterschap Scheldestromen en ProRail (zie Figuur 4-19).



Figuur 4-19 Geoptimaliseerde boring ter hoogte van de kruising met de A58

Open ontgraving ten zuiden van boring A58

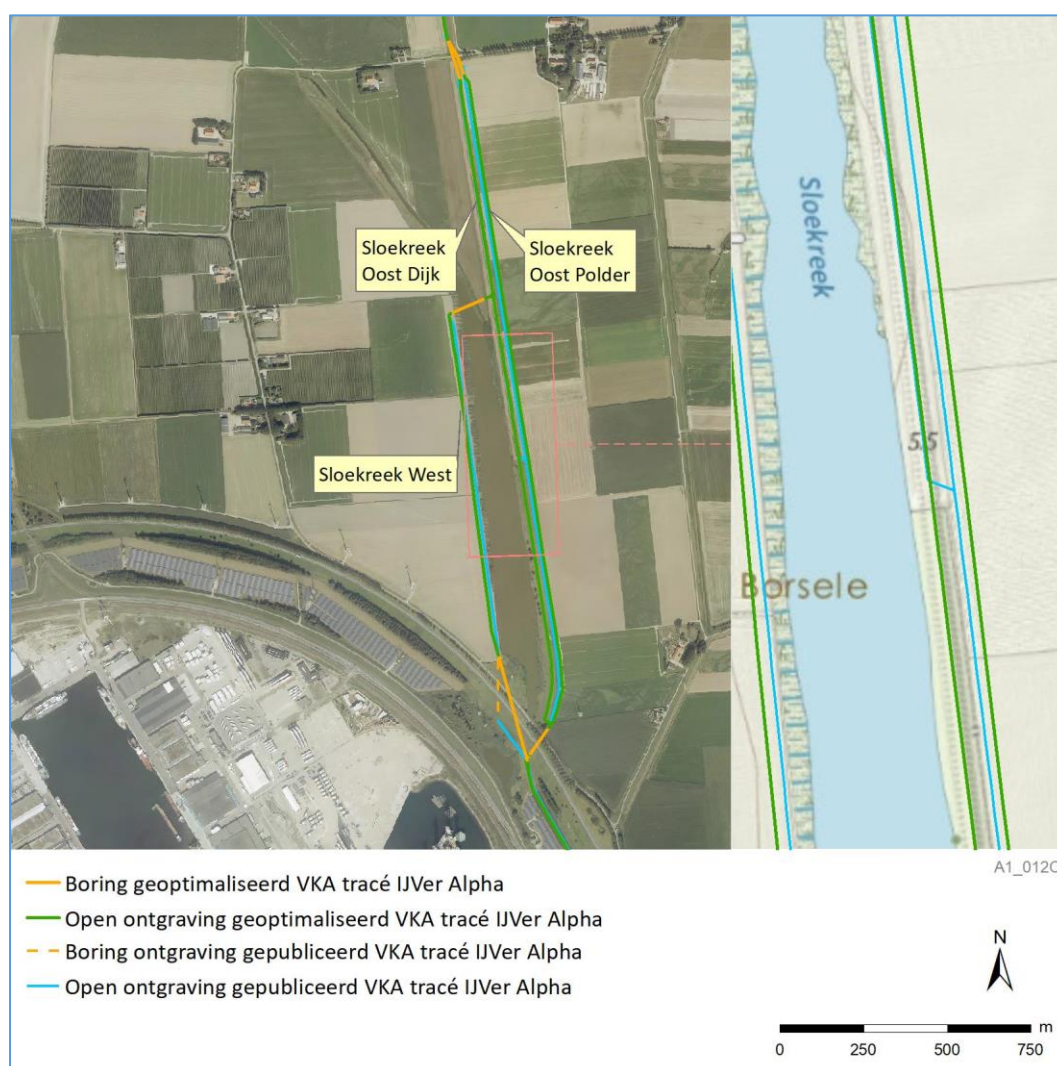
Na overleg met de omgeving is een optimalisatie van het gepubliceerde VKA-tracé net ten zuiden van de boring onder de A58 doorgevoerd. Hierbij wordt niet langer de rand van de perceelgrens aangehouden, zoals bij het gepubliceerde VKA het geval was, maar meer de ligging in het vlakke grasland direct naast het talud aan de westzijde van het dijkje aan de Zeedijk van Jacobapolder. Met de gebruikers van het desbetreffende perceel is overleg geweest. De gebruikers van het perceel ten westen van de Zeedijk van de Jacobapolder hebben aan TenneT gevraagd aan te geven of het VKA-tracé mogelijk ook nog aan de andere zijde (oostzijde) van de Zeedijk van Jacobapolder gesitueerd kan worden. TenneT heeft dit afgewogen en is tot de conclusie gekomen dat dit minder wenselijk is.



Figuur 4-20 Aangepaste ligging varianten VKA ten zuiden van de kruising met de A58.

Optimalisatie op land: Sloekreek

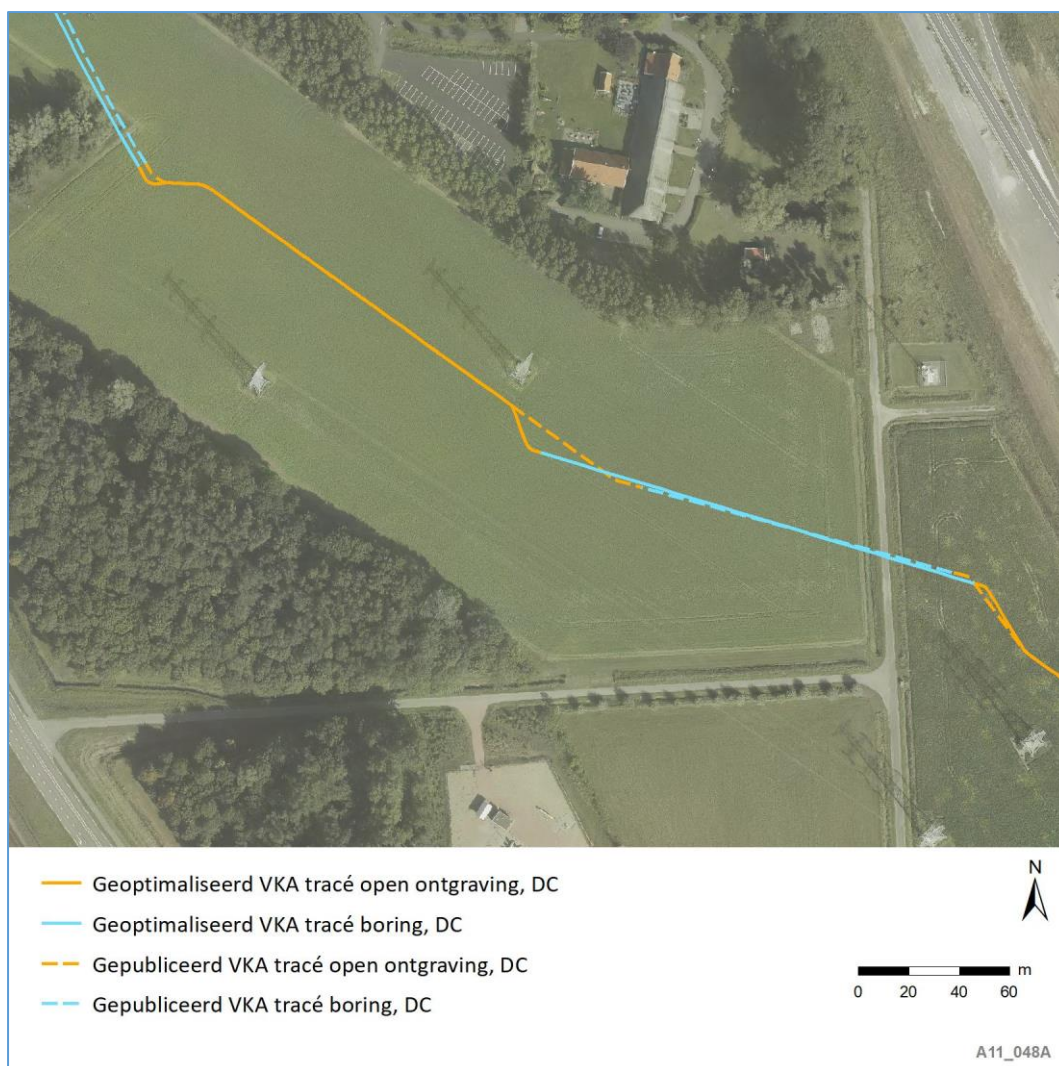
Medio januari 2021 heeft TenneT een werkatelier georganiseerd met de perceeleigenaren en grondgebruikers nabij de Sloekreek om samen te bekijken op welke wijze de Sloekreek volgens hen het beste gepasseerd kan worden door de kabelroute. In dat werkatelier is een nieuwe variant naar voren gekomen die helemaal van noord naar zuid oostelijk naast de Sloekreek door de dijk heen loopt (inclusief het deel van de dijk dat niet al afgetopt is). Deze variant staat hieronder als 'Sloekreek Oost Dijk'. De tweede variant ligt nog steeds ten oosten naast de dijk in de polder (variant 'Sloekreek Oost Polder'). In de optimalisatie is ook de westelijke variant ('Sloekreek West') aangepast. Deze gaat tussen de Oude Veerweg en de Sloekreek niet meer dwars over een perceel (zie Figuur 4-21). Bij de optimalisaties van de varianten bij de Sloekreek is ook rekening gehouden met de resultaten van veld- en bodemonderzoeken. Tot slot zijn de boringen aan de noordkant (kruising Oude Veerweg) en aan de zuidkant (kruising N245) verder uitgewerkt en gedetailleerd.



Figuur 4-21 Aangepaste ligging varianten VKA ter hoogte van de Sloekreek

Verlengde boring Restaurant Landlust

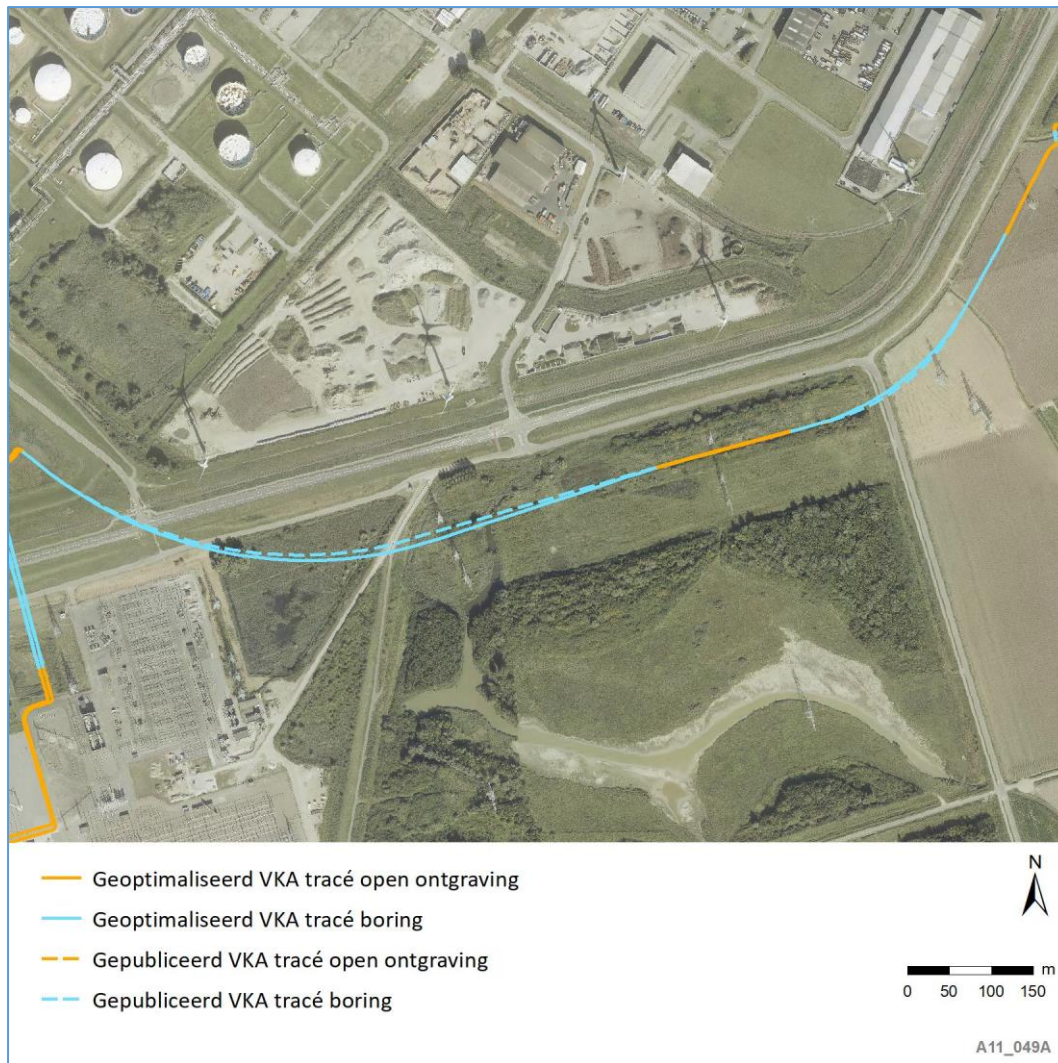
De boring ten zuiden van Restaurant Landlust is verlengd als gevolg van een detailstudie op de ligging van deze boring (Figuur 4-22).



Figuur 4-22 Verlengde boring ten zuiden van Restaurant Landlust

Boringen onder Sloebos

Als gevolg van een detailstudie naar de twee boringen onder het Sloebos door, zijn de lengtes en boogstralen aangepast (Figuur 4-23).



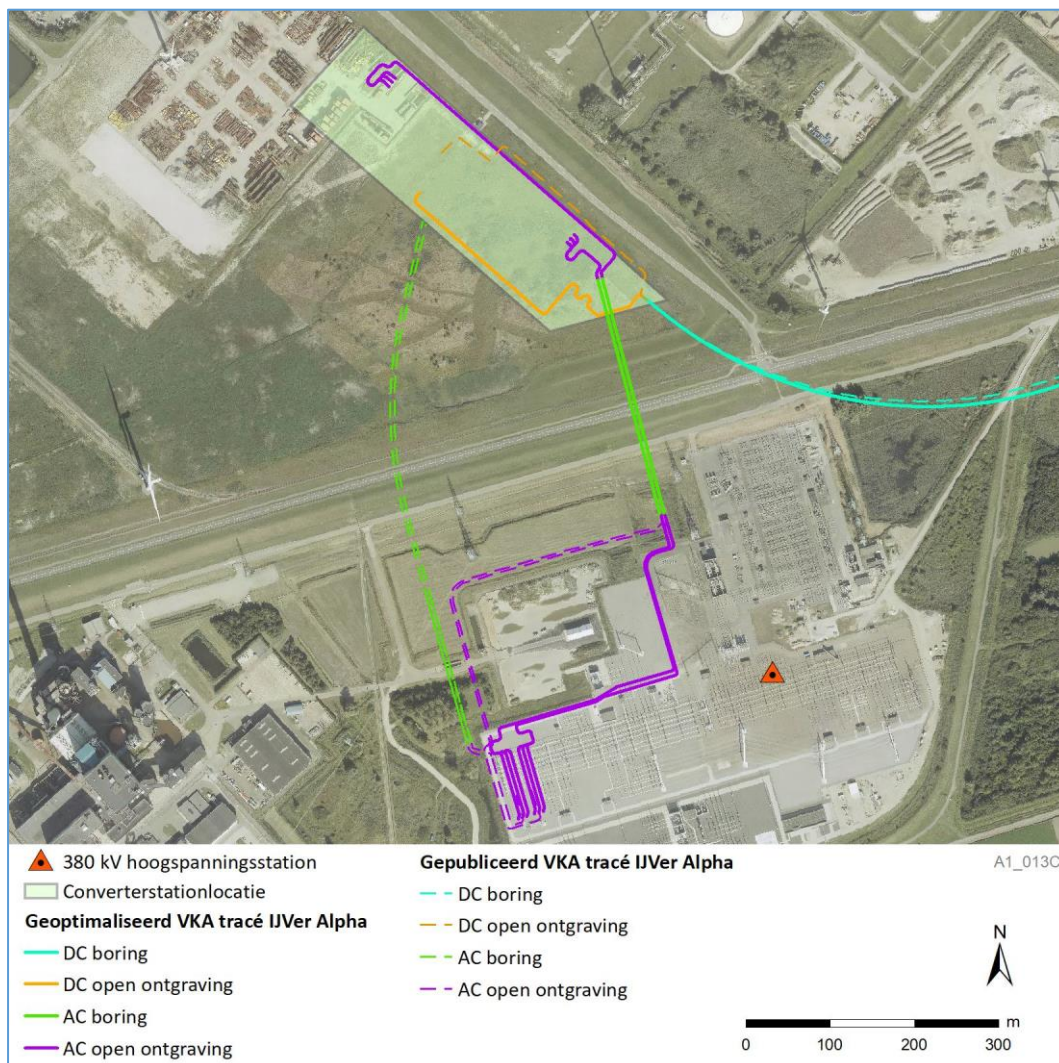
Figuur 4-23 Boringen onder Sloebos

Optimalisatie op land: AC-tracé

TenneT heeft in meerdere overleggen met EPZ bekeken op welke wijze de 380kV-wisselstroomkabels het beste van het nieuw te bouwen converterstation naar het bestaande 380 kV-station kan lopen. Daarnaast is intern bij TenneT overlegd op welke positie op het bestaande 380 kV-station in Borssele het beste aangesloten kan worden door het Net op Zee IJmuiden Ver Alpha. Ook is met het waterschap Scheldestromen als beheerder van de primaire waterkering de kruising van de kering met de 380kV-wisselstroomkabel besproken. Dit heeft geleid tot een aantal optimalisaties aan het VKA-tracé van de 380kV-wisselstroomkabel van het converterstation naar het 380 kV-station.

De boorlijn onder de primaire waterkering is aangepast. De boring is meer haaks onder de waterkering door getekend. Daarnaast is het deel van het VKA-tracé van de 380kV-wisselstroomkabel in open ontgraving aangepast zodat zoveel mogelijk op het terrein van TenneT gebleven wordt en zodoende geen eventueel toekomstige ontwikkelingen geblokkeerd worden. Het derde punt dat aangepast is betreft de aansluitlocatie op het bestaande 380 kV-station. Dit was eerst voorzien aan de noordzijde van het station. Dit inzicht is nu veranderd. De twee nieuw te realiseren schakelvelden komen aan de zuidzijde van het 380 kV-station. Op onderstaand kaartje is

de wijziging van het geoptimaliseerde VKA-tracé te zien als paarse (open ontgraving) en groene (boring) lijn.



Figuur 4-24 Geoptimaliseerde ligging AC-tracé.

COLOFON

MER fase 2 – Bijlage IV Alternatievendocument MER Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Projectnummer

C05057.000221

Datum

12-11-2021

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

Postbus 919

6800 AX Arnhem

Nederland

+31 (0)88 7663 372

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264

6800 AG Arnhem

Nederland

+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com