

**NOTITIE TUSSENTIJDSE
ONDERZOEKSRESULTATEN NET OP
ZEE HOLLANDSE KUST (NOORD)
EN (NOORDWEST/WEST)**

Onderbouwing ten behoeve van
VKA-keuze

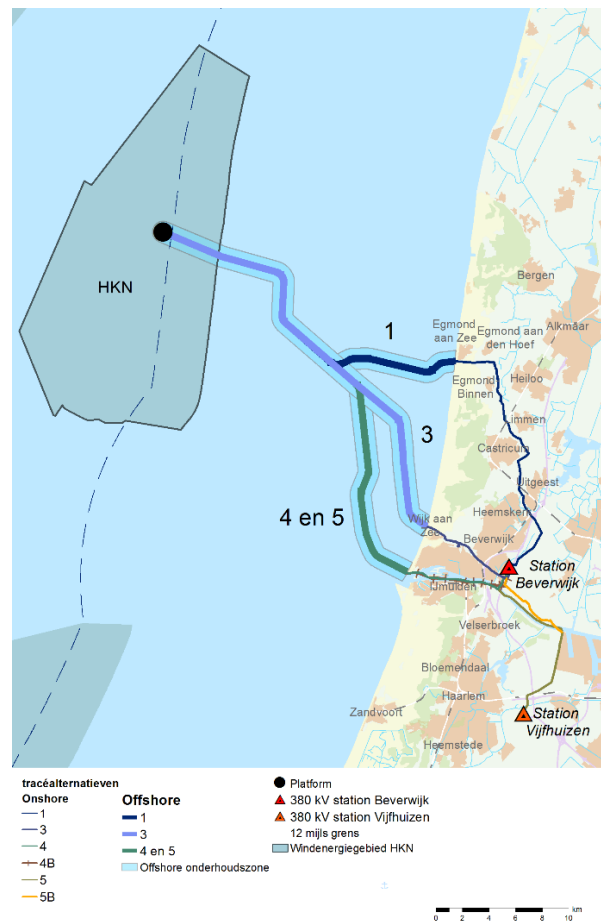
8 maart 2018

MANAGEMENTSAMENVATTING EN INTEGRALE

AFWEGING

TenneT bereidt de realisatie voor van de netaansluiting van de windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (noordwest) of Hollandse Kust (west) op het hoogspanningsnet op land (het net op zee). Deze notitie dient twee doelen:

1. Faciliteren van de ambtelijke en bestuurlijke raadpleging in de regio;
2. Faciliteren van het proces van het ministerie EZK en TenneT bij de voorbereiding van een keuze voor een VKA door de Minister van EZK.



Voor de aansluiting van het net op zee Hollandse Kust (noord) en het net op zee Hollandse Kust (noordwest) of (west) zijn eerst zijn zeven tracéalternatieven onderzocht. In een tweede fase zijn vier tracéalternatieven (zie afbeelding, hierop zijn de tracés naar noordwest of west niet weergegeven) samen met negen locaties voor een transformatorstation in meer detail onderzocht. Deze negen locaties zijn: Tata Steel, Beverwijk Bazaar, Beverwijk Kagerweg, Laaglandersluisweg, Bocht Westpoortweg, De Liede, Polanenpark, Vijfhuizen Zuidwest en Vijfhuizen Noordwest (zie bijlage 1 voor figuren).

In verband met bevindingen gedurende het proces zijn extra tracéalternatieven en transformatorstationslocaties onderzocht:

- Alternatieven voor de tracéalternatieven door het Noordzeekanaal, in verband met technische onhaalbaarheid;
- Extra locaties voor de transformatorstations, in verband met de Stelling van Amsterdam.

Deze notitie presenteert de informatie van dit onderzoek aan de hand van de thema's milieu, techniek, kosten en omgeving.

De informatie over de platforms in de windenergiegebieden Hollandse Kust (noordwest) of (west) en over het kabeltracé tussen de windenergiegebieden is niet meegenomen in deze notitie omdat er geen alternatieven zijn voor deze onderdelen, waardoor het geen onderwerp van keuze voor het VKA is. In de onderstaande analyse zijn de transformatorstationslocaties Bazaar en Polanenpark niet meegenomen, omdat de oppervlakte te klein bleek te zijn voor de aansluiting van twee windparken.

Tracéalternatief 1

De kustzone kent bij dit tracéalternatief een omvangrijke kusterosie en daarbij horende regelmatige zandsuppletie waardoor de benodigde begraafdiepte van de kabels sterk toeneemt. Dit heeft direct consequenties voor de aansluiting van de zee- op de landkabels (mofputten). Voor de realisatie hiervan moeten speciale technieken worden toegepast. Dit vraagt naast veel ruimte ook extra tijd voor aanleg waardoor er relatief veel hinder is voor strandrecreatie. Op land passeert dit tracéalternatief veel agrarisch gebied, waarvan een groot deel in open ontgraving, met daarbij horende (milieu)effecten en maatregelen. Bij dit tracéalternatief is een groot aantal, verschillende en vooral particuliere belanghebbenden. Daarom zijn extra onderzoeken (bijvoorbeeld voor bodem- en ecologie) voor vergunningen, extra betredingstoestemmingen en afspraken met grondeigenaren nodig. Hierdoor is er een groot risico op vertraging in de planning waardoor het windpark Hollandse Kust (noord) mogelijk niet in 2023 kan worden aangesloten. Op gebied van milieu heeft dit tracéalternatief negatieve effecten op beschermde soorten, weidevogelgebieden (vrijwel zeker mitigeerbaar), landschappelijke en archeologische waarden. Recreatiegebieden (naast strand ook campings) ondervinden in de aanlegfase relatief veel hinder. Doordat het tracéalternatief een behoorlijk stuk door klei- en veengronden loopt, treden stroomverliezen op. Tracéalternatief 1 is € 60 miljoen duurder dan tracéalternatief 3 en heeft in de planning extra risico's op vertraging vanwege het lange (en daarmee complexere) tracé op land en daardoor kans op extra kosten. De totale lengte van het tracé leidt er toe dat tussencompensatie in de vorm van een compensatieplatform op zee waarschijnlijk nodig is. Dit leidt tot forse meerkosten (€ 50 miljoen). De BUCH-gemeenten hebben diverse zorgen geuit met betrekking tot tracéalternatief 1 in verband met hinder tijdens aanleg en effect op landbouw.

Bij dit tracéalternatief is een combinatie met de transformatorstationslocaties Kagerweg en Laaglandersluisweg mogelijk. Locatie Kagerweg leidt volgens de Heritage Impact Assessment tot een groot (niet mitigeerbaar) effect op de Stelling van Amsterdam. De Provincie Noord-Holland, gemeente Beverwijk en het Ministerie van OCW (inclusief de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed) vinden deze locatie daarom niet acceptabel. Indien wordt gekozen voor aansluiting via de locatie Laaglandersluisweg neemt de lengte van het tracé toe: eerst wordt het hoogspanningsstation Beverwijk gepasseerd, dan het Noordzeekanaal gekruist om aan te

sluiten op het transformatorstation en nogmaals gekruist in noordelijke richting om aan te sluiten op hoogspanningsstation Beverwijk. Daarnaast kent de locatie Laaglandersluisweg nog andere problematiek (zie tracéalternatief 3 hieronder).

Tracéalternatief 3

Tracéalternatief 3 wordt, in verband met beschikbare ruimte en aanwezigheid van natuurgebieden en bebouwing, grotendeels geboord. Het tracé kent de minste negatieve effecten op milieuaspecten. Wel zijn er landschappelijke en ecologische aandachtspunten bij de open ontgraving nabij de Zeestraat. Deze zijn mogelijk grotendeels mitigeerbaar (door een boring toe te passen). Gemeente Beverwijk en PWN benadrukken het belang van de natuurwaarden en recreatie bij het strand, de duinen en de Zeestraat. Deze aspecten spelen, weliswaar op een andere locatie, ook bij tracéalternatief 1 en deels bij tracéalternatieven 4 en 5. De gemeente Velsen en Beverwijk vragen daarnaast aandacht voor de ontwikkellocatie op het oude emplacementterrein. De gemeente Beverwijk heeft aangegeven positief te staan ten opzichte van windenergie op zee.

Bij dit tracéalternatief is een combinatie met de transformatorstationslocaties Kagerweg, Tata Steel en Laaglandersluisweg mogelijk. Voor de locatie Kagerweg gelden dezelfde overwegingen als bij tracéalternatief 1. In combinatie met locatie Tata Steel is tracéalternatief 3 het kortste en is geen compensatieplatform op zee nodig. Omdat het op relatief grote afstand van hoogspanningsstation Beverwijk ligt, is blindstroomcompensatie voor de 380 kV-aansluiting nodig. Desondanks is deze combinatie de goedkoopste optie. De locatie Tata Steel ligt grotendeels achter een strook met bos en is daardoor weinig zichtbaar vanaf de openbare weg. Het bos dat gekapt wordt, moet (deels) worden gecompenseerd. De locatie scoort zeer negatief op verwachte archeologische waarden. Met de verwachte toekomstige elektriciteitsvraag in het Noordzeekanaalgebied wordt onderzocht of een transformatorstation op deze locatie mogelijk in de toekomst gebruikt kan worden in het kader van de energietransitie en welke afspraken hierover gemaakt dienen te worden. Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en TenneT zijn hierover in gesprek met de provincie en Tata Steel.

De locatie Laaglandersluisweg is een mogelijk alternatief, maar heeft (zeer) negatieve effecten op de archeologische, recreatieve en natuurwaarden (locatie ligt in NNN) van het gebied. De gemeente Velsen en het recreatieschap Recreatie Noord-Holland hebben hun bezwaar geuit tegen deze locatie. Ook voor dit alternatief is blindstroomcompensatie nodig.

Tracéalternatief 4 en 4B

Niet-nautische partijen hebben dit tracéalternatief in eerste instantie als positief aangemerkt. Het gedeelte van tracéalternatief 4 door het Noordzeekanaal blijkt, na uitgebreid onderzoek en overleg met diverse partijen (o.a. hoogheemraadschappen en Rijkswaterstaat), (vergunning)technisch niet haalbaar door de bodemverontreiniging van de kanaalbodem en de grote hoeveelheid kruisingen en diepteligging van kabels, leidingen en tunnels. Bovendien is er onvoldoende ruimte voor aanleg van vier kabelsystemen die nodig zijn voor de aansluiting van twee windparken. Door de voorzieningen ter bescherming van een groot deel van de kruisingen is de vereiste vaardiepte niet te garanderen en aanleg van de kabelsystemen in het kanaal is niet mogelijk zonder substantiële hinder van de scheepvaart. Daarnaast is er bij aanleg een groot risico op vermenging van relatief schone en sterk vervuilde bodemlagen. Hierdoor hebben nautische partijen aangegeven niet mee te kunnen werken aan het verlenen van de benodigde

vergunningen. Er zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk die tevens passen binnen de randvoorwaarden van dit project.

Als alternatief is gekeken om met boringen het kanaal te doorkruisen en deels langs de oever een tracéalternatief (4B) te ontwikkelen. Dit levert ook technische onmogelijkheden bij de kruisingen van de waterkeringen en het kanaal op. Het beschouwen van transformatorstationslocaties is hiermee niet van belang voor tracéalternatieven 4 en 4B. Alternatieven 4 en 4B zijn niet mogelijk gebleken (en worden daarom niet meegenomen in onderstaande samenvattende tabel).

Tracéalternatief 5 en 5B

Voor tracéalternatief 5 in het Noordzeekanaal gelden dezelfde beperkingen als gevolg van kruisingen en bodemvervuiling als hierboven beschreven onder tracéalternatief 4. Eveneens is er onvoldoende ruimte voor aanleg van vier kabelsystemen die nodig zijn voor de aansluiting van twee windparken.

Als alternatief is gekeken om met boringen het kanaal te doorkruisen en deels langs de oever een tracéalternatief (5B) te ontwikkelen. Aangezien het eerste tracédeel identiek is aan tracéalternatief 4B, zijn de kruisingen van de waterkering en het kanaal technisch niet mogelijk. Het tweede deel van het tracé van 5B (vanaf de Wijkertunnel ten noorden van het Noordzeekanaal naar het oosten, dan onder het kanaal door naar het zuiden naar hoogspanningsstation Vijfhuizen) is over land technisch realiseerbaar. Omdat echter het eerste deel niet mogelijk is, zijn tracéalternatieven 5 en 5B als geheel niet uitvoerbaar. Alternatieven 5 en 5B worden daarom niet meegenomen in onderstaande tabel.

Combinatie tracéalternatief 3 met het tweede deel van 5B

Door tracéalternatieven 3 en het tweede deel van 5B te combineren behoort het aansluiten op hoogspanningsstation Vijfhuizen wel tot de mogelijkheden. In dit geval wordt hoogspanningsstation Beverwijk gepasseerd en wordt voor een langer tracé gekozen met hogere kosten en meer hinder. Gemeenten hebben aangegeven dat het lastig is dit uit te leggen aan bewoners. In de buurt van hoogspanningsstation Vijfhuizen zijn verschillende locaties voor een transformatorstation mogelijk. Vijfhuizen Noordwest, Vijfhuizen Zuidwest en De Liede liggen allemaal in de Stelling van Amsterdam, wat niet wenselijk is voor provincie Noord-Holland. De locaties liggen deels op reeds bestemde bedrijventerreinen. De locaties Bocht Westpoortweg en De Liede scoren zeer negatief en de locaties Vijfhuizen Noord- en Zuidwest scoren negatief op functies land en hinder. Voor de locatie Bocht Westpoortweg is 380kV-compensatie bij het transformatorstation noodzakelijk, wat extra kosten met zich mee brengt. Tevens is voor dit gecombineerde tracéalternatief, door de totale lengte, een compensatieplatform op zee nodig. Het aansluiten op Vijfhuizen is van alle alternatieven dan ook de duurste (meer dan € 200 miljoen duurder dan tracéalternatief 3). Daar zijn de kosten van een compensatieplatform (€ 50 miljoen) nog niet bij meegerekend.

Het gedeelte over land via gemeente Zaanstad en de kruising van het Noordzeekanaal (bij de haven van Amsterdam) levert technisch enkele uitdagingen op. De waterkeringen, de aanwezigheid van veengrond en de kwaliteit van het grondwater in het tracégedeelte tussen het Noordzeekanaal en het hoogspanningsstation Vijfhuizen werken negatief door op de milieueffecten en de technische uitvoerbaarheid.

In de onderstaande tabel zijn de belangrijkste issues per thema samengevat.

Tabel Belangrijkste issues tracéalternatieven (=A), transformatorstationslocaties (=T) en combinaties

Tracé-alternatief	Transformator station	Milieu	Omgeving	Techniek	Kosten
1	Kagerweg	-A: omvangrijke kusterosie -A: negatieve effecten beschermde soorten, weidevogelgebieden, landschappelijke en archeologische waarden -T: negatieve effecten SvA en archeologie -T: negatief effect op ruimtelijke functies land en hinder	-A: veel hinder recreatiegebieden en diverse zorgen BUCH-gemeenten -A: veel particuliere belanghebbenden -T: zeer negatief effect SvA, provincie en gemeenten negatief	-Speciale technieken overgang zee naar land -Stroomverliezen door klei- en veengronden -Waarschijnlijk compensatieplatform	-€ 60 mln. duurder dan tracéalt. 3 -Vergoedings- en vertragingskosten -Waarschijnlijk compensatie-platform (€ 50 mln.)
1	Laaglander-sluisweg	-A: omvangrijke kusterosie -A: negatieve effecten beschermde soorten, weidevogelgebieden, landschappelijke en archeologische waarden -T: (zeer) negatieve effecten op archeologie, landschap, natuur, recreatie, ruimtelijke functies land en hinder	-A: veel hinder recreatiegebieden en zorgen BUCH-gemeenten -A: veel particuliere belanghebbenden -T: gemeente Velsen en Recreatieschap negatief i.v.m. recreatie, archeologie, landschap & natuur	-Speciale technieken overgang zee naar land, -Stroomverliezen door klei- en veengronden -Waarschijnlijk compensatieplatform	-€ 100 mln. duurder dan tracéalt. 3 -Vergoedings- en vertragingskosten -380 kV-compensatie (€ 4-7 mln.) -Waarschijnlijk compensatie-platform (€ 50 mln.)
3	Tata Steel	-A: minst negatieve effecten -A: ecologische & landschappelijke waarden klein deel tracé -T: negatief effect archeologie & bomenkap	-A: aandachtspunt ontwikkellocatie -T: toekomstgerichtheid mogelijk	380 kV-compensatie	-Goedkoopste combinatie -380 kV-compensatie (€ 4-7 mln.)
3	Kagerweg	-A: minst negatieve effecten -A: ecologische en landschappelijke waarden aandachtspunten op klein deel -T: negatief effect op ruimtelijke functies land en hinder -T: negatieve effecten SvA en archeologie	-A: aandachtspunt ontwikkellocatie -T: zeer negatief effect SvA, provincie en gemeenten negatief	Waarschijnlijk compensatieplatform	Waarschijnlijk compensatieplatform (€ 50 mln.)
3	Laaglander-sluisweg	-A: minst negatieve effecten -A: ecologische & landschappelijke waarden klein deel tracé -T: (zeer) negatieve effecten archeologie, landschap, natuur & recreatie en negatief effect op ruimtelijke functies land en hinder	-A: aandachtspunt ontwikkellocatie -T: gemeente Velsen en Recreatieschap negatief i.v.m. recreatie, archeologie, landschap & natuur	-380 kV-compensatie -Waarschijnlijk compensatieplatform	-tracé € 20 mln. duurder dan locatie Tata Steel/Kagerweg - 380 kV-compensatie (€ 4-7 mln.) -Waarschijnlijk compensatieplatform (€ 50 mln.)

Tracé-alternatief	Transformator station	Milieu	Omgeving	Techniek	Kosten
3 met 5B	Bocht Westpoortweg	-A: negatief effect op bodemsamenstelling en grondwaterkwaliteit en -T: negatief effect archeologie en zeer negatief effect ruimtelijke functies land en hinder	-A: aandachtspunt ontwikkellocatie -T: gemeenten negatief i.v.m. passeren hoogspanningsstation Beverwijk	-Passeren waterkering -Haalbaarheid kruising kanaal -Negatief effect belastbaarheid (veengebied) - 380 kV-compensatie -Waarschijnlijk compensatieplatform	-€ 200 mln. duurder dan tracéalt. 3 -380 kV-compensatie (€ 4-7 mln.) -Waarschijnlijk compensatieplatform (€ 50 mln.)
3 met 5B	De Liede	-A: negatief effect bodemsamenstelling en grondwaterkwaliteit -T: zeer negatief effect ruimtelijke functies land en hinder	-A: aandachtspunt ontwikkellocatie -A: gemeenten negatief i.v.m. passeren hoogspanningsstation Beverwijk -T: provincie negatief i.v.m. SvA	-Passeren waterkering -Haalbaarheid kruising kanaal -Negatief effect belastbaarheid (veengebied) -Waarschijnlijk compensatieplatform	-€ 200 mln. duurder dan tracéalt. 3 -Compensatieplatform (€ 50 mln.)
3 met 5B	Vijfhuizen ZW	-A: negatief effect bodemsamenstelling en grondwaterkwaliteit -T: negatief effect op ruimtelijke functies land en hinder	-A: aandachtspunt ontwikkellocatie -A: gemeenten negatief i.v.m. passeren hoogspanningsstation Beverwijk -T: provincie negatief i.v.m. SvA -T: in bufferzone (PRV)	-Passeren waterkering -Haalbaarheid kruising kanaal -Negatief effect belastbaarheid (veengebied) -Waarschijnlijk compensatieplatform	-€ 200 mln. duurder dan tracéalt. 3 -Compensatieplatform (€ 50 mln.)
3 met 5B	Vijfhuizen NW	A: negatief effect bodemsamenstelling en grondwaterkwaliteit -T: negatief effect op ruimtelijke functies land en hinder	A: aandachtspunt ontwikkellocatie -A: gemeenten negatief i.v.m. passeren hoogspanningsstation Beverwijk -T: provincie negatief i.v.m. SvA -T: in bufferzone (PRV)	-Passeren waterkering -Haalbaarheid kruising kanaal -Negatief effect belastbaarheid (veengebied) -Waarschijnlijk compensatieplatform	-€ 200 mln. duurder dan tracéalt. 3 -Compensatieplatform (€ 50 mln.)

INHOUDSOPGAVE

1	Doel notitie onderbouwing VKA	2
2	Proces en beschrijving Voornemen	3
2.1	Aanleiding en Routekaart windenergie op zee	3
2.2	Omschrijving voornemen	5
2.3	Samenvatting proces ontwikkeling tracéalternatieven	6
2.4	Beschrijving tracéalternatieven 1, 3, 4, 4B, 5 en 5B	8
2.5	Beschrijving locaties transformatorstations	11
3	Informatie Milieu	15
3.1	Toelichting resultaten MER per tracéalternatief	15
3.2	Toelichting resultaten MER per transformatorstationslocatie	24
4	Informatie Techniek	33
4.1	Inleiding	33
4.2	Tracéalternatieven op zee	34
4.3	Tracéalternatieven op land	38
4.4	Toelichting techniek locatiealternatieven transformatorstation	40
5	Informatie Kosten	43
5.1	Berekeningswijze	43
5.2	Verschillen in kosten tussen tracéalternatieven	43
5.3	Kosten per tracéalternatief	44
6	Informatie Omgeving	45
6.1	Aanpak omgevingsproces	45
6.2	Kenmerken omgeving die voor alle tracéalternatieven gelden	46
6.3	Tracéalternatief 1	48
6.4	Tracéalternatief 3	49
6.5	Tracéalternatief 4	50
6.6	Tracéalternatief 4B	50
6.7	Tracéalternatief 5	51
6.8	Tracéalternatief 5B	52
6.9	Transformatorstationslocaties	52

1 DOEL NOTITIE ONDERBOUWING VKA

TenneT bereidt de realisatie voor van de netaansluiting van de windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (noordwest) of Hollandse Kust (west) op het hoogspanningsnetwerk op land (het net op zee). Zie Figuur 2-1 in hoofdstuk 2 voor de ligging. Hiervoor zijn verscheidene tracéalternatieven en locaties voor een transformatorstation onderzocht. Ten behoeve van een later dit jaar vast te stellen Inpassingsplan door de ministers van Economische Zaken en Klimaat (EZK) en van Binnenlandse zaken (BZK) kiest in deze fase van de planontwikkeling de minister van EZK een voorkeursalternatief (VKA). Dit VKA wordt in het Inpassingsplan vastgelegd en er worden vergunningen voor aangevraagd.

Deze notitie presenteert de informatie over de thema's milieu, techniek, omgeving en kosten, die allen een rol spelen bij het maken van een weloverwogen keuze voor een VKA.

Deze notitie dient twee doelen:

1. Faciliteren van de ambtelijke en bestuurlijke raadpleging in de regio;
2. Faciliteren van het proces van het ministerie EZK en TenneT bij de voorbereiding van een keuze voor een VKA door de Minister van EZK.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de aanleiding voor dit project, het voornemen en de alternatieven. Hoofdstuk 3 bevat informatie over milieu, hoofdstuk 4 over techniek, hoofdstuk 5 over kosten en hoofdstuk 6 over omgeving. Hierbij is informatie steeds geordend per tracéalternatief en per locatie voor de transformatorstations. In hoofdstuk 7 is een integraal beeld opgenomen van de belangrijkste effecten vanuit milieu, techniek, kosten en omgeving. Bijlage 1 bevat kaarten per tracéalternatief en transformatorstation. In bijlage 2 zijn de conclusies uit het MER opgenomen ter onderbouwing van hoofdstuk 3.

De informatie over de platforms in de windenergiegebieden en over het kabeltracé tussen de windenergiegebieden is niet meegenomen in deze notitie. De reden hiervoor is dat er geen alternatieven zijn voor de platforms en de kabeltracés tussen de gebieden Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (noordwest) of (west), waardoor het geen onderwerp van keuze voor het VKA is. In paragraaf 2.2 wordt wel kort ingegaan op de ligging van de platforms en het tracé tussen de windgebieden.

Deze notitie is gebaseerd op diverse onderzoeken waaronder technische onderzoeken, het milieueffectrapport en voor de (mogelijke) effecten op de Stelling van Amsterdam: de Heritage Impact Assessment (HIA). Deze onderzoeken worden voor de besluitvorming bij publicatie van het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerp-beschikkingen (vergunningen) ter beschikking gesteld.

2 PROCES EN BESCHRIJVING VOORNEMEN

2.1 Aanleiding en Routekaart windenergie op zee



Figuur 2-1 De aangewezen windenergiegebieden (Routekaart Windenergie op Zee)

Om de Nederlandse duurzame energiedoelstellingen te bereiken speelt wind op zee een prominente rol. In de Routekaart windenergie op zee (september 2014) is opgenomen dat 3.500 MW gerealiseerd wordt tot 2023 in drie windenergiegebieden, te weten Borssele, Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord). In Borssele en Hollandse Kust (zuid) worden per gebied twee windparken van 700 MW gerealiseerd, in Hollandse Kust (noord) zal één windpark van 700 MW gerealiseerd worden. Deze windenergiegebieden zijn tevens aangewezen in opeenvolgende Rijksstructuurvisies. De aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet wordt gerealiseerd met een net op zee met standaardplatforms van TenneT van 700 MW.

In de Energieagenda (Ministerie van EZ, december 2016) heeft het kabinet Rutte II aangekondigd dit beleid van windenergie op zee door te willen zetten. Een belangrijk

uitgangspunt voor de Routekaart tot 2030 is doorgaan met de uitrol naar gebieden verder op zee in de al aangewezen gebieden, in een gelijkmatig tempo van circa 1 Gigawatt (GW) per jaar. Het regeerakkoord van Rutte III bevestigt dit. Afronding van en besluitvorming over een Routekaart voor de periode 2024-2030 wordt begin 2018 voorzien.

In april 2017 is de m.e.r. (milieueffectrapportage)-procedure voor net op zee Hollandse Kust (noord) gestart met de publicatie van een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze is op 10 juli 2017 definitief vastgesteld, waarbij de zienswijzen en opmerkingen vanuit de geraadpleegde bestuursorganen en het advies van de Commissie voor de m.e.r. zijn meegenomen. In deze NRD stond het aansluiten van 700 MW van windenergiegebied Hollandse Kust (noord) centraal.

In verband met de ontwikkelingen voor de Routekaart 2024-2030 en de vraag vanuit de provincie Noord-Holland, enkele gemeenten en grote spelers in het Noordzeekanaalgebied om rekening te houden met toekomstige ontwikkelingen, heeft EZK aan TenneT gevraagd om de mogelijkheid te onderzoeken om direct een extra windpark aan te sluiten via het tracé van Hollandse Kust (noord). Het m.e.r.-onderzoek wordt hiermee uitgebreid voor aansluiting van een windpark van 700 MW in het gebied Hollandse Kust (noordwest) of het noordelijk deel van Hollandse Kust (west).¹ Er is gekozen voor deze gebieden omdat deze geografisch nabij Hollandse Kust (noord) liggen. Op dit moment is nog geen voorkeur uitgesproken voor welk gebied als eerste ontwikkeld gaat worden en daarom worden ze beide meegenomen. Van vrijdag 12 januari 2018 tot en met donderdag 22 februari 2018 ligt een concept aanvullende NRD ter inzage voor net op zee Hollandse Kust (noord) met Hollandse Kust (noordwest) of (west). Het zuidelijk deel van Hollandse Kust (west), eveneens geschikt voor 700 MW, wordt in een latere fase ontwikkeld binnen de Routekaart windenergie op zee 2024-2030.

Voor het net op zee Hollandse Kust (noord) zijn zeven tracéalternatieven ontwikkeld en onderwerp van studie in het milieueffectrapport (MER). Uit de eerste MER-onderzoeken (op hoofdlijnen) blijkt dat meerdere van deze alternatieven geschikt zijn voor een aansluiting van de 700 MW uit dit windenergiegebied. Bovendien is, na een eerste verkenning, geconstateerd dat enkele van deze tracéalternatieven voldoende ruimte bieden voor vier kabelsystemen (aansluiting één windpark) in plaats van de alleen voor Hollandse Kust (noord) benodigde twee kabelsystemen (aansluiting twee windparken). Door Hollandse Kust (noord) met Hollandse Kust (noordwest) of met Hollandse Kust (west) te combineren kunnen kosten- en planningsvoordelen behaald worden. Zo ontstaat door Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (noordwest) of Hollandse Kust (west) te combineren de mogelijkheid op zoek te gaan naar één locatie voor beide transformatorstations. Dit levert niet alleen voordelen op voor de ruimtelijke inpassing en ruimtebeslag, er zijn ook financiële voordelen te behalen, bijvoorbeeld dat er maar één dienstengebouw gerealiseerd hoeft te worden.

¹ In dit document wordt het noordelijke deel aangeduid met de gebiedsnaam Hollandse Kust (west).

2.2 Omschrijving voornemen

In Figuur 2-2 zijn de onderdelen van het net op zee Hollandse Kust (noord) schematisch weergegeven.



Figuur 2-2 Onderdelen net op zee

Het totale voornemen (voor de aansluiting van 1.400 MW) bestaat uit:

- Een offshore platform voor de aansluiting van de windturbines en het transformeren van 66 kV naar 220 kV in windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en een offshore platform in Hollandse Kust (noordwest) of (west).
- Twee kabelsystemen op zee (offshore) tussen het platform van Hollandse Kust (noordwest) of (west) en het platform van Hollandse Kust (noord).
- Vanaf het platform van Hollandse Kust (noord) vier 220 kV-kabelsystemen op zee (offshore) voor het transport naar land; eventueel een compensatieplatform op zee voor tussentijdse blindstroomcompensatie van de 220 kV-kabels op de route tussen Hollandse Kust (noordwest) of (west) en het transformatorstation op land. Of een compensatieplatform op zee noodzakelijk is, is afhankelijk van de totale lengte van de aansluiting (zie par. 4.4).
- Vier ondergrondse 220 kV-kabelsystemen op land (onshore) voor het transport naar een transformatorstation waar de spanning wordt getransformeerd van 220 kV naar 380 kV.
- Realisatie van twee transformatorstations op land voor het transformeren van 220 kV-wisselstroom naar 380 kV-wisselstroom, waarbij ieder systeem van een 220/380kV-transformator met bijhorende apparatuur wordt voorzien. Deze transformatorstations liggen bij voorkeur naast elkaar op één locatie omdat dan synergievoordelen zijn te benutten, maar het kan ook op twee aparte locaties. In het laatste geval zijn de synergievoordelen niet te benutten.
- Vier 380 kV-kabelsystemen op land om de opgewekte stroom bij een bestaand 380 kV-station aan te sluiten op het landelijke hoogspanningsnet (eventueel met bijbehorende installaties zoals blindlastcompensatiespoelen).

Planning

In de Routekaart windenergie op zee is uitgegaan van in gebruik name van het windpark Hollandse Kust (noord) in 2023. Dit betekent dat TenneT het bijbehorende net op zee in 2023 gereed dient te hebben. Rekening houdend met de voorbereiding van en werkzaamheden voor de aanleg gaat TenneT in de planning ervan uit dat alle besluiten voor het Inpassingsplan en de benodigde vergunningen eind 2019 onherroepelijk zijn. Om deze planning te halen is het noodzakelijk om in april 2018 een keuze te maken voor het voorkeursalternatief.

2.3 Samenvatting proces ontwikkeling tracéalternatieven

Trechtering naar zeven tracéalternatieven – in NRD

Voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west) of Hollandse Kust (noordwest) via Hollandse Kust (noord) is een aantal elementen van belang:

1. Waar vandaan moet de opgewekte elektriciteit getransporteerd worden?
2. Waar wordt de elektriciteit aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet?
3. Wat zijn geschikte tracéalternatieven om van punt 1 (platform) naar punt 2 (aansluiting op hoogspanningsnet) te gaan?

Door middel van beantwoording van de bovenstaande vragen is gezocht naar globale en relevante routes voor het kabeltracé naar deze aansluitlocaties, die voldoende onderscheidend zijn. Dit heeft de volgende zeven tracéalternatieven op hoofdlijnen opgeleverd (afgebeeld in Figuur 2-3):

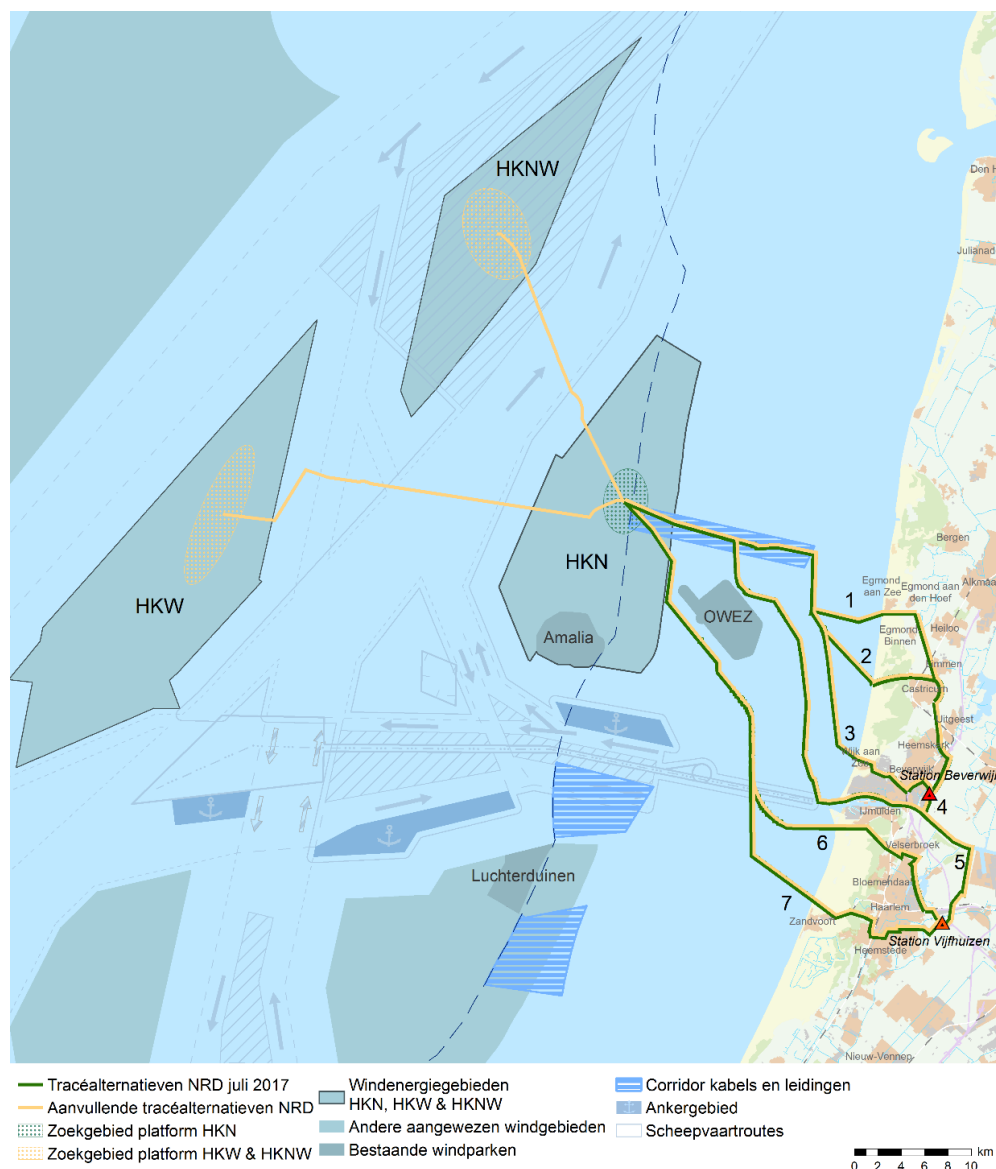
- Tracéalternatief 1 Egmond aan Zee: vanaf het platform door de in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 aangewezen ‘corridor kabels en leidingen’² en via aanlanding bij Egmond aan Zee over land naar het 380 kV-station Beverwijk;
- Tracéalternatief 2 Castricum: vanaf het platform door de corridor kabels en leidingen naar de aanlanding bij Castricum aan Zee en via Castricum over land naar het 380 kV-station Beverwijk;
- Tracéalternatief 3 Wijk aan Zee: vanaf het platform door de corridor kabels en leidingen en dan parallel aan een gasleiding naar de aanlanding bij Wijk aan Zee en dan via een zo kort mogelijke route over land naar het 380 kV-station Beverwijk;
- Tracéalternatief 4 Noordzeekanaal tot aan Wijkertunnel: vanaf het platform over zee ten oosten van windpark OWEZ naar en door het Noordzeekanaal en ter hoogte van de Wijkertunnel over land naar het 380 kV-station Beverwijk;
- Tracéalternatief 5 Noordzeekanaal tot havengebied Amsterdam: vanaf het platform over zee ten oosten van windpark OWEZ naar en door het Noordzeekanaal en voorbij Zijkanaal C nabij de rand van het havengebied Amsterdam over land naar het 380 kV-station Vijfhuizen;
- Tracéalternatief 6 IJmuiden Zuid: vanaf het platform over zee ten zuidwesten van windpark OWEZ en via aanlanding ten zuiden van IJmuiden over land naar het 380 kV-station Vijfhuizen;
- Tracéalternatief 7 Zandvoort: vanaf het platform over zee ten zuidwesten van windpark OWEZ en via aanlanding ter hoogte van Zandvoort over land naar het 380 kV-station Vijfhuizen.

Tracé tussen Hollandse Kust (noord) - Hollandse Kust (noordwest) of (west)

Voor het deel tussen Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (noordwest) of (west) is een tracé voor twee kabelsystemen bepaald. Er is naar verschillende mogelijkheden gekeken. Tussen Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (noordwest) en tussen Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west) blijft één tracé over op basis van het hanteren van de uitgangspunten van een zo kort mogelijke lengte van het tracé tussen de platforms, het zo veel

² In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 aangeduid als ‘voorkeustracé kabels en leidingen’. In dit document corridor genoemd om verwarring met het woord voorkeursalternatief te voorkomen.

mogelijk vermijden van andere functies, het optimaal invullen van de beschikbare ruimte, het zo veel mogelijk met andere kabels en leidingen bundelen en een logische aansluiting op het zoekgebied voor het platform.



Figuur 2-3 Overzicht te onderzoeken tracéalternatieven op hoofdlijnen

Trechtering van zeven naar vier tracéalternatieven en bijbehorend onderzoek

De zeven tracéalternatieven tussen Hollandse Kust (noord) en Beverwijk of Vijfhuizen zijn in een eerste fase onderzocht op milieueffecten en technische haalbaarheid (september 2017). Hieruit bleek dat tracéalternatief 3 de minste milieueffecten kent en technisch goed haalbaar is. Verder bleek uit deze fase dat tracéalternatief 4 weinig milieueffecten kent, echter nog veel technisch nader te onderzoeken aandachtspunten heeft vanwege de aanleg in het Noordzeekanaal. TenneT en het ministerie van EZK wilden naast een (of meerdere) tracéalternatieven naar Beverwijk ook een tracéalternatief naar Vijfhuizen meenemen.

In de afweging tussen tracéalternatieven 5, 6 en 7 komt tracéalternatief 5 op milieueffecten als beste naar voren, echter met dezelfde technische onzekerheden als tracéalternatief 4. Aangezien bij tracéalternatieven 6 en 7 sterk negatieve effecten op milieu en techniek niet uit te sluiten zijn, is besloten om tracéalternatief 5 in de verdere afweging mee te nemen. Aan tracéalternatieven 4 en 5 kleven twee nadelen: een aantal technische onzekerheden waardoor de haalbaarheid niet zeker is en er kan waarschijnlijk maximaal één windpark aangesloten worden via het Noordzeekanaal vanwege de beschikbare ruimte in de kanaalbodem. Dit zou betekenen dat wanneer 4 en 5 na nader technisch onderzoek zouden afvallen er voor een VKA niets meer te kiezen zou zijn (tracéalternatief 3). Daarom is besloten om ook tracéalternatief 1 mee te nemen. Deze scoorde beter op milieueffecten dan tracéalternatief 2. Geen van de nader te onderzoeken tracéalternatieven loopt door waterwingebied of woonkernen.

Tabel 2.1 Tracéalternatieven meegenomen in nader onderzoek

Tracéalternatief	Locatie aansluiting hoogspanningsnet	Geschikt voor aansluiting twee windparken	Meegenomen voor nader onderzoek
Alternatief 1	Beverwijk	Ja	Ja
Alternatief 2	Beverwijk	Ja	Nee
Alternatief 3	Beverwijk	Ja	Ja
Alternatief 4	Beverwijk	Nee*	Ja
Alternatief 5	Vijfhuizen	Nee*	Ja
Alternatief 6	Vijfhuizen	Nee	Nee
Alternatief 7	Vijfhuizen	Nee	Nee

* Om twee windparken aan te kunnen sluiten via een Noordzeekanaal route zijn twee nieuwe alternatieven ontwikkeld, deze liggen niet in maar nabij het Noordzeekanaal. In de volgende paragraaf is dit omschreven.

2.4 Beschrijving tracéalternatieven 1, 3, 4, 4B, 5 en 5B

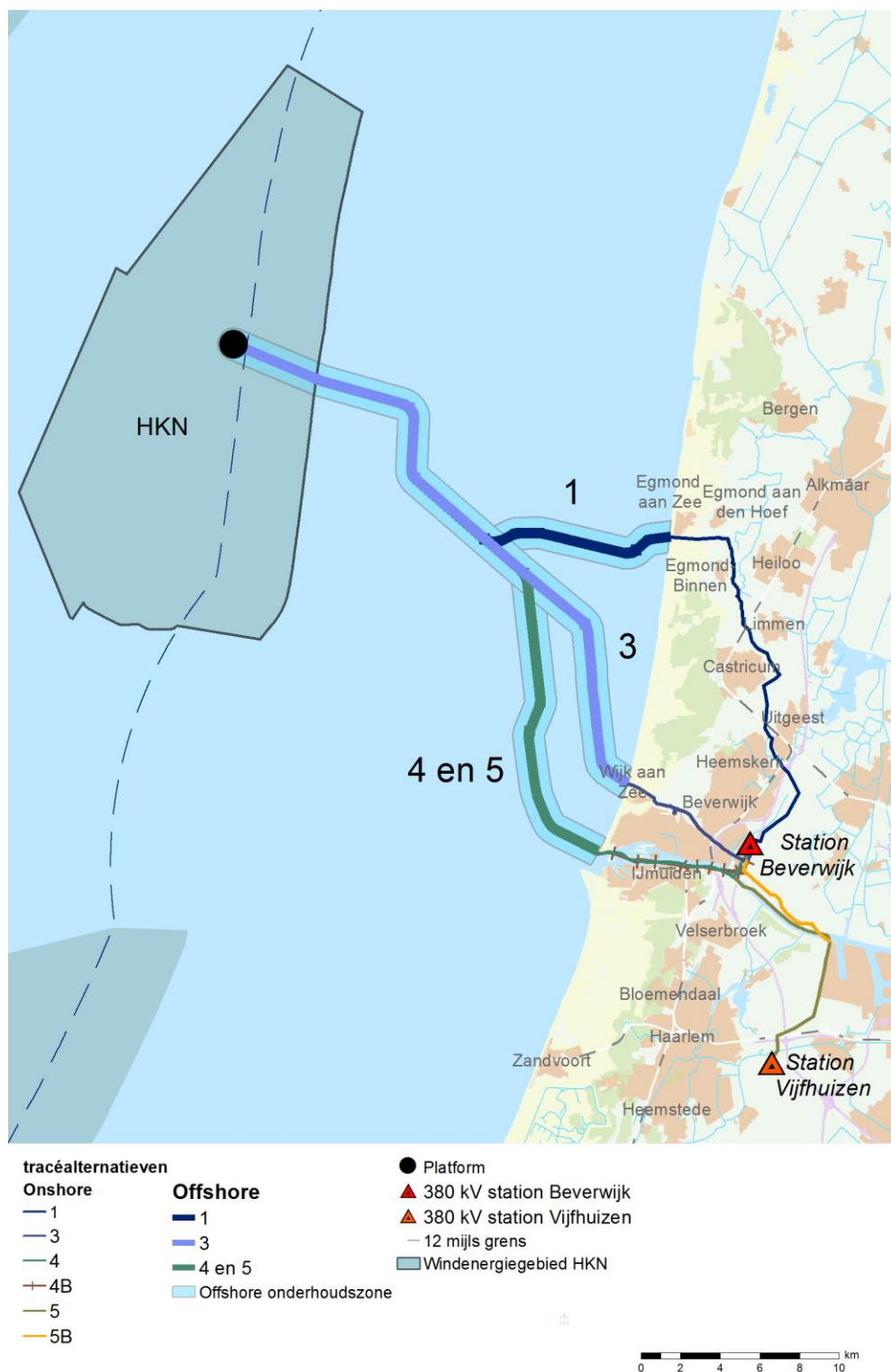
2.4.1 Kenmerken tracéalternatieven

De lengtes van de tracéalternatieven vanaf het platform Hollandse Kust (noord) zijn weergegeven in Tabel 2.2 en de ligging in Figuur 2-3. De kaarten per tracéalternatief zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 2.2 Lengtes van de tracéalternatieven vanaf Hollandse Kust (noord)

Tracéalternatief	Lengte zee	Lengte Noordzeekanaal	Lengte land	Lengte totaal*
Alternatief 1	28 km	-	22 km	50 km
Alternatief 3	33 km	-	8 km	42 km
Alternatief 4	36 km	5 km	5 km	46 km
Alternatief 4B	36 km	-	9 km	45 km
Alternatief 5	36 km	11 km	10 km	57 km
Alternatief 5B	36 km	-	22 km	58 km

* Lengte vanaf windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Totale lengte kan afwijken vanwege afronding



Figuur 2-4 Overzicht tracéalternatieven 1, 3, 4, 4B, 5 en 5B

2.4.2 Tracéalternatief 1

Tracéalternatief 1 loopt op zee vanaf het platform gedeeltelijk via de gereserveerde corridor kabels en leidingen en buigt daarna af richting windpark OWEZ waarbij de twee aanwezige telecomkabels die aanlanden in Egmond aan Zee worden gekruist. Ter hoogte van de noordkant van windpark OWEZ loopt tracéalternatief 1 parallel met de verlaten buisleiding. Na de passage van windpark OWEZ buigt het tracéalternatief naar het noorden af en kruist een verlaten buisleiding en een in bedrijf zijnde buisleiding. Vervolgens loopt de kabelroute parallel en ten zuiden van de telecomkabels naar het aanlandingspunt bij Egmond aan Zee. Dit punt ligt ten zuiden van Egmond aan Zee. Hier is de duinenrij minder breed en kan er met een boring vanaf het strand onder het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat doorgeboord worden om uit te komen in het bloembollengebied ten zuiden van Egmond aan Zee/Egmond aan de Hoef. Het tracé buigt naar het zuiden af bij de Hogedijk en loopt daar ten oosten van de woonkern Egmond-Binnen richting de kruising van de provinciale wegen de N513 en de N203. Het tracéalternatief volgt de N203 ten oosten van Castricum en buigt dan af naar het westen om tussen de woonkernen van Heemskerk en Uitgeest naar de A9 te lopen. Het tracé volgt dan de A9 richting 380 kV-station Beverwijk.

2.4.3 Tracéalternatief 3

Tracéalternatief 3 loopt gedeeltelijk door de corridor kabels en leidingen en buigt daarna af richting windpark OWEZ waarbij de twee aanwezige telecomkabels die aanlanden in Egmond aan Zee worden gekruist. Ter hoogte van de noordkant van windpark OWEZ loopt tracéalternatief 3 parallel met de verlaten buisleiding. Na deze kruising loopt het tracé parallel aan de gasleiding in een nagenoeg rechte lijn naar het aanlandingspunt bij Wijk aan Zee waarbij ter hoogte van Castricum twee telecomkabels worden gekruist. Vanaf het aanlandingspunt gaat het tracé op land met een boring onder de duinen door naar het terrein van Tata Steel. Hier buigt het langs de westelijke rand van het terrein van Tata Steel richting de Zeestraat. Het tracé loopt parallel aan de Zeestraat en door een zone rond de provinciale weg N197, waarna het onder het spoor en de A22 en het bedrijventerrein doorgaat en bij de A9 verder in noordelijke richting naar 380 kV-station Beverwijk.

2.4.4 Tracéalternatief 4

Tracéalternatief 4 loopt gedeeltelijk via de corridor kabels en leidingen en buigt daarna af richting windpark OWEZ waarbij de twee aanwezige telecomkabels die aanlanden in Egmond aan Zee worden gekruist. Ter hoogte van de noordkant van windpark OWEZ loopt tracéalternatief 4 parallel aan een verlaten buisleiding en buigt voor de gasleiding af naar het zuiden. Het tracéalternatief kruist twee telecomkabels, de drie 34 kV-kabels van windpark OWEZ en de 150 kV-kabel van Windpark Amalia die aanlanden bij Wijk aan Zee. Na deze kruisingen buigt het tracé in oostelijke richting af naar het stand ten noorden van de noordelijke strekdam van het Noordzeekanaal.

Het sluisencomplex is een primaire waterkering die gekruist bij het Zuidersluiseland. Hierna worden onder meer de Velsertunnel (zowel spoor- als snelwegtunnel) en Wijkertunnel gekruist. Ten oosten van de kruising met de Wijkertunnel volgt het tracé de A9 in noordelijke richting 380 kV-station Beverwijk.

2.4.5 Tracéalternatief 4B

Tracéalternatief 4B is een volledig geboord tracé waardoor er geen kabels in het Noordzeekanaal gelegd hoeven te worden. Op zee is dit tracé identiek aan 4. Vanaf het IJmuidersstrand wordt onder het kanaal door geboord naar het Zuiderseiland. Vanaf dit eiland wordt er geboord naar het parkje bij de Willebrordstraat in Velsen. Vanaf hier komt een HDD-boring³ naar de groenstrook bij de Velserdijk. Hierna wordt er direct geboord naar de Noordzijde van het Noordzeekanaal om ten westen van de Wijkertunnel uit te komen in de groenstrook bij de Kanaalweg. Ten oosten van de A9 gaat het tracé in noordelijke richting naar het 380 kV-station Beverwijk.

2.4.6 Tracéalternatief 5

Tracéalternatief 5 heeft hetzelfde offshore tracé naar het Noordzeekanaal als tracéalternatief 4. Ook de kruising van het sluiscomplex en het tracé tot de Wijkertunnel is identiek. Tussen de Westpoortweg en Machineweg (de rand van het havengebied van Amsterdam) komt het tracé aan land. Het tracéalternatief loopt dan in zuidelijke richting parallel aan de rand van het havengebied naar de kruising van de A9 en A200 (knooppunt Rottebolderplein), richting 380 kV-station Vijfhuizen.

2.4.7 Tracéalternatief 5B

Vanaf het tracé 4B ten noorden van het Noordzeekanaal bij de Wijkertunnel gaat tracéalternatief 5B verder in oostelijke richting door middel van een open ontgraving. De Liniedijk en de Kagerweg worden door middel van een HDD-boring gekruist waarna de kabels in open ontgraving door de Westerpolder gaan. De Zeedijk en de lintbebouwing van Assendelft (Dorpsstraat) worden door middel van HDD-boringen gekruist. Nabij het pontje Spaarndam-Assendelft wordt een locatie gezocht voor het realiseren van een HDD-boring onder het Noordzeekanaal naar een locatie bij de Machineweg-Westpoortweg. Vanaf hier wordt het tracé van tracéalternatief 5 gevolgd.

2.5 Beschrijving locaties transformatorstations

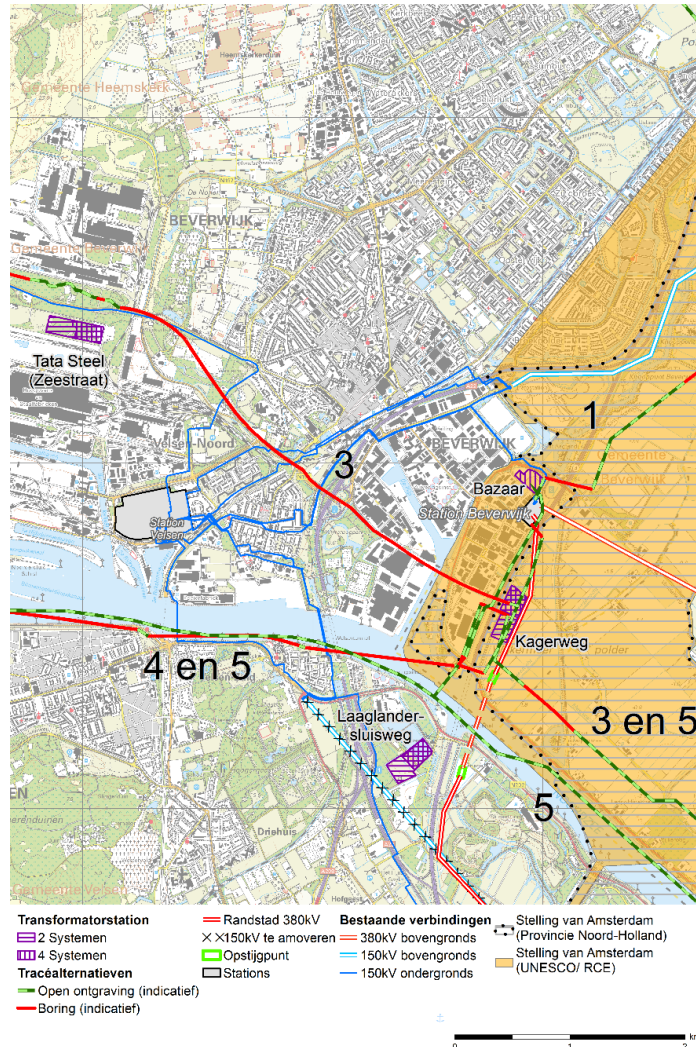
Tijdens de ontwikkeling van het project is er een uitgebreide zoektocht geweest naar een geschikte locatie voor een nieuw transformatorstation. Aanvankelijk is gekeken naar de locaties Beverwijk Bazaar, Beverwijk Kagerweg, Tata Steel en Vijfhuizen Noordwest, maar omdat uit onderzoek bij een aantal locaties (zeer) negatieve effecten naar voren kwamen, is samen met de provincie Noord-Holland verder gezocht naar mogelijke alternatieven. Na een eerste beoordeling van 25 locaties op geschiktheid (onder andere op basis van omvang en ligging ten opzichte van woonbebouwing) zijn vijf extra locaties overgebleven. De ligging van de negen transformatorstationslocaties in de nabijheid van respectievelijk Beverwijk en Vijfhuizen is weergegeven in Figuur 2-5 en Figuur 2-6. Kaarten per transformatorstationslocatie zijn opgenomen in bijlage 1.

2.5.1 Locatie Tata Steel

De locatie Tata Steel ligt op het terrein van Tata Steel en is dus niet openbaar toegankelijk. De locatie is nu door Tata Steel deels in gebruik voor onder meer de opslag van gladheids-

³ HDD staat voor Horizontal Directional Drilling en wordt gebruikt bij bovenregionale infrastructuur, complexe kruisingen en voor langere afstanden.

bestrijdingsmiddelen. De locatie ligt weliswaar in een groenstrook, maar buiten de groene bufferzone die de terreinen van Tata Steel afschermt vanaf de openbare weg. Op deze locatie is voldoende ruimte voor twee transformatorstations.



Figuur 2-5 De vier transformatorstationslocaties met aansluiting op 380 kV-station Beverwijk

2.5.2 Locatie Beverwijk Bazaar

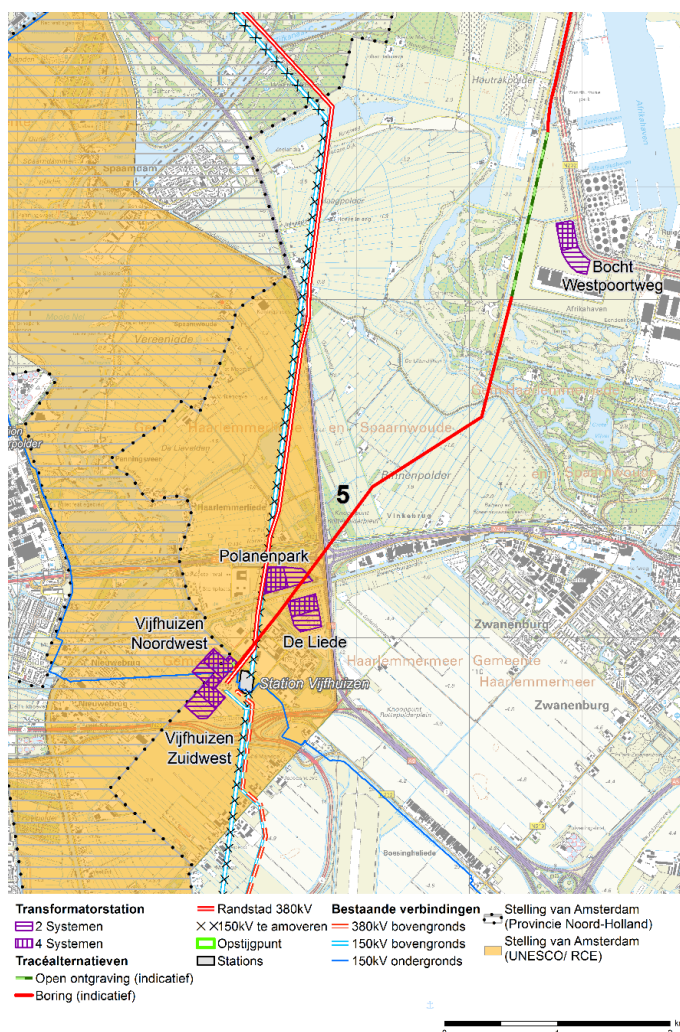
De locatie Beverwijk Bazaar ligt ingesloten tussen de rijksweg A9, provinciale weg N246 en de lokale weg Gooiland. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. De beoogde kavel is onderdeel van het gezoneerde industrieterrein De Pijp, Kagerweg en Noordwijkermeerpolder. Het zuidoostelijke puntje van het terrein grenst aan het bestaande hoogspanningsstation Beverwijk. Het terrein is maximaal geschikt voor één transformatorstation en daarmee voor de aansluiting van slechts één windenergiegebied. Mochten er vanuit de techniek nog aanvullende filters nodig zijn dan is daar op deze locatie onvoldoende ruimte voor.

2.5.3 Locatie Beverwijk Kagerweg

De locatie Beverwijk Kagerweg is gepland net ten zuiden van hoogspanningsstation Beverwijk en direct ten oosten van de rijksweg A9. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. De geplande locatie bevindt zich in agrarisch gebied en wordt begrensd door de 380 kV-hoogspanningsverbinding die onderdeel is van Randstad Noordring 380kV. Ten westen van de rijksweg A9 bevindt zich het industrieterrein De Pijp, Kagerweg en Noordwijkermeerpolder. Op deze locatie is ruimte voor twee transformatorstations om twee windparken te transformeren van 220 naar 380 kV.

2.5.4 Locatie Laaglandersluisweg

De locatie Laaglandersluisweg bestaat grotendeels uit grasland en open water (in de winter bij vorst een ijsbaan). Het is nu een recreatief gebied met een groen karakter. Het gebied is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland Tevens is een deel van het gebied een AMK-terrein van hoge archeologische waarde. Op deze locatie is voldoende ruimte om twee transformatorstations te bouwen.



Figuur 2-6 De vijf transformatorstationslocaties met aansluiting op 380 kV-station Vijfhuizen

2.5.5 Locatie Bocht Westpoortweg

De locatie Bocht Westpoortweg ligt op industrieterrein Westpoort in het havengebied van Amsterdam en is nu braakliggend. Nabij gelegen zijn onder meer een distributiecentrum en een olieterminal. De locatie ligt vrijwel geheel binnen de contour van voormalig eiland Ruigoord. Op deze locatie is voldoende ruimte om twee transformatorstations te bouwen.

2.5.6 Locatie De Liede

De locatie De Liede maakt deel uit van het gezoneerde industrieterrein De Liede en is nu braakliggend. De locatie ligt ingeklemd tussen de A9, de ringvaart van de Haarlemmermeerpolder en het bestaande bedrijventerrein De Liede. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. Op deze locatie is voldoende ruimte om twee transformatorstations te bouwen.

2.5.7 Locatie Polanenpark

De locatie Polanenpark grenst aan het gezoneerde industrieterrein De Liede en is nu braakliggend. De locatie ligt ingeklemd tussen de A9, de A200, de ringvaart van de Haarlemmermeerpolder en de 380kV-verbinding tussen Vijfhuizen en Beverwijk. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. Op deze locatie is net niet voldoende ruimte om twee transformatorstations te bouwen, ervan uitgaand dat bepaalde filters nodig zijn. Er kan daarom maar één windpark op aansluiten.

2.5.8 Locatie Vijfhuizen Noordwest

De locatie Vijfhuizen Noordwest is gelegen aan de noordwestzijde van het bestaande hoogspanningsstation Vijfhuizen. Het transformatorstation valt deels op en deels buiten het gezoneerde industrieterrein De Liede en deels in de provinciale bufferzone (overgang van bebouwd naar open gebied). De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. Het gebied heeft nu deels een agrarische functie en wordt deels gebruikt voor (grond)opslag. Op deze locatie is voldoende ruimte om twee transformatorstations te realiseren.

2.5.9 Locatie Vijfhuizen Zuidwest

De locatie Vijfhuizen Zuidwest is gelegen aan de zuidwestzijde van het bestaande hoogspanningsstation Vijfhuizen. Het transformatorstation grenst aan het gezoneerde industrieterrein De Liede en deels in de provinciale bufferzone (overgang van bebouwd naar open gebied). De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. Het gebied heeft nu een agrarische functie. Op deze locatie is voldoende ruimte om twee transformatorstations te bouwen.

3 INFORMATIE MILIEU

De onderstaande informatie is gebaseerd op de conclusies uit het milieueffectrapport (MER) en de overige onderzoeken die zijn verricht (waaronder de Heritage Impact Assessment). De conclusies uit het MER zijn meer uitgebreid beschreven opgenomen in bijlage 2 bij deze notitie. Dit hoofdstuk richt zich op de onderscheidende en relevante effecten.

3.1 Toelichting resultaten MER per tracéalternatief

3.1.1 Beschrijving onderzochte thema's

Voor alle thema's geldt dat het Noordzeekanaal onder het landgedeelte valt. Twee uitzonderingen hierop zijn het thema Natuur op zee en het criterium 'scheepvaart' onder het thema Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties.

De thema's die zijn onderzocht zijn:

- Bodem en Water op zee: effecten die optreden in en op de zeebodem, het strand en in het water van de Noordzee. De effecten op de haven van IJmuiden en het Noordzeekanaal zijn onderzocht onder het thema 'Bodem en water op land'.
- Natuur op zee: gevolgen op de aanwezige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en op indicatoren uit de Kaderrichtlijn Mariene Strategie.
- Bodem en Water op land: gevolgen op het bodem- en watersysteem, uiteenvallend in de criteria: verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit. Deze gevolgen zijn op zichzelf staand geen (grote) milieueffecten, ze kunnen wel gevolgen hebben voor aanwezige functies zoals archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding.
- Natuur op land: gevolgen op de aanwezige natuurwaarden in Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland (NNN), weidevogelgebieden en beschermde soorten. Uit de beoordeling blijkt dat vooral aantasting en verstoring op het NNN of op Weidevogelgebieden bepalen of er sprake is van effecten. Op Natura 2000-gebieden is geen sprake van een relevant verschil in effect tussen de alternatieven, daarmee scoren ze allen neutraal (0) op dit criterium.
- Landschap en cultuurhistorie: de effecten op het landschap, de cultuurhistorische en aardkundige waarden. Vanwege de sterke onderlinge samenhang tussen landschap en cultuurhistorie zijn deze als één thema beoordeeld. Er zijn beoordelingscriteria voor drie schaalniveaus gebruikt die TenneT in MER-studies toepast:
 1. Tracéniveau: de invloed op het landschappelijk hoofdpatroon;
 2. Lijnniveau: de invloed op de gebiedskarakteristiek;
 3. Elementniveau: de invloed op specifieke elementen en hun samenhang.
 Geen van de alternatieven heeft effecten op het hoogste schaalniveau en daarmee scoren ze allen neutraal (0) op gevolgen op tracéniveau.
- Archeologie: effecten op bekende en verwachte archeologische waarden op land en zee.
- Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: invloed op verschillende andere gebruiksfuncties op land en zee.

3.1.2 Overzichtstabel tracéalternatieven

In Tabel 3.1 staan de relevante scores van de effectbeoordeling uit het MER voor de tracéalternatieven van het net op zee tussen windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en de aansluiting op het 380 kV-station op land. Relevant wil zeggen dat de belangrijkste en/of onderscheidende milieueffecten zijn geselecteerd, zie voor uitleg hoofdstuk 2 in bijlage 2.

Tabel 3.1 Relevante scores milieuthema's tracéalternatieven

Thema's en criteria		Alt 1 - één WP	Alt 1 - twee WP	Alt 3 - één WP	Alt 3 - twee WP	Alt 4 - één WP	Alt 4B - twee WP	Alt 5 - één WP	Alt 5B - twee WP
Bodem & water zee	Slibrijke afzettingen en veen	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
	Dynamiek kust en zandsuppleties	-	-	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Bodem en water land	Verandering bodemsamenstelling	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-	-	-
	Zetting	-	-	0	0	0/-	0/-	-	-
	Grondwaterkwaliteit	0/-	0/-	0	0	0/-	0/-	-	-
	Verlaging grondwaterstand	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
	Oppervlaktewaterkwaliteit	-	-	0/-	0/-	-	0/-	-	-
Natuur zee	Wnb soortenbescherming	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kaderrichtlijn Mariene Strategie	-	-	-	-	-	-	-	-
Natuur land	Natuurnetwerk Nederland	-	-	-	-	0	0	-	-
	Weidevogelgebieden	-	-	0	0	0	0	0/-	0/-
	Beschermde soorten	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-
Landschap & Cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek	-	-	0/-	-	0/-	0	0/-	0/-
	Samenhang elementen en context	0/-	0/-	0	0	0	0	0	-
	Aardkunde	-	-	0/-	0/-	0	0	0	0
Archeologie	Bekende arch. waarden zee	0	0	0	0	-	-	-	-
	Verwachte arch. waarden zee	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bekende arch. waarden land	-	-	0	0	0	-	0	-
	Verwachte arch. waarden land	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-

Thema's en criteria		Alt 1 - één WP	Alt 1 - twee WP	Alt 3 - één WP	Alt 3 - twee WP	Alt 4 - één WP	Alt 4B - twee WP	Alt 5 - één WP	Alt 5B - twee WP
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	Baggerstort	0	0	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
	NGE zee	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kabels en (buis)leidingen zee	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-
	Scheepvaart (incl. NZK)	0	0	0	0	-	0/-	-	0/-
	Primaire Waterkering	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-
	NGE land	0/-	0/-	0/-	0/-	-	PM	-	PM
	Kabels en (buis)leidingen land	0/-	0/-	-	-	-	0/-	-	-
	Ruimtelijke functies land en hinder	-	-	0	0	0	0/-	0	0/-
	Recreatie en toerisme land	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

3.1.3 Tracéalternatief 1

Bodem en Water op zee: vanwege de structurele achteruitgang van de kust ter plaatse van de aanlanding en de intensiteit van de zandsuppleties wordt dit zeer negatief (--) beoordeeld. De effecten van de overige criteria (dynamiek zeebodem en aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen) scoren licht negatief (0/-), respectievelijk neutraal (0).

Bodem en Water op land: op het tracé tussen Heemskerk en Beverwijk bestaat de bodemopbouw uit klei en hier bestaan risico's op doorsnijding van de bodemlagen (0/-) en risico's op zetting door bemaling (-). Herstel is mogelijk en de consequenties zijn beperkt door afwezigheid van kwel. Er is landbouw en natuur (vooral weidevegetatie) aanwezig die van grondwater afhankelijk is. Verdroging rond de bemaling is een aandachtspunt (-). Bij bemaling komt water vrij dat geloosd wordt op oppervlaktewater. Door de grote hoeveelheid bemaling is het risico groot dat dit leidt tot een kwaliteitsverandering en beperking van functies (-).

Natuur op zee: gezien de afstand tot Natura 2000-gebied kan er gedurende de aanleg een klein tijdelijk effect zijn door onderwaterverstoring. Doordat de bodem ter plaatse voornamelijk zandig is wordt er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie en slechts plaatselijk sedimentatie verwacht. Indien er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig is, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit leidt tot een licht negatieve score (0/-) voor Natura 2000-gebieden. Deze effecten plus een klein effect van magnetische velden, leidt tot een negatieve score (-) op het criterium soorten. Omdat deze effecten in strijd zijn met een aantal "descriptor" van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) leidt dit tot een negatieve score op dit criterium (-). Voor het thema Natuur op Zee is er geen onderscheid tussen de alternatieven in scores.

Natuur op land: het alternatief heeft het langste tracé over land en kruist zowel een Natura 2000-gebied, NNN-gebieden en Weidevogelgebieden. Tevens zijn langs het tracé beschermde soorten te verwachten. Met name de lengte met een open ontgraving, door het NNN, Weidevogelgebieden en leefgebied van rugstreeppad, noordse woelmuis en waterspitsmuis leidt ertoe dat dit tracéalternatief negatief (-) tot sterk negatief (--) scoort.

Landschap en cultuurhistorie: de effecten op de schaalniveaus gebiedskarakteristiek en elementen en hun context, zijn negatief (-) vanwege open ontgraving in strandvlakten en open weidegronden tussen de bebouwde kernen. Hierdoor vindt aantasting plaats van de gaafheid van verkavelings- en slotenpatronen en geestgronden en daarmee samenhangende elementen zoals oude waterlopen.

Archeologie

Zee: er zijn enkele bekende scheepswrakken geregistreerd waardoor het risico laag is dat, indien routeaanpassing niet mogelijk is, de schepen worden aangetast (0). Dit geldt ook voor de relatief lage dichtheid aan onbekende scheeps- en vliegtuigwrakken. Op een deel van het tracé is de kans (middel)hoog dat prehistorische nederzittingsresten worden aangetast, wat leidt tot de negatieve (-) beoordeling van aantasting op verwachte waarden.

Land: het deel open ontgraving gaat ten minste door drie AMK-terreinen. Daarnaast is er kans op aantasting van historische erven en militaire elementen, zoals loopgraven (--). Tevens treedt veel bodemverstoring op in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting (--).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Zee: de aanwezigheid van gebieden met “niet gesprongen explosieven” (NGE) geeft een negatieve score (-). Het aantal kruisingen met andere kabels en leidingen is beperkt (0/-).

Land: er is een licht negatieve score (0/-) op criteria als waterkering, niet gesprongen explosieven en kabels- en buisleidingen. Tevens scoort het criterium ruimtelijke functies op land en hinder voor leefomgeving negatief (-) omdat het tracéalternatief deels met een open ontgraving door landbouwgebied gaat, waarvan een deel bollenteeltgebied. Ten slotte scoort tracéalternatief 1 negatief (-) op het aspect recreatie en toerisme omdat er sprake is van (geluid)hinder bij aanleg bij verschillende recreatieve terreinen.

3.1.4 Tracéalternatief 3

Bodem en Water op zee: de effecten van de criteria dynamiek zeebodem, aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen en dynamiek strand en zandsuppleties scoren neutraal (0) of licht negatief (0/-).

Bodem en Water op land: op dit tracé is nauwelijks sprake van bemaling en daarmee is er een beperkt risico van verlaging van de grondwaterstand of lozing op oppervlaktewater (0/-). Door de kruising van de duinen met gestuurde boringen worden de effecten op de aangegeven natuurwaarden in deze gebieden voorkomen. Op het tracé is nauwelijks landbouw aanwezig, effecten van verlaging door bemaling zijn niet aanwezig (0/-).

Natuur op zee: zie beschrijving tracéalternatief 1. Voor het thema Natuur op Zee is er geen onderscheid tussen de alternatieven in scores.

Natuur op land: het alternatief is een kort tracé dat grotendeels geboord wordt. Het kleine deel open ontgraving ligt echter in NNN, waardoor hier negatieve effecten kunnen optreden, met name op het oppervlak bos (score -).

Landschap en cultuurhistorie: het effect op het schaalniveau gebiedskarakteristiek is neutraal (0) doordat het tracéalternatief grotendeels onder industrieterrein en stedelijk gebied geboord wordt.

Er is een negatief effect (-) op het schaalniveau van specifieke elementen en hun context vanwege open ontgraving bij de Zeestraat. De kenmerkende (historische) beplanting is aangewezen als beeldbepalend groen en moet deels worden gekapt bij aanleg van vier kabelsystemen. Met een mitigerende maatregel "boring" komt dit effect grotendeels te vervallen.

Archeologie

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 1.

Land: omdat onder bekende vindplaatsen, waaronder AMK-terreinen en historische erven, door wordt geboord is het neutraal (0) beoordeeld op bekende waarden. De open ontgraving bij de Zeestraat is geheel in een zone met een (middel)hoge verwachting, maar door de relatief korte lengte is dit licht negatief (0/-) beoordeeld.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Zee: de aanwezigheid van gebieden met "niet gesprongen explosieven" (NGE) geeft een negatieve score (-). Het aantal kruisingen met andere kabels en leidingen is beperkt (0/-).

Land: er is een licht negatieve score (0/-) op de criteria waterkering (kruising duinen), niet gesprongen explosieven en recreatie en toerisme en een neutraal score (0) op ruimtelijke functies op land en hinder (zeer kort en grotendeels geboord tracé). Er is een negatieve score (-) op het criterium kabels- en (buis)leidingen door de vele kruisingen en parallelleggingen met andere kabels- en buisleidingen en een rangeerterrein met een groot aantal sporen op het bedrijventerrein van Tata Steel.

3.1.5 Tracéalternatief 4

Bodem en Water op zee: de effecten van de criteria dynamiek zeebodem, aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen en dynamiek strand en zandsuppleties scores neutraal (0) of licht negatief (0/-).

Bodem en Water op land: de bodem in het Noordzeekanaal wordt deels vergraven door de aanleg van kabels. Effecten van doorsnijding op een veranderende hydrologische weerstand zijn beperkt (0/-). Door de aanwezige verontreiniging is de bodemsamenstelling van het Noordzeekanaal een belangrijk risico. Bij het ingraven van de kabels is er een risico op het verontreinigen van de oorspronkelijke bodem met bovenliggend verontreinigde slibdeeltjes. Doordat RWS dit niet toestaat, zal er waarschijnlijk geen vergunning verleend worden voor de aanleg en scoort dit sterk negatief (--). Op het tracé tussen Heemskerk en Beverwijk bestaat de bodemopbouw uit klei en hier bestaan risico's op doorsnijding van de bodemlagen en zetting door bemaling. Herstel is mogelijk en de consequenties zijn beperkt door afwezigheid van kwel en doordat het over een zeer beperkte lengte is (0/-).

Natuur op zee: zie beschrijving tracéalternatief 1. Voor het thema Natuur op Zee is er geen onderscheid tussen de alternatieven in scores. De alternatieven door het kanaal (4 en 5) verschillen iets van de alternatieven die niet door het kanaal gaan (1 en 3). Door de bijkomende effecten in het kanaal, door bijvoorbeeld baggerwerkzaamheden, zijn de effecten voor deze alternatieven in vergelijking met de overige alternatieven mogelijk iets negatiever.

Natuur op land: het tracéalternatief ligt grotendeels in of langs het Noordzeekanaal en heeft een kort tracé over land. Dit landdeel heeft nauwelijks natuurwaarden, waardoor deze neutraal (0) tot licht negatief scoort (0/-).

Landschap en cultuurhistorie: het effect op het schaalniveau gebiedskarakteristiek is neutraal (0) doordat het tracéalternatief grotendeels door het Noordzeekanaal wordt aangelegd. Het scoort licht negatief (0/-) op het schaalniveau van specifieke elementen en hun context vanwege kap van (een deel van) de bomenrijen bij het bedrijventerrein en de A9.

Archeologie

Zee: rondom de monding van het Noordzeekanaal zijn veel wrakken geregistreerd en wordt ook een hoge dichtheid aan onbekende scheeps- en vliegtuigwrakken verwacht. Ruimtegebrek en de hoge dichtheid aan (on)bekende wrakken bemoeilijken een mogelijke routeaanpassing en dus het behouden van archeologische waarden (-).

Land: het tracéalternatief ligt overwegend in een zone zonder archeologische verwachting; in het Noordzeekanaal worden namelijk geen archeologische resten meer verwacht. Doordat het door een zone gaat met (middel)hoge verwachting bij Beverwijk is de beoordeling licht negatief (0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Zee: de aanwezigheid van gebieden met “niet gesprongen explosieven” (NGE) geeft een zeer negatieve score (--). Dit komt door de tracélengte en doordat het tracéalternatief door de havenmonding en het Noordzeekanaal loopt. Het aantal kruisingen met andere kabels en leidingen is groter dan bij tracéalternatief 1 en 3 en bevat bovendien een complexe kruising met een oliepipleiding, dit geeft een negatieve score (-). Tevens loopt het tracéalternatief door een klein deel van de baggerstortlocatie Loswal IJmuiden, waardoor er een licht negatief effect (0/-) is. Ten slotte is er een sterk negatief effect (--) op scheepvaart doordat het Noordzeekanaal, gedurende aanzienlijke tijd, (deels) gestremd wordt in de aanlegfase.

Land: er is een sterk negatieve score (--) op het criterium waterkering (kruising duinen en sluiscomplex) en een negatieve score (-) op niet gesprongen explosieven (havenmonding en Noordzeekanaal). Er is een licht negatieve score (0/-) op kabels en leidingen. Aangezien het tracé grotendeels in het Noordzeekanaal gelegd wordt is er weinig tot geen hinder voor recreatie en toerisme (0/-) en andere ruimtelijke functies dan de scheepvaart (0).

3.1.6 Tracéalternatief 4B

Bodem en Water op zee: zie tracéalternatief 4, behalve voor de scheepvaart in het Noordzeekanaal.

Bodem en Water op land: op het landdeel is sprake van doorsnijding van de bodemlagen. De bodem is goed te herstellen en er zijn geen consequenties voor het bodemgeboden landgebruik

(0/-). Er kan zetting plaatsvinden, er is echter geen sprake van een voor zetting gevoelige bodem (0/-). Op het landdeel is sprake van doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een infiltratie of intermediair gebied. Herstel is deels mogelijk en de consequenties zijn beperkt door de afwezigheid van kwel (0/-). Er is een verlaging van de stijghoogte die leidt tot een verlaging in of verandering van de grondwaterstroming in de omgeving. Dit leidt niet tot verdrogingseffecten of verplaatsing van verontreinigingen (0/-). Er vindt een geringe lozing op oppervlaktewater (Noordzeekanaal) plaats die leidt tot een kleine kwaliteitsverandering (0/-). Verder leidt dit niet tot een beperking van functies.

Natuur op zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Natuur op land: het tracéalternatief kruist geen Natura 2000-gebied, geen weidevogelgebieden en bijna geen NNN. Er zal zeer beperkt sprake zijn van verstoring van soorten. Dit tracéalternatief scoort dan ook neutraal (0) tot licht negatief (0/-).

Landschap en cultuurhistorie: de effecten op de schaalniveaus gebiedskarakteristiek en elementen en hun context, zijn neutraal (0) omdat het grotendeels geboord wordt en het deel open ontgraving geen blijvend zichtbaar element in het landschap is.

Archeologie

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Land: Ter plaatse van de in- en uittredepunten is er een effect op een AMK-terrein. Score bekende archeologische waarden is negatief (-). Het alternatief doorsnijdt enkele zones met middelhoge archeologische verwachting (score is 0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Land: er is een sterk negatieve score (--) op het criterium waterkering (kruising duinen en sluzencomplex). Er is een licht negatieve score (0/-) op kabels en leidingen, hinder voor recreatie en toerisme en andere ruimtelijke functies omdat het tracé grotendeels geboord wordt. Ten slotte is er een licht negatief effect (0/-) op scheepvaart doordat een klein deel van het Noordzeekanaal tijdelijk gestremd wordt in de aanlegfase.

3.1.7 Tracéalternatief 5

Bodem en Water op zee: zie tracéalternatief 4.

Bodem en Water op land: zie voor effecten in het Noordzeekanaal tracéalternatief 4. In het veengebied tussen Spaarnwoude en Vijfhuizen is volledig herstel van de oorspronkelijke bodemopbouw niet mogelijk (--) en treedt kwaliteitsverslechtering van het ondiepe grondwater op en in extreme gevallen treedt het wellen in sloten of maaiveld op. De potentiële zettingen zijn groot (--), echter wel met lokale effecten. Bij de lozing van bemalingswater en door de potentieel hoge zoutgehalten is er risico op verzilting bij lozing op oppervlaktewater (0/-). De aanwezige natuur bestaat voornamelijk uit weidevegetaties, die een effect ondervinden. Doordat aanleg met boringen plaatsvindt, is de score negatief (-).

Natuur op zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Natuur op land: net als tracéalternatief 4, ligt tracéalternatief 5 voor een groot deel in of langs het Noordzeekanaal, maar heeft een langer tracé over land. Een deel hiervan kruist het NNN en Weidevogelgebied met een boring (0/-). Omdat wel verstoring kan optreden van weidevogels in het NNN en in de omgeving rugstreepad, noordse woelmuis en waterspitsmuis voorkomen, zijn lokaal negatieve effecten niet uit te sluiten (-).

Landschap en cultuurhistorie: het effect op het schaalniveau van gebiedskarakteristiek is licht negatief (0/-) vanwege ligging van de in- en uitredepunten bij de boringen in het veenweidegebied. Omdat het tracéalternatief grotendeels in het Noordzeekanaal ligt en op land grotendeels geboord wordt zijn er niet of nauwelijks effecten op specifieke elementen en hun context (0).

Archeologie

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Land: het tracéalternatief ligt overwegend in een zone zonder archeologische verwachting; in het Noordzeekanaal worden namelijk geen archeologische resten meer verwacht.

De beoordeling op verwachte waarden is licht negatief (0/-) omdat het tracéalternatief, op een kleine (middel)hoge verwachtingszone na, middels gestuurde boring worden aangelegd waardoor archeologische resten behouden blijven.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Land: tracéalternatief 5 heeft vergelijkbare beoordelingen bij alle aspecten op land als tracéalternatief 4. Dat het een langer stuk over land loopt dan tracéalternatief 4 levert geen andere beoordeling op.

3.1.8 Tracéalternatief 5B

Bodem en Water op zee: zie tracéalternatief 4, behalve voor de scheepvaart in het Noordzeekanaal.

Bodem en Water op land: op het landdeel vindt doorsnijding van bodemlagen plaats en de veenbodem is slecht te herstellen. Dit heeft grote consequenties voor het bodemgeboden landgebruik (--). Langs het Noordzeekanaal wordt een open ontgraving uitgevoerd over een lengte van circa 3 km waarbij een klei-deklaag wordt ontgraven. De bodem is goed te herstellen en er zijn geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. Er is sprake van zetting. De bodem is gevoelig voor zetting en er zijn zettingsgevoelige objecten (--). Er is sprake van doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied. Herstel hiervan is niet of beperkt mogelijk en er vindt een permanente kweltoename van zoute kwel plaats (--). Er is een verlaging van stijghoogte aan de orde die leidt tot een verlaging in of verandering van de grondwaterstroming in de omgeving. Dit leidt tot mogelijke tijdelijke afname van de groei van vegetaties of een tijdelijke verplaatsing van verontreinigingen (--). Door de grote hoeveelheid bemaling is het risico groter dat dit leidt tot een kwaliteitsverandering en beperking van functies (-).

Natuur op zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Natuur op land: het tracéalternatief is voor het eerste deel gelijk aan tracéalternatief 4B, maar loopt vanaf de Wijkertunnel verder door naar het oosten. Het tracé is deels langs een weinig waardevol en deels door een waardevol NNN-deelgebied gepland. Het waardevolle deel is vooral relevant voor weidevogels. Voor het overige (noordelijke) deel is verstoring niet relevant. Door werkzaamheden voor een boring kan wel verstoring optreden van kenmerkende waarden van het NNN. De score van dit tracéalternatief is licht negatief (0/-) tot negatief (-).

Landschap en cultuurhistorie: het effect op het schaalniveau gebiedskarakteristiek is licht negatief (0/-) doordat de in- en uittredepunten van de boringen in het veenpolderlandschap van Assendelft de kenmerkende verkaveling kunnen beïnvloeden vanwege het aanbrengen van (ophoog) zand. Het scoort negatief effect (-) op het schaalniveau van specifieke elementen en hun context vanwege het verdwijnen van een deel van bomerij aan de rand van het bedrijventerrein Kagerweg. Verder kunnen door de open ontgraving in de Wijkermeerpolder karakteristieke verkavelingspatronen, waterlopen en historische dijken naar verwachting niet worden teruggebracht in dezelfde verfijnde en oorspronkelijke staat als in de huidige situatie.

Archeologie

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Land: doordat het tracé grotendeels geboord wordt, is er geen effect op bekende vindplaatsen. Ter plaatse van de in- en uittredepunten is er een effect op twee AMK-terreinen en zone met hoge archeologische verwachting (-). Hierbuiten doorsnijdt het tracéalternatief enkele zones met middelhoge of lage archeologische verwachting. Dit is negatief (-) beoordeeld.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Zee: zie beschrijving tracéalternatief 4.

Land: er is een sterk negatieve score (-) op het criterium waterkering (door kruising duinen en sluizencomplex). Er is een licht negatieve score (0/-) op hinder voor recreatie en toerisme en andere ruimtelijke functies omdat het grotendeels geboord wordt. Er is een negatieve score (-) op kabels en leidingen omdat er een groot aantal kruisingen en parallelligging is. Ten slotte is er een licht negatief effect (0/-) op scheepvaart doordat een klein deel van het Noordzeekanaal tijdelijk gestremd wordt in de aanlegfase.

3.2 Toelichting resultaten MER per transformatorstationslocatie

Zie voor de beschrijving van de onderzochte thema's paragraaf 3.1.1. Voor de transformatorstationslocaties zijn alleen de thema's op land van toepassing.

3.2.1 Overzichtstabel locatie transformatorstation(s)

In de onderstaande tabel staan de relevante scores van de effectbeoordeling uit het MER voor de locaties voor de transformatorstations. De effecten in de onderstaande tabel en de beschrijving erna gelden zowel voor aansluiting van één of twee windparken, indien een locatie geschikt is voor twee aansluitingen. Indien de aansluiting van één windpark anders scoort dan twee windparken, is dit apart vermeld.

Tabel 3.2 Relevante scores milieuthema's transformatorstationslocaties

Thema's en criteria		Tata Steel	Beverwijk Bazaar	Beverwijk Kagerweg	Laaglander-sluisweg	Bocht Westpoortweg	De Liede	Polanenpark	Vijfhuizen NW	Vijfhuizen ZW
Bodem en Water op land	Verandering bodemsamenstelling	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
	Zetting	0	0/-	0/-	0/-	0/-	-	-	-	-
	Grondwaterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
	Verlaging grondwaterstand	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	-	0/-	0/-
	Oppervlaktewaterkwaliteit	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Natuur land	Natuurnetwerk Nederland	-	0	0	-	0	0	0	0	0
	Beschermde soorten	-	0	-	-	-	-	-	0	-
Landschap & cultuurhistorie	Landschappelijk hoofdpatroon	0	0	0/-	0	0	0	0	0	0
	Gebiedskarakteristiek	0/-	0	-	-	0	0	0	0/-	0/-
	Samenhang elementen en context	0	0	0/-	0/-	0	0	0	0/-	0/-
Archeologie	Bekende archeologische waarden	0	0	0	-	-	0	0	0	0
	Verwachte archeologische waarden	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik, leefomgeving en overige gebruiksfuncties	Niet gesprongen explosieven	0/-	0	0	PM	PM	PM	PM	0	PM
	Kabels en (buis)leidingen	0	0/-	0/-	-	0/-	0	0/-	0/-	-
	Ruimtelijke functies land en hinder	0/-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bodemgebruik	0/-	0	-	-	0	0	0	0/-	0/-

3.2.2 Locatie Tata Steel

Bodem en Water op land: de locatie ligt op een industrieterrein. Voor alle criteria (verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats en er zijn geen beperkingen voor de aanwezige functies.

Natuur op land: de locatie grenst nagenoeg aan het NNN. Door de ligging is er alleen sprake van gevolgen van verstoring door geluid. Het terrein is niet openbaar toegankelijk en daarom niet bezocht in deze fase en aanwezigheid van strikt beschermde soorten is hier niet op voorhand uit te sluiten. De score is daarom negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie: de locatie ligt in een restant van het jonge duingebied omringd door het industrieterrein Tata Steel waardoor het reliëf grotendeels geëgaliseerd is. Het transformatorstation zorgt door zijn relatief beperkte oppervlakte vooral voor een lokaal effect. De invloed op landschappelijk hoofdpatroon en gebiedskarakteristiek scoren neutraal (0). De aanleg van het transformatorstation gaat ten koste van de aanwezige beplanting. De aantasting hiervan (criterium 'invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context') is licht negatief (0/-) voor de aansluiting van een en negatief (-) voor de aansluiting van twee windparken. Voor aardkunde is er een leemte in kennis omdat het terrein (nog) niet toegankelijk was voor onderzoek.

Archeologie: op de locatie zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig (effect neutraal (0) beoordeeld). De locatie ligt geheel in een zone met een hoge archeologische verwachting, wat zeer negatief beoordeeld (--) is. Het betreft een zone met jonge duinen en oude strandwallen met een hoge verwachting op resten vanaf het Neolithicum met naar verwachting een redelijke gaafheid.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: Gezien de ligging op een industrieterrein waarbij weinig woningen in de directe omgeving liggen, zijn er geen of nauwelijks effecten op de verschillende criteria (ander bodemgebruik kabels en (buis)leidingen, NGE, hinder (door geluid)).

3.2.3 Locatie Beverwijk Bazaar

Deze locatie is alleen geschikt voor de aansluiting van een windpark.

Bodem en Water op land: de locatie ligt op een bedrijventerrein. Voor alle criteria (verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats en er zijn geen beperkingen voor de aanwezige functies.

Natuur op land: de locatie is grotendeels verhard en vormt geen leefgebied of groeiplaats van beschermde soorten. De score is neutraal (0).

Landschap en cultuurhistorie: de locatie ligt op het bedrijventerrein de Kagerweg waar geen kenmerkende landschapstypen aanwezig zijn. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam. Vanwege de schaal van de voorgenomen activiteit en omdat de locatie reeds bestemd is als bedrijventerrein, zijn er geen effecten op het landschappelijk hoofdpatroon van de gehele Stelling van Amsterdam. Vanwege de reeds aangetaste referentiesituatie (bedrijventerrein) heeft het transformatorstation ook geen effect op het niveau van de gebiedskarakteristiek en het niveau van samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Alle criteria scoren neutraal (0).

Archeologie: op de locatie zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig (effect neutraal (0) beoordeeld). Het ligt geheel in een zone met een middelhoge archeologische verwachting, wat negatief (-) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: de locatie betreft een braakliggend bedrijventerrein (voornamelijk grasland en deels verhard) en heeft daarmee geen invloed op ander bodemgebruik. De gehele oostzijde van het terrein wordt 'omsloten' door de aanwezigheid van ondergronds gelegen hoogspanningskabels die moeten worden gekruist door de kabelsystemen (licht negatief (0/-) beoordeeld). Het ligt aan de rand van het voor geluid gezoneerde bedrijventerrein met een aantal woningen in de buurt. Voor hinder (geluid) geldt dat het transformatorstation niet inpasbaar is in de huidige zone. Dit betekent dat mitigerende maatregelen dienen te worden onderzocht en dat realisatie alleen kan als de geluidzone aan de noord- en oostzijde wordt verruimd. Dit is beoordeeld als sterk negatief (--).

3.2.4 Locatie Beverwijk Kagerweg

Bodem en Water op land: voor alle criteria (verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats en er zijn geen beperkingen voor de aanwezige functies.

Natuur op land: de locatie is grotendeels agrarisch bouwland, wat geen leefgebied of groeiplaats is van beschermde soorten. In de noordwesthoek ligt de begrenzing deels over bebouwing waar de aanwezigheid van strikt beschermde vleermuizen (m.n. gewone dwergvleermuis) of huismussen niet op voorhand uitgesloten kan worden. De score is daarmee negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie: de locatie ligt in de Wijkermeerpolder, de droogmakerij van de Wijkermeer, en tevens in de Stelling van Amsterdam. De A9 vormt een scherpe grens tussen bebouwd gebied en het restant van het open gebied, waar de hoofdverdedigingslijn nog goed te beleven is. Door het transformatorstation vervaagt het contrast tussen bebouwd en landelijk gebied. Ook worden de patronen en de structuur van het karakteristieke polderlandschap van de Wijkermeerpolder negatief beïnvloed. De installaties van de transformatorstations tasten de openheid van het inundatieveld en de verboden kringen aan. De invloed op landschappelijk hoofdpatroon is licht negatief (0/-) en de invloed op gebiedskarakteristiek is sterk negatief (--) beoordeeld. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief (0/-) beoordeeld voor de aansluiting van twee windparken: er verdwijnt een deel van de Meerweidertocht die een relatie heeft met de damsluis in de Liniedijk Zuidwijkermeer-

Aagtendijk, onderdeel van de Stelling van Amsterdam. Dit gebeurt niet bij de aansluiting van een windpark.

Archeologie: op de locatie zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig (effect neutraal (0) beoordeeld). Het ligt geheel in een zone met een middelhoge archeologische verwachting, wat negatief (-) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en gebruiksfuncties: de locatie betreft een landbouwgebied, waardoor het effect op ander bodemgebruik licht negatief is (0/-). Er dienen diverse (data)kabels en een gasleiding gekruist te worden en de kruising met rijksweg A9 is technisch complex. Hinder (geluid): de locatie ligt fysiek buiten het gezoneerde terrein, maar wel in de geluidzone. Voor de realisatie van het transformatorstation moet ook deze locatie worden gezoneerd. Er ligt een aantal woningen in de omgeving waarvoor maatregelen moeten worden getroffen en waar naar alle waarschijnlijkheid ook hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. De beoordeling is hierdoor negatief (-).

3.2.5 Locatie Laaglandersluisweg

Bodem en Water op land: de bodem bestaat uit klei op zand die niet gevoelig is voor zetting. Voor alle criteria (verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats en er zijn geen beperkingen voor de aanwezige functies.

Natuur op land: de locatie ligt in het NNN en scoort negatief (-) door aantasting van oppervlak en verstoring van het omliggende NNN. De locatie bestaat grotendeels uit grasland en open water. Deze locatie is recent toegevoegd waardoor er nog geen veldbezoek heeft plaatsgevonden. Aanwezigheid van strikt beschermde soorten is op de locatie niet waarschijnlijk, maar kunnen in het direct aangrenzende bos niet uitgesloten worden, al is van grootschalige aantasting van leefgebied van beschermde soorten is geen sprake. De werkzaamheden kunnen echter wel leiden tot vernietiging van leefgebied of nestlocaties van een strikt beschermde vogelsoorten. De score is daarom negatief (-).

Landschap en cultuurhistorie: de locatie ligt in het strandwallen- en strandvlaktenlandschap en valt buiten de UNESCO-begrenzing van het Werelderfgoed de Stelling van Amsterdam. Het ligt in het recreatiegebied Spaarnwoude. Vanwege de schaal van de voorgenomen activiteit, zijn er geen effecten op het landschappelijk hoofdpatroon (0). Het gebied wordt gekarakteriseerd door een afwisselend en licht glooiend landschap met bosgebieden, bosschages, graslanden, rietlanden en open water. Het transformatorstation tast het groene en recreatieve karakter van het gebied aan, doordat het een opgaand element vormt in een groen en afwisselend gebied. Ook verdwijnen de bomenrijen die aan weerszijde van de weg De Ven staan. De invloed op de gebiedskarakteristiek is daarom negatief (-) de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context licht negatief (0/-) beoordeeld.

Archeologie: op de locatie ligt een AMK-terrein van hoge archeologische waarde. Het betreft de haven van het naastgelegen Romeins Castellum Velsen 2. Het effect van aantasting van bekende waarden is zeer negatief beoordeeld (--). Het ligt geheel in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting, wat negatief (-) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: de locatie is onderdeel van een recreatieterrein en staat deels onder water (in de winter bij vorst bedoeld als ijsbaan) en is deels grasveld. Deze functies verdwijnen; score is negatief (-). Er bevinden zich diverse kabels en leidingen in (o.a. riool) en rondom het terrein die deels verplaatst en gekruist moeten worden waardoor dit negatief (-) scoort. Voor hinder (geluid) geldt dat voor de realisatie van het transformatorstation het terrein moet worden gezoneerd en een geluidzone en (voor aansluiting van twee windparken) hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. Dit scoort negatief (-) voor twee en licht negatief (0/-) voor een windpark.

3.2.6 Locatie Bocht Westpoortweg

Bodem en Water op land: de locatie is onderdeel van een industrieterrein en er ligt een ophooglaag waar verontreinigingen in aanwezig zijn. Voor alle criteria (verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats en er zijn geen beperkingen voor de aanwezige functies.

Natuur op land: de locatie bestaat vooral uit braakliggend grasland, waar de aanwezigheid van beschermde soorten niet aannemelijk is. Uitzondering is de strikt beschermde rugstreeppad, die uit de directe omgeving bekend is. Door de gerede kans op opduiken is de score negatief (-). Oppervlaktewater lijkt binnen het beoogde plangebied te ontbreken, waardoor primair leefgebied niet aangetast lijkt te worden.

Landschap en cultuurhistorie: de locatie ligt binnen het stedelijk (haven)gebied van Amsterdam waar geen landschappelijke of cultuurhistorische elementen aanwezig zijn. Het is bestemd voor grootschalige bedrijvigheid. Het effect op alle criteria is neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie: de locatie ligt vrijwel geheel binnen de contour van voormalig eiland Ruigoord, een AMK-terrein van hoge archeologische waarden. Hier zijn mogelijk archeologische vondsten en sporen aanwezig van bewoning vanaf de Middeleeuwen. Het effect van aantasting van bekende waarden is negatief beoordeeld (-). Het ligt slechts voor een klein deel in een zone met een hoge archeologische verwachting, wat neutraal (0) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: de locatie betreft een braakliggend bedrijventerrein (grasland), waarmee de beoordeling voor ander bodemgebruik neutraal (0) is. Er bevindt zich een aantal kabels en leidingen in en nabij de locatie die gekruist moeten worden, waardoor dit een licht negatieve beoordeling (0/-) krijgt. Hinder (geluid): de locatie ligt fysiek buiten het gezoneerde terrein, maar wel in de geluidzone. Voor de realisatie van het transformatorstation moet ook deze locatie worden gezoneerd. Er ligt een aantal woningen in de omgeving waarvoor maatregelen moeten worden getroffen en waar ook hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. De totale beoordeling op het thema is sterk negatief (-) voor twee windparken en negatief (-) voor een windpark.

3.2.7 Locatie De Liede

Bodem en Water op land: de locatie is onderdeel van een bedrijventerrein waardoor de oorspronkelijke veen- en kleibodem is verstoord. Mogelijk zijn er een ophooglaag of restanten

van een voormalige stortplaats aanwezig. De bodem is gevoelig voor zetting en er zijn zettingsgevoelige objecten waar een potentiële zetting aan de orde is, dit is negatief beoordeeld (-). Voor de overige criteria (verandering bodemsamenstelling, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats.

Natuur op land: de locatie bestaat uit voormalige agrarische percelen die niet meer als zodanig in gebruik zijn. Hier kunnen diverse beschermde soorten voorkomen, waarbij het naar verwachting grotendeels om algemeen voorkomende soorten zal gaan. De aanwezigheid van strikt beschermde soorten is hier op voorhand nog niet uit te sluiten. De score is daarmee negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie: de locatie ligt in het droogmakerijenlandschap van de Haarlemmermeer en tevens in de Stelling van Amsterdam en de verboden (grote) kring van het Fort aan de Liede. De locatie is bestemd als bedrijventerrein waardoor de beplanting verdwijnt (de bomenrij rondom het bestaande bedrijventerrein De Liede blijft behouden). Daarnaast is de karakteristieke verkaveling en openheid van de Haarlemmermeerpolder al niet meer herkenbaar. Hierdoor zijn de effecten op alle criteria neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie: op de locatie zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig (effect neutraal (0) beoordeeld). Het ligt geheel in een zone met een lage archeologische verwachting, wat neutraal (0) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: de locatie betreft grasland en zandterrein nabij het industrieterrein De Liede, waarmee de beoordeling voor ander bodemgebruik neutraal (0) is. Er bevindt zich een aantal kabels en leidingen rondom de locatie die gekruist moeten worden, waardoor dit een licht negatieve beoordeling (0/-) krijgt. Hinder (geluid): de locatie maakt deel uit van het gezoneerde industrieterrein De Liede en er liggen diverse woningen in de omgeving, maar past niet binnen de geluidzone en vastgestelde hogere grenswaarden. Voor de realisatie van het transformatorstation zal de geluidzone moeten worden verruimd. Er ligt een aantal woningen in de omgeving waarvoor maatregelen moeten worden getroffen en waar ook hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. De beoordeling is sterk negatief (--).

3.2.8 Locatie Polanenpark

Deze locatie is alleen geschikt voor de aansluiting van een windpark.

Bodem en Water op land: de locatie is onderdeel van een bedrijventerrein waardoor de oorspronkelijke veen- en kleibodem is verstoord. Mogelijk zijn er een ophooglaag of restanten van een voormalige stortplaats aanwezig. De bodem is gevoelig voor zetting en er zijn zettingsgevoelige objecten waaronder een kade aanwezig waar een potentiële zetting aan de orde is, dit is sterk negatief beoordeeld (--). De verlaging grondwaterstand vindt nabij de kade plaats waardoor dit negatief scoort (-). Voor de overige criteria (verandering bodemsamenstelling, grondwaterkwaliteit, oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er geen of zeer beperkte effecten plaats.

Natuur op land: de locatie bestaat uit voormalige agrarische percelen die niet meer als zodanig in gebruik zijn. Hier kunnen diverse beschermde soorten voorkomen, waarbij het naar verwachting grotendeels om algemeen voorkomende soorten zal gaan. Aangezien deze locatie recent is toegevoegd, waardoor er nog geen veldbezoek heeft plaatsgevonden, kan de aanwezigheid van strikt beschermde soorten hier niet op voorhand worden uitgesloten. De score is daarmee negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie: de locatie ligt op het onbebouwde deel van het her te ontwikkelen bedrijventerrein Polanenpark op een voormalige afvalverwerkingslocatie. De locatie ligt binnen de Stelling van Amsterdam en de verboden kringen van het Fort aan de Liede en het Fort bij de Liebrug. De locatie is bestemd als bedrijventerrein waardoor de beplanting verdwijnt. Daarnaast zijn er geen landschappelijke of cultuurhistorische elementen in het gebied aanwezig. Hierdoor zijn de effecten op alle criteria neutraal (0) beoordeeld.

Archeologie: op de locatie zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig (effect neutraal (0) beoordeeld). Het ligt geheel in een zone zonder archeologische verwachting, wat neutraal (0) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: de locatie betreft een braakliggend terrein (zand) binnen het bedrijventerrein Polanenpark, waarmee de beoordeling voor ander bodemgebruik neutraal (0) is. Er bevindt zich een aantal kabels en leidingen in en nabij de locatie die gekruist moeten worden, waardoor dit een licht negatieve beoordeling (0/-) krijgt. Hinder (geluid): de locatie grenst aan het gezoneerde industrieterrein De Liede. Voor de realisatie van het transformatorstation moet de zonering worden uitgebreid. Er ligt een aantal woningen in de omgeving waarvoor maatregelen moeten worden getroffen en waar naar ook hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. De totale beoordeling op het thema is sterk negatief (--) voor twee windparken en negatief (-) voor een windpark

3.2.9 Locatie Vijfhuizen Noordwest

Bodem en Water op land: De bodem is gevoelig voor zetting en er zijn zettingsgevoelige objecten waar een potentiële zetting aan de orde is, dit is negatief beoordeeld (-). Voor de overige criteria (doorsnijding bodemlagen, verandering bodemsamenstelling, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er zeer beperkte effecten plaats.

Natuur op land: de locatie is grotendeels agrarisch land, wat geen leefgebied of groeiplaats is van beschermde soorten.

Landschap en cultuurhistorie: de locatie ligt in de droogmakerij van de Haarlemmermeer, echter het transformatorstation heeft een beperkte schaal waardoor de invloed op landschappelijk hoofdpatroon neutraal (0) is. De herkenbaarheid van de regelmatige en rechthoekige sloten- en verkavelingspatroon van de droogmakerij van de Haarlemmermeer vermindert doordat de begrenzing van het station reikt tot de Liedetocht en (de restanten van) de sloten ter plaatse verdwijnen. De locatie ligt tevens binnen de Stelling van Amsterdam. Het transformatorstation vermindert ook de openheid van de verboden kringen van het Fort aan de Liede. Naar verwachting blijft de ruimtelijke (zicht) relatie vanuit de omgeving met de

Haarlemmermeer bestaan. Hiermee scoort de invloed op gebiedskarakteristiek en invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context licht negatief (0/-).

Archeologie: in het plangebied zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig en het ligt geheel in een zone met een lage archeologische verwachting. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

Leefomgeving, ruimtegebruik en gebruiksfuncties: de locatie betreft deels een landbouwgebied met een bedrijvenbestemming waardoor het effect op ander bodemgebruik neutraal is (0). Er dienen diverse (data)kabels en leidingen gekruist te worden en de kruising met het Rotteplein is technisch complex. Hinder (geluid): de locatie valt deels op en deels buiten het gezoneerde terrein. Voor de realisatie van het transformatorstation moet ook deze locatie worden gezoneerd. Er liggen een aantal woningen en recreatieve woningen in de omgeving waarvoor maatregelen moeten worden getroffen en waar naar alle waarschijnlijkheid ook hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. De totale beoordeling op het thema is negatief (-).

3.2.10 Locatie Vijfhuizen Zuidwest

Bodem en Water op land: De bodem is gevoelig voor zetting en er zijn zettingsgevoelige objecten waar een potentiële zetting aan de orde is, dit is negatief beoordeeld (-). Voor de overige criteria (doorsnijding bodemlagen, verandering bodemsamenstelling, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit) vinden er zeer beperkte effecten plaats.

Natuur op land: de locatie bestaat uit voormalige agrarische percelen die niet meer als zodanig in gebruik zijn. Hier kunnen diverse beschermde soorten voorkomen, waarbij het naar verwachting grotendeels om algemeen voorkomende soorten zal gaan. De aanwezigheid van strikt beschermde soorten is hier op voorhand nog niet uit te sluiten. De score is daarmee negatief (-).

Landschap en cultuurhistorie: de locatie ligt in de droogmakerij van de Haarlemmermeer en tevens in de Stelling van Amsterdam en de verboden kring van het Fort aan de Liede. Het transformatorstation heeft een beperkte schaal waardoor de invloed op landschappelijk hoofdpatroon neutraal (0) is. De herkenbaarheid van de regelmatige en rechthoekige sloten- en verkavelingspatroon van de droogmakerij van de Haarlemmermeer vermindert en (de restanten van) de sloten ter plaatse verdwijnen. Het transformatorstation vermindert ook de openheid van de polder en de verboden kringen van het Fort aan de Liede. Naar verwachting blijft de ruimtelijke (zicht) relatie vanuit de omgeving met de Haarlemmermeer bestaan. Hiermee scoort de invloed op gebiedskarakteristiek en invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context licht negatief (0/-).

Archeologie: op de locatie zijn geen AMK-terreinen, historische erven of andere vindplaatsen aanwezig (effect neutraal (0) beoordeeld). Het ligt geheel in een zone met een lage archeologische verwachting, wat neutraal (0) beoordeeld is.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: de locatie betreft landbouwgrond nabij het industrieterrein De Liede, waarmee de beoordeling voor ander bodemgebruik licht/negatief (0/-) is. Er bevindt zich een aantal kabels en leidingen (waaronder een waterleiding) rondom de locatie die gekruist moeten worden, waardoor dit een negatieve beoordeling bij twee windparken en een licht negatieve beoordeling (0/-) bij een windpark krijgt. Hinder (geluid): de locatie valt deels op en deels buiten het gezoneerde terrein. Voor de realisatie van het transformatorstation moet ook deze locatie worden gezoneerd. Er liggen een behoorlijk aantal woningen en recreatieve woningen in de omgeving waarvoor maatregelen moeten worden getroffen en waar naar alle waarschijnlijkheid ook hogere grenswaarden moeten worden vastgesteld. De totale beoordeling op het thema is negatief (-).

4 INFORMATIE TECHNIEK

4.1 Inleiding

Kostenreductie wind op zee

De aanwijzing van TenneT als netbeheerder op zee heeft belangrijke consequenties voor de organisatie van de netaansluiting, de verdeling van de kosten over de verschillende stakeholders en het risicoprofiel dat daarmee gemoeid is. TenneT heeft deze effecten beschreven en komt tot de conclusie dat belangrijke kostenreducties zijn te behalen die de totale kosten voor de Nederlandse samenleving voor Wind op Zee aanzienlijk verlagen. Dit is voornamelijk het gevolg van (i) lagere investeringen; (ii) lagere onderhoudskosten; (iii) lagere financieringskosten; (iv) een hogere beschikbaarheid door meer redundantie en (v) een langere gebruiksduur van de elektrische infrastructuur. TenneT schat dat deze effecten kunnen leiden tot een verlaging van de totale productiekosten per kWh van offshore windenergie (Levelized Cost of Energy - LCOE) met 10-15%, en daarmee een significante bijdrage leveren aan de doelstelling van 40% kostprijsverlaging die in het Energieakkoord is opgenomen.

Het verlagen van de LCOE (zie bovenstaand kader) is een belangrijk vertrekpunt voor de ontwikkeling van het net op zee. Deze kostenreductie is het beste te bewerkstelligen met een gestandaardiseerde aanpak. Op hoofdlijnen bestaat het net op zee voor de aansluiting van een windpark uit vijf onderdelen en voor elk onderdeel wordt voor zo veel mogelijk een standaardaanpak gebruikt. Het gaat om:

1. Platform op zee (standaard ontwerp): het opgewekte vermogen van één windenergiegebied (van 700MW) wordt volgens de standaard met twee kabelsystemen naar land getransporteerd.
2. Zeekabel: bij de zeekabels (waarbij de drie fasen in één zeekabel zijn samengevoegd) bestaat één systeem uit één kabel en deze wordt in de bodem begraven door middel van trenching⁴ of baggeren.
3. Landkabel: na de aanlanding van de zeekabel wordt een overgang gemaakt naar landkabels. Bij landkabels bestaat één systeem uit drie aparte kabels (voor iedere fase één kabel) die via het graven van een sleuf (open ontgraving) naast elkaar (plat vlak) onder de grond worden gebracht. Standaard liggen de kabels op een diepte variërend tussen de 1.20 meter en 1.80 meter. De diepere ligging is nodig om in agrarische gebieden er voor te zorgen dat er bij diepploegen geen schade aan de kabels ontstaat.
4. Transformatorstation voor het transformeren van 220kV naar 380kV (standaard ontwerp): op dit transformatorstation wordt voor ieder systeem een transformator met eventueel noodzakelijke randapparatuur geplaatst.;
5. Aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet: ieder systeem wordt met 380 kV-landkabels vanuit het transformatorstation op het bestaande 380 kV-hoogspanningsstation aangesloten. Ook deze kabels worden in principe met een open ontgraving in plat vlak gelegd.

Deze basisonderdelen van het net op zee, zoals TenneT die ontwikkeld en ook gehanteerd heeft voor de projecten net op zee Borssele en Hollandse Kust (zuid), gelden eveneens voor

⁴ Trenchen is het direct in de zeebodem begraven van de kabel met behulp van een onder water voortbewogen kabelbegravingmachine. Deze maakt een sleuf en de kabel wordt er direct in gelegd bij het voortbewegen van de machine.

het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west) of (noordwest). Daar waar lokale omstandigheden en/of milieueffecten daartoe noodzaken, is van de standaardaanpak af te wijken. Dit kan effect hebben op de thema's milieu, kosten, planning, onderhoud en omgeving. Het combineren van het net op zee Hollandse Kust (noord) met (west) of (noordwest) heeft tot gevolg dat twee transformatorstations worden samengevoegd tot één dubbel zo groot transformatorstation. Hierbij kan een optimalisatie plaatsvinden. Daarnaast gelden voor het kabeltracé de volgende afwijkingen:

1. Wanneer sprake is van onder andere complexe kruisingen met (boven)regionale infrastructuur of kabels en leidingen wordt gekozen voor een gestuurde boring in plaats van open ontgraving.
2. Kabels in driehoeksligging worden zwaarder (dikkere doorsnede) worden uitgevoerd om het vereiste transportvermogen te kunnen behalen t.o.v. kabels waarbij de liggingsconfiguratie plat vlak is. Dit is kostenverhogend. Een voordeel van driehoeksligging is wel dat de elektrische beïnvloeding op andere infrastructuur minder is. Wanneer er voor een driehoeksligging te weinig ruimte is, kan met een boring het tracé worden vervolgd.
3. In het Noordzeekanaal (bij tracéalternatieven 4 en 5) wordt uitgegaan van zeekabels.

4.2 Tracéalternatieven op zee

4.2.1 Beoordelingscriteria op zee en Noordzeekanaal

In de onderstaande tabel voor techniek de belangrijkste criteria omschreven aan de hand waarvan de tracéalternatieven op zee zijn beoordeeld.

Tabel 4.1 Beoordelingscriteria techniek op zee

Criterium	Omschrijving
Zandwin- en baggerstortgebieden	Afsluiten concessie of extra kosten voor winstderving van de concessiehouder als kabelsystemen door zandwingebied lopen Mogelijk negatieve invloed op de thermische eigenschappen en hierdoor op het transportvermogen van de kabel als een kabel door baggerstortgebied loopt
Kruising bestaande kabels en leidingen	Beschermingsconstructie (meestal stortsteen) per kruising. Complex in ondiep wateren tijdens installatie en onderhoud. Afsluiten crossing/proximity agreement
(On)bekende wrakken, obstakels, archeologie	Bij hoge intensiteit van bekende wrakken, obstakels en/of archeologische waarden, kans groot op onbekende wrakken, obstakels en/of archeologische waarden. Hierdoor mogelijkheid kabel-re-routing beperkt en ruiming nodig. Is negatief voor tijd en kosten
Niet gesprongen explosieven (NGE)	Hoge intensiteit aan NGE beperkt mogelijkheid voor kabel-re-routing en daardoor meer ruiming NGE's. Is negatief voor tijd en kosten
Mobiliteit zeebed en kust	Bij kusterosie is grotere begraafdiepte aanlanding noodzakelijk om kans op schade of herbegraven van de kabel te verkleinen. Mogelijk negatieve invloed op thermische eigenschappen en hierdoor op het transportvermogen van de kabel

In de onderstaande tabel voor techniek de belangrijkste criteria omschreven aan de hand waarvan de tracéalternatieven in het Noordzeekanaal zijn beoordeeld.

Tabel 4.2 Beoordelingscriteria techniek in het Noordzeekanaal

criterium	Omschrijving
Kruisingen bestaande kabels en leidingen	Beschermingsconstructie met betonmatrassen. Afsluiten crossing/proximity agreement. Naast kabels en leidingen tevens Velsers- en Wijkertunnel
Hinder scheepvaart en Noordzeekanaal	Voor de aanleg van de kabelsystemen in het Noordzeekanaal is ruimte nodig waardoor het scheepvaart hinder ondervindt. Hiervoor is vergunning nodig
(On)bekende wrakken, obstakels, archeologie	Aanwezigheid mogelijke onbekende obstakels rondom bekende obstakels. Bijvoorbeeld door sloopwerkzaamheden Velserspoorbrug en installatiematerialen bij de Velsers- en Wijkertunnel. Eventueel onbekende kabels en of leidingen aanwezig. In Noordzeekanaal is beperkt ruimte waardoor kabel-re-routing niet mogelijk is en alle obstakels moeten worden geruimd. Is negatief voor tijd en kosten
Niet gesprongen explosieven	In Noordzeekanaal is beperkt ruimte waardoor kabel-re-routing niet mogelijk is en alle NGE moeten worden geruimd. Is negatief voor tijd en kosten
Bodemverontreiniging	Aanwezige bodemverontreiniging heeft invloed op kwaliteit kabels, op aanlegmethodiek en vergunning-randvoorwaarden
Waterkering en oeverbescherming	Voor aanleg moeten waterkeringen worden gepasseerd en moet oeverbescherming worden weggenomen en in oorspronkelijke staat worden teruggebracht

4.2.2 Beoordeling tracéalternatieven op zee en Noordzeekanaal

Voor de tracéalternatieven is gekeken of er effecten zijn op de in de bovenstaande tabellen genoemde criteria. Indien er een (sterk) negatief effect is, is het vermeld.

Tracéalternatief 1

Het tracéalternatief loopt niet door zandwin- en baggerstortgebieden. Er zijn 9 kruisingen met andere kabels en leidingen. De intensiteit van bekende (en daarmee onbekende) wrakken, obstakels, archeologische waarden en NGE is beperkt en daarmee is er voldoende ruimte voor het re-routen van de kabelsystemen. Als gevolg van kusterosie ter hoogte van de aanlanding, vindt er regelmatig zandsuppletie plaats (zie ook onderdeel 'Bodem en Water' op zee in hoofdstuk 4). Hierdoor is nearshore (tot 3 km buiten de kust) en op het strand een grote begraafdiepte vereist: circa 8 meter in plaats van 5 meter zoals bij de andere alternatieven. Dit heeft negatieve effecten op de thermische eigenschappen van de kabel.

Tracéalternatief 3

Het tracéalternatief loopt niet door zandwin- en baggerstortgebieden. Er zijn 10 kruisingen met andere kabels en leidingen. De intensiteit van bekende (en daarmee onbekende) wrakken, obstakels, archeologische waarden en NGE is beperkt en daarmee is er voldoende ruimte voor het re-routen van de kabelsystemen. Ter hoogte van de aanlanding is er een stabiele kust, waardoor er een begraafdiepte is van 5 meter.

Tracéalternatief 4, 4B, 5 en 5B zee

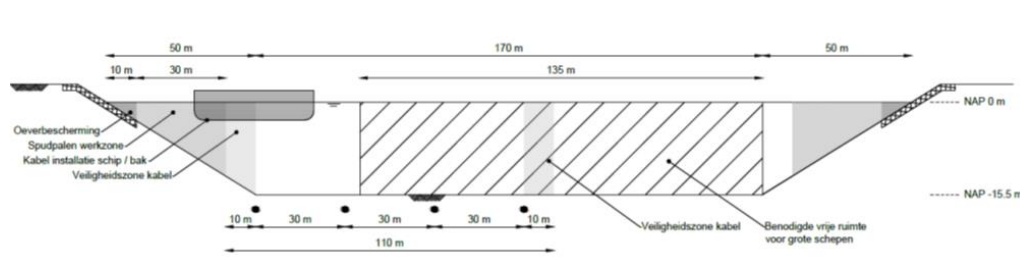
De alternatieven lopen door baggerstortgebied Loswal IJmuiden, dat ten noorden ligt van de monding van het Noordzeekanaal. Hier wordt baggerspecie gedeponneerd uit de haven en het Noordzeekanaal. De tracés van de alternatieven 4, 4B, 5 en 5B lopen door een klein deel van

dit gebied. Re-routing van de kabelsystemen is hier niet mogelijk in verband met een grote concentratie van bekende wrakken en grote kans op onbekende wrakken. Wanneer het kabeltracé door het baggerstortgebied blijft lopen, moet bij het ontwerp van de kabels en van de begraafdiepte rekening gehouden worden met het dumpen van baggerspecie. Dit is een klein negatief effect. Alternatieven 4, 4B, 5 en 5B hebben meer kruisingen (14) dan de andere alternatieven en hebben een complexe kruising in ondiep water, dit heeft een negatief effect. De intensiteit van bekende (en daarmee onbekende) wrakken, obstakels, archeologische waarden is hoog. Door de gering beschikbare ruimte van de tracés van alternatieven 4, 4B, 5 en 5B is de mogelijkheid tot re-routen zeer beperkt. Hierdoor zijn mogelijk additionele onderzoeken naar de aanwezigheid van nu nog onbekende wrakken en/of eventuele wrakopruijning nodig. Er is een grote kans op het aantreffen van NGE vanwege de historie rondom de haven van IJmuiden (veel oorlogshandelingen). Daarmee wordt een hoge concentratie van magnetische contacten verwacht waardoor de mogelijkheid tot re-routen beperkt wordt. Hierdoor moeten meer NGE's geïdentificeerd en geruimd worden.

Tracéalternatief 4, en 5 Noordzeekanaal (4B en 5B staan onder techniek land)

Het eerste deel van alternatieven 4 en 5 in het Noordzeekanaal wordt door middel van een boring van het strand richting het zuidersluiseland (sluizencomplex IJmuiden) uitgevoerd. Het grootste deel van tracéalternatief 4 en een belangrijk deel van tracéalternatief 5 liggen in het kanaal.

Tracéalternatieven 4 en 5 (met name tot de Wijkertunnel) kennen zeer veel kruisingen met infrastructuur. In totaal zijn er 74 geïnterpreteerde kruisingen met kabels en leidingen in het gedeelde tracé van alternatief 4 en 5 en negen in het vervolgtracé van alternatief 5. Van deze kruisingen bevinden zich 26 in de Velsler- of Wijkertunnel. Van alle geïnterpreteerde kruisingen geldt dat er 14 voldoen aan eis -18,6 meter NAP (die nodig is voor het behoud van de vereiste doorvaartdiepte), van 35 te kruisen kabels en leidingen is de diepte onbekend. Verder voldoen er 34 voldoen niet aan eis -18,6 meter NAP waardoor de beschermingsconstructie met betonmatrassen bij kruisingen binnen de gegarandeerde doorvaartdiepte komt te liggen. Hiervoor zal geen toestemming verleend worden door het bevoegd gezag. Tenslotte zijn sommige kabels slecht detecteerbaar (bijvoorbeeld datakabels) en daardoor neemt het risico op beschadiging van bestaande infrastructuur tijdens de aanlegfase sterk toe.



Figuur 4-1 Dwarsprofiel Noordzeekanaal

Voor de secties van het Noordzeekanaal is ook specifiek gekeken naar de beschikbare ruimte in het horizontale en verticale vlak van het kanaal om twee of vier kabelsystemen toe te passen met bestaande offshore aanleg- en begraafmethodieken. Voor de aanleg van vier systemen (voor de aansluiting van twee windparken) is een breedte van minimaal 110 meter nodig. De bodembreedte van het kanaal is circa 170 meter en er is 135 meter vrije doorvaartbreedte voor

de scheepvaart (ten opzichte van de bodembreedte) voorgeschreven. In Figuur 4-1 is dit zichtbaar gemaakt. Uit de figuur is af te leiden dat het niet mogelijk is om vier kabelsystemen in het Noordzeekanaal aan te leggen zonder beperkingen voor de scheepvaart in de aanlegfase. De beschikbare ruimte is namelijk te beperkt, omdat een zone van 135 meter beschikbaar moet blijven.

Voor de bepaling van beschikbare ruimte voor kabelinstallatie in het horizontale vlak (bodem en taluds) van het Noordzeekanaal zijn de volgende randvoorwaarden opgesteld:

- De oeverbescherming van het Noordzeekanaal bestrijkt een breedte van 10 meter van de talud breedte;
- Het onderhoud van deze oeverbeschermingen wordt uitgevoerd met onderhoudsschepen die spuds gebruiken om te meren (hier kunnen geen kabels gelegd worden). Naar aanleiding van Figuur 4-1 is er een werkbreedte opgesteld van 30 meter naast de oeverbescherming. De breedte van de schepen is 15 meter, echter de spudlocatie kan verschillen door de locatie aan het talud waar onderhoud nodig is,
- Naast de werkruimte beschikbaar voor werken met spuds, is er een veiligheid corridor opgeteld van 10 meter.

Er is sprake van een grote kans op het aantreffen van NGE vanwege de historie rondom de haven van IJmuiden (veel oorlogshandelingen). Daarmee wordt een hoge concentratie van objecten verwacht waardoor de mogelijkheid tot re-routen beperkt wordt. Hierdoor moeten meer NGE's geïdentificeerd en geruimd worden, dat tot kostenverhoging en mogelijk ook vertraging leidt.

Tijdens de aanleg (leggen en begraven plus bescherming) van de kabels in het Noordzeekanaal vindt er tijdelijk een beperking van de beschikbare doorvaartbreedte of zelfs stremming plaats gedurende enkele dagen tot weken. Er is met een zekerheid grenzende waarschijnlijkheid te stellen dat hiervoor geen vergunning wordt verleend.

Er is een verkennend milieukundig waterbodemonderzoek uitgevoerd in het Noordzeekanaal, waarbij op bepaalde plekken een vervuiling boven milieuklasse B (met andere woorden 'niet toepasbaar' gevonden is. Bij aanleg zal door de hoge druk van de waterjets bij het trenchen vervuiling van de waterkolom plaatsvinden doordat relatief schone grondlagen worden gemengd met vervuilde lagen. Dit wordt niet toegestaan door Rijkswaterstaat, de beheerder van het Noordzeekanaal. Met huidige beschikbare installatietechnieken is het niet mogelijk dit te voorkomen. Daarnaast blijkt deze verontreiniging stoffen te bevatten (onder andere weekmakers) die de kwaliteit van de te leggen kabels aantasten.

4.3 Tracéalternatieven op land

4.3.1 Beoordelingscriteria tracéalternatieven land

In de onderstaande tabel voor techniek de belangrijkste criteria omschreven aan de hand waarvan de tracéalternatieven op land zijn beoordeeld.

Tabel 4.3 Beoordelingscriteria techniek op land

criterium	Omschrijving
Aanlanding	Afslag van het strandprofiel is van invloed op de begraafdiepte van de overgang van de zee- op landkabel (mofput). Indien grotere begraafdiepte nodig is, zal het maken van de overgangen langer duren en duurder zijn
Leveringszekerheid	Ieder windpark moet 700MW kunnen leveren over twee kabelsystemen. Er kunnen verliezen ontstaan door HDD-boringen (zwaarder ontworpen kabels) en door grondsamenstelling bij open ontgraving. Indien er weinig mogelijkheid tot het aanbrengen van een cross bonding systeem zijn, worden de verliezen ook groter. Dan kijken naar andere oplossingen die duurder zijn (zoals andere kabeldiktes)
Boringen	Gestuurde boringen worden toegepast indien er kunstwerken, spoor-, water-, rijks- en provinciale wegen, Natura 2000 (duingebied) en doorgaande kabels en leidingen gekruist dienen te worden. Hierbij is gekeken naar het aantal boringen (en daarmee in- en uitredepunten), de lengte van boringen en de bereikbaarheid van in- en uitredepunten. Uitgangspunt is een lengte tot maximaal 1.200 m
Open ontgravingen	Hierbij is gekeken naar de lengte en diepte van de open ontgravingen, de samenstelling van de grond (mogelijkheid tot herstellen), de ruimte voor het opslaan van uitkomende grond (gronddepot) en aanwezige bodemverontreiniging

4.3.2 Beoordeling tracéalternatieven op land

Tracéalternatief 1

Door de kusterosie moeten de kabelsystemen bij tracéalternatief 1 dieper ingegraven worden (dan bij de andere alternatieven) om te voorkomen dat de kabelsystemen en de mofput bloot komen te liggen. Door de diepte is de aanleg complex en zal langer duren. Verder kent tracéalternatief 1 het langste landtracé, de meeste boringen en de meeste open ontgravingen. Binnen tracéalternatief 1 is een gebied met bollenteelt en een gebied met klei- en veengrond aanwezig. De gebieden met klei- en veengrond kunnen een nadelig effect hebben op de uitvoerbaarheid van het tracé tijdens de aanleg en ook tijdens de exploitatie vanwege de hogere verliezen die bij het stroomtransport optreden.

Haalbaarheid van het transportvermogen is voor techniek een belangrijk onderwerp. Ieder windpark moet namelijk 700 MW kunnen leveren. Bij tracéalternatief 1 ontstaan verliezen omdat ter plekke van de klei- en veengrond de overdracht van warmte naar de omgeving slechter is. Het aanbrengen van een goed cross-bondingsysteem is cruciaal om de verliezen te minimaliseren. Hiervoor moet allereerst het kabelsysteem in drie zoveel mogelijk gelijke delen (of een veelvoud van drie) opgedeeld kunnen worden, dit wordt het sectioneren genoemd. Hierna is het van belang wat de afstand van deze sectielengtes is, deze kunnen niet onbeperkt lang zijn (uitgangspunt is ca. 2.500 meter). Bij tracéalternatief 1 zijn de mogelijkheden hiertoe beperkter dan bij tracéalternatief 1, maar beter dan alternatieven 4 en 5.

Voor de aanleg van de kabelverbinding is een aantal veldonderzoeken nodig. Aangezien tracéalternatief 1 het langste landtracé heeft en de meeste open ontgraving kent, zijn er erg

veel veldonderzoeken nodig. Voorafgaand aan de veldonderzoeken zijn de betredingstoestemmingen van de grondeigenaren-/gebruikers nodig. Vanwege de omvang van het aantal te behalen betredingstoestemmingen is er een groot risico op een vertraging in de planning.

Tracéalternatief 3

Er is sprake van een stabiele kust ter hoogte van de aanlanding, en daarom is er, anders dan tracéalternatief 1, geen diepere aanleg noodzakelijk. Kenmerkend voor tracéalternatief 3 is dat er veel HDD-boringen uitgevoerd worden en weinig open ontgravingen. Dit heeft te maken met de grote hoeveelheid opeenvolgende kruisingen van kunstwerken, infrastructuur en kabels en leidingen. Het risico bestaat dat veel opeenvolgende boringen kunnen leiden tot een thermisch probleem (stroomverliezen), maar dit probleem is voor tracéalternatief 3 oplosbaar. De lengtes zijn zo gekozen dat er op dit moment geen moeite is met het realiseren van het cross bonding systeem.

Tracéalternatief 4

Tracéalternatief 4 kent een kort land tracé en bestaat uit:

- Boring vanaf strand naar Zuidersluseilandweg van ca. 2.000 m en vanaf hier via een open ontgraving naar de oostpunt van het Zuidersluseiland ca. 500 m.
- Vanaf aanlandingspunt ten westen van de Wijkertunnel over een lengte van ca. 1.500 m naar het hoogspanningsstation Beverwijk.

Tracéalternatief 4 kent een paar boringen die langer zijn dan de maximale standaardlengte, dit heeft een negatief effect (complexere en meer risicovolle aanleg). Er worden twee waterkeringen (Zuidersluseiland en aanlandingspunt ten westen van Wijkertunnel) gekruist. Hierbij moet rekening gehouden worden met eisen ten aanzien van waterveiligheid. Er worden grote moeilijkheden bij het sectioneren voorzien, door de verschillende lengtes van de boringen.

Tracéalternatief 4B

Tracéalternatief 4B bestaat uit vier HDD-boringen, op en langs de zuidelijke oever van het Noordzeekanaal, met een lengte tussen de 1.300 en 2.200 meter. Dit zijn speciale en complexe boringen die duidelijk van de standaard afwijken. Het Hoogheemraadschap van Rijnland heeft aangegeven dat de boringen minimaal 10 meter onder het theoretisch dijprofiel aangebracht dienen te worden. Dit is gegeven de noodzakelijke hellingshoeken voor de boringen en de (niet) aanwezige ruimte niet haalbaar, doordat er met stalen buizen gewerkt moet worden. Hierdoor is tracéalternatief 4B niet realiseerbaar. Daarnaast zijn er bij dit tracéalternatief grote moeilijkheden bij het sectioneren. Dat komt door de verschillende lengtes van boringen.

Tracéalternatief 5

Tracéalternatief 5 kent een landtracé, dit bestaat uit :

- Boring vanaf strand naar Zuidersluseilandweg van ca. 2.000 meter en vanaf hier via een open ontgraving naar de oostpunt van het Zuidersluseiland ca. 500 meter.
- Vanaf de aanlanding bij de haven Amsterdam tot uiteindelijk het hoogspanningsstation Vijfhuizen. Hier worden met combinaties van boringen en open ontgraving het haventerrein gekruist, waarna het tracéalternatief met boringen door de polder richting hoogspanningsstation Vijfhuizen vervolgt. De totale lengte van dit deel is ca. 7.500 meter.

Op een deel van tracéalternatief 5 is veengrond aanwezig wat een negatief effect heeft op de belastbaarheid van het kabelsysteem. Ook is er binnen het tracé van alternatief 5 een aantal lange boringen die mogelijk een thermisch nadelig effect kunnen hebben. Daarnaast zijn er bij dit tracéalternatief grote moeilijkheden bij het sectioneren. Dat komt door de verschillende lengtes van boringen.

Tracéalternatief 5B

Voor het eerste deel van tracéalternatief 5B (daar waar het tracé gelijk is aan 4B) gelden dezelfde effecten als bij tracéalternatief 4B. Het tweede deel van tracéalternatief 5B (vanaf landdeel net voorbij de Wijkertunnel) loopt vanaf de A9 naar het oosten, kruist daar met reguliere boringen (gas)leidingen en een dijk. De lintbebouwing van Zuideinde (Assendelft) wordt aan de zuidkant gekruist, met een lange boring die parallel loopt aan de waterkering. Deze boring (en in het bijzonder de exacte locaties van intrede- en uittredepunt) dient nader uitgewerkt te worden om daar van het Hoogheemraadschap toestemming voor te krijgen. De haalbaarheid is daarom niet zeker. Vanaf de rotonde N248 nabij de pont Assendelft wordt middels lange, schuine boring het Noordzeekanaal gekruist. Hierna vervolgt dit tracéalternatief de route van tracéalternatief 5 en kent dezelfde effecten. Door de onregelmatigheid van de lengtes van boringen en open ontgravingen is sectioneren ook hier lastig.

Samengevat vallen vanuit techniek de tracéalternatieven 4, 4B, 5 en 5B af.

4.4 Toelichting techniek locatiealternatieven transformatorstation

In de onderstaande tabel staan de relevante thema's die van invloed zijn bij de beoordeling van de locaties voor de transformatorstations.

Tabel 4.4 Beoordelingscriteria locaties transformatorstation

criterium	Omschrijving
Oppervlakte	Benodigde oppervlak is 3,5 ha (aansluiting één windpark) en 7 ha (aansluiting twee windparken)
Afstand transformatorstation tot 380 kV-station	Noodzaak voor kabelcompensatie. Een kortere afstand van het transformatorstation tot de aansluiting op het landelijke hoogspanningsnet betekent dat geen extra compensatie nodig is en vraagt een kleiner ruimtebeslag op het transformatorstation
Indeling	De vorm van het beschikbare kavel dient bij voorkeur de standaard layout van het station mogelijk te maken. Dit betekent dat rechthoekige kavels beter scoren. Gestreefd wordt naar zo weinig mogelijke afwijking ten opzichte van de standaard layout, omdat dit extra kosten en onveiligheid met zich mee kan brengen
Bodemgesteldheid	De gesteldheid van de bodem kan van invloed zijn op de techniek. Te denken valt aan het al dan niet noodzakelijk zijn van ophogen (bijv. bij veenbodem) en de aanwezigheid van bodemverontreiniging

De beoordeling van de verschillende locaties voor het transformatorstation is:

Locatie Tata Steel (ruim > 7 ha)

De locatie is alleen te gebruiken voor tracéalternatief 3 en geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot 380 kV-station Beverwijk bedraagt circa 6.000 meter en daarom is 380-kV compensatie nodig. De standaard lay-out past goed op deze locatie.

Locatie Beverwijk Bazaar (3,3 ha)

De locatie is te gebruiken voor de alternatieven 1, 3 en 4, maar slechts geschikt voor de aansluiting van één windenergiegebied. Het beschikbare kavel is niet groot genoeg wanneer er middelen voor 380kV-compensatie geplaatst moeten worden.

Locatie Beverwijk Kagerweg (ruim > 7 ha)

De locatie is te gebruiken voor de tracéalternatieven 1, 3 en 4 en is geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot 380 kV-station Beverwijk bedraagt minder dan 1.000 meter en daardoor is er geen 380 kV-compensatie nodig. De standaard lay-out past goed op deze locatie.

Locatie Laaglandersluisweg (ruim > 7 ha)

De locatie is te gebruiken voor de tracéalternatieven 1, 3 en 4 en is geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot het 380 kV-station Beverwijk bedraagt ca. 2.500 meter, waardoor 380 kV-compensatie nodig is. Een deel van deze locatie bestaat momenteel nog uit een vijver die gedempt dient te worden. De standaard lay-out past op deze locatie.

Locatie Bocht Westpoortweg (ruim > 7 ha)

De locatie is te gebruiken voor tracéalternatief 5 en is geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot het 380 kV-station Vijfhuizen bedraagt ca. 6.000 m en daarom is 380 kV-compensatie noodzakelijk. De standaard lay-out past op deze locatie.

Locatie De Liede (ca 7 ha)

De locatie is te gebruiken voor tracéalternatief 5 en is geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot het 380 kV-station Vijfhuizen bedraagt ca. 1.000 meter en daarom is geen 380 kV-compensatie nodig. De standaard lay-out past op de locatie.

Locatie Polanenpark (6,2 ha)

De locatie is te gebruiken voor tracéalternatief 5 en is door de beperkte omvang slechts geschikt de aansluiting van één windpark. De afstand tot station Vijfhuizen is ca. 1.200 meter waardoor er 380 kV-compensatie nodig is.

Locatie Vijfhuizen Noordwest (ruim > 7 ha)

De locatie is te gebruiken voor tracéalternatief 5 en is geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot 380 kV-station Vijfhuizen bedraagt ca. 100 meter waardoor 380 kV-compensatie niet nodig is. De bodem zal hier naar verwachting opgehoogd moeten worden. De standaard lay-out past op deze locatie.

Locatie Vijfhuizen Zuidwest (ca. 7 ha)

De locatie is te gebruiken voor tracéalternatief 5 en is geschikt voor de aansluiting van twee windparken. De afstand tot 380 kV-station Vijfhuizen bedraagt ca. 200 m en daarom is geen 380 kV-compensatie nodig. De bodem zal hier naar verwachting opgehoogd moeten worden. De standaard lay-out past op de locatie.

Samengevat zijn vanuit techniek de locaties Bazaar en Polanenpark niet groot genoeg voor de aansluiting van twee windparken.

Noodzaak compensatieplatform

De afstand tussen het platform van Hollandse Kust (west) of (noordwest) en het transformatorstation op land kan, afhankelijk van het gekozen tracéalternatief, dusdanig groot zijn dat er halverwege het tracé (220kV-)compensatie dient te worden toegepast. Dat gebeurt dan op een extra te plaatsen compensatieplatform, dat direct naast het platform van Hollandse Kust (noord) wordt gesitueerd. Deze vraag doet zich alleen voor bij het aansluiten van Hollandse Kust (west) of (noordwest) in combinatie met Hollandse Kust (noord) en niet bij de aansluiting van alleen Hollandse Kust (noord).

Deze "tussencompensatie" wordt alleen toegepast als de prestaties van de kabels dit verlangen (en er minder elektrisch vermogen getransporteerd zou kunnen worden). Dit wordt o.a. bepaald door:

- De lengte van het 220 kV kabelsysteem (zee- en land kabel);
- Alle mogelijkheden zoals: grondverbetering, cross bonding, vergroten doorsnede kabel en dergelijke zijn toegepast.

Of en in welke omvang precies er tussencompensatie nodig is, is pas uit te rekenen wanneer de exacte lengte van de kabel, keuze voor het type kabel en dergelijke is gemaakt. Het project beschikt nog niet over dergelijke details, maar er is wel een redelijke indicatie af te geven wanneer tussencompensatie nodig is:

- Onder de 75 km is geen tussencompensatie nodig;
- Van 75 km tot 90 km is er mogelijk tussencompensatie nodig en hoe groter de afstand, des te groter de kans op de noodzaak van het compensatieplatform;
- Boven de 90 km is de kans bijzonder groot dat er een compensatieplatform nodig is.

Kijkend naar de tracéalternatieven en de stationslocaties levert dit het volgende overzicht op:

Tabel 4.5 Noodzaak compensatieplatform

Afstand	Tussencompensatie nodig	Van toepassing
< 75 km	Nee	Tracéalternatief 3 met transformatorstation Tata Steel
> 75 km en < 90 km	Mogelijk	<ul style="list-style-type: none"> • Tracéalternatief 1-3-4-4B met transformatorstation Kagerweg • Tracéalternatief 1-3-4-4B met transformatorstation Laaglandersluisweg • Tracéalternatief 5 met transformatorstation Bocht Westpoortweg • Combi tracéalternatief 3 met 5B met transformatorstation Bocht Westpoortweg
> 90 km	Grote kans	<ul style="list-style-type: none"> • Tracéalternatief 5 - combi tracéalternatief 3 met 5B en transformatorstation De Liede • Tracéalternatief 5 - combi tracéalternatief 3 met 5B en transformatorstation Vijfhuizen Noordwest • Tracéalternatief 5 - combi tracéalternatief 3 met 5B en transformatorstation Vijfhuizen Zuidwest

5 INFORMATIE KOSTEN

5.1 Berekeningswijze

Voor elk tracéalternatief van net op zee Hollandse Kust (noord) zijn de investeringskosten voor aanleg (CAPEX) begroot. Dit is gedaan op basis van de huidige bekende gegevens, zonder prijscompensatie en zonder marktwerking; dat wil zeggen de kosten voor het platform op zee in windpark Hollandse Kust (noord), de kabelsystemen op zee, de kabelsystemen op land en een transformatorstation op basis van de kengetallen van Borssele en Hollandse Kust (zuid). De orde van grootte voor het goedkoopste tracéalternatief bedraagt 450 miljoen euro.

De kosten van Hollandse Kust (noordwest) of (west) bestaan uit de kosten voor het platform op zee in windpark Hollandse Kust (noordwest) of (west), de kabelsystemen op zee (inclusief het extra deel kabel tussen de windparken, de kabelsystemen op land en een transformatorstation.

Dit betekent dat de kosten voor de aansluiting van beide windparken neerkomen op tweemaal de kosten voor een platform op zee, kabelsystemen op zee, kabelsystemen op land en een transformatorstation (900 miljoen euro), plus de extra kabel tussen de windparken (circa 100 miljoen euro) minus de kostenbesparing als gevolg van synergievoordelen door de combinatie van Hollandse Kust (noord) met Hollandse Kust (noordwest) of (west), van circa 100 miljoen euro.

De synergievoordelen bestaan onder andere uit het gezamenlijk aanbesteden van beide platforms en de kabelsystemen, efficiency bij de bouw van het transformatorstation en de kosten van het gezamenlijke projectmanagement.

Uitgangspunt bij de investeringsbegroting is dat alle alternatieven binnen de planning van TenneT worden gerealiseerd. Er is geen rekening gehouden met eventuele schadeclaims van windparkeigenaren als gevolg van eventuele vertragingen bij de aanleg van dit deel van het net op zee.

De operationele kosten tijdens de gebruiksfase (OPEX) zijn niet bepaald in deze fase. Verschillen in de operationele kosten ontstaan met name daar waar de routes op zee onderhevig zijn aan een grotere dynamiek van de zeebodem of de aanlanding (zoals bijvoorbeeld de aanlanding van tracéalternatief 1), of waar onderhoud of reparatie tot ingrijpende operaties leidt (zoals in het Noordzeekanaal).

5.2 Verschillen in kosten tussen tracéalternatieven

Verschillen in kosten tussen de tracéalternatieven ontstaan met name door:

1. Verschillen in tracélengte.
2. Verschillen in de aansluiting van het transformatorstation op het bestaande 380 kV-hoogspanningsnet (bij Beverwijk of Vijfhuizen). Wanneer de afstand tussen het transformatorstation en het aansluitpunt groter wordt dan 1 kilometer, ontstaat de noodzaak van blindstroomcompensatie. De kosten hiervan variëren afhankelijk van de lengte van de 380 kV-kabelsystemen en liggen tussen de 4 en 7 miljoen euro.

3. Het al dan niet noodzakelijk zijn van een compensatieplatform op zee waar elektrische compensatie wordt uitgevoerd op de 220 kV-kabelsystemen. Of een compensatieplatform nodig is hangt af van de totale lengte van het tracé. Meerkosten van een compensatieplatform bedragen circa 50 miljoen euro.
4. Verschillen in ruimtelijke en technische inpassing: kosten voor cultuurtechnisch herstel, meer of minder boringen, mitigatie van externe bedreigingen, aanvullende maatregelen bij complexe aanlandingen en verschillen in grondkosten.
5. Verschillen in compensatie van waarde andere functies: compensatie/mitigatie van milieueffecten, vergoedingen voor planschade en bedrijfswaarde.
6. Verschillen in voorziene risico's: specifieke risicoreserveringen ten behoeve van kabels, transformatorstations en grondposities.

5.3 Kosten per tracéalternatief

Tabel 5.1 Overzicht kosten tracéalternatieven met transformatorstations

Tracé-alternatief	Transformator-station	Hoog-spannings-station	Meerkosten t.o.v. min. (€ 840 mln.)	Meerkosten t.o.v. max. (€ 900 mln.)	Blindstroom-compensatie (€ mln.)	Compensatie-platform (€ mln.)
1	Kagerweg	Beverwijk	€ 60	€ 60		(€ 50)
1	Laaglandersluisweg	Beverwijk	€ 100	€ 100	€ 4-7	(€ 50)
3	Tata Steel	Beverwijk	€ 0	€ 0	€ 4-7	
3	Kagerweg	Beverwijk	€ 0	€ 0		(€ 50)
3	Laaglandersluisweg	Beverwijk	€ 20	€ 20	€ 4-7	(€ 50)
4/4B	Kagerweg	Beverwijk	€ 60	€ 120		(€ 50)
4/4B	Laaglandersluisweg	Beverwijk	€ 60	€ 120	€ 4-7	(€ 50)
5/5B	Bocht Westpoortweg	Vijfhuizen	€ 200	€ 220	€ 4-7	(€ 50)
5/5B	Vijfhuizen Zuidwest	Vijfhuizen	€ 200	€ 220		€ 50
5/5B	Vijfhuizen Noordwest	Vijfhuizen	€ 200	€ 220		€ 50
5/5B	De Liede	Vijfhuizen	€ 200	€ 220		€ 50

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat tracéalternatief 3 naar transformatorstation Tata Steel het goedkoopste is (ca. 840 – 900 miljoen euro). Voor dit tracéalternatief is vrijwel zeker geen compensatieplatform nodig. Voor de andere tracéalternatieven neemt de kans dat een dergelijke platform nodig is met de lengte van het tracé toe; voor de tracéalternatieven naar Vijfhuizen met transformatorstations Zuidwest, Noordwest en De Liede is er dan ook een gerede kans dat dit compensatieplatform noodzakelijk is. De tracéalternatieven naar Vijfhuizen zijn sowieso duurder dan naar Beverwijk.

6 INFORMATIE OMGEVING

Dit hoofdstuk beschrijft de aanpak die is en wordt gehanteerd voor het betrekken van de omgeving. Met 'de omgeving' worden bedoeld alle partijen die een belang hebben dat mogelijk door het project wordt geraakt. Tevens geeft dit hoofdstuk een overzicht van de onderwerpen en belangen die voor de omgeving (kunnen) spelen en door de partijen zijn ingebracht die tot nu toe betrokken zijn.

6.1 Aanpak omgevingsproces

TenneT zet, in samenwerking met het ministerie van EZK voor dit project een omgevingsproces in om belanghebbenden in het plangebied te informeren en te betrekken. Bij deze partijen worden onderwerpen en belangen die spelen opgehaald en vervolgens met hen besproken. In deze fase van het project zijn vooral bestuursorganen, belangenvetegenwoordigers en grote partijen (zoals natuurbeheerders, het recreatieschap, kabel- en leidingenbeheerders en weg/infrabeheerders) benaderd. Nadat duidelijk is welk tracéalternatief en welke transformatorstationslocatie is gekozen, raken ook andere stakeholders, zoals particuliere grondeigenaren, kleine (agrarische) bedrijven en bewoners meer bij het proces betrokken.

Het omgevingsproces is gestart op het moment dat TenneT is begonnen met de voorbereiding van het project in oktober 2016. Bij het zoeken naar mogelijke tracéalternatieven zijn potentiële belanghebbenden in kaart gebracht. Vanaf november 2016 zijn partijen (overheden en grote spelers) bezocht door TenneT en het ministerie van EZK om toelichting te geven dat TenneT voornemens was om met het project te starten. In december 2016 heeft het ministerie van EZK alle betrokken bestuursorganen (provincie Noord-Holland, gemeenten, Hoogheemraadschappen en directies van Rijkswaterstaat) een brief gestuurd waarin de officiële start van het project net op zee Hollandse Kust (noord) kenbaar is gemaakt. Begin 2017 hebben TenneT en EZK verschillende werksessies georganiseerd voor belanghebbenden op zowel land als zee om informatie (huidige situatie, ontwikkelingen, wensen en eisen) op te halen en het proces door te spreken. TenneT voert, al dan niet samen met het ministerie van EZK, met alle betrokken partijen regelmatig bilaterale gesprekken en/of houdt kleine werksessies. Het ministerie van EZK informeert betrokken partijen tevens bij officiële momenten en hoofdstappen, zoals de scopewijziging in verband met Hollandse Kust (noordwest) of (west).

Ten behoeve van de officiële procedure, zoals het proces rondom de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD), zijn stukken gepubliceerd en zienswijzen/reacties opgehaald. Het ministerie heeft hierbij haar gebruikelijke werkwijze gevolgd. Alle stukken worden gepubliceerd op de website: <https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/noz-hollandse-kust-noord>. Algemene informatie over het project plaatst TenneT op de website <https://www.netopzee.eu/hollandsekustnoord>.

In mei 2017 heeft het ministerie van EZK drie inloopavonden georganiseerd in Zandvoort; Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Bezoekers konden hier informatie over het project krijgen en formeel een zienswijze of reactie geven op de concept-NRD.

Vanaf begin 2017 heeft het ministerie van EZK de Commissie voor de milieueffectrapportage betrokken. De Commissie levert advies op de NRD's, het MER en ook op deze notitie (na het advies vanuit de regio).

In verband met onderwerpen die spelen binnen andere beleidsterreinen stemt het ministerie van EZK af met andere ministeries (Infrastructuur en Waterstaat en Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, inclusief de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed).

6.2 Kenmerken omgeving die voor alle tracéalternatieven gelden

Een aantal onderwerpen en belangen geldt voor alle tracéalternatieven. Het zijn zaken die in meerdere gesprekken zijn aangegeven en van belang zijn voor de omgeving. Omdat ze voor alle alternatieven gelden, worden ze niet apart per tracéalternatief beschreven. In het algemeen geldt dat op zee vanuit het aspect 'omgeving' minder onderwerpen en belangen spelen dan op land. Daarnaast zijn de verschillen per tracéalternatief voor de delen op zee gering.

6.2.1 Kenmerken omgeving op zee

Involed op aanwezige kabels en leidingen en elektronica door kruising en paralleligging

Er is een groot aantal kruisingen met aanwezige kabels en leidingen, van relatief kleine datakabels tot grote olie- en gasleidingen. Het aantal kruisingen varieert per tracé, maar niet sterk. Voor elke kruising op zee wordt een overeenkomst gesloten met de betreffende eigenaar. Naar verwachting kunnen de overeenkomsten voor alle kruisingen met de gebruikelijke aanpak tot stand komen. Gesproken is met Rijkswaterstaat (RWS), Gasunie, Petrogas, Wintershall en beheerders van datakabels.

Hinder en verkeersveiligheid voor scheepvaart op de Noordzee tijdens realisatie

Naar verwachting zal hinder voor scheepvaart op de Noordzee minimaal zijn. Bij werkzaamheden op zee worden afspraken gemaakt over toelaatbare hinder en communicatie hierover. Vanuit eisen in de Waterwet wordt een werkplan opgesteld, dat moet worden goedgekeurd door RWS. Werkzaamheden worden via bestaande kanalen gecommuniceerd met de scheepvaart (Kustwacht). Bij koppeling van Hollandse Kust (noord) met Hollandse Kust (noordwest) of (west) kruist het kabeltracé het verkeersscheidingsstelsel op de Noordzee. Dit vraagt extra aandacht.

Beperking mogelijkheden winning van suppletiezand en ophoogzand

Op zee lopen de vier tracéalternatieven door gebied dat benut wordt voor de winning van suppletiezand. Beperking van (toekomstige) winning van suppletiezand zal voor zover bekend geen rol spelen, omdat het net op zee wordt aangelegd door gebied waar gedurende de levensduur van de kabels (35 jaar) geen zandwinning is voorzien. Dit is besproken met RWS. Ten aanzien van winning van ophoogzand geldt dat dit niet meer relevant is als gevolg van geoptimaliseerde routes op zee.

Zorg schade aan netten door blootliggende kabels op de Noordzee

VisNed (belangenvertegenwoordiger Nederlandse kottersvissers) heeft zorgen geuit over kabels die bloot komen te liggen op de bodem van de Noordzee, omdat hun netten hier achter kunnen blijven hangen. Dat kabels niet bloot komen te liggen is ook het belang van TenneT. Blootliggende kabels kunnen makkelijker beschadigen, door o.a. noodankers, visnetten en gezonken afval. TenneT kiest daarom voor een begraafdiepte die in principe geen onderhoud vergt gedurende de levensduur van de kabels. Ook geldt er vanuit de Waterwet een verplichte begraafdiepte met daarbij een monitorings- en herstelverplichting.

Zorg hinder voor de visserij

De visserijsector heeft aangegeven zich zorgen te maken over een mogelijk negatief effect voor de visvangst. TenneT heeft aangegeven dat de periode van aanleg relatief kort is en dat het ruimtebeslag van de werkzaamheden klein is. Er kan gesproken worden van geen tot een zeer klein effect op de visvangst.

6.2.2 Kenmerken omgeving op land

Invloed op aanwezige kabels en leidingen en elektronica door kruising en parallelligging

Er is een groot aantal kruisingen met aanwezige kabels en leidingen, van relatief kleine datakabels tot grote gasleidingen en transportleidingen voor water. Het aantal kruisingen verschilt weliswaar, maar op elk tracéalternatief gaat het om dezelfde partijen. In het Noordzeekanaal bevindt zich een aantal bijzonder complexe kruisingen. Deze worden apart behandeld bij tracéalternatieven 4 en 5. Kruisingen worden uitgevoerd in overleg met de kabel- of leidingeigenaar. Waar nodig worden afspraken gemaakt en maatregelen genomen. Gesproken is met Gasunie, Waternet, PWN en Tata Steel.

Kruisen wegen en spoorwegen

Alle tracéalternatieven kruisen spoorlijnen en provinciale en/of rijkswegen. Sommige infrastructuurbeheerders hebben eigen regels of richtlijnen voor kruisingen (zoals ProRail), andere infrabeheerders volgen landelijke regels. Naar verwachting kunnen alle kruisingen met de gebruikelijke aanpak in overleg met de beheerders tot stand komen. Gesproken is met ProRail, RWS en de provincie Noord-Holland.

Verkeersveiligheid op land tijdens de realisatie

Gemeenten en Stichting de Hooge Weide bij Castricum hebben aandacht gevraagd voor de verkeerssituatie gedurende de aanleg van het tracéalternatief en het transformatorstation, omdat bij verschillende stakeholders, waaronder omwonenden, zorgen kunnen bestaan over de verkeersveiligheid tijdens de werkzaamheden.

Voorafgaand aan de aanleg van het voorkeursalternatief zorgt TenneT dat er een verkeersplan is opgesteld met verkeersmaatregelen voor bestaand verkeer en bouwverkeer. Dit plan wordt afgestemd met bevoegde gezagen en gecontroleerd op naleving.

Zorgen met betrekking tot magnetische velden op zee en elektromagnetische velden op land

Mogelijke effecten van de blootstelling van mensen en dieren aan (elektro)magnetische velden kunnen aanleiding voor zorg en discussie zijn bij bewoners en grondgebruikers. In diverse stakeholdergesprekken zijn hierover vragen gesteld. Voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en voor hoogspanningsstations bestaat geen beleidsadvies (VROM, 2005) zoals dat voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen bestaat.

TenneT houdt bij het ontwikkelen van de tracéalternatieven voor ondergrondse kabels en hoogspanningsstations ruim afstand tot bebouwing om hinder bij de aanleg tot een minimum te beperken. Deze afstand is in basis altijd groter dan de breedte van de 0,4 microteslacontour van de kabels en de hoogspanningsstations. Hierdoor is de kans dat woningen of andere gevoelige objecten binnen de 0,4 microtesla magneetveldcontour van een kabel of hoogspanningsstation komen te liggen zeer klein.

Om aan de zorgen van bewoners en grondeigenaren tegemoet te komen, zijn de 0,4 microteslacontouren (2 keer 15 meter vanuit het hart) van de kabels en eventuele gevoelige objecten die daar mogelijk binnen kunnen liggen inzichtelijk gemaakt. Uit deze analyse is

gebleken dat er geen gevoelige objecten binnen de 0,4 microteslacontouren van de kabels liggen.

6.3 Tracéalternatief 1

Algemene kenmerken omgeving

Doordat dit tracéalternatief vooral door landelijk gebied loopt en een lang landtracé heeft, is er sprake van een groot en divers aantal (particuliere) stakeholders. Er zijn bijvoorbeeld veel grondeigenaren, wat veel tijd vraagt om afspraken te maken en betredingstoestemmingen voor de onderzoeken en werkzaamheden te krijgen. Dit is ook gebleken tijdens het verkrijgen van betredingstoestemmingen voor recente grondonderzoeken. Gemeente Beverwijk heeft aangegeven positief te staan ten aanzien van windenergie op zee en de realisatie van een aansluiting via deze gemeente. Beverwijk wil een duurzame gemeente zijn (dit geldt ook voor tracéalternatief 3).

Onderwerpen die spelen tijdens de aanlegfase

Hinder: een groot deel van de realisatie vindt plaats via open ontgraving. Het tracéalternatief kent een groot aantal stakeholders die hinder kunnen ondervinden van de werkzaamheden in de vorm van o.a. geluid, logistieke bewegingen en visuele hinder. Dit betreft zowel bewoners in de omgeving als gebruikers. Van deze laatste zijn recreanten de belangrijkste groep (agrariërs worden hieronder apart genoemd). De BUCH-gemeenten hebben zorgen geuit over hinder voor (strand en duin)recreatie, seizoensbebouwing (strandpaviljoens, strandhuisjes), campings langs het tracéalternatief en horeca in het hoogseizoen. Negatieve effecten kunnen deels worden gemitigeerd door werkzaamheden zoveel mogelijk in het winterseizoen uit te voeren. Het Recreatieschap Noord-Holland is geen voorstander van open ontgraving door recreatiegebied 'De Buitenlanden' ten oosten van de A9 bij Beverwijk. Voor 2020 worden hier nieuwe recreatieve voorzieningen opgeleverd. Het kan tot onbegrip leiden als dit gebied vlak na oplevering opnieuw wordt opgehaald.

Verstoring natuur: de BUCH-gemeenten noemen de zorg om verstoring van duingebieden en natuur in de polder (geluid, licht, trillingen bij in- en uittredepunten, logistieke bewegingen, schade door rijplaten, graafwerkzaamheden). Zij verwachten ook mogelijke weerstand bij gebruikers en (particuliere) natuurbeheerders. Een voorbeeld is verstoring van de natuurcorridor (tevens buisleidingenstrook) tussen Uitgeest en Heemskerk, waar een open ontgraving is voorzien. Deze corridor is onderdeel van het provinciaal natuurnetwerk. Ook PWN heeft het belang van de corridor benadrukt, voor de verbinding van natuurgebieden. PWN heeft zich ook negatief uitgelaten over de impact van het in- en uittredepunt op de parkeerplaats (eigendom PWN) ten westen van de Van Oldenburgweg (Egmond aan den Hoef), bij het aangrenzend Natura 2000-gebied.

Verstoring van agrarische bedrijfsvoering: het provinciaal aangewezen bollenconcentratiegebied wordt gezien als een belangrijke economische sector in de regio, zoals ook door de BUCH-gemeenten benadrukt. TenneT zal onder het bollengebied zo veel mogelijk boren in plaats van een open ontgraving. Op plekken waar open ontgraving plaatsvindt, wordt de grond in gescheiden lagen afgegraven en op dezelfde wijze terug gebracht (cultuurtechnisch werken). Deze werkwijze minimaliseert de schade zoveel als mogelijk, maar herstel van de grond vraagt tijd. Betrokkenen worden hiervoor financieel gecompenseerd.

Onderwerpen in de gebruiksfase (na realisatie)

Zorg aantasting aardkundige waarden: een deel van het Oer-IJ, een voormalige binnendelta, wordt doorsneden. De provincie Noord-Holland heeft aangegeven geen voorstander te zijn van het doorkruisen van dit aardkundig en landschappelijk waardevol gebied. Gemeente Castricum heeft in de Structuurvisie (2014) de wens opgenomen om de Unesco-status van geopark voor het Oer-IJ te verkrijgen.

Zorg aantasting ecologische waarden: werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting (verdroging/onomkeerbare schade) van weidevogelgebied De Hooge Weide (onderdeel NNN). Met Stichting De Hooge Weide zijn mitigerende maatregelen besproken die er voor zorgen dat het weidevogelgebied ongemoeid blijft. Dit kan hoogstwaarschijnlijk door ter hoogte van De Hooge Weide de route aan te passen (deels andere route, deels boring).

6.4 Tracéalternatief 3

Algemene kenmerken omgeving

Dit tracéalternatief kent het kortste tracé op land. Realisatie vindt grotendeels plaats door boringen in bebouwd en industrieel gebied. De grondeigenaren die gepasseerd worden bestaan voor een substantieel deel uit bedrijven en industrie. Dit zijn partijen die doorgaans gewend zijn om afspraken te maken met andere professionele partijen zoals TenneT over (gezamenlijk) grondgebruik en voorwaarden hierbij. Gemeente Beverwijk heeft aangegeven positief te staan ten aanzien van windenergie op zee en de realisatie van een aansluiting via deze gemeente. Beverwijk wil een duurzame gemeente zijn (geldt ook voor tracéalternatief 1).

Onderwerpen die spelen tijdens de aanlegfase

Hinder: de afstand tot bewoonde bebouwing is relatief groot. Omwonenden kunnen hinder ervaren bij de in- en uit tredepunten van de boringen en bij de open ontgraving van het fietspad langs de Zeestraat. Hier kan wel een tweede fietspad dat direct langs de weg ligt als omleidingsroute gebruikt worden. Gemeente Beverwijk heeft zorgen geuit over hinder voor (strand en duin)recreatie, seizoensbebouwing (strandpaviljoens, strandhuisjes), campings, en horeca in het hoogseizoen. Negatieve effecten kunnen deels worden gemitigeerd door werkzaamheden waar mogelijk buiten het hoogseizoen uit te voeren.

Zorg verstoring natuur: er is relatief weinig groene ruimte in dit gebied. Het groen dat er is, wordt dan ook extra gewaardeerd. De Zeestraat (onderdeel NNN) is in het Groenstructuurplan van Beverwijk aangewezen als beeldbepalend groen. De gemeente heeft aangegeven dat bewoners spreken van een 'groene oase'. Ook dient het gebied als buffer tussen terreinen van Tata Steel (zicht en stofafvang). Er is waarschijnlijk bomenkap langs het noordelijke fietspad nodig. TenneT onderzoekt de mogelijkheden voor mitigatie (boren via een iets andere route). PWN heeft zorgen geuit over de verstoring van het Natura 2000-duingebied tijdens de werkzaamheden (geluid, licht, trillingen, logistieke bewegingen) bij het in-en uittredepunt op de parkeerplaats bij caravanpark Aardenburg.

Onderwerpen in de gebruiksfase (na realisatie)

Zorg mogelijkheden toekomstige ontwikkelingen: gemeenten Beverwijk en Velsen hebben zorgen geuit over de mogelijkheden voor de ruimtelijke ontwikkeling van een voormalig emplacementsterrein ten noordwesten van verkeersplein Noord in Velsen-Noord. Voor de gemeenten is dit een belangrijke ontwikkellocatie voor bedrijvigheid en mogelijk woningen.

TenneT is in gesprek met de gemeenten over verschillende varianten op het tracé, waardoor de gemeenten niet of zo min mogelijk beperkt worden bij de ontwikkeling van dit gebied.

6.5 Tracéalternatief 4

Algemene kenmerken omgeving

Doordat dit alternatief een zeer kort landtracé kent en overwegend door het Noordzeekanaal loopt, kent dit tracé voornamelijk nautisch gerelateerde stakeholders. Het grootste deel hiervan zijn professionele stakeholders (overheden en bedrijven). Niet-nautische partijen zijn overwegend positief over dit tracéalternatief. Nautische partijen zijn kritisch over dit tracéalternatief.

Onderwerpen die spelen tijdens de aanlegfase

Hinder: door het korte landtracé passeert dit alternatief een relatief klein aantal omwonenden en gebruikers op land. De bewoners van de woningen op het Sluizencomplex bij IJmuiden en van woningen aan de Communicatieweg kunnen hinder ondervinden. Het tracéalternatief passeert de huizen op korte afstand. De grond langs de A9 wordt door agrariërs gebruikt. Gemeente Velsen heeft zorgen geuit over hinder voor (strand)recreatie en strandpaviljoens in het hoogseizoen. Het strand bij de monding van het Noordzeekanaal is een drukke kitesurflocatie. Negatieve effecten kunnen deels worden gemitigeerd door werkzaamheden waar mogelijk in het winterseizoen uit te voeren.

Beperking beschikbare doorvaartbreedte tijdens installatie: Centraal Nautisch Beheer heeft aangegeven dat het nog niet duidelijk is of er een scheepvaartvergunning verleend kan worden. De voorgeschreven vrije doorvaart voor grote schepen is 135 meter, die niet door TenneT gegarandeerd kan worden tijdens de werkzaamheden. Het economisch belang van doorvaart is ook genoemd door gemeente Velsen, Zeehaven IJmuiden en Havenbedrijf Amsterdam.

Vergunbaarheid kruisen tunnels en kabels en leidingen: in het Noordzeekanaal vinden complexe kruisingen plaats van twee wegtunnels en één spoortunnel. Er is extra onderzoek nodig om inzicht te krijgen in het risicoprofiel van de kruisingen. Op dit moment is er onduidelijkheid met betrekking tot de eisen voor de kruisingen en de vergunningsvoorwaarden. RWS kan nog niet aangeven of een vergunning uiteindelijk verleend zal worden.

Doordat een groot aantal kabels en leidingen op een bepaalde diepte ligt en er voorzieningen moeten worden getroffen voor de kruisingen, kan de minimale doorvaartdiepte door TenneT niet worden gegarandeerd. Dit is niet acceptabel voor nautische partijen waardoor een vergunning niet verleend zal worden.

Ontbreken oplossing voor vervuiling bodem Noordzeekanaal: de bodem in het Noordzeekanaal is deels sterk vervuild. Bij werkzaamheden voor aanleg kunnen relatief schone en vervuilde lagen worden vermengd. RWS geeft aan dat zij hiervoor geen vergunning verleent. Er zijn geen aanlegmethoden waardoor deze vermenging niet optreedt.

6.6 Tracéalternatief 4B

Algemene kenmerken omgeving

Dit tracéalternatief is ontwikkeld als alternatief voor 4. Hoewel het Noordzeekanaal nog steeds wordt gevolgd, kent dit tracéalternatief deels andere belanghebbenden (meer op land, en minder scheepvaart-gerelateerd).

Onderwerpen die spelen tijdens de aanlegfase

Hinder omwonenden en gebruikers: blijft gelijk aan beschrijving bij tracéalternatief 4. Aanvullend heeft de gemeente Velsen zorgen geuit over hinder bij de in- en uitredepunten en de oppervlakte van de werkterreinen die hier nodig zijn. Zoals deze nu bekend zijn, liggen er twee punten niet ver van woonbebouwing, waarvan één ook nabij een bergbezinkbassin dat onlangs gerealiseerd is.

Hinder scheepvaart: hinder voor de scheepvaart is aanzienlijk minder bij realisatie met boringen. De aanvoer van de kabel gebeurt wel over water en ook de stalen mantelbuizen worden in het kanaal uitgelegd (drijvend) waar op land geen ruimte is. Hiervoor wordt met pontons gewerkt die dicht langs de oever liggen. Naar verwachting kan hiervoor vergunning worden verleend. Communicatie over hinder voor scheepvaart vindt plaats via de gebruikelijke kanalen.

(On)vergunbaarheid boren onder keringen: Hoogheemraadschap van Rijnland heeft aangegeven dat er geen vergunning verleend wordt voor een boring onder de kering langs het Noordzeekanaal. Het is namelijk niet mogelijk de vereiste diepte te halen onder de kering en ook op land goed uit te komen waardoor de in- en uitredepunten binnen de beschermingszone van de kering liggen. Het is niet mogelijk om het project te realiseren zonder vergunning.

6.7 Tracéalternatief 5

Algemene kenmerken omgeving

Dit tracéalternatief is gelijk aan alternatief 4 tot de Wijkertunnel en loopt daarna door tot hoogspanningsstation Vijfhuizen. Het aanvullende stuk doorkruist hoofdzakelijk havengebied en natuur- en recreatiegebied dat in erfpacht is bij het Recreatieschap Noord-Holland. Het Recreatieschap heeft geen bezwaar tegen het doorkruisen van hun gebied (boring), mits goede afstemming plaatsvindt over de locaties van in- en uitredepunten. Mogelijk is de locatiekeuze te combineren met de herinrichting van boerenerven door het Recreatieschap.

Onderwerpen die spelen tijdens de aanlegfase

Idem aan tracé 4, behalve dat de woningen aan de Communicatieweg in Beverwijk niet worden gepasseerd bij tracéalternatief 5. Doordat de route wordt vervolgd vanaf de Wijkertunnel, ondervindt een groter aantal stakeholders hinder. Dit betreft vooral bedrijven en recreanten. Aanvullend hierop:

Mogelijk 'projectmoeheid': gemeente Haarlemmerliede heeft aangegeven dat vanuit inwoners mogelijk weerstand te verwachten is voor wederom een groot project. Deze gemeente heeft de afgelopen periode te maken gehad met de realisatie van grote infrastructurele projecten, waaronder Randstad Noordring 380kV (hoogspanning) en de aanleg van een aardgastransportleiding van de Gasunie.

Onbegrip over lengte route: verschillende gemeenten hebben aangegeven dat zij verwachten dat bewoners onbegrip kunnen hebben dat hoogspanningsstation Beverwijk (dat voldoende capaciteit heeft om de windparken op aan te sluiten) gepasseerd wordt en via een langere route naar hoogspanningsstation Vijfhuizen (hogere kosten en meer hinder) gegaan wordt.

Onderwerpen in de gebruiksfase (na realisatie)

Mogelijkheden toekomstige ontwikkelingen: havenbedrijf Amsterdam heeft aangegeven er waarde aan te hechten dat realisatie de uitgeefbaarheid van gronden niet beperkt. In overleg met het Havenbedrijf is gekeken naar een oplossing waarbij de zone waar een Zakelijk Recht

Overeenkomst voor wordt afgesloten zo minimaal mogelijk is. De ruimte langs de oever van de Molentocht (afwateringskanaal Houtrakpolder) biedt mogelijkheden, omdat deze vrij wordt gehouden in verband met de toegankelijkheid voor hulpdiensten. Aandachtspunt is de bomerrij, die het Havenbedrijf bij voorkeur wil behouden. Hier moet gekeken worden naar een oplossing waarbij diepwortelende bomen de vereiste afstand tot de kabels houden.

6.8 Tracéalternatief 5B

Algemene kenmerken omgevingsproces

Dit tracéalternatief is gelijk aan alternatief 4B tot aan de Wijkertunnel en vanaf de aanlanding bij de Machineweg nabij de haven van Amsterdam gelijk aan tracéalternatief 5. Hier worden hoofdzakelijk havengebied en natuur- en recreatiegebied van het Recreatieschap Noord-Holland doorkruist. Het stuk daartussen kent nieuwe belanghebbenden op land in gemeente Zaanstad, waarbij agrarische gronden en lintbebouwing gekruist worden.

Onderwerpen die spelen tijdens de aanlegfase

Idem aan tracéalternatief 4B en het landdeel van tracéalternatief 5. Aanvullend hierop:

Hinder: TenneT onderzoekt wat de beste locatie is om de lintbebouwing van Assendelft te kruisen. De gemeente Zaanstad heeft aangegeven afstemming met de bewoners van de lintbebouwing van Assendelft zeer belangrijk te vinden. Ook agrariërs zullen hinder ondervinden. De grond wordt in gescheiden lagen afgegraven en op dezelfde wijze terug gebracht (cultuurtechnisch werken). Deze werkwijze minimaliseert de schade zoveel als mogelijk, maar herstel van de grond zal altijd tijd vragen. Betrokken worden hiervoor financieel gecompenseerd.

(On)vergunbaarheid boren onder keringen: het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier heeft aangegeven dat het nog onzeker is of voor de geplande boring langs de kering een vergunning verleend kan worden. TenneT onderzoekt daarom ook andere locaties om de lintbebouwing te passeren.

6.9 Transformatorstationslocaties

6.9.1 Kenmerken die voor alle transformatorstations gelden

Hinder tijdens aanleg

Voor alle transformatorstationslocaties geldt dat omwonenden en gebruikers tijdens de bouw hinder kunnen ondervinden in de vorm van geluid en logistieke bewegingen.

Geluid tijdens gebruiksfase (na realisatie)

Het geluid van een transformatorstation bestaat uit een constante lage, brommende toon. Voor alle transformatorlocaties geldt dat omwonenden en gebruikers hier na de realisatie hinder van kunnen ondervinden. Per locatie zal TenneT kijken of er mitigerende maatregelen te treffen zijn.

Ruimtelijke inpassing

In een groot aantal gesprekken met belanghebbenden zijn vragen gesteld over het aanzicht van een transformatorstation. Er zijn mogelijkheden om een transformatorstation ruimtelijk in te passen, afhankelijk van lokale omstandigheden en eisen.

6.9.2 Locatie Kagerweg (tracéalternatief 1, 3, 4)

Beschikbaarheid grond: de grondeigenaar staat positief tegenover verkoop. Drie woningen (huur) zullen geamoveerd moeten worden.

Bestemming: agrarisch

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt in de Stelling van Amsterdam, in open gebied aan de oostzijde van de A9 (binnen de begrenzing van zowel Unesco als van provincie Noord-Holland). Provincie Noord-Holland is als "site holder" van dit cultureel erfgoed nadrukkelijk tegen de bouw van een transformatorstation op deze locatie. Ook de gemeente Beverwijk heeft zich expliciet tegen deze locatie uitgesproken, omdat zij het gebied ten oosten van de A9 open wil houden. Ook wil zij de bomenrij langs de A9 behouden.

6.9.3 Locatie Bazaar (tracéalternatief 1, 3, 4)

De locatie is slechts geschikt voor de aansluiting van maximaal één windpark.

Beschikbaarheid grond: de grond is tegen een zeer hoge m²-prijs te koop, er liggen twee intentieovereenkomsten op de grond.

Bestemming: bedrijventerrein

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt binnen de begrenzing van Unesco, buiten de begrenzing van de provincie. De provincie Noord-Holland is in principe tegen elke locatie in de Stelling van Amsterdam. Overige partijen, waaronder Gemeente Beverwijk, hebben aangegeven hier wel mogelijkheden te zien, omdat het reeds een gemengd bedrijventerrein is.

6.9.4 Locatie Laaglandersluisweg (tracéalternatief 1, 3, 4)

Beschikbaarheid grond: momenteel heeft het Recreatieschap Noord-Holland deze grond in erfpacht.

Bestemming: natuur/recreatie

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt niet in de Stelling van Amsterdam.

Overig: gemeente Velsen en het Recreatieschap Noord-Holland zijn uitgesproken tegenstander van deze locatie vanwege de recreatieve, natuurlijke (NNN) en archeologische waarden en de mogelijke visuele en geluidshinder voor recreanten. Het gebied (deels vijver, deels grasveld) wordt gezien als de entree van recreatiegebied Spaarnwoude. De locatie zelf wordt gebruikt als openbare ijsbaan bij vorst, de zuidwestelijke oever is vergund festivalterrein (tot 10.000 bezoekers) en jaarrond wordt rond de vijver gewandeld door recreanten en mensen met honden (vergund hondenuitlaatgebied). De vijver grenst aan een vijver voor modelboten. Deze functies zullen (deels) moeten verhuizen.

6.9.5 Locatie Tata Steel terrein (tracéalternatief 3)

Beschikbaarheid grond: TenneT is in gesprek met Tata Steel over de mogelijkheden. Tata Steel heeft deze locatie aangeboden om te onderzoeken op geschiktheid als locatie voor een transformatorstation. Het bedrijf heeft aangegeven positief te staan ten aanzien van windenergie op zee en wil -onder voorwaarden- graag meewerken aan een toekomstbestendige ontwikkeling van HKN. Tata Steel, het ministerie van EZK en TenneT zijn in gesprek over de voorwaarden vanuit Tata Steel.

Bestemming: bedrijventerrein t/m milieucategorie 5

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt niet in de Stelling van Amsterdam.

Overig: alle partijen waarmee gesproken is, staan in principe positief ten opzichte van deze locatie. Provincie Noord-Holland heeft aangegeven dat eerlijke concurrentie bij de

samenwerking met commerciële partijen een aandachtspunt is. Gemeente Beverwijk heeft aangegeven dat de locatie zich in de groene zone rond de Zeestraat bevindt waar door omwonenden veel waarde aan wordt gehecht. Een deel van het bosgedeelte moet gekapt worden.

6.9.6 Locatie Bocht Westpoortweg (tracéalternatief 5)

Beschikbaarheid grond: in eigendom bij Havenbedrijf van Amsterdam. Grond is mogelijk via pacht beschikbaar. De afdeling commercie van het Havenbedrijf Amsterdam heeft aangegeven bij voorkeur geen transformatorstation in de haven te faciliteren. Mocht het niet anders kunnen, dan worden er hoge eisen aan ruimtelijke inpassing gesteld. De directie van het Havenbedrijf ziet ook kansen bij de bouw van een transformatorstation.

Bestemming: bedrijventerrein t/m milieucategorie 4

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt niet in de Stelling van Amsterdam.

Overig: overige partijen waar mee gesproken is, staan positief tegenover deze locatie, omdat het reeds gemengd bedrijventerrein betreft.

6.9.7 Locatie De Liede (tracéalternatief 5)

Beschikbaarheid grond: de eigenaar staat positief tegenover verkoop.

Bestemming: bedrijventerrein t/m milieucategorie 5

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt binnen de begrenzing van Unesco, buiten de begrenzing van de provincie. De provincie Noord-Holland is in principe tegen elke locatie die in de Stelling van Amsterdam.

Overig: gemeente Haarlemmermeer heeft aangegeven dat deze locatie de voorkeur heeft, mocht er een locatie binnen haar gemeentegrenzen gekozen worden.

6.9.8 Locatie Polanenpark (tracéalternatief 5)

De locatie is slechts geschikt voor de aansluiting van maximaal één windpark.

Beschikbaarheid grond: beschikbaar, uitgifte via SADC (Schiphol Area Development Company)

Bestemming: bedrijventerrein t/m milieucategorie 5.2

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt binnen de begrenzing van Unesco, buiten de begrenzing van de provincie. De provincie Noord-Holland is in principe tegen elke locatie die in de Stelling van Amsterdam.

Overig: de gemeente Haarlemmerliede ziet op deze locatie liever een ander type bedrijf. Een transformatorstation wijkt af van het gewenste ruimtelijke beeld. Ook hier speelt de mogelijke projectmoeheid bij de inwoners van de gemeente Haarlemmerliede (zie beschrijving bij tracéalternatief 5 en 5B).

6.9.9 Locatie Vijfhuizen Noordwest (tracéalternatief 5)

Beschikbaarheid grond: deels gemeente, deels TenneT, deels particulier, waarvan status onbekend

Bestemming: agrarisch

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt binnen de begrenzing van Unesco, buiten de begrenzing van de provincie. De provincie Noord-Holland is in principe tegen elke locatie die in de Stelling van Amsterdam.

Overig: de gemeente Haarlemmermeer heeft aangegeven dat hier mogelijk weerstand vanuit de bevolking te verwachten in verband met de bouw van een ander nieuw 150/20kV-transformatorstation (TenneT i.s.m. Liander) in de A4-zone.

Er wordt besproken of de provinciale bufferzone ook van toepassing is bij deze locatie.

6.9.10 Locatie Vijfhuizen Zuidwest (tracéalternatief 5)

Beschikbaarheid grond: deels gemeente, deels eigenaren onbekend

Bestemming: bedrijventerrein t/m milieucategorie 5

Stelling van Amsterdam: de locatie ligt binnen de begrenzing van Unesco, buiten de begrenzing van de provincie. De provincie Noord-Holland is in principe tegen elke locatie die in de Stelling van Amsterdam.

Overig: gemeente Haarlemmermeer heeft aangegeven dat dit gebied deels in de bufferzone Amsterdam-Haarlem valt en dat de gemeente en de provincie Noord-Holland dit gebied graag open willen houden (vrij van bebouwing). Ook speelt hier dezelfde mogelijke weerstand zoals beschreven bij locatie Vijfhuizen Noordwest.