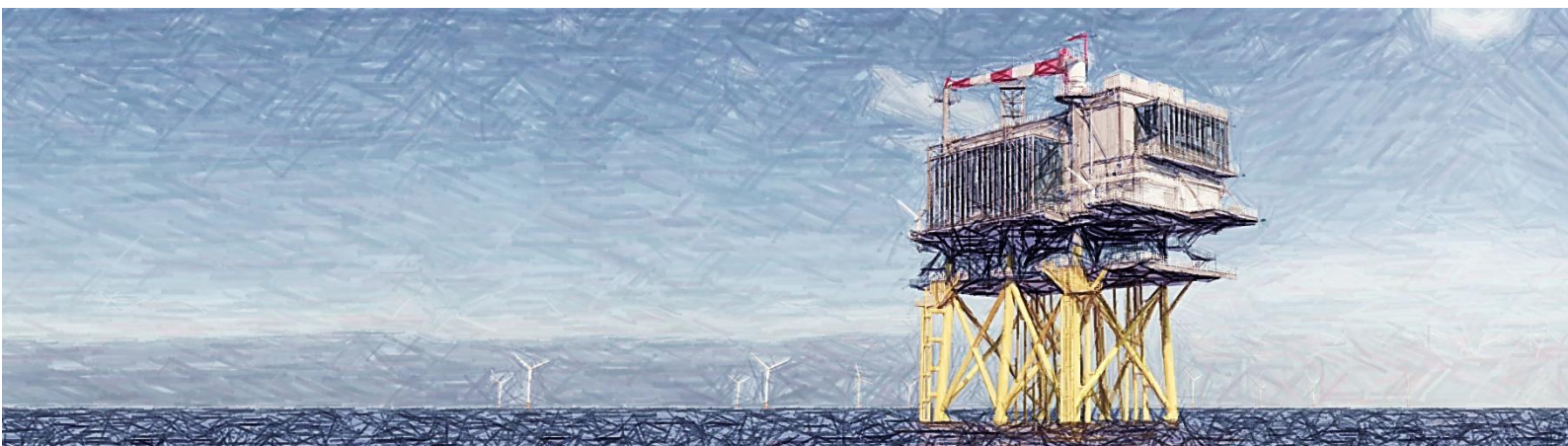


Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Integrale effectenanalyse



Datum: 05-02-2020
Versienummer: 1
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	1
1 Inleiding.....	4
1.1 Aanleiding en doel	4
1.1.1 Net op zee Hollandse Kust (west Beta).....	4
1.1.2 Doel Integrale effectenanalyse	4
1.1.3 Proces IEA en m.e.r.	5
1.1.4 Participatieproces	6
1.2 Onderdelen Net op zee Hollandse Kust (west Beta).....	7
1.3 Onderzochte tracéalternatieven.....	8
1.3.1 Tracéalternatieven op zee	8
1.3.2 Tracéalternatieven op land.....	9
1.4 Effecten platform en 66kV-interlink en transformatorstation Zeestraat	11
1.4.1 Platform en 66kV-interlink op zee	11
1.4.2 Transformatorstation Zeestraat.....	12
2 Thema Milieu	15
2.1 Aanpak	15
2.2 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op zee	15
2.3 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op land.....	22
3 Thema Omgeving	32
3.1 Aanpak thema Omgeving.....	32
3.2 Aanpak omgevingsproces	32
3.3 Tracéalternatieven op zee	34
3.3.1 Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven op zee	34
3.3.2 Algemene aandachtspunten op zee	35
3.3.3 Aandachtspunten op zee tijdens de aanlegfase per tracéalternatief.....	36
3.3.4 Aandachtspunten op zee in de gebruiksfase	37
3.3.5 Omgeving op zee samengevat	40

3.4	Tracéalternatieven op land	42
3.4.1	Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven	42
3.4.2	Algemene aandachtspunten op land	43
3.4.3	Aandachtspunten op land tijdens de aanlegfase	43
3.4.4	Aandachtspunten op land in de gebruiksfase.....	46
3.4.5	Omgeving op land samengevat.....	48
4	Thema Techniek	50
4.1	Aanpak thema Techniek.....	50
4.2	Uitgangspunten tracéalternatieven op zee	50
4.3	Analyse tracéalternatieven techniek op zee.....	52
4.3.1	Inleiding.....	52
4.3.2	Wrakken, obstakels, Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en munitiestort	52
4.3.3	Interactie met scheepvaartroutes en risico gestuurde begraafdiepte	54
4.3.4	Zandgolven.....	57
4.3.5	Begraafdieptes en baggervolumes	58
4.3.6	Onderscheid van de varianten t.o.v. de tracéalternatieven	58
4.3.7	Kaarten samenvatting techniek op zee.....	59
4.4	Uitgangspunten op land.....	61
4.5	Analyse tracéalternatieven techniek op land	62
4.5.1	Inleiding.....	62
4.5.2	Werkterrein van in- en/of uittredepunten	63
4.5.3	Kruising van de primaire waterkering.....	64
4.5.4	Kruising van spoorwegen	65
4.5.5	Kruising van kabels, leidingen en belendingen	65
4.5.6	Route, bochten en lengte boringen	66
4.5.7	Uitlegtracé van de mantelbuizen	66
4.5.8	Paralleloop met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)	67
4.5.9	Externe bedreigingen.....	67
4.5.10	Kaarten samenvatting techniek op land	68
4.6	Samenvatting	70
5	Thema Kosten	71
5.1	Aanpak thema Kosten IEA.....	71
5.2	Kosten per tracéalternatief.....	72
5.3	Verschillen in kosten tussen tracéalternatieven.....	73
6	Thema Toekomstvastheid.....	74
6.1	Aanpak thema Toekomstvastheid	74

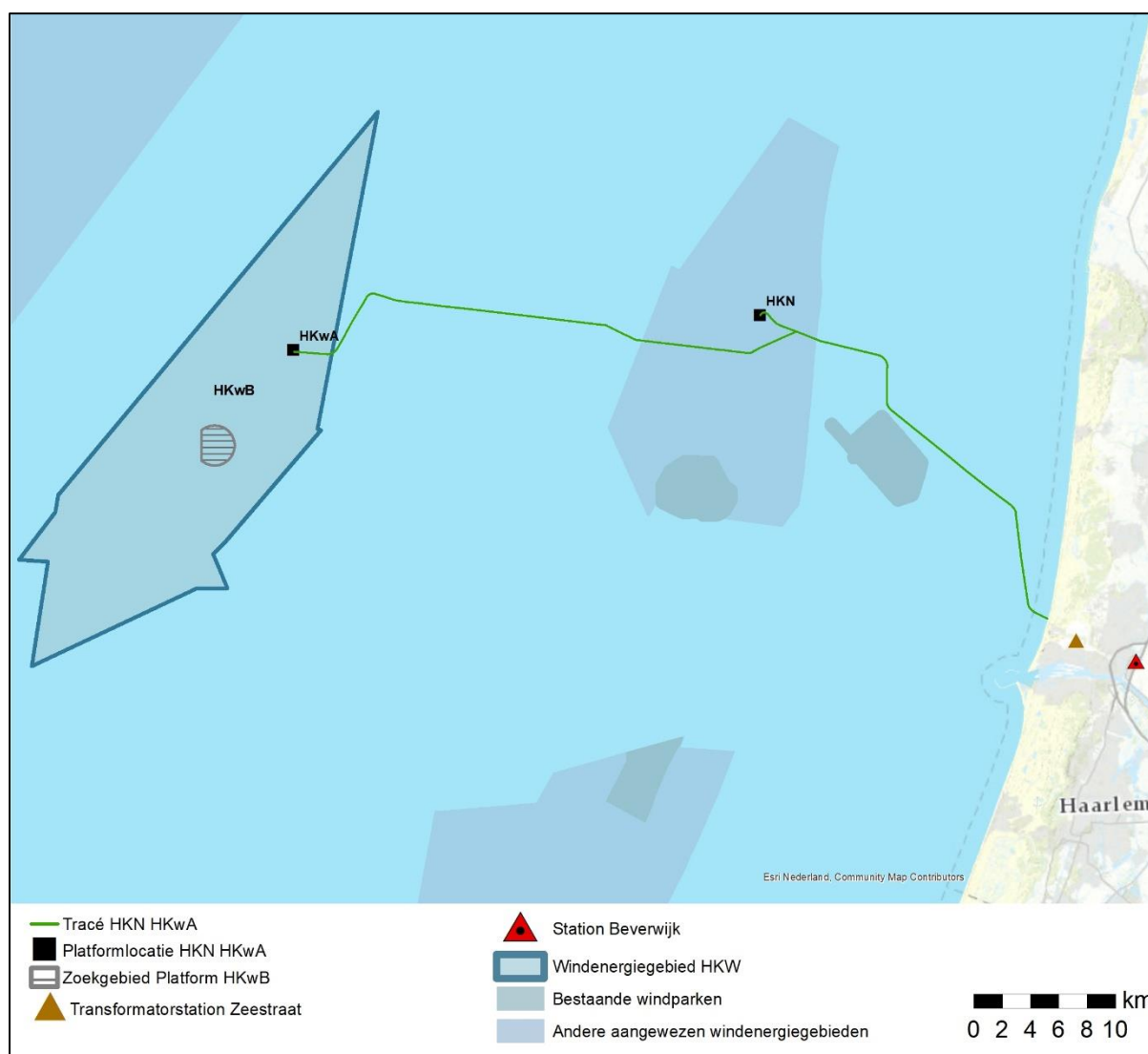
6.2	Context.....	74
6.2.1	Aansluiten bij project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)	74
6.2.2	Verkenning aanlanding netten op zee 2030 en kamerbrief update routekaart 2030..	75
6.2.3	Groei windenergie op zee voor en na 2030.....	76
6.2.4	Investeringsplan TenneT 2020.....	79
6.3	Regionale duurzame energie-ontwikkelingen	79
6.4	Regionale ruimtelijke ontwikkelingen	80
6.4.1	Autonome ontwikkelingen.....	80
6.4.2	Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op zee	81
6.4.3	Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op land.....	82
6.5	Conclusies thema Toekomstvastheid	84
7	Optimalisaties	85
7.1	Optimalisatie tracéalternatief 1/1a op zee.....	85
7.1.1	Inleiding.....	85
7.1.2	Milieu	86
7.1.3	Omgeving	86
7.1.4	Techniek.....	87
7.1.5	Kosten	87
7.1.6	Toekomstvastheid.....	87
7.2	Optimalisatie tracéalternatief 1/1a en 2 op land	87
7.2.1	Inleiding.....	87
7.2.2	Milieu	88
7.2.3	Omgeving	89
7.2.4	Techniek.....	90
7.2.5	Kosten	90
7.2.6	Toekomstvastheid.....	90
7.3	Optimalisatie tracéalternatief 4 op land.....	90
7.3.1	Inleiding.....	90
7.3.2	Milieu	91
7.3.3	Omgeving.....	93
7.3.4	Techniek.....	93
7.3.5	Kosten	93
7.3.6	Toekomstvastheid.....	93
	Colofon.....	94

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

1.1.1 Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Voor u ligt de Integrale effectenanalyse (IEA) van Net op zee Hollandse Kust (west Beta). Deze wisselstroomaansluiting verbindt 700 MW uit het middendeel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) via een transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk met het landelijke hoogspanningsnet bij het bestaande 380kV-station Beverwijk. De verbinding bestaat uit een platform op zee, ondergrondse kabels op zee en op land en een transformatorstation op land.



Figuur 1.1 Zoekgebied platform Net op zee Hollandse Kust (west Beta = HKwB) en transformatorstation Zeestraat. HKwA = Net op zee Hollandse Kust (west Alpha), HKN = Net op zee Hollandse Kust (noord). Deze netten op zee zijn momenteel in procedure en sluiten ook aan op een transformatorstation aan de Zeestraat

1.1.2 Doel Integrale effectenanalyse

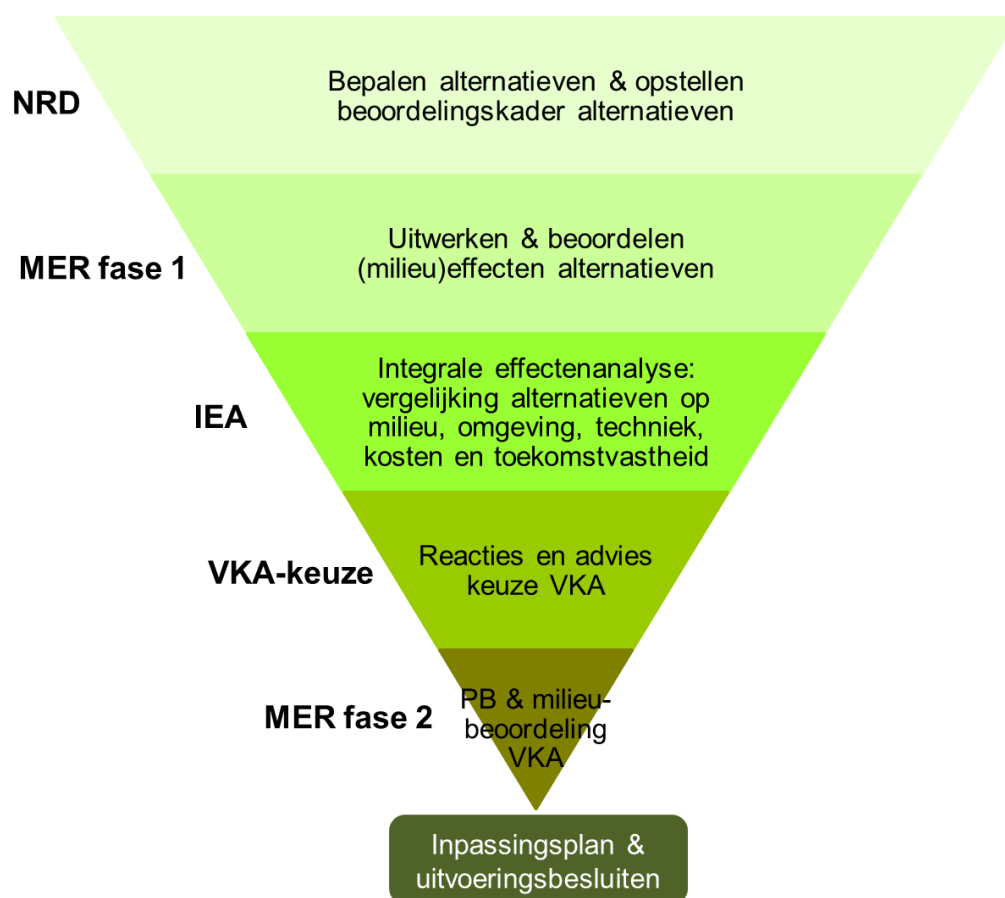
In deze IEA worden de verschillende tracéalternatieven geanalyseerd aan de hand van vijf thema's: Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid. De IEA is een feitelijke weergave van de

effecten van de tracéalternatieven op deze thema's. In de IEA wordt geen voorkeur gegeven voor een tracéalternatief. De IEA heeft de volgende doelen:

1. Faciliteren van het proces van de keuze voor een voorkeursalternatief door de Minister van Economische Zaken en Klimaat;
2. Faciliteren raadpleging omgeving en verschillende belanghebbenden;
3. Faciliteren van het regio-advies.

1.1.3 Proces IEA en m.e.r.

Deze Integrale effectenanalyse vormt onderdeel van een proces met verschillende fases. In de onderstaande figuur zijn het m.e.r.- en IEA-proces en de verschillende fases samengevat.



Figuur 1.2 Proces m.e.r. en IEA

NRD = Notitie reikwijdte en detailniveau, MER = milieueffectrapport, IEA = Integrale effectenanalyse, VKA = voorkeursalternatief, PB = Passende Beoordeling

In de fase van de **NRD** zijn de tracéalternatieven op zee en land bepaald en is een beoordelingskader opgesteld waarmee de tracéalternatieven in **MER fase 1** onderzocht zijn.¹ De Commissie m.e.r. is om advies gevraagd over het MER fase 1.² Nadat de verschillende tracéalternatieven in het MER fase 1 zijn onderzocht is de Integrale effectenanalyse (**IEA**) opgesteld waarin de effecten van de tracéalternatieven t.a.v. de thema's Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid in

¹ NRD is vastgesteld door minister Economische Zaken en Klimaat op 18 november 2019.

² De Commissie m.e.r. heeft op 11 december haar advies over MER fase 1 gegeven, dit is te vinden op: <https://www.commissiemer.nl/docs/mer/p33/p3388/a3388tts.pdf>

kaart zijn gebracht. Deze IEA wordt samen met MER fase 1 gepubliceerd en iedereen kan hierop een reactie geven. De regionale overheden worden ook om een advies gevraagd over de IEA (regio-advies). Op basis hiervan kiest de minister van EZK in overleg met de minister van BZK een voorkeursalternatief (VKA). Wanneer de keuze voor het VKA is gemaakt, start **MER fase 2**. In deze fase wordt het VKA meer in detail op milieueffecten onderzocht en wordt een Passende Beoordeling³ gedaan. Ook wordt aanvullend onderzoek gedaan naar omgeving en technische haalbaarheid, om tot een zo optimaal mogelijk VKA te komen. De Commissie m.e.r. wordt ook om een advies gevraagd over het MER fase 2. Het VKA wordt vastgelegd in het inpassingsplan of projectbesluit⁴ en voor dit VKA worden de benodigde vergunningen en ontheffingen aangevraagd. Dan volgt de ter inzagelegging met de mogelijkheid om formeel in te spreken.

1.1.4 Participatieproces

EZK en TenneT vinden vroegtijdige participatie met belanghebbenden bij het project van groot belang. Om te komen tot een goed voorkeursalternatief is de bijdrage van de omgeving belangrijk. Voor dit project wordt voor participatie gewerkt volgens de nieuwe Omgevingswet. Participatie is een belangrijke pijler onder de Omgevingswet. Het doel van de participatie is het ophalen van informatie, gebiedskennis, aandachtspunten, suggesties voor tracéalternatieven en ideeën en kansen uit de omgeving voor het project in het algemeen en voor de tracéalternatieven, het beoordelingskader en participatie in het bijzonder. Als belanghebbenden hun kennis, bezwaren, wensen en ideeën inbrengen, kan hier rekening mee gehouden worden bij de verdere uitwerking van de plannen. Dit leidt tot zorgvuldige keuzes en betere eindresultaten voor een grotere groep. Bovendien vinden EZK en TenneT het belangrijk om te weten welke zorgen er leven en welke vragen er zijn en hierover met belanghebbenden in gesprek te zijn. Om te bekijken of en zo ja hoe de zorgen weggenomen kunnen worden.

Tijdens de verschillende fases (NRD, MER fase 1 en IEA) heeft op de volgende manieren participatie plaatsgevonden:

- Eén-op-één overleggen en contact;
- Werksessies met omgevingspartijen;
- Ambtelijk en bestuurlijk overleg met de regionale overheden;
- Informatieavonden;
- Communicatiemiddelen zoals huis-aan-huis brieven, (digitale) nieuwsbrieven, website, persberichten en advertenties.

Het voorstel voor de wijze waarop TenneT en EZK om willen gaan met communicatie met en participatie van belanghebbenden bij dit project staat beschreven in een participatieplan. Dit participatieplan wordt gedurende het project minstens eens per procesfase geactualiseerd en met de omgeving gedeeld. Zie voor de meest recente versie van het participatieplan de website van RVO.nl.⁵ De opgehaalde informatie is tevens gebruikt als input voor dit MER fase 1 en deze IEA. Er is informatie opgehaald over de kenmerken van het plangebied en de aandachtspunten bij de tracéalternatieven. Er is naar aanleiding van de reactie van Rijkswaterstaat op de concept NRD een variant op een tracéalternatief op zee toegevoegd. Verder zijn er veel reacties gekomen die aandacht vragen voor geluid en gezondheid en de locatie van het transformatorstation. Omdat er

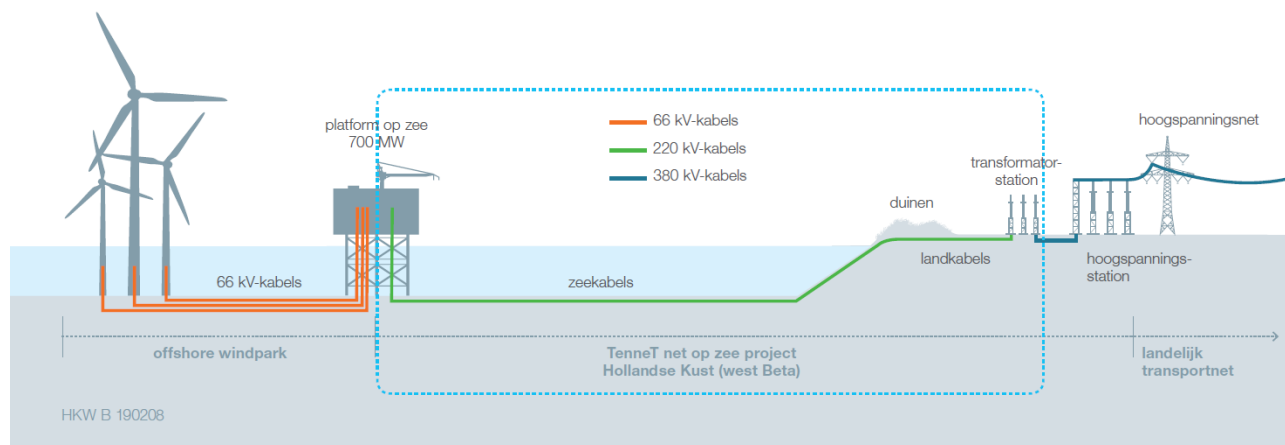
³ Als niet kan worden uitgesloten dat een plan of project significante gevolgen heeft, dan moet een Passende Beoordeling worden gemaakt. Daarin wordt dieper ingegaan op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden.

⁴ In geval van inwerkingtreding Omgevingswet per 1/1/2021 wordt een projectbesluit i.p.v. een inpassingsplan opgesteld.

⁵ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

veel zorgen zijn over het geluid van het toekomstige transformatorstation is er een 'themagroep geluid' opgericht met daarin vertegenwoordigers van verschillende bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee. Paragraaf 3.2 gaat nader in op het omgevingsproces.

1.2 Onderdelen Net op zee Hollandse Kust (west Beta)



Figuur 1.3 Onderdelen project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) aangeduid met vlak met blauwe stippellijn

Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

1. Een platform op zee voor de aansluiting van de windturbines en het transformeren van 66 kV naar 220 kV;
2. Een 66kV-interlink kabel tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta);
3. Twee 220kV-kabelsystemen op zee voor het transport naar land;
4. Twee ondergrondse 220kV-kabelsystemen op land voor het verdere transport naar een 220 / 380kV-transformatorstation;
5. Transformatorstation voor het transformeren van 220kV-wisselstroom naar 380kV-wisselstroom. Dit is een uitbreiding van het voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geplande transformatorstation aan de Zeestraat in Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk.

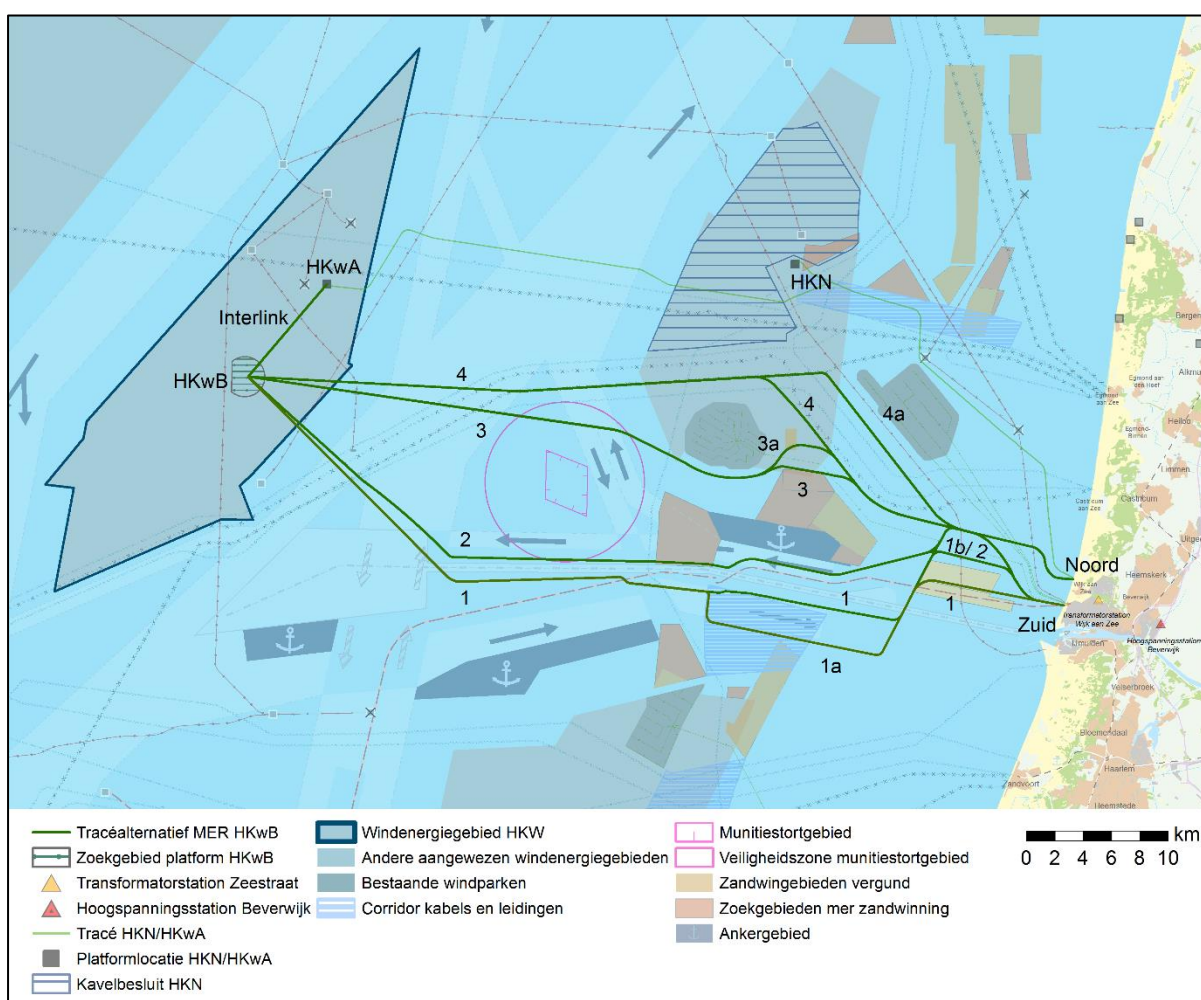
In- en/of uitredepunten op land

Voor alle tracéalternatieven op land geldt dat, gezien de kenmerken van het gebied, wordt gekozen voor het aanleggen met boringen. Er vindt geen open ontgraving plaats, behalve op de locaties van de in- en/of uitredepunten van de boringen. Hier worden de verschillende kabeldelen aan elkaar verbonden in zogenaamde mofputten. Na aanleg zijn deze niet meer zichtbaar op enkele kleine grijze kastjes na waarmee monitoring van de kabels kan plaatsvinden. Wanneer in dit IEA gesproken wordt over in- en/of uitredepunten dan wordt zowel het werkelijke in- of uitredepunt, de mofput en het benodigde werkterrein voor de aanlegwerkzaamheden bedoeld.

1.3 Onderzochte tracéalternatieven

1.3.1 Tracéalternatieven op zee

Platform en 66kV-interlink: voor het platform, genaamd platform Hollandse Kust (west Beta), is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een zoekgebied gedefinieerd (zie Figuur 1.4). Ten tijde van de keuze van het VKA wordt de exacte locatie voor het platform bepaald. Tussen de platforms van netten op zee Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta) komt een 66kV-interlink. Deze komt in een rechte lijn te liggen tussen de platforms. De afstand is circa 8,6 kilometer. De informatie over het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink zijn geen onderwerp van keuze voor het VKA omdat er geen alternatieven zijn voor deze onderdelen. Daarom zijn de effecten alleen kort beschreven in paragraaf 1.4.1 en niet in de rest van deze IEA.



Figuur 1.4 Platform, 66kV-interlink en tracéalternatieven op zee

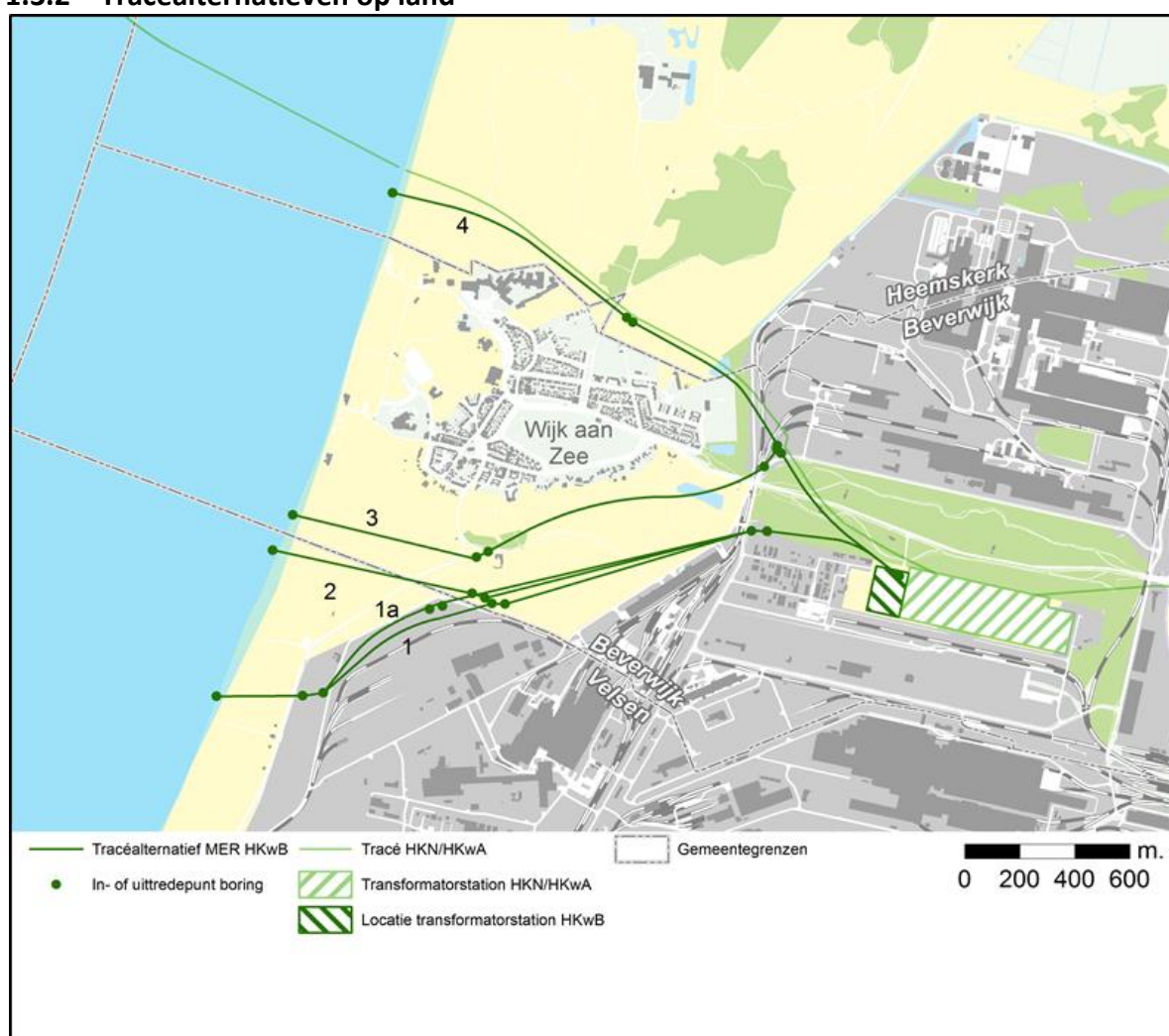
Tracéalternatief 1 heeft twee varianten (tracéalternatief 1a en 1b) en is het meest zuidelijke tracé. Het loopt grotendeels parallel aan de IJgeul en kruist deze twee keer. Tracéalternatief 1a ligt zuidelijker dan tracéalternatief 1, loopt door de corridor kabels en leidingen en ligt ten zuiden van de scheepvaartroute (ingangende baan ten zuiden van de IJgeul). Tracéalternatief 1b ontwijkt de baggerstortlocatie voor de kust van IJmuiden.

Tracéalternatief 2 loopt globaal in dezelfde richting als tracéalternatief 1 maar blijft ten noorden van de IJgeul zodat deze niet (twee keer) gekruist wordt. Daardoor gaat het door een tweetal zoekgebieden voor zandwinning.

Tracéalternatief 3 is de kortste route tussen het platform en de aanlanding bij Wijk aan Zee. Het tracé gaat in een zo recht mogelijke lijn naar de zuidzijde van windpark Amalia en kruist een deel van een zoekgebied voor zandwinning en windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Tracéalternatief 3a (variant) loopt om het zoekgebied voor zandwinning heen en raakt daarbij een vergund zandwingegebied.

Tracéalternatief 4 gaat met een meer noordoostelijke route naar de zuidkant van het windkavel Hollandse Kust (noord). Er kan gebundeld worden met datakabels die deels buiten gebruik zijn. Tracéalternatief 4a (variant) loopt in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) verder door naar het oosten en bundelt met een pijpleiding en een telecomkabel.

1.3.2 Tracéalternatieven op land



Figuur 1.5 Tracéalternatieven op land en locatie transformatorstation

Tracéalternatief 1 is het meest zuidelijke tracéalternatief en komt op het strand ongeveer ter hoogte van het Bunkermuseum aan de Reyndersweg aan land. Met een boring gaat het onder de duinen door naar een terrein van Tata Steel. Met een boring gaat het verder naar een in- en/of uittredepunt

net in de duinen (NNN-gebied (Natuurnetwerk Nederland)) tegen het Tata Steel-terrein. Tracéalternatief 1a heeft een tweede in-en/of uittredepunt op het terrein van Tata Steel. Daarna wordt er geboord naar een locatie naast het aannemerspark op terrein van Tata Steel. Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden.

Tracéalternatief 2 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Met een boring gaat het tracé onder de duinen door naar een in- en/of uittredepunt net in de duinen (Natura 2000-gebied) tegen het Tata Steel-terrein, achter in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Vanaf hier wordt dezelfde route als tracéalternatief 1 gevolgd.

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Met een boring gaat het tracé onder de duinen door naar het terrein van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' nabij de Bosweg (tevens Natura 2000-gebied). Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op Tata Steel-terrein (tussen de sporen) waar ook een in- en/of uittredepunt is voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Vanaf dit terrein bundelt tracéalternatief 3 aan de zuidzijde met de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat worden bereikt.

Tracéalternatief 4 bundelt over de hele lengte aan de zuidzijde met de tracés voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Bundeling aan de noordzijde met de tracés van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is niet wenselijk, omdat de kabels van tracéalternatief 4 dan moeten kruisen met de tracés van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) om bij het transformatorstation uit te komen. Kruisen van de eigen kabels is niet wenselijk, omdat dit extra technische complexiteit oplevert (o.a. door onderlinge beïnvloeding). Ook spelen ten noorden van het tracé voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) nog andere belangen, zoals de aanwezigheid van de zoetwaterbel. Vanaf het aanlandingspunt ten noorden van Wijk aan Zee gaat het tracé op land met een boring vanaf het strand onder de duinen naar het parkeerterrein aan de Meeuweweg. Daarna gaat het tracé verder onder duinen en sporen door naar het terrein van Tata Steel (tussen de sporen). Vanaf dit terrein kan met een laatste boring het transformatorstation Zeestraat bereikt worden.

(On)mogelijkheden van gelijktijdige aanleg

Regelmatig is de vraag gesteld of de aanleg van de kabels op land van de projecten Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en Net op zee Hollandse Kust (west Beta) gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. Dit is helaas niet mogelijk. De planning van de projecten en de verschillende stadia van de procedures laten gelijktijdige uitvoering niet toe. De werkzaamheden voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) moeten in 2023 afgerond zijn. Voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is dat 2025. Op land wordt aangelegd met boringen. Hiervoor zijn onherroepelijke vergunningen nodig en hierdoor kunnen de boringen van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op zijn vroegst eind 2021 beginnen. Dat betekent dat deze niet gelijktijdig met de geplande boringen voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (tussen juni 2020 en juni 2021) uitgevoerd kunnen worden. Deze planning is een voorlopige indicatie omdat er nog een beroepsprocedure loopt bij de Raad van State voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en daarnaast ook afhankelijk is van de werkplanning van de aannemer. TenneT heeft onderzocht of de procedure van Hollandse Kust (west Beta) in zijn geheel versneld kan worden om gelijktijdige aanleg mogelijk te maken. Het doorlopen van de stappen die horen bij het werken volgens de nieuwe Omgevingswet en het feit dat dit project m.e.r.-plichtig is, maakt een versnelling echter niet mogelijk. Ook moet iedereen de mogelijkheid krijgen zienswijzen in te dienen en in beroep te gaan, en daar horen wettelijke proceduretijden bij. Echter, ook indien er juridisch en wat planning betreft wel mogelijkheden zouden zijn om de projecten in één keer uit te voeren, dan betekent dit niet dat alle werkzaamheden gelijktijdig uitgevoerd kunnen worden. De werkzaamheden voor Hollandse Kust (Noord) en (west Alpha) nemen enkele jaren in beslag. Mocht tracéalternatief 4 het voorkeursalternatief worden, dan betekent het toevoegen van Hollandse Kust (west Beta) niet dat alle werkzaamheden in één keer gedaan worden, maar dat er zeer waarschijnlijk een periode aan de bouw wordt toegevoegd. De hinder concentreert zich daarmee op één tracé, maar duurt wel langer.

Transformatorstation Zeestraat

Het transformatorstation aan de Zeestraat ligt op de locatie die TenneT in 2018 heeft aangekocht van Tata Steel. Deze locatie was al bestemd als bedrijventerrein. Dit terrein is aangekocht voor de realisatie van het transformatorstation voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is een uitbreiding van het transformatorstation voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein dat beoogd is voor Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha groot. Het is ook aangekocht en gaat gebruikt worden als werkterrein in de bouwfase voor het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein ligt parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk achter een groene bufferzone die een visuele afscherming vormt tussen het industrieterrein en de openbare weg. De informatie over het transformatorstation is geen onderwerp van keuze voor het VKA omdat er geen alternatieven zijn voor dit onderdeel. De keuze voor de locatie van het transformatorstation is door het ministerie van EZK in een eerdere fase tijdens de Verkenning aanlanding netten op zee al gemaakt (zie hoofdstuk 2 van milieueffectrapport deel A en bijlage Alternativedocument). Daarom zijn de effecten alleen kort beschreven in paragraaf 1.4.2 en niet in de rest van de IEA.

1.4 Effecten platform en 66kV-interlink en transformatorstation Zeestraat

De informatie over het platform Hollandse Kust (west Beta), de 66kV-interlink en het transformatorstation zijn geen onderwerp van keuze voor het VKA omdat er geen alternatieven zijn voor deze onderdelen. Het platform, de 66kV-interlink op zee en het transformatorstation aan de Zeestraat zijn dan ook geen centraal onderdeel van deze IEA en de hierna volgende hoofdstukken per thema. De milieueffecten van deze onderdelen zijn wel onderzocht in het milieueffectrapport fase 1 (zie separate bijlage 1). Hierna is een korte weergave van de resultaten hiervan opgenomen. Voor het transformatorstation is ook informatie vanuit het thema Omgeving opgenomen.

1.4.1 Platform en 66kV-interlink op zee

De belangrijkste effecten van het platform en de 66kV-interlink spitsen zich toe op de criteria dynamiek zeebodem, lokale verstoring en verandering zeebodem door fundering platform (beide Bodem en Water), Wnb-soortenbescherming (Wet natuurbescherming) en Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) (beide Natuur), verwachte archeologische waarden (Archeologie) en Niet gesprongen explosieven (NGE) en kabels en (buis)leidingen (beide Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties). Op de overige aspecten of criteria vinden geen of zeer beperkte effecten plaats. Dit is te zien in de onderstaande tabel met de milieueffecten.

Tabel 1.1 Effectscores platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink

Aspect	Deelaspect / criterium	Platform HKwB en 66kV-interlink
Bodem & water op zee	Lengte tracé Noordzeebodem (km)	8,6
	Dynamiek zeebodem, lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform	0/-
	Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen	Kennisleemte
Natuur op zee	Wnb gebiedsbescherming, Kaderrichtlijn Water	0
	Wnb soortenbescherming, Kaderrichtlijn Mariene Strategie	0/-
Archeologie op zee	Bekende archeologische waarden	0
	Verwachte archeologische waarden	0/-
Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee	Munitiestortgebieden & militaire activiteiten, baggerstort, mijnbouw, visserij en aquacultuur, zand- en schelpenwinning, scheepvaart, windenergiegebieden, recreatie en toerisme	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE), Kabels en (buis)leidingen	0/-

(0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect

Bodem en Water: de zeebodem kent grote fluctuaties in de vorm van zandgolven en megaribbels op het tracé van de 66kV-interlink (licht negatief (0/-)). De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is een kennisleemte op de locatie van het platform en op het tracé van de 66kV-interlink. Aanvullend onderzoek van de ondergrond zal uitwijzen of stoorlagen aanwezig zijn. Het aanbrengen van de funderingen leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha (licht negatief (0/-)).

Natuur: tijdens de aanlegwerkzaamheden treedt er verstoring onderwater op. Hoewel heien voor het platform een grote impact kan hebben, is het effect als licht negatief (0/-) beoordeeld doordat gewerkt wordt binnen de randvoorwaarden van het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie). De verstoring boven water is tijdelijk van aard en betreft een relatief klein oppervlakte (licht negatief effect (0/-)). Vertroebeling, verstoring en sedimentatie door aanleg van de 66kV-interlink kunnen een tijdelijk, licht negatief effect hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten. De beoordeling op beschermde soorten en Kaderrichtlijn Mariene Strategie is licht negatief (0/-).

Archeologie: de 66kV-interlink ligt in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie (licht negatief (0/-) beoordeling).

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik: de 66kV-interlink kruist eenmaal met de gasleiding van Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de gebruiksfase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere gasleiding zeer klein (beoordeling is licht negatief (0/-)). Het gehele platform en 66kV-interlink vallen binnen een gebied met een risico op aantreffen van zeemijnen en vliegtuigbommen (beoordeling is licht negatief (0/-)).

1.4.2 Transformatorstation Zeestraat

Milieueffecten transformatorstation

De belangrijkste effecten van het transformatorstation spitsen zich toe op de aspecten Natuur op land en Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Op de overige aspecten vinden geen of zeer beperkte effecten plaats. Dit is te zien in de onderstaande tabel met de milieueffecten.

Tabel 1.2 Effectscores transformatorstation

Aspect	Deelaspect / criteria	Transformatorstation
Bodem en water op land	Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit, zetting, grondwaterkwaliteit, verlaging grondwaterstand, oppervlaktewaterkwaliteit	0
Natuur op land	Natura 2000	--
	Natuurnetwerk Nederland	-
	Beschermde soorten	0/-
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek, invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context, invloed op aardkundige waarden	0
Archeologie	Bekende archeologische waarden, verwachte archeologische waarden	0
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	Invloed op leefomgeving	0/-
	Ruimtelijke functies	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	0/-
	Kabels en (buis)leidingen	0

(0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect, (-) is een negatief en (--) zeer negatief effect

Natuur: de beoordeling op het criterium Natura 2000 is zeer negatief (--). Dit komt omdat op voorhand effecten als gevolg van stikstofdepositie niet kunnen worden uitgesloten. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2. De criteria Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermde soorten zijn respectievelijk negatief (-) en licht negatief (0/-) beoordeeld. De locatie ligt buiten NNN-gebied (bos). Er is echter wel sprake van verstoring in het NNN-gebied, maar het bos heeft een matige kwaliteit als leefgebied voor geluidverstoringsgevoelige soorten.

Stikstofdepositie

Voor alle tracéalternatieven van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is er sprake van tijdelijke stikstofdepositie tijdens aanleg. In de kamerbrief van 16 december 2019 is opgenomen dat er een programma komt voor duurzame energieprojecten. Duurzame energieprojecten hebben een (relatief) kleine, tijdelijke stikstofuitstoot en -depositie bij aanleg, maar dragen na realisatie juist langdurig en structureel bij aan stikstofreductie. Door deze projecten te bundelen in een programma kan een structurele stikstofreductie worden gerealiseerd. Met dit programma kunnen individuele projecten leunen op de beoordeling die op het niveau van het totale programma is gemaakt voor de totale stikstofdepositie. Het is momenteel niet bekend wanneer dit programma gereed is. Indien dit programma op het moment van de aanvraag van de vergunning Wet natuurbescherming en het vaststellen van het inpassingsplan niet in werking is, wordt voor het individuele project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een Passende Beoordeling met ecologische onderbouwing opgesteld. Als daaruit blijkt dat significant negatieve effecten niet (volledig) uitgesloten kunnen worden, zal gezocht worden naar oplossingen om de effecten te niet te doen of te compenseren (middels salderen of een ADC-toets). Deze Passende Beoordeling vindt dan plaats parallel aan het opstellen van het programma.

Kamerbrief van 16 december 2019⁶

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties: beoordeling op het deelaspect invloed op leefomgeving is licht negatief (0/-) door een combinatie van zeer beperkte effecten door geluidhinder tijdens aanleg, door toename verkeersbewegingen en door geluidemissie van het

⁶ Brief van de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit; 35 334, nr. 25, 16 december 2019. "De intentie is om duurzame projecten ten behoeve van de energietransitie (zoals opwek, transport en opslag) te bundelen in een programma waarmee een structurele stikstofreductie kan worden gerealiseerd. Een programma dat (mede) gericht is op het voorkomen van significante verslechtering en/of verstoring van Natura 2000-gebieden kan worden beschouwd als een 'passende maatregel' in de zin van art. 6 lid 2 van de Habitatrictlijn. De activiteiten die deel uitmaken van het programma kunnen als onderdeel van deze passende maatregel worden beschouwd. Op programmaniveau wordt beoordeeld of wordt voldaan aan de randvoorwaarden van art. 6, lid 2 van de Habitatrictlijn. In dat geval kunnen individuele projecten in deze aanpak leunen op de beoordeling die op het niveau van het totale programma is gemaakt."

transformatorstation tijdens de gebruiksfase. De cumulatieve geluidbelasting blijft gelijk omdat het geluidniveau van het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan geluidbelasting van het gehele industrieterrein. Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid, maar er wordt voldaan aan de NSG- en Vercammen-curve. De toename van laagfrequent geluid van het totale transformatorstation, dus inclusief het transformatorstation van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), voldoet niet aan de NSG-curve. Wel wordt voldaan aan de Vercammen-curve. Tot slot ligt het transformatorstation een klein stuk in een verdacht gebied voor NGE (beoordeling is 0/-).

Omgevingsaspecten transformatorstation

Er zijn -vooral bij bewoners- veel vragen en zorgen over het nieuwe transformatorstation. Deze betreffen niet alleen het deel dat voor Hollandse Kust (west Beta) gebouwd moet worden, maar het totaal, dus inclusief het transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Mensen geven aan niet te begrijpen waarom gekozen wordt voor een locatie dicht bij bebouwd gebied, in een omgeving die al zwaar belast wordt door aanwezige industrie, en verzoeken om de locatie voor het transformatorstation te heroverwegen. In het MER en de IEA is één locatie voor het transformatorstation onderzocht en geen alternatieve locaties. De keuze voor de locatie van het transformatorstation is door het ministerie van EZK in een eerdere fase tijdens de Verkenning aanlanding netten op zee al gemaakt (zie beschrijving in MER paragraaf 2.3.1).

De grootste zorg betreft de emissie van (laag frequent) geluid van het transformatorstation en eventuele gezondheidseffecten hiervan. Om tegemoet te komen aan de bewoners en een oplossing voor zorgen te bieden, zijn de volgende maatregelen in gang gezet door TenneT en EZK:

- Er worden extra geluidbeperkende maatregelen genomen, boven op de eisen in de vergunning:
 - De transformatoren worden in afgesloten ruimtes, inclusief dak geplaatst, die aan de binnenkant worden bekleed met geluidsabsorberend materiaal;
 - De compensatiespoelen worden voorzien van vier in plaats van drie wanden. Deze wanden worden voorzien van een bekleding van geluidsabsorberend materiaal;

Aanvullend volgt uit de verdere technische uitwerking van het station een wijzigingen die een geluidsbeperkend effect heeft:

- Vier 220 kV-harmonische filters (die waren aangevraagd en zijn vergund) vervallen en worden vervangen door twee 33 kV-harmonische filters die ten opzichte van de aanwezige woonbebouwing op een akoestisch gunstigere locatie worden gerealiseerd. De verwachting is dat het transformatorstation niet tot zeer minimaal gehoord gaat worden en met het toevoegen van de genoemde geluidbeperkende maatregelen wordt het geluid verder beperkt.
- Er worden extra meetpunten geplaatst op de Zeestraat, dicht bij het transformatorstation. Op deze manier kan door de Omgevingsdienst (verantwoordelijk voor handhaving) beter gemeten worden welk geluid expliciet aan het transformatorstation toe te schrijven is.
- Er is een 'themagroep geluid transformatorstation' opgericht met vertegenwoordigers van bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee (zie paragraaf 3.2). Samen met deze themagroep werkt TenneT een meetplan uit, om extra metingen uit te voeren naast enkele huizen in Beverwijk-West en Wijk aan Zee. Op deze manier wordt de nulsituatie (huidige situatie) van geluid in kaart gebracht, met extra aandacht voor laagfrequent geluid. Deze metingen worden op meerdere momenten herhaald. Zo wordt duidelijk welke toevoeging het transformatorstation heeft op het moment dat het transformatorstation 'aan' wordt gezet (naar verwachting 2023).

2 Thema Milieu

2.1 Aanpak

De onderstaande informatie is gebaseerd op de conclusies uit het milieueffectrapport (MER) fase 1. In het MER fase 1 staat de uitgebreide beschrijving van de conclusies en onderzoeken, deze kunt u vinden in bijlage 1 bij deze notitie. Dit hoofdstuk legt de focus op de onderscheidende en/of (zeer) negatieve effecten. In paragraaf 2.2 is de effectbeoordeling van de tracéalternatieven op zee beschreven en in paragraaf 2.3 van de tracéalternatieven op land. In deze paragrafen staat eerst een totaaltabel met de effectscores van alle tracéalternatieven. Vervolgens worden de niet-onderscheidende aspecten kort weergegeven in een tabel en tot slot de effectbeschrijving van de onderscheidende aspecten per tracéalternatief. De tracéalternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen⁷ in het studiegebied indien Net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet gerealiseerd wordt.

2.2 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op zee

In de onderstaande tabel zijn de effectscores van de tracéalternatieven op zee weergegeven.

Tabel 2.1 Effectscores tracéalternatieven op zee

Aspect	Deelaspect	Tracéalternatief			Tracéalternatief	Tracéalternatief		Tracéalternatief	
		1	1a	1b	2	3	3a	4	4a
Bodem & water op zee	Lengte tracé Noordzee-bodem (km)	65,6	69,1	67,9	64,4	61,9	63,5	64,0	64,9
	Dynamiek zeebodem	--			--	-	-	-	-
	Aanwezigheid slibrijke afzettingen & veen	0			0/-	0	0	0	0/-
	Dynamiek strand & vooroe-ver&intensiteit zandsuppl.	0			0	0	0	0	0
	Lokale verstoring & verandering zeebodem door fundering platform	n.v.t.			n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Natuur op zee	Wnb-gebiedsbescherming*	0/-			0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Wnb-soortenbescherming	-			-	-	-	-	-
	Kaderrichtlijn Mariene Strategie	-			-	-	-	-	-
	Kaderrichtlijn Water	0/-			0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Archeologie op zee	Bekende arch. waarden	0/-			-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Verwachte arch. waarden	-			-	-	-	-	-
Ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties op zee	Munitiestortgebieden & militaire activiteiten	0			0/-	-	-	0	0
	Baggerstort	0/-	0/-	0	0	0	0	0	0
	Mijnbouw	-			0/-	-	-	-	-
	Visserij en aquacultuur	0			0	0	0	0	0
	Zand- en schelpenwinning	0/-	0	0/-	--	-	-	0/-	0/-
	Scheepvaart	-			-	0/-	0/-	0/-	0/-
	NGE	-			-	-	-	-	-
	Kabels en (buis)leidingen	0/-			0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
	Windenergiegebieden	0			0	0/-	-	-	-
	Recreatie en toerisme	0			0	0	0	0	0

*Stikstofdepositie is opgenomen bij de paragraaf tracéalternatieven op land. De werkzaamheden op zee veroorzaken stikstofdepositie in de daarvoor gevoelige gebieden op land.

(0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect, (-) is een negatief en (--) zeer negatief effect

⁷ Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben, die onafhankelijk van het voornemen Net op zee Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen. Bijvoorbeeld is een ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend.

Toelichting effectbeoordeling tracéalternatieven op zee

Hieronder worden per tracéalternatief op zee de milieueffecten beschreven. Hierbij ligt de focus op onderscheidende aspecten tussen de tracéalternatieven. De niet-onderscheidende aspecten kennen allen een neutrale (0) of licht negatieve (0/-) effectbeoordeling voor alle tracéalternatieven en zijn daarmee niet doorslaggevend voor het maken van een keuze voor het voorkeursalternatief. Tabel 2.2 bevat een korte effectbeschrijving van de niet-onderscheidende deelaspecten.

Tabel 2.2 Effectbeschrijving niet-onderscheidende aspecten op zee

Thema	Deelaspect	Beoordeling	Effectbeschrijving
Bodem en Water op zee	Dynamiëk strand & vooroever & intensiteit zandsuppleties	0	De kustlijn bouwt uit of is stabiel en de intensiteit van zandsuppleties is (zeer) laag
Natuur op zee	Wnb-gebiedsbescherming	0/-	Door minimaal 16 km afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk beperkte en tijdelijke effecten
	Kaderrichtlijn Water (KRW)	0/-	Kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten (habitataantasting, onderwatergeluid en vertroebeling)
Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee	Visserij en aquacultuur	0	De effecten op de visserij en aquacultuur zijn zeer beperkt en tijdelijk
	Kabels en leidingen	0/-	Zeven tot 20 kabelkruisingen. De effecten zijn beperkt en tijdelijk
	Recreatie en toerisme	0	De effecten op de recreatie en toerisme zijn zeer beperkt en tijdelijk van aard

In onderstaande paragrafen zijn de onderscheidende aspecten en/of de aspecten met een negatieve (-) of zeer negatieve (--) effectbeoordeling beschreven.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b op zee

Bodem en water op zee

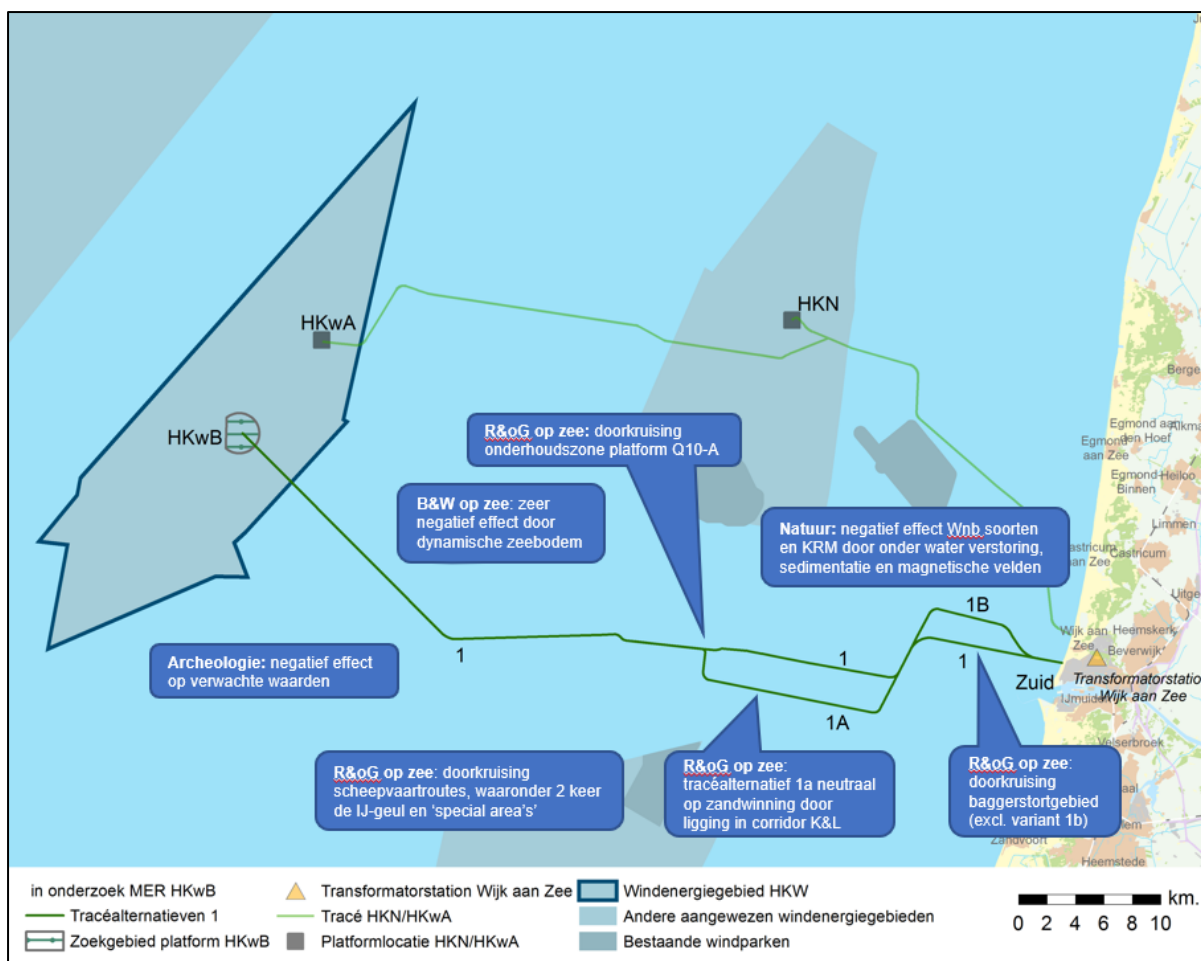
Tracéalternatieven 1, 1a en 1b gaan voor meer dan de helft van de lengte van het tracé door een dynamische zeebodem, dit is zeer negatief (--) beoordeeld. Dit kan aanleiding geven voor een grotere begraaftdiepte van de kabels. Er zijn geen klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels waardoor het deelaspect aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen neutraal (0) is beoordeeld.

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve (-) beoordeling op de Kaderrichtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

Archeologie op zee

Binnen de onderhoudszone van tracéalternatieven 1, 1a en 1b liggen zes tot negen scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde (beoordeling (0/-)). Het ruimtebeslag van circa 5.300 tot 6.300 ha in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt tot een negatieve (-) beoordeling op verwachte archeologische waarden.



Figuur 2.1 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee [R&Og = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water; K&L = Kabels en Leidingen]

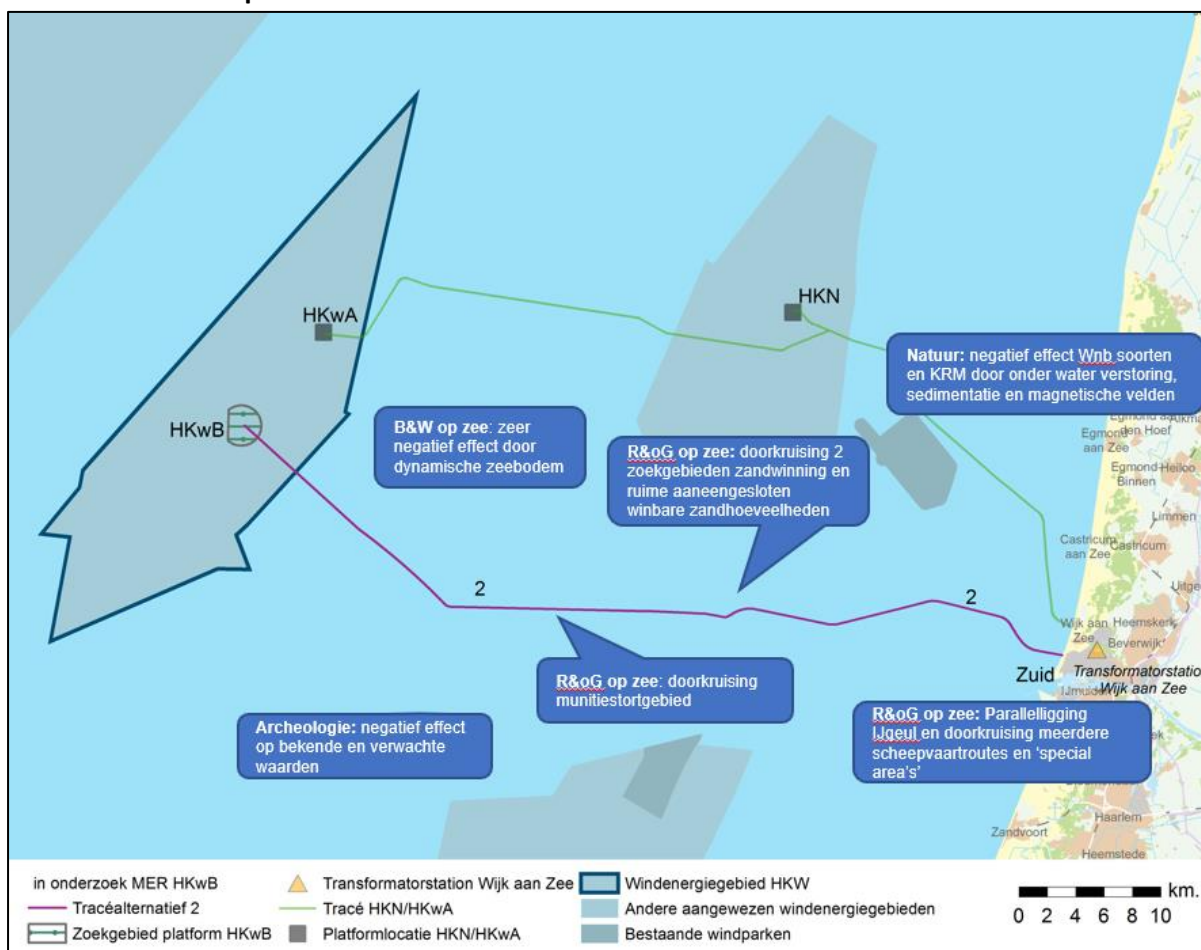
Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Tracéalternatieven 1, 1a en 1b liggen niet in de nabijheid van munitiestortgebieden & militaire activiteiten en windenergiegebieden. De beoordeling is neutraal (0).
- Tracéalternatieven 1 en 1a lopen door baggerstortlocatie Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul. Dit kan een negatief effect hebben door warmteontwikkeling en -afdracht van de kabels, bereikbaarheid van de kabels en mogelijke erosiegaten. Tracéalternatief 1b loopt niet door de baggerstortlocatie. De beoordeling is neutraal (0).
- De onderhoudszone van de kabels valt in de veiligheidszone van platform Q10-A waarbinnen scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Tevens loopt het kabeltracé door gasveld Q10-A waarbij een ruimtelijke beperking ontstaat voor het uitvoeren van boringen in het gasveld. Voor mijnbouw zijn tracéalternatieven 1, 1a en 1b negatief (-) beoordeeld.
- Tracéalternatieven 1, 1a en 1b liggen in een gebied met een beperkte zandvoorraad en lopen niet door vergund zandwingsgebied en zoekgebieden voor toekomstige zandwinning. Tracéalternatieven 1 en 1b zijn licht negatief (0/-) beoordeeld op zand- en schelpenwinning omdat deze niet in de aangewezen corridor kabels en leidingen ligt. Tracéalternatief 1a loopt door de aangewezen corridor kabels en leidingen. De beoordeling is neutraal (0).
- Tracéalternatieven 1, 1a en 1b lopen door een gebied met een verhoogd risico op Niet-Gesprongen Explosieven (NGE). De beoordeling is negatief (-).

- Tracéalternatieven 1, 1a en 1b lopen circa 4 km door een scheepvaartroute zuidelijk van de IJgeul, kruisen 5 keer een scheepvaartroute (waaronder 2 keer de IJgeul) en 2 keer een 'special area'⁸ van het verkeersscheidingsstelsel (VSS). De effecten op scheepvaart zijn negatief (-) beoordeeld.

Tracéalternatief 2 op zee



Figuur 2.2 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 2 op zee [R&O = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water]

Bodem en water op zee

Tracéalternatief 2 gaat voor meer dan de helft door een dynamische zeebodem, de beoordeling is zeer negatief (--). Dit kan aanleiding geven voor een grotere begraafdiepte van de kabels. Er zijn geen grote klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels, beoordeling (0/-).

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve (-) beoordeling op de Kader-richtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

⁸ Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel (VSS).

Archeologie op zee

In de onderhoudszone van tracéalternatief 2 liggen negen tot dertien scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, de beoordeling is negatief (-). Het ruimtebeslag van ongeveer 4.000 hectare in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt tot een negatieve (-) beoordeling op verwachte waarden.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Tracéalternatief 2 ligt niet in de nabijheid van baggerstortlocaties of windenergiegebieden (0).
- Het kabeltracé loopt door de veiligheidszone van een munitiestortgebied waarbinnen sprake is van een verhoogd risico op het treffen van munitie, beoordeling is (0/-).
- Het kabeltracé loopt door producerend gasveld Q10-A waarbij een ruimtelijke beperking ontstaat voor het uitvoeren van boringen in het gasveld. Beoordeling mijnbouw is (0/-).
- Tracéalternatief 2 loopt een klein gedeelte door twee aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Verder loopt het door gebied met ruime aaneengesloten winbare zandhoeveelheden. Deelaspect zand- en schelpenwinning is zeer negatief (--) beoordeeld.
- Tracéalternatief 2 loopt binnen een gebied met een verhoogd risico op NGE, beoordeling is (-).
- Tracéalternatief 2 loopt 7 km door een scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul, kruist 4 keer een scheepvaartroute en 2x een 'special area'. De beoordeling op scheepvaart is negatief (-).

Tracéalternatieven 3 en 3a op zee

Bodem en water op zee

Tracéalternatieven 3 en 3a gaan voor ongeveer een derde door een dynamische zeebodem, de beoordeling is negatief (-). Er zijn geen klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels, de beoordeling is neutraal (0).

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve beoordeling (-) op de Kaderrichtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

Archeologie op zee

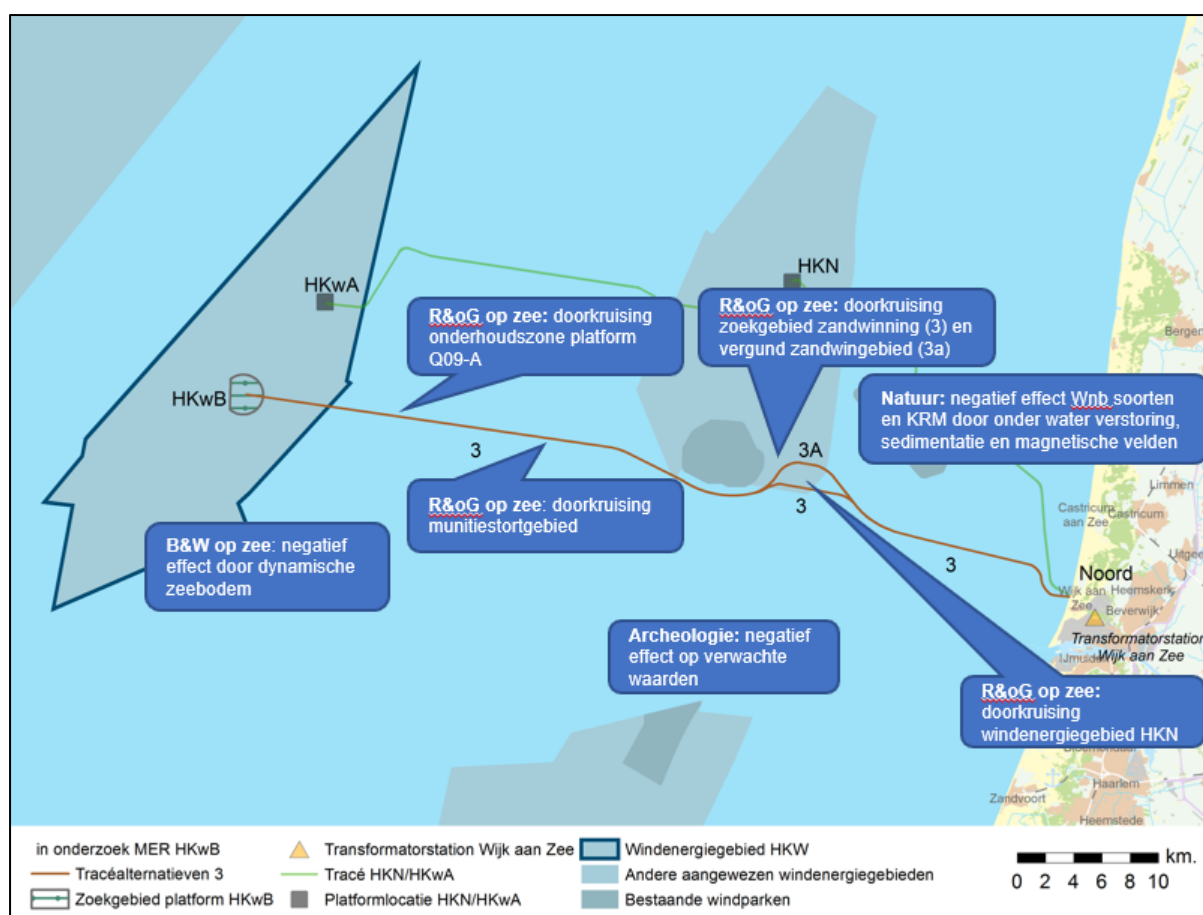
In de onderhoudszone van tracéalternatief 3 en 3a liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, beoordeling is licht negatief (0/-). Het ruimtebeslag van circa 4.300 tot 4.400 ha in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt voor tracéalternatieven 3 en 3a tot negatieve (-) beoordeling op verwachte archeologische waarden.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

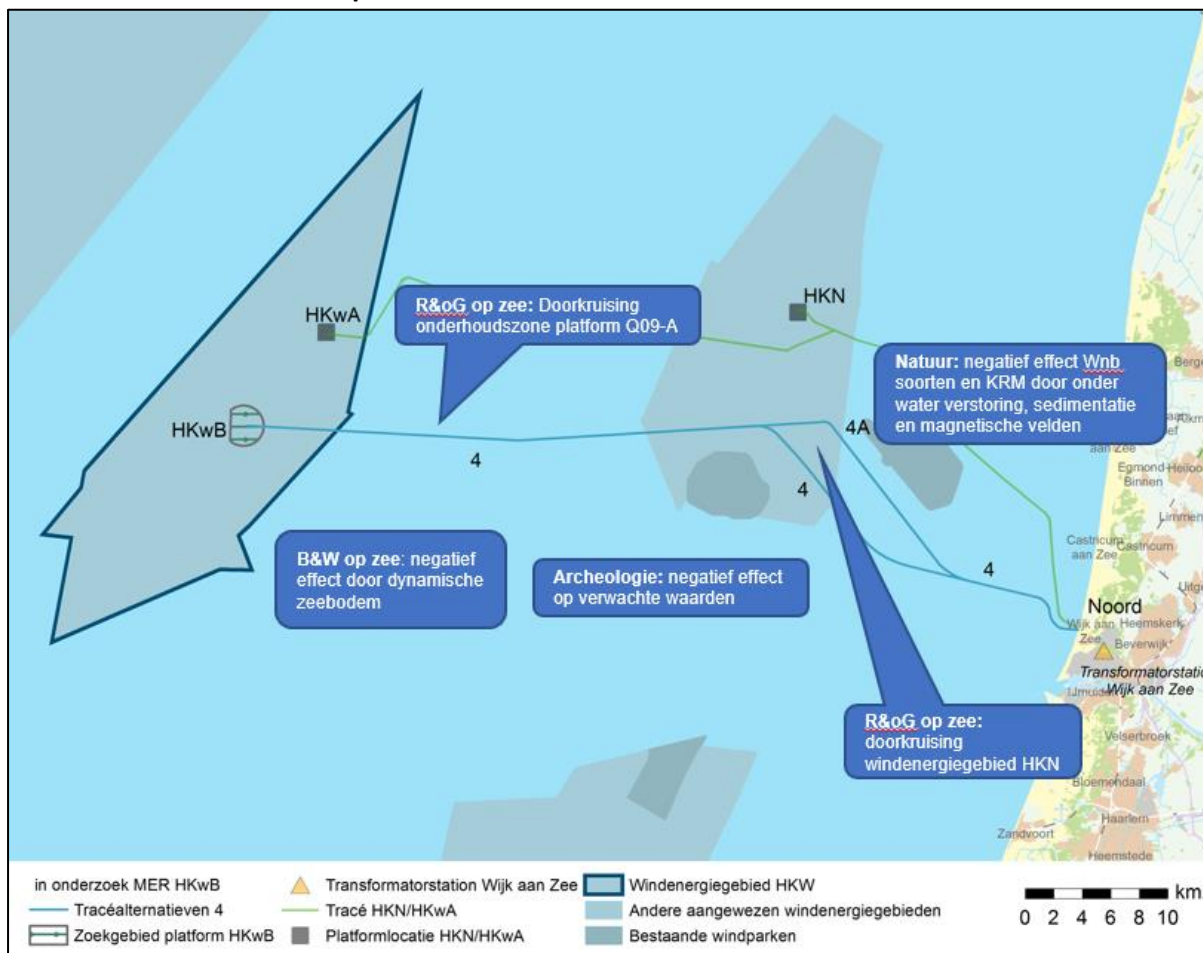
- Tracéalternatieven 3 en 3a liggen niet in de nabijheid van baggerstortlocaties, beoordeling is (0).
- Het tracé loopt door de veiligheidszone van een munitiestortgebied waarbinnen er sprake is van een verhoogd risico op het treffen van munitie. Tevens vindt er een verhoogd risico plaats door eventuele migratie van objecten (waaronder munitie) naar het noordoosten door het mobiele zeebed (zandgolven). De beoordeling is negatief (-).

- De onderhoudszone van de kabels valt in de veiligheidszone van platform Q09-A waarbinnen scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Tevens loopt het tracé door producerend gasveld Q09-A waarbij een ruimtelijke beperking ontstaat voor het uitvoeren van boringen in het gasveld. De beoordeling voor mijnbouw is negatief (-).
- Tracéalternatieven 3 en 3a lopen voor een klein gedeelte door een zoekgebied voor zandwinning en vergund zandwingsgebied. De tracéalternatieven lopen door een gebied met een ruime hoeveelheid zandvoorraad, maar sluiten voor een deel aan bij bestaande kabels en leidingen waardoor er al beperkte mogelijkheden zijn voor zandwinning. Het deelaspect zand- en schelpenwinning is negatief (-) beoordeeld.
- Tracéalternatieven 3 en 3a kruisen 2 keer een scheepvaartroute. Beoordeling scheepvaart (0/-).
- Tracéalternatieven 3 en 3a lopen binnen een gebied met een verhoogd risico op NGE (-).
- Tracéalternatieven 3 en 3a doorkruisen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Tracé-alternatief 3a is negatief (-) en tracéalternatief 3 is licht negatief (0/-) beoordeeld, omdat het tracé een groter deel van het windenergiegebied doorkruist en minder aansluit bij bestaande kabels en leidingen.



Figuur 2.3 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 3 en 3a op zee [R&OG = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water]

Tracéalternatieven 4 en 4a op zee



Figuur 2.4 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 4 en 4a op zee [R&oG = Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties; B&W = Bodem en Water]

Bodem en water op zee

Tracéalternatieven 4 en 4a gaan voor ongeveer een derde door een dynamische zeebodem, de beoordeling is negatief (-). Er zijn geen grote klei- of veenlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels, de beoordeling is licht negatief (0/-).

Natuur op zee

Er is mogelijk sprake van negatieve (-) effecten op beschermde soorten onder de Wet natuurbescherming (Wnb), vanwege het tijdelijke boven- en onderwatergeluid en het permanent aanwezige magnetisch veld. Dit laatste leidt tevens tot een negatieve (-) beoordeling op de Kader-richtlijn mariene strategie (KRM). Deze effectbeoordeling geldt voor alle tracéalternatieven op zee.

Archeologie op zee

In de onderhoudszone van tracéalternatief 4 en 4a liggen respectievelijk zes en acht scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. De beoordeling is licht negatief (0/-). Het ruimtebeslag van circa 4.400 tot 4.800 ha in een zone met een (middel)hoge verwachting leidt tot een negatieve (-) beoordeling op verwachte archeologische waarden.

Overige gebruiksfuncties en ruimtegebruik

In de onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Tracéalternatief 4 ligt niet in de nabijheid van baggerstortlocaties of munitiestortgebieden en militaire activiteiten, de beoordeling is neutraal (0).
- De onderhoudszone van de kabels valt binnen de veiligheidszone van platform Q09-A producerend gasveld Q09-A. De beoordeling op het deelaspect mijnbouw is negatief (-).
- Tracéalternatieven 4 en 4a lopen niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. De tracéalternatieven lopen door een gebied met een ruime hoeveelheid zandvoorraad, maar sluiten grotendeels aan bij bestaande kabels en leidingen, waardoor er al zeer beperkte mogelijkheden zijn voor zandwinning. Daarom is zand- en schelpenwinning licht negatief (0/-) beoordeeld.
- Tracéalternatieven 4 en 4a kruisen 2 keer een scheepvaartroute. Beoordeling scheepvaart (0/-).
- Tracéalternatieven 4 en 4a lopen binnen een gebied met een verhoogd risico op NGE (-).
- Tracéalternatieven 4 en 4a doorkruisen een behoorlijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (noord), maar sluiten aan bij bestaande kabels en leidingen, waardoor sprake is van beperkte versnippering van potentieel windenergiegebied. De beoordeling is negatief (-).

2.3 Conclusies milieueffectbeoordeling tracéalternatieven op land

Tabel 2.3 Effectscores tracéalternatieven op land

Aspect	Deelaspect	Tracéalternatief 1		Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4
		1	1a			
Bodem en water op land	Verandering bodem-samenstelling /-kwaliteit	0		0	0	0
	Zetting	0		0	0	0
	Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0		0	0	0
	Verlaging grondwaterstand	0		0	0	0
	Oppervlaktewaterkwaliteit	0		0	0	0
Natuur op land	Natura 2000	--*	--*	--	--	--*
	Natuurnetwerk Nederland	--	0/-	--	--	0/-
	Beschermde soorten	-	-	-	-	0/-
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek	0		0	0	0
	Invloed samenhang specifieke elementen& context	0/-	0	0	0/-	0
	Invloed op aardkundige waarden	0/-	0	0	0	0
Archeologie	Bekende arch. waarden	0		0	0	0
	Verwachte arch. waarden	0/-		0/-	0/-	0
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	Invloed op leefomgeving	-	0/-	-	-	-
	Ruimtelijke functies	-		0/-	0/-	0/-
	Primaire waterkering	-		-	-	-
	Mijnbouw	0		0	0	0
	Niet gesprongen explosieven (NGE)	-		-	-	-
	Kabels en (buis)leidingen	0/-	-	0/-	0/-	0/-
	Recreatie en toerisme	0/-		0/-	0/-	-

*De -- komt vanwege stikstofdepositie, maar deze tracés liggen wel geheel buiten Natura 2000-gebied of er geldt een exclaveringsformule (tracé 4). De andere alternatieven vallen binnen Natura 2000-gebied. Er is dus wel een onderscheid. (0) is geen-zeer beperkt negatief effect, (0/-) is licht negatief effect, (-) is een negatief en (--) zeer negatief effect

Hieronder worden per tracéalternatief op land de milieueffecten beschreven. Hierbij ligt de focus op onderscheidende aspecten. De niet-onderscheidende aspecten kennen allen een neutrale (0) of licht

negatieve (0/-) effectbeoordeling voor alle tracéalternatieven. Tabel 2.4 bevat een korte effectbeschrijving van de niet-onderscheidende deelaspecten.

Tabel 2.4 Niet-onderscheidende aspecten op land

Thema	Deelaspect	Beoordeling	Effectbeschrijving
Bodem en Water op land	Verandering bodem-samenstelling /-kwaliteit	0	Door boringen geen verandering in bodemsamenstelling
	Zetting	0	Vanwege boringen door zandig duingebied geen zetting
	Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0	Geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit
	Verlaging grondwaterstand	0	Geen bemaling nodig vanwege diepe grondwaterstand
	Oppervlaktewaterkwaliteit	0	Geen lozingen op oppervlaktewater, behalve op zee vanaf strandlocatie
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek	0	Alle tracéalternatieven geboord en daarom geen invloed op de gebiedskarakteristiek
Archeologie	Bekende archeologische waarden	0	Geen effect op bekende archeologische waarden
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties	Mijnbouw	0	Tracéalternatieven liggen niet nabij olie- of gasvelden en mijnbouwplatforms

In onderstaande paragrafen zijn de onderscheidende aspecten en/of de aspecten met een negatieve (-) of zeer negatieve (--) effectbeoordeling beschreven.

Tracéalternatieven 1 en 1a op land

Natuur op land

Tracéalternatief 1 kruist het duingebied en ligt nergens in een Natura 2000-gebied. Eén in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het grootste deel kruist het NNN echter ondergronds. De beoordeling van NNN is licht negatief (0/-) op verstoring en zeer negatief (--) op schade door de aantasting van bodemopbouw en vegetatie van duingebied. Tracéalternatief 1a heeft geen in- en/of uittredepunt in NNN: de beoordeling voor schade is neutraal (0). Vanwege de nabijheid van NNN is verstoring licht negatief (0/-) beoordeeld.

Op de in- en/of uittredepunten van tracéalternatieven 1 en 1a kunnen beschermde soorten voorkomen, met name kans op aanwezigheid van zandhagedis. Tevens komt de beschermde orchideeënsoort hondskruid voor. De beoordeling van het criterium soorten is negatief (-).

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Landschap en Cultuurhistorie

Ter hoogte van het in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 1 ten oosten van het beeldenpark 'Een Zee van Staal' verdwijnen lokaal karakteristieke beplantingen van het duinlandschap. Dit geeft een licht negatieve (0/-) beoordeling van de invloed op de samenhang tussen specifieke elementen

en hun context. Tracéalternatief 1a heeft geen in- en/of uittredepunten op een terrein met specifieke landschapselementen of beplantingen. De beoordeling is neutraal (0).

Het werkterrein in de duinen ten oosten van het beeldenpark valt binnen de begrenzing van het 'aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee'. Door vergraving ontstaat aantasting van het aardkundig monument, echter de actuele waarde is niet meer oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken zijn al aangetast. De beoordeling is (0/-). Het naastgelegen werkterrein van tracéalternatief 1a valt buiten de begrenzing van het aardkundig monument. De beoordeling is (0). De overige werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en zijn daarom niet meer gaaf.

Archeologie

Tracéalternatieven 1 en 1a bevatten beide twee in- en/of uittredepunten op gronden met een hoge verwachting op archeologische resten. Door de aanleg van de in- en/of uittredepunten worden mogelijk aanwezige waarden verstoord. De beoordeling is licht negatief (0/-).



Figuur 2.5 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 1 en 1a op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Het wooncomplex aan de Bosweg ligt op circa 150 m van het derde in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) waardoor hinder kan ontstaan door geluid tijdens de aanleg. Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatieven 1 en 1a. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling voor tracéalternatief 1 op invloed op de leefomgeving. Tracéalternatief 1a houdt een grotere afstand aan tot woningen en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor magneetvelden geldt: er liggen geen gevoelige objecten binnen 50 m.
- Tracéalternatieven 1 en 1a vallen binnen tiphoogte afstand van de meest noordelijke windturbine van windpark Ferrum waardoor risico's van de windturbine op de tracéalternatieven niet zijn uit te sluiten. In combinatie met het beperkt gebruik binnen de zakelijk rechtstreek boven de kabels krijgen tracéalternatieven 1 en 1a een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect ruimtelijke functies.
- Tracéalternatieven 1 en 1a kruisen een duinwaterkering, de beoordeling is negatief (-).
- Tracéalternatieven 1 en 1a lopen door enkele verdachte gebieden voor militaire objecten en landmijnen. NGE is negatief (-) beoordeeld.
- Het aantal kruisingen met kabels en leidingen is niet onderscheidend voor de verschillende tracéalternatieven. Tracéalternatief 1a heeft wel aanmerkelijk meer kilometers parallelligging. Tracéalternatief 1 is licht negatief (0/-) en 1a is negatief (-) beoordeeld op kabels en leidingen.
- Ter hoogte van de aanlanding op het strand bevinden zich geen bestaande strandhuisjes. Wel wordt in het bestemmingsplan "Zeezicht" van de gemeente Velsen de realisatie van strandhuisjes planologisch mogelijk gemaakt ter hoogte van het in- of uittredepunt op het strand. Tevens kan de aanleg een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. De beoordeling is licht negatief (0/-) op recreatie en toerisme.

Tracéalternatief 2 op land

Natuur op land

Tracéalternatief 2 kruist het duingebied, waarbij het in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ligt. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, is schade aan het gebied bij tracéalternatief 2 als zeer negatief (--) beoordeeld omdat het habitatype een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit.

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is er sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Er kan schade optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN en er is sprake van aantasting van een klein oppervlak NNN. De beoordeling van het criterium NNN is zeer negatief (--) vanwege de verstoring van bodemopbouw en vegetatie van duingebied. Er is kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen

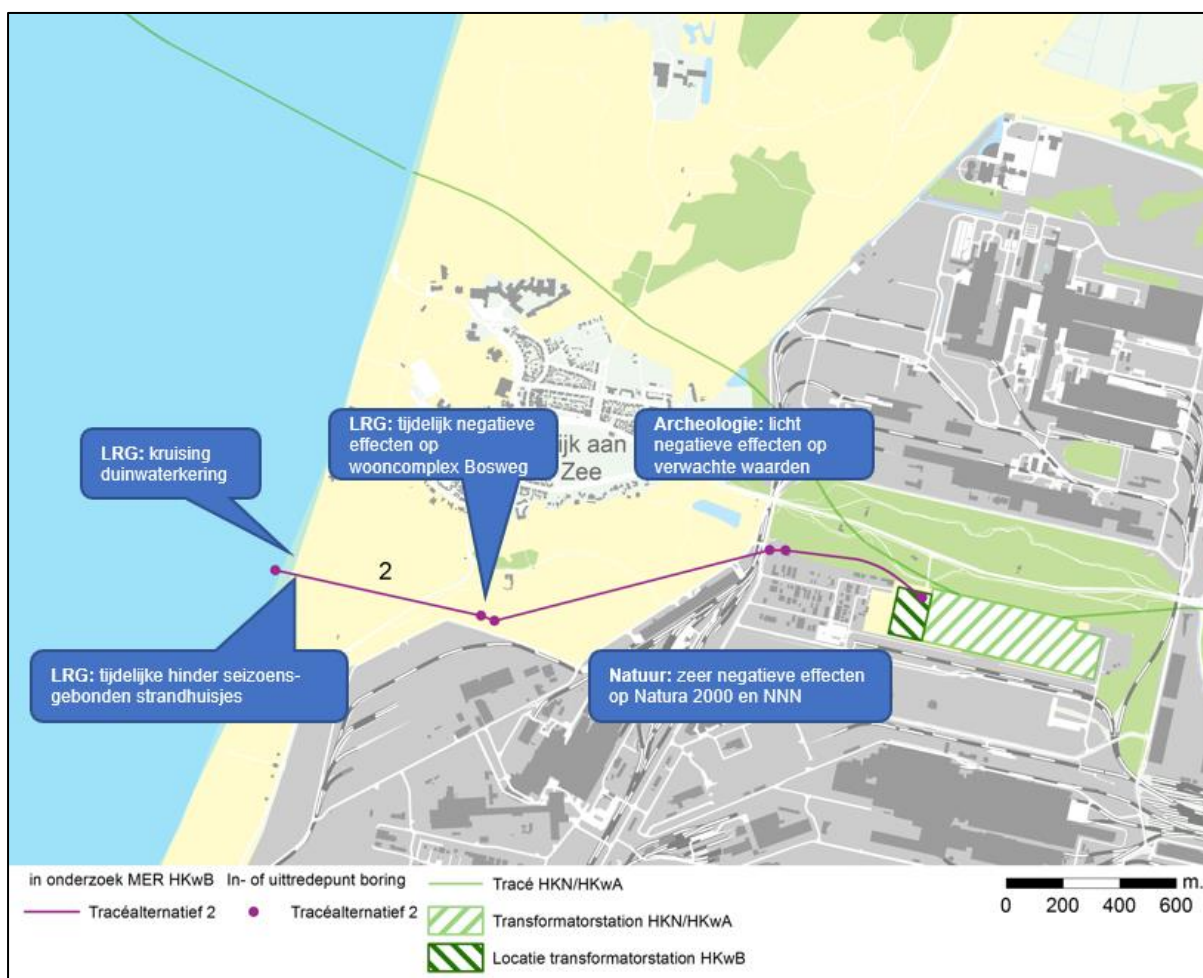
(potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, is het effect op het criterium soorten beoordeeld als negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie

Er treden geen effecten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden. De beoordeling voor beiden is neutraal (0).

Archeologie

Tracéalternatief 2 bevat twee in- en/of uittredepunten op gronden met een hoge verwachting op archeologische resten. Hierdoor worden mogelijk aanwezige waarden verstoord (beoordeling is 0/-).



Figuur 2.6 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 2 op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

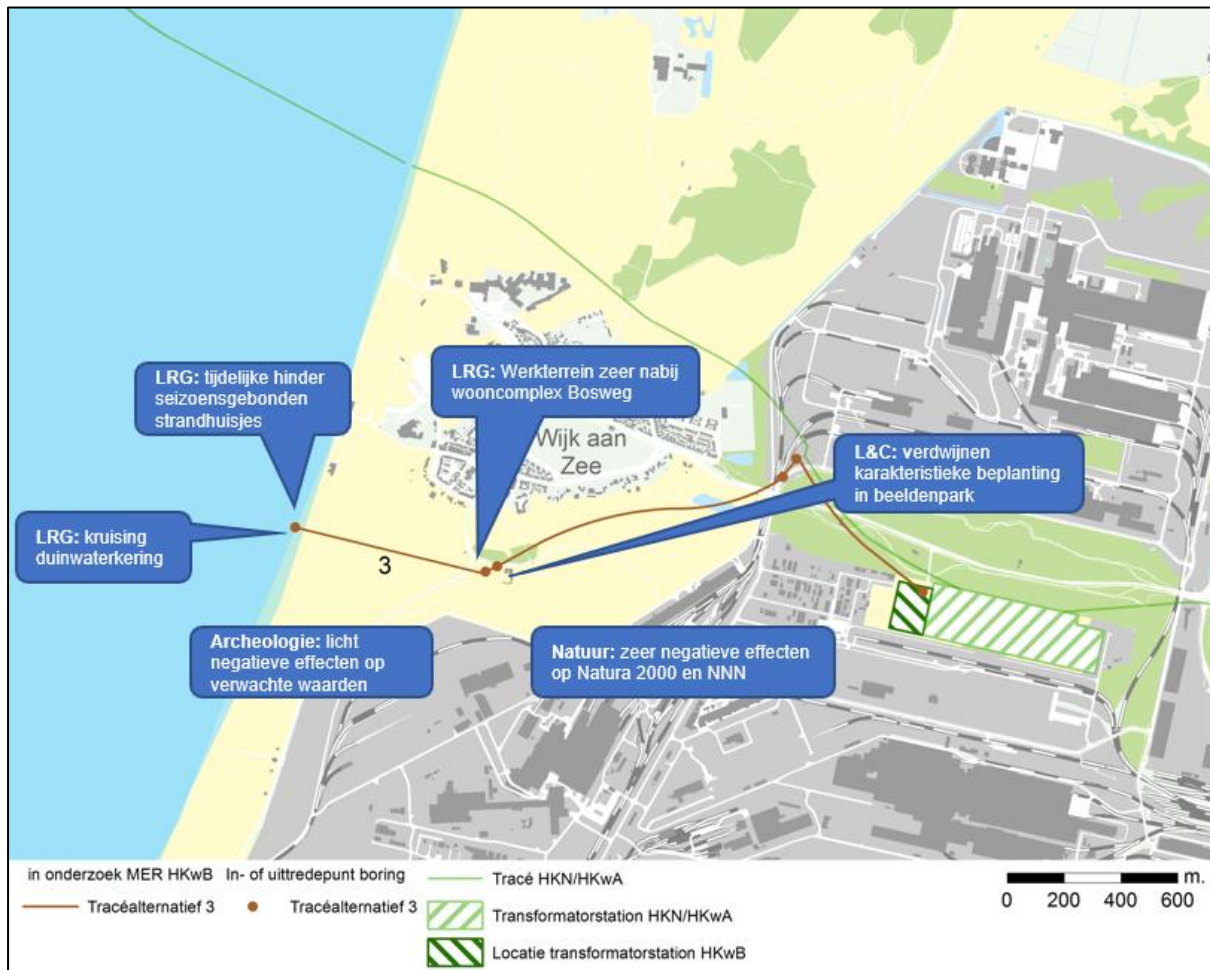
Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Het wooncomplex aan de Bosweg ligt op circa 140 m van het tweede in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) van tracéalternatief 2 waardoor hinder kan ontstaan van geluid tijdens de aanleg. Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief

2. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling van tracéalternatief 2 op invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt: er liggen geen gevoelige objecten binnen de strook van 50 m.
- Tracéalternatief 2 is licht negatief (0/-) beoordeeld op ruimtelijke functies vanwege het doorkruisen van het tracé en de zakelijk rechtstrook van enkele ruimtelijke functies zoals wegen, spoorwegen, duinen en bedrijventerrein.
 - Binnen tientallen meters van de aanlanding op het strand liggen seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarnaast kan de aanleg van het in- of uittredepunt een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. Beoordeling is licht negatief (0/-) op recreatie en toerisme.
 - De beoordeling van tracéalternatief 2 op primaire waterkeringen en NGE is negatief (-) en is hetzelfde als voor de overige tracéalternatieven.
 - De beoordeling van tracéalternatief 2 op kabels en leidingen is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven (met uitzondering van 1a).

Tracéalternatief 3 op land



Figuur 2.7 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 3 op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Natuur op land

Tracéalternatief 3 kruist de duinen met een in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Ook hier geldt dat naast verstoring ook fysieke effecten op kunnen treden. Ten opzichte van tracéalternatief 2 gaat het om een andere locatie, maar qua

natuurwaarde zijn deze vergelijkbaar. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, is schade aan het gebied bij tracéalternatief 3 als zeer negatief (--) beoordeeld omdat het habitatype een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit.

De werkzaamheden op zee en op land veroorzaken stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden. In veel van deze gebieden is er sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarden. Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Er kan schade optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting op termijn niet leidt tot een duurzame verslechtering, is schade bij tracéalternatief 3 wel als zeer negatief (--) beoordeeld. Er is kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, is het effect op het criterium soorten bij tracéalternatief 3 beoordeeld als negatief (-).

Landschap en Cultuurhistorie

Ter hoogte van het werkterrein in het beeldenpark zijn enkele beelden en kunstwerken aanwezig. Het uitgangspunt is dat deze niet verplaatst hoeven te worden. Er staan bomen en karakteristieke beplantingen die onderdeel uitmaken van het duinlandschap en eventueel verwijderd moeten worden. Hierdoor is de beoordeling licht negatief (0/-) op samenhang tussen specifieke elementen en context. Verder zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden, de beoordeling is neutraal (0).

Archeologie

Tracéalternatief 2 bevat één in- en/of uittredepunt met hoge verwachting op archeologische resten. Hierdoor worden mogelijk aanwezige waarden verstoord. De beoordeling is licht negatief (0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Het wooncomplex aan de Bosweg ligt op relatief korte afstand (circa 30 meter) van het tweede in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3 (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) waardoor er een grote kans op (geluid)hinder kan ontstaan tijdens de aanleg. Verder kan er invloed zijn van werkverkeer door Wijk aan Zee. Dit geeft een negatieve (-) beoordeling voor tracéalternatief 3 op invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt: er liggen zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 m.⁹

⁹ Er is voor het milieuonderzoek op basis van ervaringen in andere projecten een strook van 25 meter aan weerszijden van de kabel aangehouden waarbinnen gevoelige objecten geteld worden. Dit is ter vergelijking van de tracéalternatieven. In MER fase 2 wordt voor het voorkeursalternatief een berekening voor magneetvelden uitgevoerd.

- Binnen tientallen meters van de aanlanding op het strand liggen seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarnaast kan de aanleg van het in- of uittredepunt een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. Beoordeling is (0/-) op recreatie en toerisme.
- De beoordeling van tracéalternatief 3 op primaire waterkeringen en NGE is negatief (-) en is hetzelfde als de overige tracéalternatieven.
- De beoordeling van tracéalternatief 3 op ruimtelijke functies is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1 en 1a.
- De beoordeling van tracéalternatief 3 op kabels en leidingen is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1a.

Tracéalternatief 4 op land

Natuur op land

Tracéalternatief 4 kruist de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en loopt parallel met het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De aansluiting ligt op een parkeerplaats aan de Meeuweweg binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied. De parkeerplaats valt geheel binnen de exclaveringsformule zoals deze is opgenomen in het Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (Ministerie van EZ, 2017)¹⁰. Negatieve effecten op habitattypen of leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten als gevolg van aantasting zijn op het deel van de parkeerplaats uitgesloten. De mechanische effecten op het Natura 2000-gebied zijn beoordeeld als neutraal (0).

Ondanks dat de depositie tijdelijk en gering is, is dit beoordeeld als zeer negatief (--). Dit geldt voor alle tracéalternatieven. Op dit moment is er nog geen overeenstemming over de manier van beoordelen van de effecten van stikstofdepositie. Zie voor een verdere beschrijving het kader 'stikstofdepositie' in paragraaf 1.3.2.

Het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats ligt tevens binnen het NNN. De parkeerplaats is onterecht begrensd als Duinbos [N15.01], in de beoordeling wordt uitgegaan van de daadwerkelijke situatie namelijk een halfverhard parkeerterrein, waardoor hier geen natuurbeheertype aanwezig is. De mechanische effecten op het NNN-gebied worden beoordeeld als neutraal (0).

Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. Omdat de locaties al aan een hoge mate van verstoring onderhevig zijn, wordt verstoring bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (0/-) (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar).

Tot slot is er kans op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. Het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats is geen onderdeel van het leefgebied van zandhagedis, kommavlinder en duinparelmoervlinder. Deze soorten kunnen echter wel incidenteel aanwezig zijn vanuit de directe omgeving. Omdat het geen essentieel onderdeel is van het leefgebied en na de

¹⁰ Voor de begrenzing van Natura 2000-gebieden geldt de volgende algemene exclaveringsformule: Bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofdspoorwegen maken geen deel uit van het aangewezen gebied. Voor het begrip verhardingen geldt voor het Noordhollands Duinreservaat de volgende definitie: *Verhardingen kunnen bijvoorbeeld zijn: wegen, pleinen, parkeervoorzieningen, erfverhardingen en steenglooingen. Wegen betreffen alle voor het gemotoriseerd verkeer in gebruik zijnde kunstmatig verharde wegen met inbegrip van de daarin liggende bruggen en duikers en de tot die wegen behorende paden en berm en zijanten.* De parkeerplaats wordt hierin gezien als parkeervoorziening en/of als onderdeel van wegen, inclusief berm en zijanten.

werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (0/-) (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) mits mitigerende maatregelen getroffen worden.

Landschap en Cultuurhistorie

Er treden geen effecten op de samenhangen tussen specifieke elementen en hun context en op aardkundige waarden. De beoordeling voor beiden is neutraal (0).

Archeologie

Door de aanleg middels gestuurde boring zijn voor tracéalternatief 4 geen effecten te verwachten op bekende of verwachte archeologische waarde. De beoordeling is neutraal (0).



Figuur 2.8 Belangrijkste milieueffecten tracéalternatief 4 op land [LRG = Leefomgevingskwaliteit, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties; L&C = Landschap en Cultuurhistorie]

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

In onderstaande effectbeschrijving zijn de deelaspecten onderstreept.

- Op relatief korte afstand (minimaal 100 meter) van het tweede in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 4 (geteld vanaf het strand naar het transformatorstation) liggen enkele woningen waar geluidhinder tijdens aanleg kan ontstaan. Verder kan er invloed zijn van werkverkeer door Wijk aan Zee. Tracéalternatief 4 is daarom negatief (-) beoordeeld op invloed op de leefomgeving. Voor magneetvelden geldt: er liggen geen gevoelige objecten binnen 50 m.

- Binnen tientallen meters van de aanlanding op het strand liggen seizoensgebonden strandhuisjes, die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Daarnaast kan de aanleg van het in- of uittredepunt een effect (tijdelijke hinder) hebben op strandrecreanten. Tevens liggen kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord op geringe afstand van een in- en/of uittredepunt die tijdelijke hinder kunnen ondervinden. Beoordeling is negatief (-) op recreatie en toerisme.
- De beoordeling van tracéalternatief 4 op primaire waterkeringen en NGE is negatief (-) en is hetzelfde als de overige tracéalternatieven.
- De beoordeling van tracéalternatief 4 op ruimtelijke functies is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1 en 1a.
- De beoordeling van tracéalternatief 4 op kabels en leidingen is licht negatief (0/-) en is gelijk aan de overige tracéalternatieven, met uitzondering van 1a.

3 Thema Omgeving

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de omgeving bij het project is betrokken en welke informatie door verschillende partijen is ingebracht. Met 'de omgeving' wordt alle partijen bedoeld die een belang hebben dat mogelijk door het project wordt geraakt.

3.1 Aanpak thema Omgeving

Er is veel informatie ontvangen en opgehaald. Dit hoofdstuk focust op de grootste en meest onderscheidende effecten. In de beschrijving wordt een onderscheid gemaakt tussen aandachtspunten tijdens de aanlegfase en aandachtspunten in de gebruiksfase. De eerste betreft een tijdelijk effect tijdens de werkzaamheden, de tweede betreft een blijvend effect tijdens de levensduur van de kabelverbinding.

In dit hoofdstuk wordt zoveel als mogelijk geredeneerd vanuit belangen en minder vanuit individuele partijen, omdat de afweging door de minister plaats vindt op basis van belangen en niet op basis van partijen. Waar relevant of waar dat niet anders kan, worden partijen wel bij naam genoemd.

3.2 Aanpak omgevingsproces

TenneT geeft in dit project samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) invulling aan het omgevingsproces om belanghebbenden in het plangebied te informeren en te betrekken (hierna partijen genoemd). Met deze partijen wordt het project en de voor hen belangrijke onderwerpen besproken. Waar mogelijk krijgt de opgehaalde informatie (denk aan kennis, zorgen, wensen en oplossingen) een plek in het project. Het project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) staat daarbij niet op zichzelf. De omgeving waar het project wordt uitgevoerd is dezelfde omgeving waar het project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt gerealiseerd. Voor dit laatst genoemde project is al een relatie opgebouwd met een groot aantal belanghebbende partijen op zee en op land. Zij krijgen nu ook te maken met Hollandse Kust (west Beta). Participatie is dan ook niet gestart vanaf nul, maar is een doorgaand proces.

Werken volgens de nieuwe Omgevingswet

De besluitvorming over Hollandse Kust (west Beta) vindt zoveel als mogelijk plaats volgens de vereisten uit de Omgevingswet. De formele besluiten voor het project Hollandse Kust (west Beta) worden in 2021 genomen. Naar verwachting treedt de nieuwe Omgevingswet rond die tijd in werking. Door nu al volgens de Omgevingswet te werken, voldoet het project straks aan de vereisten uit de nieuwe wet. Voor participatie betekent dit dat een grote groep belanghebbenden al vroeg in het besluitvormingsproces betrokken is. Dit sluit ook aan bij een nadrukkelijke behoefte vanuit de bewoners.

Participatie bij Hollandse Kust (west Beta)

Het omgevingsproces is gestart met de publicatie van de formele aankondiging van het project (de 'Kennisgeving Voornemen en Participatie' genoemd, 22 februari 2019). Het participatieplan was hier een bijlage van. In het plan beschreven op welke wijze TenneT en EZK om willen gaan met communicatie met en participatie van belanghebbenden bij dit project. Met de kennisgeving zijn

mensen uitgenodigd om mee te denken over de invulling van participatie tijdens het project. Op deze aankondiging zijn 25 reacties binnengekomen.

De reacties die betrekking hadden op het omgevingsproces zijn verwerkt in het participatieplan. Op basis van reacties en de stand van zaken van het project wordt het participatieplan op meerdere momenten tijdens het project geactualiseerd. De laatste versie is verschenen in juni 2019 en is gepubliceerd op de website van Bureau Energieprojecten (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland - RVO)¹¹.

In maart 2019 hebben vier werksessies plaatsgevonden; twee met partijen met belangen op zee en twee met partijen met belangen op land. Tijdens deze werksessies is met de omgevingspartijen bekeken wat de huidige situatie is, welke ontwikkelingen voorzien worden, wat wensen en eisen zijn. Samen is bekeken welke tracéalternatieven voor de kabel van het platform op zee tot aan de uitbreiding van het nieuw te bouwen transformatorstation onderzocht zouden moeten worden. De resultaten zijn opgenomen in de concept Notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). In de NRD is beschreven welke tracéalternatieven onderzocht worden in het milieueffectrapport (MER) en hoe dat gebeurt. De concept-NRD heeft ter inzage gelegen van 7 juni tot en met 18 juli 2019. Het ministerie van EZK heeft betrokken partijen over deze formele stap geïnformeerd en alle stukken zijn gepubliceerd op de website van RVO. De inhoud van de concept-NRD is daarnaast onder andere gedeeld op de website van het project (www.netopzee.eu) en er zijn twee informatieavonden gehouden. Op de concept-NRD zijn twintig zienswijzen van organisaties en bewoners ontvangen en twee reacties van overheden. Veel genoemde onderwerpen zijn de manier van participatie in het project, zorgen over de gezondheid van de bewoners en de locatie van het transformatorstation. Vanuit Rijkswaterstaat is het verzoek gekomen om op zee een variant toe te voegen aan het onderzoek (tracéalternatief 1a). Het ministerie heeft alle zienswijzen beantwoord in een Nota van Antwoord. Mede op basis van de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de Milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft de minister de NRD op 18 november 2019 definitief vastgesteld en daarmee bepaald welke tracéalternatieven onderzocht worden in het MER.

Van maart tot november 2019 heeft TenneT, waar nodig met het ministerie van EZK, gesprekken gevoerd met betrokken partijen, hebben overleggen plaats gevonden met de betrokken gemeenten Beverwijk, Velsen en Heemskerk en de provincie Noord-Holland (op ambtelijk en op bestuurlijk niveau) en is een themagroep met bewoners ingesteld rond het thema 'geluid transformatorstation' (zie verderop). Verder heeft het ministerie de Commissie m.e.r. betrokken voor een advies over de Notitie reikwijdte en detailniveau (publicatie advies op 29 juli 2019). Daarnaast heeft de Commissie m.e.r. advies gegeven op het MER fase 1 (milieuonderzoek naar alle tracéalternatieven, publicatie 11 december 2019) en zal zij advies geven op MER fase 2 (detailstudie naar het voorkeursalternatief). Op 18 november 2019 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat de definitieve NRD vastgesteld. Alle stukken zijn te vinden op de [website van Bureau Energieprojecten](http://www.bureau-energieprojecten.nl).

In november 2019 hebben de werksessies voor zee- en land-partijen een vervolg gekregen. Op 21 november zijn belanghebbende partijen geïnformeerd over de resultaten van de Integrale effectenanalyse (IEA) voor de thema's Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid. Deze informatie is bij de partijen getoetst op herkenbaarheid, correctheid en compleetheid. Ook is aanvullende relevante informatie opgehaald. De resultaten van de bijeenkomsten zijn verwerkt in deze IEA.

¹¹ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/net-op-zee-hollandse-kust-west-beta>

Themagroep geluid transformatorstation

Er is een ‘themagroep geluid transformatorstation’ opgericht met vertegenwoordigers van bewonersgroepen uit Beverwijk West en Wijk aan Zee. Deze groep wordt intensief betrokken en geïnformeerd over het onderwerp geluid, onderzoeken worden samen besproken en antwoorden op vragen worden uitgezocht. Het streven is om één keer in de zes tot acht weken samen te komen, afhankelijk van de vragen en behoeften die leven.

Review groene organisaties

Voor alle Net op zee-projecten heeft TenneT een samenwerkingsovereenkomst met Stichting de Noordzee en Natuur & Milieu. Zij voeren een review uit op het MER en de IEA en raadplegen hierbij relevante lokale en regionale groene belangenorganisaties. Groene organisaties die input hebben geleverd voor de review voor Hollandse Kust (west Beta) zijn Stichting de Noordzee, Stichting Duinbehoud, PWN (drinkwaterbedrijf en duinbeheerder), Stichting Natuur en Milieu, Natuur- en Milieufederatie Noord-Holland en de Vogelbescherming Nederland.

3.3 Tracéalternatieven op zee

3.3.1 Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven op zee

In onderstaande tabel staan de belangrijkste onderscheidende omgevingskenmerken per tracéalternatief op zee.

Omgevingskenmerken tracéalternatieven op zee	
Tracéalternatieven 1, 1a en 1b	<ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes verkeersscheidingsstelsel (VSS) - Deel door scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul - Deel parallel met de IJgeul (separatiezone aan de zuidzijde) en tweemaal een kruising van de IJgeul - Tracéalternatief 1 maakt <i>geen</i> gebruik van de corridor kabels en leidingen¹² en tracéalternatief 1a maakt <i>wel</i> gebruik van de corridor kabels en leidingen
Tracéalternatief 2	<ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes VSS - Deel parallel met de IJgeul (separatiezone aan de noordzijde) en een deel in de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul - Door MER zoekgebied zandwinning en prioritair zandwingebied
Tracéalternatieven 3 en 3a	<ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes (VSS) - Door vergund zandwingebied (tracéalternatief 3a) of door een MER-zoekgebied (tracéalternatief 3) en prioritair zandwingebied - Door het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord)
Tracéalternatieven 4 en 4a	<ul style="list-style-type: none"> - Kruising met scheepvaartroutes VSS - Door prioritair zandwingebied - Door het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord)

¹² In de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 heeft de minister van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen Infrastructuur en Milieu) diverse voorkeurstracés voor kabels en leidingen aangewezen. Deze sluiten aan op locaties met beperkte zandhoeveelheden op zee en/of waar op de kust bestaande (telecom)kabels en leidingen aanlanden. Door nieuwe kabels zoveel mogelijk te bundelen met bestaande kabels en/of leidingen, wordt de winbare zandvoorraad zo min mogelijk beperkt. In de Integrale effectenanalyse noemen we dit de ‘corridor kabels en leidingen’.

3.3.2 Algemene aandachtspunten op zee

Een aantal onderwerpen en belangen speelt een rol bij elk van de vier tracéalternatieven en varianten. Deze worden hieronder toegelicht.

Hinder en verkeersveiligheid voor scheepvaart op de Noordzee tijdens realisatie

Bij de realisatie van elk tracéalternatief treedt tijdelijke hinder voor de scheepvaart op tijdens de voorbereidingsfase (onderzoeken etc.), tijdens de aanlegfase en bij eventueel toekomstig onderhoud. Bij werkzaamheden op zee worden afspraken gemaakt over toelaatbare hinder en communicatie hierover en veiligheidsmaatregelen. Vanuit eisen in de vergunning op basis van de Waterwet worden door TenneT diverse werkplannen opgesteld, waarvan één zich specifiek richt op scheepvaartveiligheid en één op de aanleg(methode) van de kabel. Deze werkplannen moeten worden goedgekeurd door RWS Zee & Delta. Werkzaamheden worden via bestaande kanalen gecommuniceerd met de scheepvaart (o.a. Kustwacht). De mate van verwachte hinder verschilt per tracéalternatief. Daarom wordt dit apart per tracéalternatief beschreven.

Beperking mogelijkheden zandwinning

Elk tracéalternatief loopt door de reserveringszone zandwinning dat begrensd wordt door de NAP – 20 meter dieptelijn enerzijds en anderzijds de 12 nautische mijl grens. Het gebied nabij IJmuiden kent een grote vraag naar kustsuppleties, terwijl de reserveringszone zandwinning in dit gebied juist relatief klein van omvang is.

Binnen deze reserveringszone wordt onderscheid gemaakt in:

- Vergunde zandwingegebieden: deze gebieden zijn vergund voor zandwinning voor zowel kustlijnverzorging als commerciële toepassingen. De vergunningen worden voor een periode van 5 tot 10 jaar uitgegeven en zo mogelijk steeds verlengd;
- MER-zoekgebieden: deze gebieden zijn op basis van de in 2017 uitgevoerde MER Zandwinning (2018-2027) bepaald. Op het moment dat er in de komende jaren een vergunning wordt aangevraagd, zal de omvang van het gebied definitief worden vastgelegd. In theorie kan een MER-zoekgebied dus nog van omvang veranderen;
- Prioritair zandwingegebied: dit houdt in, dat gebieden met schaarstes in zandvoorraad (zoals IJmuiden) die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie.

Zandwinning is van belang voor kustsuppletie (Rijkswaterstaat Zee en Delta) en voor commerciële zandwinning (vertegenwoordigd door Vereniging van Waterbouwers/ Stichting La Mer).

Het effect op zandwingegebieden verschilt per tracéalternatief en komt daarom per tracéalternatief aan bod in paragraaf 3.3.4.

Hinder voor de visserij

Elk tracéalternatief kruist visgebied. De Vissersbond heeft aangegeven dat er zorgen zijn over een mogelijk negatief effect van de kabels op de visserij. De aanleg van de kabels veroorzaakt hinder tijdens de werkzaamheden (visgebied dat tijdelijk niet gebruikt kan worden en omvaren) en de aanwezigheid van kabels vormt in de gebruiksfase volgens de Vissersbond een obstakel voor vissers. Wat betreft hinder tijdens de werkzaamheden heeft TenneT aangegeven dat de periode van aanleg relatief kort is en dat het ruimtebeslag van de werkzaamheden klein is. Er kan gesproken worden van een zeer beperkt effect op de visserij tijdens de aanlegfase. TenneT onderzoekt of specifiek kan worden aangegeven op welk moment op welke plek gewerkt wordt.

Wat betreft de gebruiksfase: kabels die niet meer bedekt zijn of niet diep genoeg liggen, kunnen beschadigen door o.a. ankers (noodankers) en visnetten. Vanuit de Waterwet geldt een verplichte begraafdiepte met daarbij een monitorings- en herstelverplichting. Omdat het ook in het belang van TenneT is dat de kabels niet beschadigen, kiest TenneT voor een begraafdiepte die in principe geen onderhoud vergt gedurende de levensduur van de kabels (principe 'bury and forget'/'begraven en vergeten'). Om dit te kunnen bewerkstelligen, wordt de minimale begraafdiepte gerefereerd aan het niet-mobiele zeebed (voor nadere toelichting zie hoofdstuk Techniek (paragraaf 4.3). Dit betekent dat kabels doorgaans veel dieper dan 1 meter worden begraven. Dit vindt de visserijsector echter onwenselijk, omdat zij vaak niet verzekerd zijn voor schade aan kabels. De visserijsector kiest er doorgaans voor -vanuit een kostenoverweging ten opzichte van de extra premies die gelden- om zich niet te verzekeren voor schade aan zee-kabels door het vistuig. Vissers durven hierdoor het risico niet aan om boven een begraven kabel te vissen. In de praktijk halen vissers daarom de netten naar binnen bij het kruisen van een kabel- of leidingtracé. De Vissersbond geeft aan dat het tracéalternatief dat uiteindelijk gekozen wordt niet zozeer bepalend is voor de visserij, als de kabels maar op voldoende diepte worden begraven. Hierbij wordt gedacht aan een additionele begraafdiepte ten opzichte van de wettelijke begraafdiepte waar TenneT vanuit gaat. In paragraaf 3.3.4 komen de belangen van de visserij verder aan bod.

Involed op aanwezige kabels en leidingen door kruising en parallelligging

Er zijn kruisingen met aanwezige kabels en leidingen, van relatief kleine datakabels tot grotere olie- en gasleidingen. Het aantal kruisingen varieert licht per tracéalternatief. Waar nodig, wordt voor de kruisingen op zee een overeenkomst gesloten met de betreffende eigenaar. Naar verwachting kunnen de overeenkomsten voor de kruisingen met de gebruikelijke aanpak tot stand komen. Tracéalternatieven 1 en 2 hebben een raakvlak met de belangen van Tulip Oil (zie paragraaf 3.3.4).

Zorgen met betrekking tot magneetvelden op zee

Mogelijke effecten van de blootstelling van zeeleven (mariene ecologie) aan magneetvelden zijn aanleiding voor zorg bij onder meer natuurorganisaties en de visserijsector. Hier zijn onder andere vragen over gesteld in de review van het milieuonderzoek (MER) die door groene organisaties is uitgevoerd (onder regie van Stichting De Noordzee). Er is weinig (internationale) informatie beschikbaar over mogelijke effecten van magneetvelden op mariene ecologie. Om meer kennis te vergaren is TenneT in samenspraak met WOZEP (Wind op zee ecologisch programma) een proces gestart om de komende jaren meer informatie te verzamelen over het daadwerkelijke magneetveld en over het effect hiervan op het zeeleven. Metingen en de onderzoeken starten na ingebruikname van platform net op zee Borssele Alpha (gepland in 2021) dat de stroom verzameld die wordt opgewekt door de windparken Borssele 1 en 2. Dit aspect is gelijk voor alle tracéalternatieven en komt daarom niet meer per tracéalternatief aan bod.

3.3.3 Aandachtspunten op zee tijdens de aanlegfase per tracéalternatief

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op aandachtspunten tijdens de aanlegfase op zee. Hiermee bedoelen we de periode waarin onderzoeken worden uitgevoerd en waarin de kabels daadwerkelijk worden aangelegd. De effecten zijn tijdelijk van aard.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b

Vanuit scheepvaart (Kustwacht, Loodswezen, Havenbedrijf Amsterdam/ Centraal Nautisch Beheer) is aangegeven dat tracéalternatieven 1 en 2 relatief voor de meeste scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) zullen zorgen tijdens voorbereidende onderzoeken op zee en tijdens de

aanlegwerkzaamheden. De diepgaande schepen in de IJgeul hebben geen uitwijkmogelijkheid. Dit vergroot het risico op aanvaringen. Vanuit scheepvaart wordt dan ook aangegeven om bij voorkeur de IJgeul niet te kruisen. Als het niet anders kan, dan bij voorkeur niet in de buurt van de zwaairom (tracéalternatief 1 passeert de zwaairom aan de oostzijde relatief dichtbij) en niet in of in de buurt van het ankergebied (deze ligt aan de noordzijde van de IJgeul). Als gekozen wordt voor een tracéalternatief in of rond een scheepvaartroute, gelden vanuit veiligheid strenge eisen tijdens de voorbereidingsfase (tijdens onderzoeken, eventueel ruimen van niet-gesprongen explosieven etc.), tijdens de aanlegfase en tijdens eventueel onderhoud en verwijdering van de kabels. Voorbeelden van maatregelen zijn het verplichten van een Noordzeeloods en bijbehorende veiligheidsvaartuigen.

Tracéalternatief 2

Hetzelfde als tracéalternatief 1: vanuit scheepvaart is aangegeven dat tracéalternatieven 1 en 2 ten opzichte van tracéalternatieven 3 en 4 voor de meeste scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) zorgen tijdens voorbereidende onderzoeken op zee en tijdens de aanlegwerkzaamheden. Bij tracéalternatief 2 wordt iets meer hinder verwacht dan tracéalternatief 1 omdat het tracé in de separatiezone erg dicht tegen de IJgeul aan ligt. Ook bij tracéalternatief 2 geldt dat er strenge veiligheidsmaatregelen gesteld worden vanuit nautisch beheer.

Tracéalternatieven 3 en 3a

Voor tracéalternatief 3 (aanlegfase) zijn door omgevingspartijen geen specifieke punten aangegeven.

Tracéalternatieven 4 en 4a

Vanuit scheepvaart is aangegeven dat een zo noordelijk mogelijk tracéalternatief de voorkeur heeft vanuit veiligheid en vanwege minder stremmingshinder; het is een minder druk bevaren gebied.

3.3.4 Aandachtspunten op zee in de gebruiksfase

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op de aandachtspunten in de gebruiksfase van de kabelverbinding. Dat is de periode na realisatie. Deze vraagstukken zijn blijvend van aard.

Tracéalternatieven 1, 1a en 1b

Vanuit scheepvaart (Kustwacht, Loodswezen, Havenbedrijf Amsterdam/ Centraal Nautisch Beheer) is bij tracéalternatief 1 het risico voor schade door noodankeren aangegeven, met name vanwege de kruisingen van de IJgeul en de nabijheid van de zwaairom. De intensiteit van de scheepvaart op dit stuk van de Noordzee is hoog en zal naar verwachting toenemen door de bouw van de zeesluis bij IJmuiden. Door het hoge aantal scheepvaartbewegingen vindt er relatief meer verstoring plaats bij eventueel onderhoud aan de kabels. Dit heeft dezelfde scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) tot gevolg zoals beschreven bij tracéalternatief 1 in paragraaf 3.3.3 en vraagt dezelfde veiligheidsmaatregelen.

Vanuit Rijkswaterstaat wordt aangegeven dat tracéalternatief 1a de voorkeur heeft boven tracéalternatief 1 omdat tracéalternatief 1a door de corridor kabels en leidingen loopt (zie eerdere uitleg in voetnoot 12 bij paragraaf 3.3.1). Dit betekent efficiënter ruimtegebruik op de Noordzee. Binnen de corridor kabels en leidingen zijn diverse nieuwe initiatieven om telecomkabel(s) aan te leggen. Vanuit dat perspectief gezien, is het gunstiger om tracéalternatief 1a meer aan de noordkant van de corridor kabels en leidingen te projecteren. Van belang is om deze optimalisatie (inclusief onderhoudszone) op voldoende afstand van de IJgeul te positioneren vanwege mogelijke hinder op de scheepvaart in de IJgeul tijdens de aanlegwerkzaamheden en tijdens eventueel toekomstig

onderhoud aan de kabels. Deze optimalisatie is nader onderzocht op effecten en wordt toegelicht in hoofdstuk 7 Optimalisaties. Vanuit scheepvaart is aangegeven dat er vanuit scheepvaartbelangen voor de gebruiksfase geen verschil is tussen tracéalternatief 1 en 1a.

Tulip Oil heeft een platform (Q10-A) en leidingen in de separatiezone ten zuiden van de IJgeul en verwacht dat hier in de nabije toekomst één of meerdere platforms met bijbehorende leidingen bij komen, die worden aangesloten op het bestaande platform (naar verwachting begin 2022). De locatie en het aantal is afhankelijk van de resultaten van proefboringen die in 2020 worden uitgevoerd. Ook is er één leiding vergund maar nog niet aangelegd. Deze kruist met tracéalternatief 1.

Tulip Oil hanteert een 500 meter veiligheidszone rondom de eigen boorplatforms waarbinnen scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. De onderhoudszone van tracéalternatief 1 overlapt met de veiligheidszone van platform Q10-A. Tracéalternatief 1 kruist tweemaal met leidingen van Tulip Oil (inclusief de vergunde leiding) en hier komen naar verwachting één of meerdere kruisingen bij.

Naast de plannen van Tulip Oil zijn er plannen voor nieuwe telecomkabels ten zuiden van de IJgeul of mogelijk net ten zuiden van de windkavel voor Hollandse Kust (noord). Dit betekent extra kruisingen voor Hollandse Kust (west Beta). Rijkswaterstaat Zee en Delta stemt de verschillende initiatieven op elkaar af, waarbij de datakabels een noordelijk tracé krijgen als Hollandse Kust (west Beta) een zuidelijk voorkeursalternatief krijgt en omgekeerd.

Overige toekomstige ontwikkelingen die mogelijk een raakvlak hebben met tracéalternatief 1 zijn een verdieping en/of verbreding van de IJgeul en het vergroten van de zwaairom. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Tracéalternatief 2

Vanuit scheepvaart is bij tracéalternatief 2 het risico voor schade door noodankeren aangegeven, met name vanwege de kabels in de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul. Tracéalternatief 2 ligt relatief dicht bij het ankergebied. Bij het voor anker gaan of het anker ophalen kan een anker over de grond slepen, ook buiten het ankergebied, wat een risico is voor de kabels. Met name bij slecht weer kunnen situaties met 'krabbende' ankers zich voordoen. Ook wordt aangegeven dat de intensiteit van de scheepvaart op dit stuk van de Noordzee hoog is (en naar verwachting zal toenemen), waardoor er relatief meer verstoring plaatsvindt bij eventueel onderhoud aan de kabels. Dit heeft een grotere scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) tot gevolg dan genoemd bij tracéalternatief 2 in de aanlegfase, omdat de onderhoudszone van tracéalternatief 2 de IJgeul overlapt.¹³ Dit vraagt om nog strengere veiligheidsmaatregelen. Vanuit scheepvaartbelang is dit scenario zeer ongewenst.

Tracéalternatief 2 loopt door een MER-zoekgebied voor zandwinning. Dit is primair voor de commerciële zandwinning bedoeld (voor o.a. beton- en metselzand en ophoogzand). Verder loopt tracéalternatief 2 binnen de reserveringszone voor zandwinning door een gebied dat wordt gekenmerkt door een schaarste in zandvoorraad die niet gecompenseerd kan worden door verder en naar dieper water te varen.

¹³ De onderhoudszone van tracéalternatief 1 overlapt overigens ook voor een heel klein deel met de IJgeul. De onderhoudszone van tracéalternatief een relatief groot deel.

Het gebied nabij IJmuiden kent juist een grote vraag voor kustsuppleties, terwijl de reserveringszone voor zandwinning in dit gebied kleiner van omvang is dan gemiddeld vanwege het gebruik door andere functies, zoals windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (zuid). Rijkswaterstaat heeft dit gebied daarom als prioritair zandwingegebied aangemerkt.

De plannen van Tulip Oil hebben net als bij tracéalternatief 1 raakvlak met tracéalternatief 2, met het verschil dat tracéalternatief 2 geen bestaande leidingen van Tulip Oil kruist. Bij succesvolle proefboringen wordt één extra kruising met tracéalternatief 2 verwacht.

Een toekomstige ontwikkeling die mogelijk een raakvlak heeft met tracéalternatief 2 is een mogelijke verdieping en/of verbreding van de IJgeul. Deze is echter nog niet voorzien. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Tracéalternatief 3 en 3a

De onderhoudszone van tracéalternatief 3 ligt in een MER-zoekgebied voor zandwinning. Tracéalternatief 3a loopt door een vergund zandwingegebied. Verder lopen tracéalternatieven 3 en 3a binnen de reserveringszone voor zandwinning door een gebied dat ook bestempeld is als prioritair zandwingegebied.

Vanuit scheepvaart is bij tracéalternatief 3 de zorg aangegeven of er voldoende ruimte is voor noodankers rond het ankergebied. Vanuit de scheepvaart is aangegeven dat de afstand tot de kabels bij voorkeur minimaal twee nautische mijl bedraagt, wat voor het huidige tracéalternatief niet gehaald wordt. Schepen die van het ankergebied komen en richting het noorden varen, moeten eerst snelheid maken om tijdig te kunnen draaien voor het bestaande windpark Amalia. Hiervoor is ruimte nodig.

Tracéalternatief 3a kruist de hoek van aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Er zijn op dit moment geen plannen om windkavels aan te wijzen in dit gebied. Maar mocht dit deel van het windenergiegebied ontwikkeld worden, dan vormen de kabels mogelijk een belemmering voor een optimale invulling van het gebied. Omgekeerd kunnen toekomstige kabels die windturbines met elkaar en met het platform verbinden een belemmering vormen bij onderhoud aan de kabels van TenneT. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Tracéalternatief 4 en 4a

Tracéalternatief 4 en 4a liggen binnen de reserveringszone voor zandwinning in een gebied dat is aangemerkt als prioritair zandwingegebied. Vanuit de optiek van zandwinning is tracéalternatief 4a gunstiger dan tracéalternatief 4, omdat tracéalternatief 4a meer bundelt met bestaande kabels en leidingen. Dit efficiëntere ruimtegebruik betekent dat er voor zandwinning bij dit tracéalternatief in vergelijking met tracéalternatief 4 een kleiner oppervlak wegvalt, waar in de toekomst mogelijk zand gewonnen kan worden.

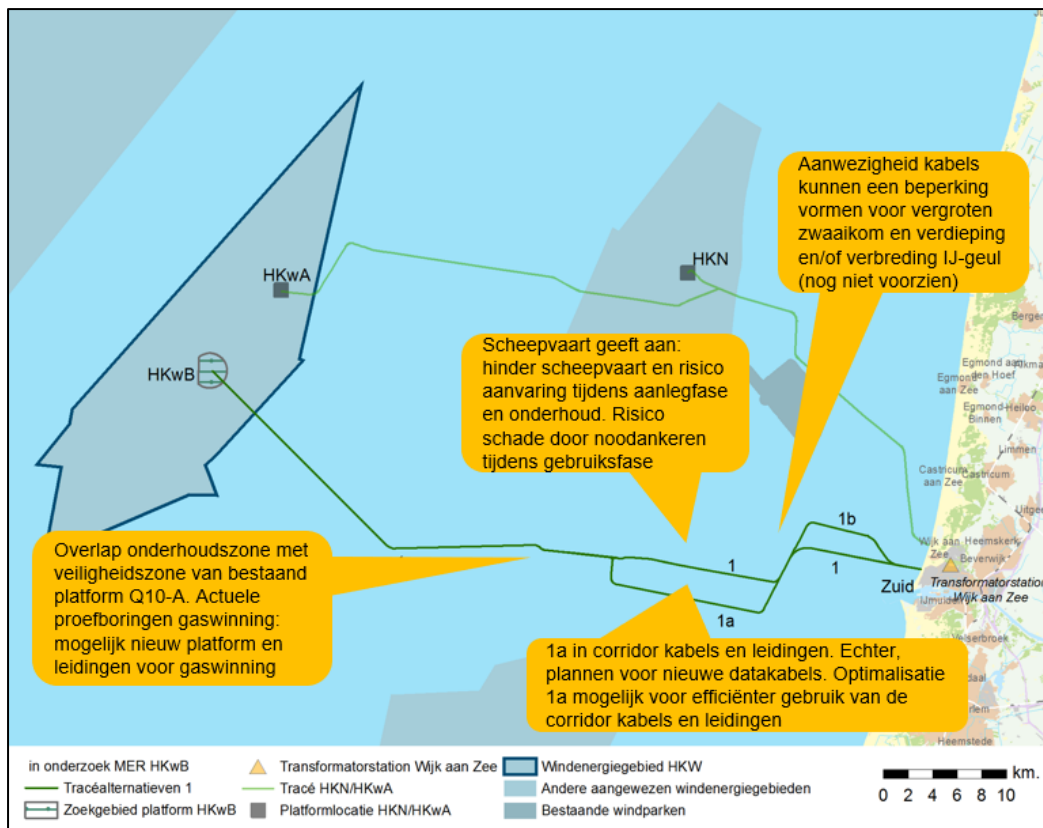
Ook de Vissersbond geeft aan dat zij een voorkeur hebben voor het zoveel als mogelijk bundelen van de kabels met bestaande kabels en leidingen op de Noordzee, zodat vissers hun netten minder vaak hoeven op te halen en zij meerdere kabels in één keer kunnen overbruggen. Als bundeling niet

mogelijk is, gaat de voorkeur vanuit visserij uit naar een zo kort mogelijke route. Dat is tracéalternatief 3.

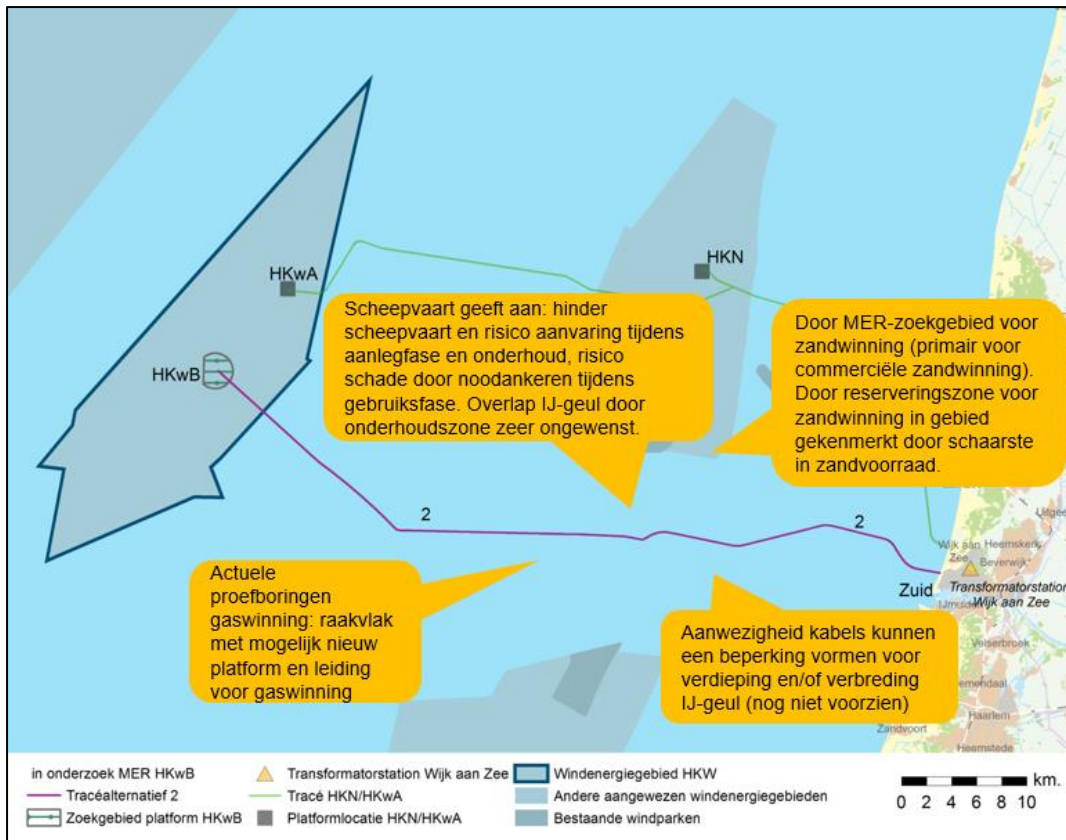
Tracéalternatief 4 is de meest noordelijke route. Vanuit scheepvaart is aangegeven dat deze de voorkeur heeft, omdat dit gebied minder druk bevaren wordt. Minder schepen betekent een lager risico op schade door noodankeren. Ook zal scheepvaarthinder (stremming en veiligheidsrisico) bij eventueel toekomstig onderhoud kleiner zijn.

Tracéalternatief 4 loopt door het midden van het aangewezen windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Net als bij tracéalternatief 3 geldt dat, mocht dit deel van het windenergiegebied ontwikkeld worden, de kabels mogelijk een belemmering vormen voor een optimale invulling van het gebied. Omgekeerd kunnen toekomstige kabels die windturbines met elkaar en met het platform verbinden een belemmering vormen bij onderhoud aan de kabels van TenneT. Dit is in deze IEA verder uitgewerkt in paragraaf 6.4.2 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

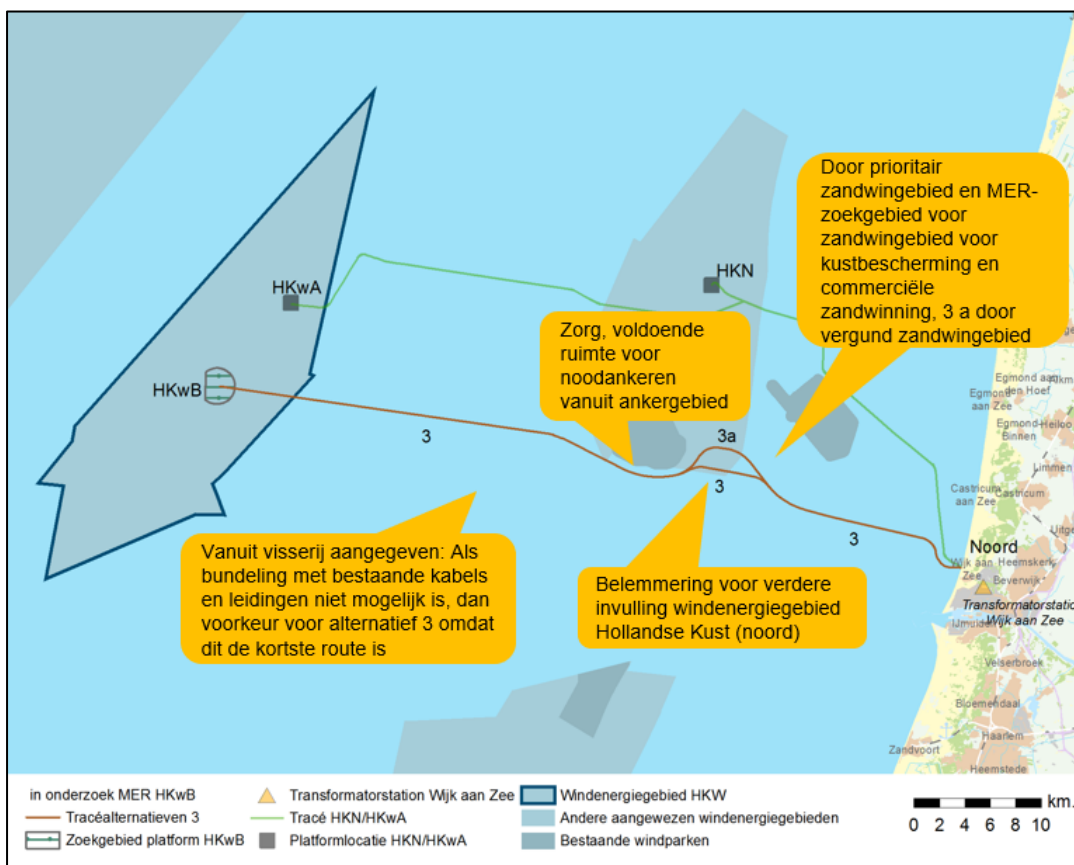
3.3.5 Omgeving op zee samengevat



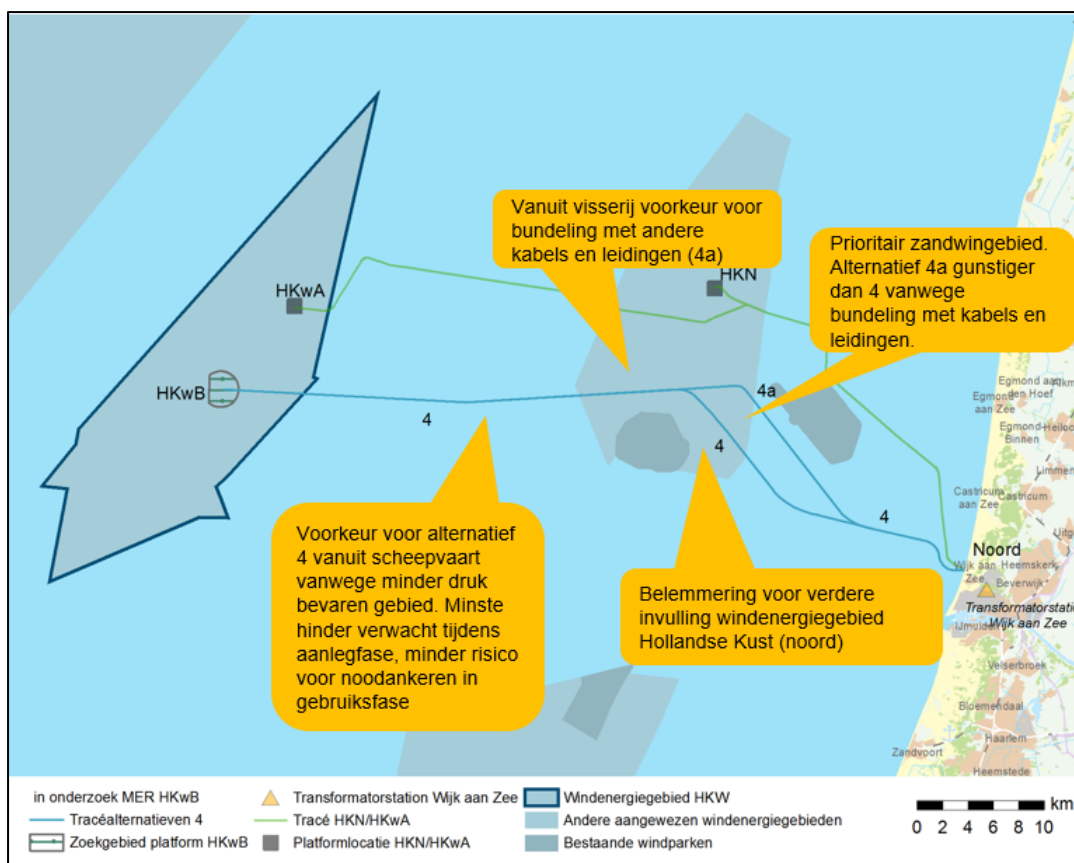
Figuur 3.1 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 1 op zee



Figuur 3.2 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracé alternatief 2 op zee



Figuur 3.3 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracé alternatief 3 op zee



Figuur 3.4 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 4 op zee

3.4 Tracéalternatieven op land

3.4.1 Belangrijkste omgevingskenmerken van de tracéalternatieven

In de onderstaande tabel staan de belangrijkste onderscheidende omgevingskenmerken per tracéalternatief op land.

Omgevingskenmerken tracéalternatieven op land	
Tracéalternatieven 1 en 1a	<ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand in de gemeente Velsen ten zuiden van Wijk aan Zee - Geen seizoensgebonden strandhuisjes. NB Mogelijk verandert dit in de (nabije) toekomst, omdat het bestemmingsplan strandhuisjes wel mogelijk maakt - Kabels en in- en/of uittredepunten liggen grotendeels op terrein van Tata Steel. Tracéalternatief 1a ligt met drie in- en/of uittredepunten op het terrein van Tata Steel, waarvan een naast het aannemerspark. Bij tracéalternatief 1 ligt één van deze punten net buiten terrein van Tata Steel, in het duingebied naast het beeldenpark 'Een Zee van Staal'
Tracéalternatief 2	<ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand op de grens van de gemeenten Velsen en Beverwijk ten zuiden van Wijk aan Zee - De kabels gaan onder seizoensgebonden strandhuisjes door - Er ligt een in- en/of uittredepunt in het zuidelijk deel van beeldenpark 'Een Zee van Staal' (Natura 2000-gebied) en een punt op het terrein Tata Steel naast het aannemerspark
Tracéalternatieven 3	<ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand in de gemeente Beverwijk ten zuiden van Wijk aan Zee - De kabels gaan onder seizoensgebonden strandhuisjes door - Een in- en/of uittredepunt in het noordelijk deel van beeldenpark 'Een Zee van Staal', nabij het wooncomplex aan de Bosweg en een in en/of uittredepunt op terrein van Tata Steel - Het laatste deel van de kabels (vanaf de sporen bij Tata Steel Blokwaldsdrieweg) loopt parallel met het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)
Tracéalternatieven 4	<ul style="list-style-type: none"> - Aanlanding op het strand in de gemeente Heemskerk ten noorden van Wijk aan Zee - De kabels gaan onder seizoensgebonden strandhuisjes door

Omgevingskenmerken tracéalternatieven op land

	<ul style="list-style-type: none"> - De kabels lopen volledig parallel met het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) - Er ligt een in- en/of uitredepunt op de parkeerplaats aan de Meeuweweg in het Noordhollands Duinreservaat en een op terrein van Tata Steel
--	--

3.4.2 Algemene aandachtspunten op land

Een aantal onderwerpen en belangen speelt een rol bij elk van de vier tracéalternatieven. Deze worden hieronder toegelicht.

Zorgen met betrekking tot magneetvelden op land

Mogelijke effecten van magneetvelden op mensen zijn aanleiding voor zorg bij onder andere bewoners en mensen die in de omgeving van de kabels en het transformatorstation werken. In diverse gesprekken en in zienswijzen zijn hierover vragen gesteld. Voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en voor hoogspanningsstations bestaat geen beleidsadvies, zoals dat voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen wel bestaat (VROM, 2005). Overigens heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat op 1 oktober 2019 het advies 'Voorzorgbeleid Hoogspanning en Gezondheid' (advies Co Verdaas) aan de Tweede Kamer gestuurd. Voor meer informatie over dit advies zie hoofdstuk 9 van MER fase 1. Uit eerdere projecten en onderzoek komt naar voren dat de kabels zodanig diep worden aangelegd met een boring dat er vaak geen sprake is van een magneetveldcontour op het maaiveld. Een uitzondering hierop zijn de in- en/of uitredepunten van de boringen). Als het voorkeursalternatief (het definitieve kabeltracé) gekozen is, wordt in MER fase 2 (detailstudie naar het voorkeursalternatief) voor zowel het kabeltracé als het transformatorstation een magneetveldberekening uitgevoerd om de magneetveldcontour van het voorkeursalternatief inzichtelijk te maken. Waar relevant komt dit onderwerp apart aan de orde bij de tracéalternatieven. Voor meer informatie over magneetvelden zie www.netopzee.eu onder 'Veel gestelde vragen'.

Hinder en verkeersveiligheid op land tijdens de realisatie

Voor de realisatie van elk tracéalternatief moet groot materieel (zoals booropstellingen) en materiaal (zoals buizen) worden aangevoerd naar de in- en/of uitredepunten en voor de bouw van het transformatorstation. Dit zorgt voor bouw- en verkeershinder in Wijk aan Zee en mogelijk (beperkter) in Beverwijk. De mate van (verkeer)hinder kan per tracéalternatief verschillen. Het is nog niet bekend in welke mate gebruik kan worden gemaakt van aanvoer over zee en aanvoer over terrein van Tata Steel. Het ligt wel voor de hand dat vooral bij tracéalternatieven 1 en 2 en eventueel 3 mogelijk gebruik gemaakt kan worden van vervoer over terrein van Tata Steel en dat bij 4 vervoer door Wijk aan Zee plaats vindt. Tata Steel heeft aangegeven bereid te zijn over de mogelijkheden mee te denken. Voorafgaand aan de realisatie zorgt TenneT dat er een verkeersplan is opgesteld met verkeersmaatregelen voor bestaand verkeer en voor bouwverkeer, zodat de werkzaamheden veilig gebeuren en er zo min mogelijk overlast plaats vindt. Dit werkplan wordt afgestemd met bevoegde gezagen (gemeenten, provincie en Rijkswaterstaat) en gecontroleerd op naleving.

3.4.3 Aandachtspunten op land tijdens de aanlegfase

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op aandachtspunten tijdens de aanlegfase op land. Hiermee bedoelen we de periode waarin onderzoeken worden uitgevoerd en waarin de kabels daadwerkelijk worden aangelegd. De effecten zijn tijdelijk van aard.

Tracéalternatieven 1 en 1a

Naar verwachting zorgt de realisatie van dit tracéalternatief tijdens de werkzaamheden voor de minste overlast, in vergelijking met de andere tracéalternatieven. De in- en/of uittredepunten liggen het verst van Wijk aan Zee en er wordt niet 'voor de deur' van strandhuisjes en/of strandpaviljoens gewerkt. Hierbij moet worden opgemerkt dat de gemeente Velsen heeft aangegeven dat het waarschijnlijk is dat de mogelijkheid in het bestemmingsplan voor uitbreiding van de strandhuisjes binnen enkele jaren en mogelijk op zeer korte termijn wordt ingevuld. Wellicht zijn er mogelijkheden om (een deel van) de machines en het materiaal aan te voeren over terrein van Tata Steel.

Tracéalternatief 2

De werkzaamheden op het strand kunnen zorgen voor overlast voor de strandhuisjes, strandrecreatie en horeca. De mate waarin is afhankelijk van de periode waarin gewerkt wordt. De strandhuisjes zijn aanwezig vanaf maart/april tot en met september/oktober. Aangezien op zee -in verband met veiligheid- beperkingen gelden voor werkzaamheden in het stormseizoen, is het niet uit te sluiten dat er gewerkt wordt tussen maart en oktober.

Wat betreft hinder voor het dorp Wijk aan Zee zijn er wellicht mogelijkheden om (een deel van) de machines en het materiaal aan te voeren over terrein van Tata Steel.

Tracéalternatief 2 heeft een in- en/of uittredepunt in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Het beeldenpark geeft aan liever geen in- en/of uittredepunt op het eigen terrein te hebben. Als het niet anders kan dan bij voorkeur achter op het terrein achter beeld nummer 10 (genaamd Insh' Allah), zoals bij tracéalternatief 2 is ingetekend. Op deze plek wordt relatief de minste overlast verwacht omdat de ingang en het doorgaande fietspad beschikbaar blijven. Dit is veiliger voor fietsers, aangezien op de parallelle weg doorgaans hard wordt gereden door auto's en hier geen avondverlichting is. Bovendien is hier vanwege de beschikbare ruimte minder risico op schade aan de beelden. Uitgangspunt is dat de (zware) beelden niet verplaatst worden en dat de ondergrond niet verzwakt wordt, zodat de beelden in de toekomst ook stabiel staan. Dit betreft in ieder geval beeld 13 (genaamd Corus: Arie, Piet, Loes, Henk en Ludwig).

Tracéalternatief 3

Net als bij tracéalternatief 2 geldt, dat de werkzaamheden op het strand voor overlast kunnen zorgen voor de strandhuisjes, strandrecreatie en horeca. De mate waarin is afhankelijk van de periode waarin gewerkt wordt, zoals beschreven bij tracéalternatief 2.

Tracéalternatief 3 heeft een in- en/of uittredepunt vlak bij de ingang in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Voorkeur van het beeldenpark gaat uit naar een in- en/of uittredepunt achter op het beeldenpark, achter beeld nummer 10 (zie tracéalternatief 2).

Het in- en/of uittredepunt bij de ingang van het beeldenpark kan tijdens aanleg voor hinder zorgen voor het vlakbij gelegen wooncomplex aan de Bosweg.

In hoofdstuk 4 Techniek wordt toegelicht dat het in- en/of uittredepunt tussen de treinsporen van Tata Steel bij de Blokwalzdrieweg erg krap is. Dit speelt vooral bij tracéalternatief 3, vanwege de haakse bocht die het tracé hier moet maken. Technisch is deze oplossing niet haalbaar zonder het spoor en het wegverkeer (West Viaductweg) voor langere tijd stil te leggen. Tata Steel heeft aangegeven dat er mogelijkheden zijn een spoor tijdelijk stil te leggen als een boorkop onder een

spoor passeert. De weg en het spoor voor langere tijd afsluiten is wat Tata Steel betreft echter geen optie. De weg en het spoor zijn schakels in het productieproces en het stilleggen zou grote financiële consequenties hebben.

Tracéalternatief 4

Net als bij tracéalternatief 2 en 3 geldt, dat de werkzaamheden op het strand voor overlast zorgen voor de strandhuisjes, strandrecreatie en horeca. De mate waarin is afhankelijk van de periode waarin gewerkt wordt, zoals beschreven bij tracéalternatief 2. Een verschil met tracéalternatieven 1, 2 en 3 is dat dit deel van het strand meerdere keren overlast ervaart, omdat de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) hier ook plaatsvindt. Ook betreft het hier een relatief druk gedeelte van het strand wat betreft aantallen strandgasten waarbij het drukker is naarmate je dichter bij de strandopgang komt.

Op dit moment vindt onderzoek plaats naar het wrak 'de Heemskerk' op het strand ter hoogte van de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Onderzocht wordt of het wrak kan blijven liggen en welke eventuele consequenties dit heeft voor de locatie waar de kabels voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) aan land kunnen komen (binnen de vergunde corridor¹⁴). De resultaten van het onderzoek worden in het eerste kwartaal van 2020 verwacht. Omdat de exacte locatie waar de kabels voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) aan land komen nog niet is bepaald, kan nog niet gezegd worden op welk deel van het strand de aanlanding van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) mogelijk is.

Bij bewoners en gemeenten is de wens geuit voor gelijktijdige aanleg van project Net op zee Hollandse Kust (west Beta) met het project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit is niet mogelijk. Hollandse Kust (noord) moet in 2023 klaar zijn en Hollandse Kust (west Alpha) in 2024. Hollandse Kust (west Beta) moet in 2025 in gebruik genomen kunnen worden. De oplevering van deze projecten is gekoppeld aan afspraken die zijn gemaakt in het klimaatakkoord. Uitstel van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) betekent dat Nederland deze afspraken om de klimaatdoelstellingen te halen niet kan nakomen. Omdat tracéalternatief 4 parallel ligt aan het tracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), zal hetzelfde deel van het dorp en het strand bij realisatie van tracéalternatief 4 nogmaals overlast ondervinden.

Wat betreft het in- en/of uittredepunt tussen de treinsporen van Tata Steel bij de Blokwalsdrieweg geldt dezelfde problematiek zoals beschreven bij tracéalternatief 3. Voor tracéalternatief 4 is echter geen haakse bocht nodig, waardoor de technische complexiteit kleiner is dan bij tracéalternatief 3 op deze locatie. Het buiten bedrijf nemen van het spoor kan beperkt worden tot het moment dat de boringen onder het spoor passeren.

¹⁴ Er is vergunning aan Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) verleend voor het aan land komen van de kabels ten noorden van de strandopgang 'Relweg' in Wijk aan Zee. Het vergunde gebied heeft een breedte van ongeveer 270 meter en ligt in de gemeente Heemskerk. Hierbinnen moet de exacte plek gevonden voor de kabels van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

3.4.4 Aandachtspunten op land in de gebruiksfase

Deze paragraaf gaat per tracéalternatief in op de aandachtspunten in de gebruiksfase van de kabelverbinding. Dit is de periode na realisatie. De effecten zijn blijvend van aard.

Tracéalternatieven 1 en 1a

Vanuit bewoners is aan TenneT en EZK verzocht om zoveel als mogelijk het terrein van Tata Steel of de grens van dit terrein op te zoeken. De bewoners verwachten dat Tata Steel in de toekomst direct groene stroom zal gaan afnemen van het transformatorstation. Zij zijn daarom van mening dat Tata Steel meer van de 'lasten' zou moeten dragen dan nu het geval is bij Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Ook vanuit natuurbelang is een sterke voorkeur voor tracéalternatief 1a uitgesproken. Volgens Stichting Duinbehoud is dit tracéalternatief het minst schadelijk voor natuur ter plaatse.

Tata Steel geeft aan enkele van de in- en/of uittredepunten van tracéalternatieven 1 en 1a op het terrein van Tata Steel niet acceptabel te vinden, evenals een kabeltracé onder hun gronden op deze locatie. Reden daarvoor is dat het terrein waar de kabels onderdoor lopen en waar de in- en/of uittredepunten zijn voorzien, is gereserveerd voor toekomstige herinrichting in het kader van de energietransitie (Hlsarna; innovatief en duurzamer staalproductieproces) en de herstructurering van het bedrijventerrein die hiervoor noodzakelijk is. Tata Steel geeft aan dat elk kabeltracé via het terrein van Tata Steel een beperking vormt om het eigen terrein optimaal in te richten. TenneT onderzoekt de effecten van een optimalisatie van tracéalternatief 1, net buiten het terrein van Tata Steel. Deze optimalisatie is verder toegelicht in hoofdstuk 7 Optimalisaties.

In het kader van de energietransitie wordt in project Athos (samenwerking Tata Steel, Nouryon, Gasunie en Havenbedrijf Amsterdam) onderzocht of het mogelijk is CO₂ in lege gasvelden op te slaan. Mogelijk vindt er een kruising plaats met de leidingen van dit project. Dit onderwerp wordt nader toegelicht in paragraaf 6.4.3 over toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in het hoofdstuk Toekomstvastheid.

Vanuit de strandexploitanten is de voorkeur voor tracéalternatief 1 uitgesproken, omdat in dit tracéalternatief geen strandhuisjes gepasseerd worden. Echter, zoals eerder beschreven geeft het bestemmingsplan wel de ruimte om hier strandhuisjes te plaatsen en heeft de gemeente Velsen aangegeven dat de verwachting is dat hier mogelijk op korte termijn gebruik van gemaakt gaat worden.

Tracéalternatief 2

Tracéalternatief 2 gaat onder de strandhuisjes door. Desondanks geven de huisjeseigenaren en strandexploitanten aan zich zorgen te maken over magneetvelden van de kabels.

Enkele bewoners hebben aangegeven zich zorgen te maken over blijvende schade aan natuur, het beeldenpark en de lunetten en bunkers (Linie van Beverwijk). Deze onderwerpen worden beschreven in hoofdstuk 2 Milieu en meer gedetailleerd in het MER.

Tracéalternatief 3

Tracéalternatief 3 gaat onder strandhuisjes door en heeft een in- en/of uittredepunt nabij het wooncomplex aan de Bosweg. Hier leven zorgen met betrekking tot magneetvelden.

Enkele bewoners hebben aangegeven zich zorgen te maken over blijvende schade aan natuur, het beeldenpark en de lunetten en bunkers (Linie van Beverwijk). Deze onderwerpen worden beschreven in hoofdstuk 2 Milieu en meer gedetailleerd in het MER.

Tracéalternatief 4

Ook tracéalternatief 4 gaat onder strandhuisjes door. Hier leeft dezelfde zorg als bij tracéalternatieven 2 en 3 met betrekking tot magneetvelden.

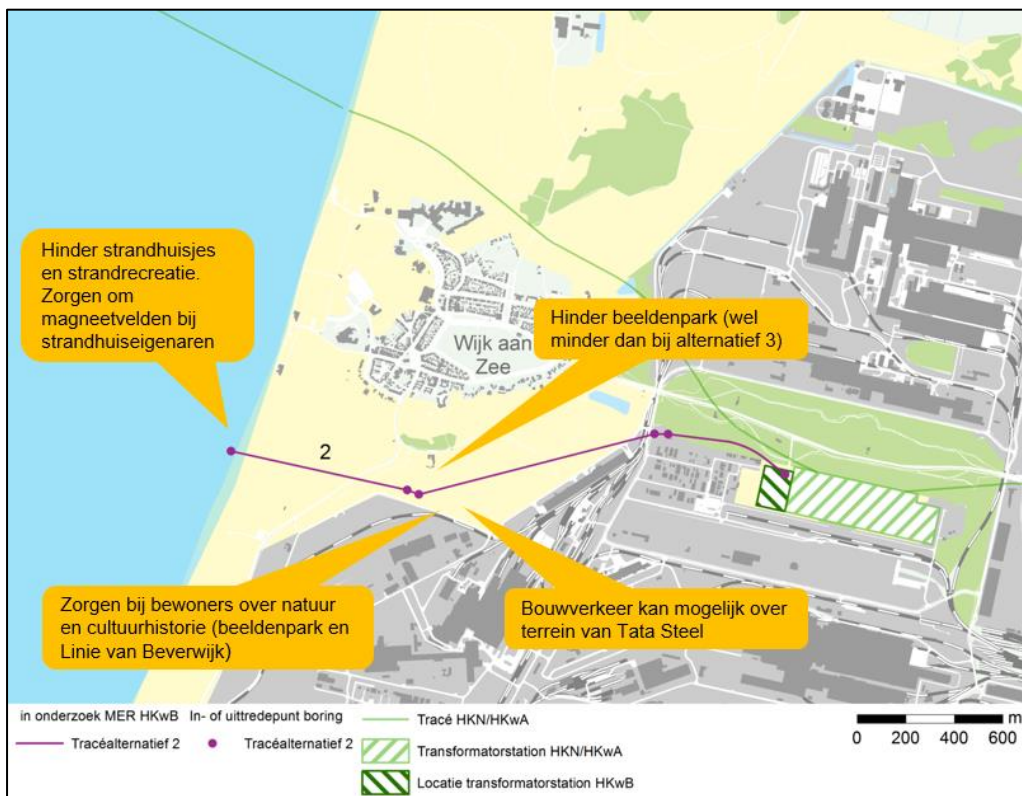
Tracéalternatief 4 loopt parallel met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De bundeling van de kabels is efficiënter wat betreft ruimtegebruik, omdat er minder versnippering plaats vindt. De betrokken gemeenten Beverwijk, Heemskerk en Velsen hebben aangegeven dit in principe een voordeel te vinden van tracéalternatief 4 ten opzichte van de andere tracéalternatieven.

De parkeerplaats aan de Meeuweweg in het Noordhollands Duinreservaat biedt ruimte aan de in- en/of uittredepunten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De in- en/of uittredepunten voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) passen hier echter niet meer bij. PWN en Stichting Duinbehoud geven aan dat hier eventueel een aangrenzend stuk grond voor gebruikt kan worden, en heeft hiervoor twee oude akkertjes op het oog langs de Meeuweweg. Deze partijen geven aan dat hierbij de voorwaarde is dat de huidige locatie van de parkeerplaats wordt teruggegeven aan de natuur. PWN heeft al langer de wens om de parkeerplaats permanent westwaarts te verplaatsen, naar één van de twee akkertjes tegen de Meeuweweg aan. Op de huidige plek van de parkeerplaats liggen kansen voor de natuur in de vorm van natte duinvallei in de kom van de aanwezige paraboolduin. De aangrenzende terreinen zijn oude duinakkers met lagere kansen voor natuur, ondanks dat één van de twee akkers onder Natura 2000 valt. Dit is een meekoppelkans die nadere afstemming vraagt met PWN en met het bevoegde gezag voor de Wet Natuurbescherming en die mogelijk gerealiseerd kan worden als tracéalternatief 4 het voorkeursalternatief wordt. Dit punt is verder uitgewerkt in hoofdstuk 7 Optimalisaties.

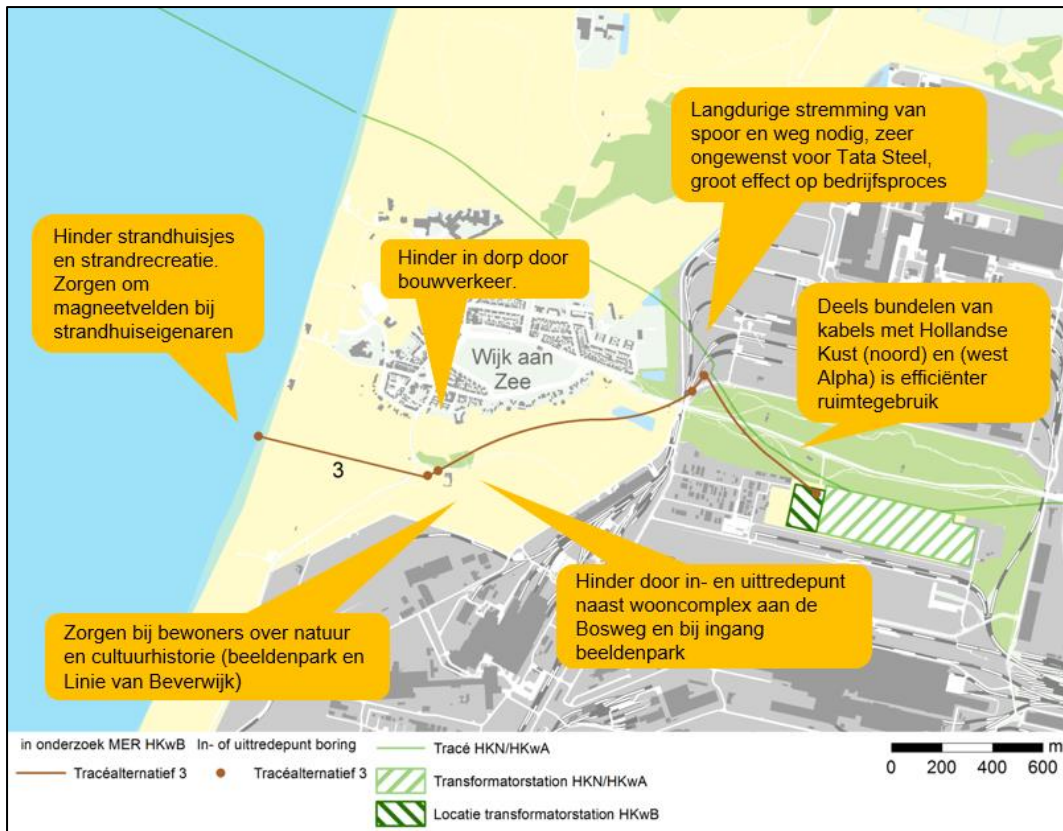
3.4.5 Omgeving op land samengevat



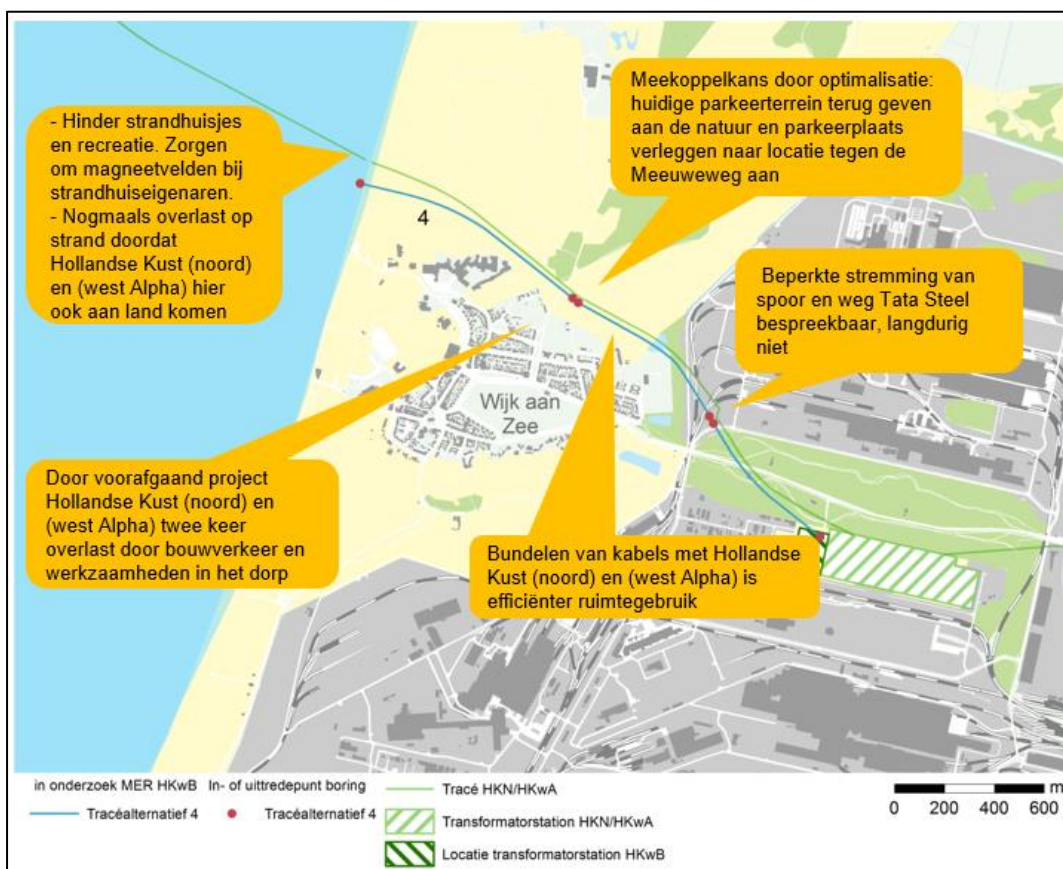
Figuur 3.5 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 1 op land



Figuur 3.6 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 2 op land



Figuur 3.7 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 3 op land



Figuur 3.8 Belangrijkste aspecten Omgeving – tracéalternatief 4 op land

4 Thema Techniek

4.1 Aanpak thema Techniek

Om een juiste technische afweging te kunnen maken, is allereerst gekeken naar de haalbaarheid van de verschillende tracéalternatieven op land en op zee. Doordat alle landtrajecten en aanlandingen zijn te combineren met alle zeetrajecten is deze haalbaarheid apart bekeken. De uitwerking van de tracéalternatieven is daarom opgesplitst in een land- en een zee gedeelte.

Binnen deze tweedeling wordt allereerst een kort overzicht van de technische uitgangspunten gegeven. Daarna worden de onderscheidende onderwerpen besproken. Per onderscheidend onderwerp is een score toegekend aan elk tracéalternatief. Hierbij is gekeken naar de onderlinge verschillen waarbij met een (0) tot (--) score is aangegeven wat de relatieve score is van een bepaald tracéalternatief ten opzichte van de overige tracéalternatieven. Er wordt dus niet, zoals bij de effectbeoordeling voor het thema Milieu, beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De verschillende scores hebben de volgende betekenis:

Tabel 4.1 Beoordelingsschaal

Score	Effect
--	Zeer negatief
-	Negatief
0/-	Licht negatief
0	Neutraal

4.2 Uitgangspunten tracéalternatieven op zee

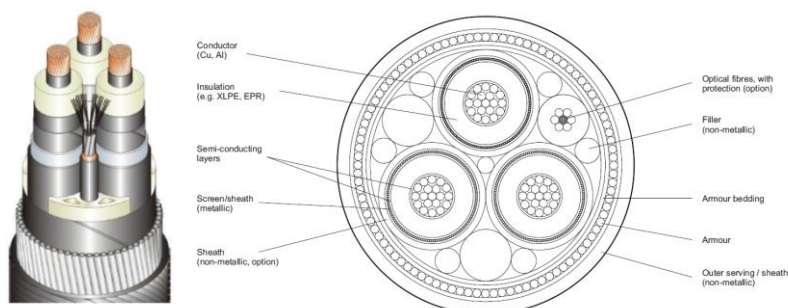
Voor de beoordeling van het zee-gedeelte voor het thema Techniek is gebruikt gemaakt van "expert judgement". Daarbij zijn onder andere de volgende onderwerpen bekeken:

- Installatietechnieken;
- Kans op schade door scheepvaart en benodigde begraafdiepte;
- Mobiliteit van het zeebed;
- Baggervolumes (globale kwantificatie);
- Niet-gesprongen explosieven (NGE);
- Technische haalbaarheid.

In de onderstaande tabel staan de gebruikte kenmerken van de kabels bij het bepalen van de haalbaarheid.

Tabel 4.2 Kenmerken kabelsystemen op zee

Kenmerken kabelsysteem op zee	
Aantal circuits	2
Aantal kabels	2
Nominaal transportvermogen	350 MW (920 A) per circuit
Buitendiameter kabel	300 mm



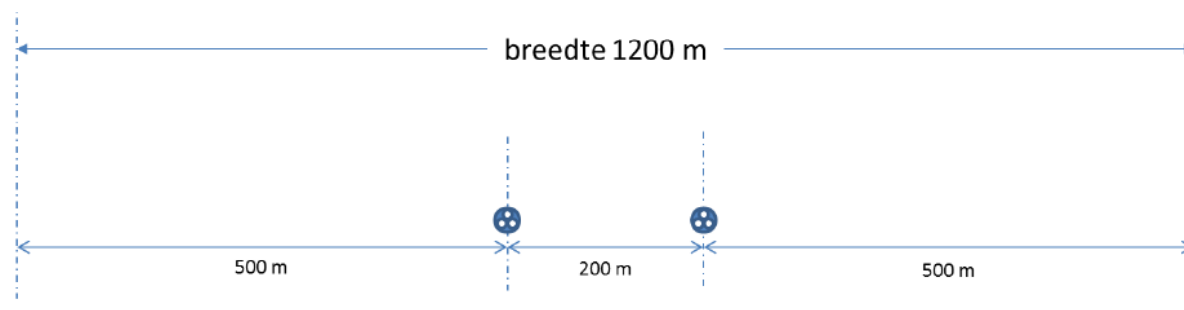
Figuur 4.1 Voorbeeld van een vergelijkbare zeekabel gebruikt voor de aansluiting van een windpark

Naast de technische kenmerken is er uitgegaan van een aantal principes die van toepassing zijn op de installatie van de kabels. In Tabel 4.3 staat hiervan een overzicht.

Tabel 4.3 Uitgangspunten installatiemethodes zee

Kenmerken installatiemethode zee	
1	'Bury and forget' (begraven en vergeten): de kabels worden zodanig geïnstalleerd en begraven met als uitgangspunt dat er geen onderhoud hoeft plaats te vinden gedurende de levensduur van de kabels (dit is een uitgangspunt, door onverwachte veranderingen kan het dat de kabels bloot komen te liggen. Dit wordt gedurende de levensduur gemonitord)
2	Er is uitgegaan van reeds bekende en beproefde installatietechnieken
4	Alle begraafdieptes zijn gerelateerd aan het niet-mobiele zeebed referentieniveau. Dit is een zeebed niveau waarvoor aannemelijk is dat het in stand blijft gedurende de levensduur van de kabel
3	De minimale begraafdiepte ter bescherming van de kabels is 0,5 m ten opzichte van het niet-mobiele zeebed referentieniveau. Een minimale begraafdiepte van 1,0 m of 3,0 m in de kustzone, kan onderdeel zijn van de vergunning. Dit is niet meegenomen in de baggervolumes in dit hoofdstuk
5	Het kabelsysteem bestaat uit twee zeekabels. In alle berekeningen is de middellijn tussen deze twee kabels aangehouden. Optimalisaties door re-routing zijn niet meegenomen in deze berekeningen

Voor de installatie van de kabels op zee is uitgegaan van een corridor van 1.200 meter. Hierbij liggen de twee kabels op ongeveer 200 meter van elkaar. Daarbuiten is een onderhoudszone van toepassing van 500 meter aan beide zijden. Deze onderhoudszone is nodig voor het uitvoeren van eventuele reparaties aan de kabel. Hierbij dient deze extra ruimte onder meer als noodzakelijk plaatsingsgebied voor reparatielussen in de kabels. De benodigde corridor is weergegeven in Figuur 4.2.



Figuur 4.2 Benodigde corridor zeekabel

4.3 Analyse tracéalternatieven techniek op zee

4.3.1 Inleiding

Uit de analyse van de haalbaarheid van de tracéalternatieven op zee blijkt dat alle tracéalternatieven technisch haalbaar zijn.

Gekwantificeerde verschillen tussen de tracéalternatieven op zee

Waar mogelijk zijn de technische verschillen tussen de tracés gekwantificeerd. Tabel 4.4 geeft daarvan een overzicht voor de tracéalternatieven. Hierbij is uitgegaan van de hoofdalternatieven en niet van de varianten, omdat uit de kwantificering blijkt dat de verschillen technisch niet onderscheidend zijn.

Tabel 4.4 Gekwantificeerde verschillen tussen de tracéalternatieven

Gekwantificeerde verschillen hoofdtracés				
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Lengte tracé (totaal) [km]	65,6	64,4	61,9	64
Aantal kruisingen met bestaande actieve infrastructuur*	7	5	11	10
Aantal kruisingen met bestaande verlaten infrastructuur*	2	2	2	2
Baggervolume zandgolven [m ³]	3.450.000	2.870.000	2.070.000	2.370.000

*Het vermelde aantal kruisingen omvat het aantal systemen. Dat wil zeggen dat een kabelsysteem van twee kabels gezien wordt als één kruising.

De gekwantificeerde verschillen die uit de techniek naar voren komen, zijn gebruikt als uitgangspunt voor de kosten. Hierbij speelt de lengte van de kabel de belangrijkste rol. Daarnaast zijn de baggervolumes een belangrijke indicatie voor de te verwachten baggerkosten. Het aantal kruisingen met infrastructuur blijkt geen verschil te maken tussen de verschillende tracéalternatieven.

Onderscheidende technische kenmerken tussen de tracéalternatieven op zee

Uit de onderliggende technische onderzoeken is gebleken dat, naast de gekwantificeerde verschillen, de volgende onderwerpen onderscheidend zijn vanuit het technische oogpunt:

- Wrakken, obstakels en Niet Gesprongen Explosieven;
- Interactie met scheepvaartroutes en effecten op begraafdiepte;
- Zandgolven;
- Begraafdieptes en baggervolumes.

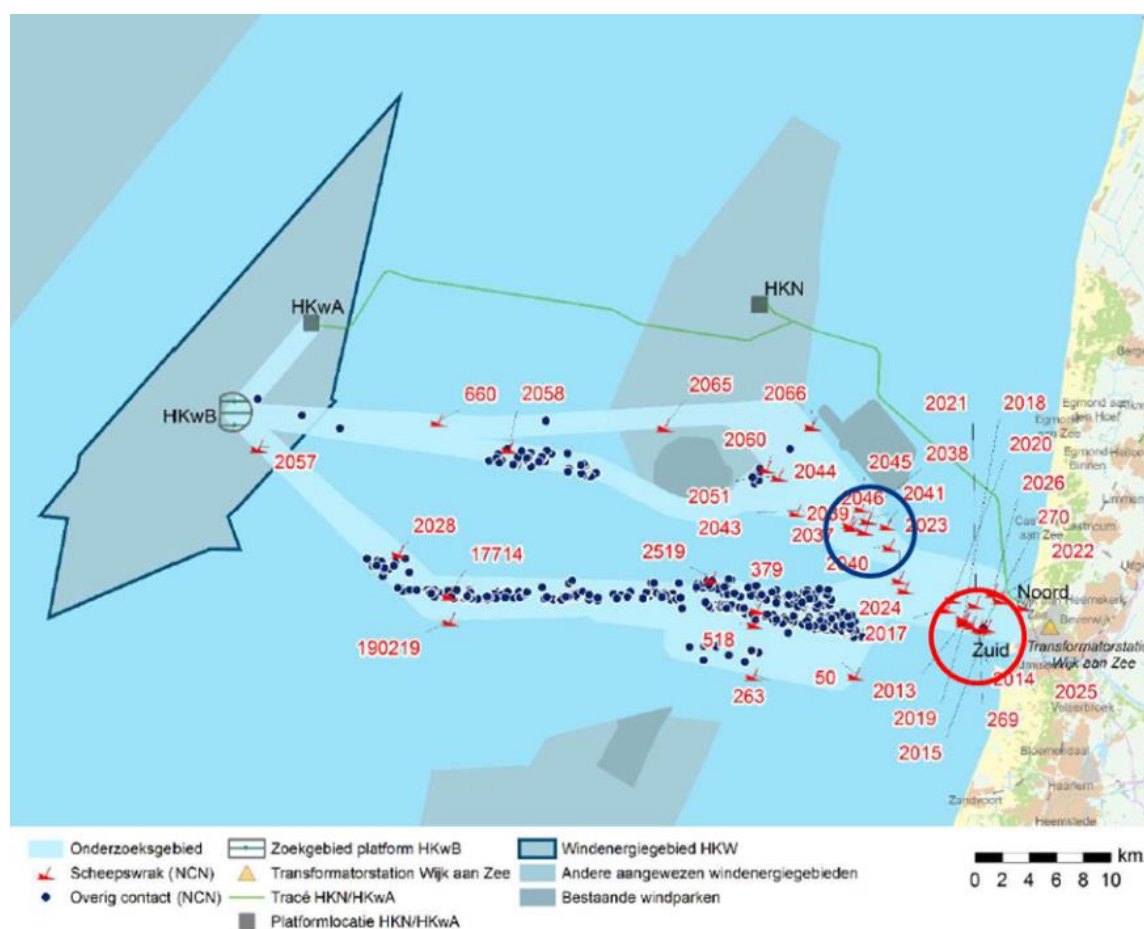
In de paragrafen hieronder worden deze onderwerpen toegelicht.

4.3.2 Wrakken, obstakels, Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en munitiestort

Voor de installatie van de kabels moet er voor worden gezorgd dat de route vrij is van obstakels, wrakken en NGE. Dit gebeurt deels door 'micro re-routing' binnen de beschikbare corridor van 1.200 meter. In dit proces wordt de finale positie van de kabel bepaald waarbij obstakels kunnen worden omzeild indien daar ruimte voor is. Waar bekend is dat er grote wrakken of obstakels op het zeebed aanwezig zijn betekent dit dat de mogelijkheden voor 'micro re-routing' beperkt kunnen zijn. Niet te vermijden obstakels moeten dan worden verwijderd van het zeebed wat een negatief effect heeft op kosten en planning. Speciale aandacht dient hierbij te worden besteed aan NGE vanwege de bijkomende veiligheidsrisico's. Bij het afwegen van de tracéalternatieven is daarom gekeken naar

wat er bekend is over NGE en obstakels in het gebied om aan de hand hiervan een risico-inschatting te maken voor de verschillende tracéalternatieven.

Voor wrakken en obstakels is gebleken dat het gehele gebied veel obstakels bevat. Dit is daarom niet onderscheidend. Wat wel als onderscheidend gezien kan worden zijn twee wrakkenclusters. Een daarvan (rode cirkel in Figuur 4.3) bevindt zich voor de zuidelijke aanlanding op route 1 en 2. Een ander wrakkencluster (blauwe cirkel in Figuur 4.3) is bekend ten zuiden van windpark Offshore Windpark Egmond aan Zee en bevindt zich bij tracéalternatief 3 en 4 (inclusief onderhoudszone). Beide clusters kunnen waarschijnlijk ontweken worden, maar beperkt de re-routingsmogelijkheden. Figuur 4.3 geeft een overzicht van het gebied met daarin in rood de geregistreeerde wrakken. De wrakkenclusters zijn aangeduid met de blauwe en rode cirkel.

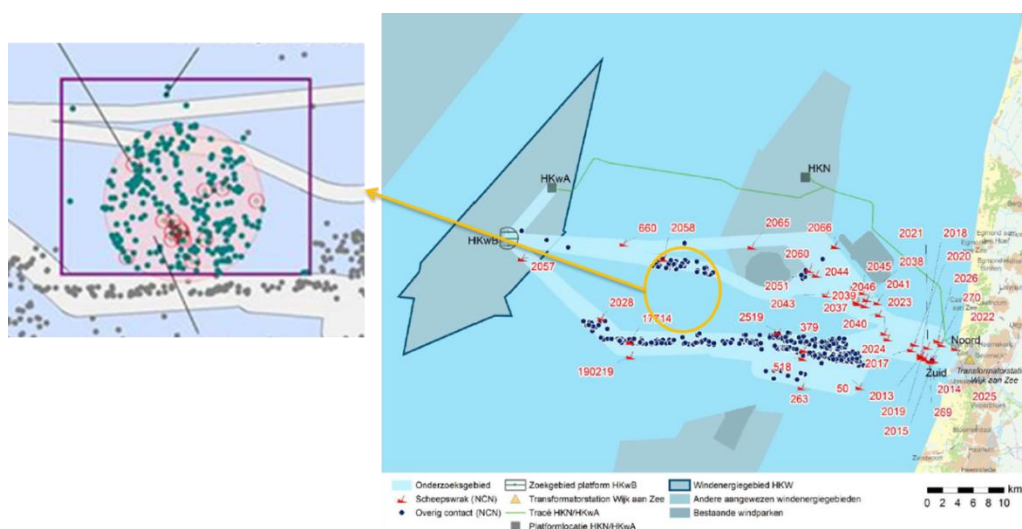


Figuur 4.3 Geregistreeerde wrakken en wrakkenclusters

Naast de aanwezigheid van wrakken is ook de aanwezigheid van munitie onderscheidend gebleken. Het betreft dan specifiek het munitiestortgebied ten westen van IJmuiden. In dit gebied is na de Tweede Wereldoorlog munitie in zee gestort. Het is niet bekend waar precies en in welke hoeveelheden. Daarom is rond het munitiestortgebied een veiligheidszone van 3 nautische mijl ingesteld. Tracéalternatief 3 loopt aan de noordkant door deze veiligheidszone. Een additionele vermelding daarbij is dat Rijkswaterstaat aangeeft dat (kleine)munitie, die voornamelijk gestort is in het centrum, de tendens heeft om zich naar het noordoosten te verplaatsen door het mobiele zeebed (zandgolven). Op basis van deze informatie is geconcludeerd dat tracéalternatief 3 een verhoogd risicoprofiel heeft als het gaat om NGE. Uitvoeringstechnisch wordt dit opgevangen in de

‘UXO detection and removal’ campagne waarin de NGE worden gelokaliseerd en verwijderd. Indien er in de praktijk daadwerkelijk sprake is van een cluster van munitie gestort bij het tracéalternatief kan dit leiden tot significante extra kosten en eventuele vertraging van het project doordat de munitie één voor één opgeruimd dient te worden. Tracéalternatief 3 is niet onhaalbaar, maar de doorkruising van het munitiestortgebied is wel een duidelijk negatief aspect van dit tracéalternatief. Voor tracéalternatief 2 geldt dat er een korte doorkruising is van de veiligheidszone van het munitiestortgebied. Hiervoor is hetzelfde risico geïdentificeerd als bij tracéalternatief 3 maar door de beperkte lengte van de doorkruising en de verplaatsingsrichting is deze route minder negatief beoordeeld dan tracéalternatief 3.

In Figuur 4.4 is een indicatie gegeven van de ligging van het munitiestortgebied. De rode cirkeltjes in de detailkaart zijn contacten uit een sonar survey van 2013 die zijn aangeduid als ‘mogelijke munitiestortplaats’.



Figuur 4.4 Indicatie munitiestortgebied

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp wrakken, obstakels NGE en munitiestortgebied.

Tabel 4.5 Beoordeling wrakken, obstakels NGE en munitiestortgebied

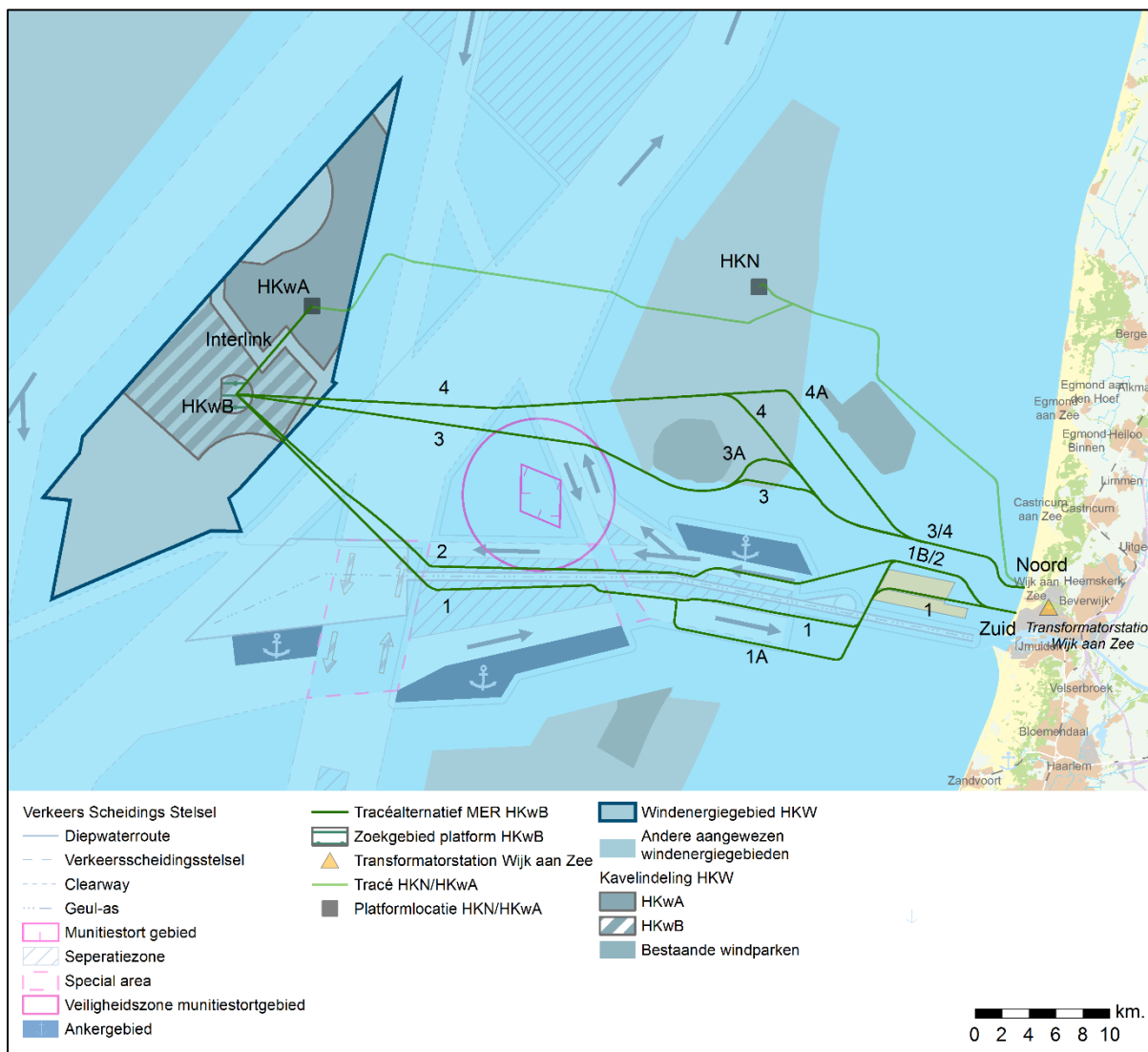
Tracéalternatief	1	2	3	4
Beoordeling wrakken, obstakels en NGE	0/-	-	--	0/-

4.3.3 Interactie met scheepvaartroutes en risico gestuurde begraafdiepte

Tijdens de aanlegfase

Binnen het onderwerp ‘interactie met scheepvaartroutes’ zijn twee soorten interacties te onderscheiden. Allereerst de interactie tijdens de aanlegfase. Hierbij is gekeken naar de mogelijke hinder op de scheepvaart door de aanwezigheid van werkschepen in de aanlegfase (inclusief voorbereidingen daarop). Hieruit blijkt dat met name de scheepvaart in de aanlooproutes van en naar IJmuiden hinder kunnen ondervinden van de aanleg. De scheepvaartroutes verder naar het westen (de verticale scheepvaartroutes) zijn hiervoor minder gevoelig doordat het passerende verkeer door de breedte van het scheidingsstelsel de mogelijkheid heeft om uit te wijken. Tabel 4.6 geeft een overzicht van de te verwachten hinder per tracéalternatief. De duur is daarbij een grove

indicatie aangezien deze sterk afhankelijk is van (onder andere) de installatiemethode. Daarnaast is er geen rekening gehouden met onverwachte tegenslagen zoals bijvoorbeeld het aantreffen van een NGE in de route.



Figuur 4.5 Scheepvaarroutes, separatiezones en ankergebieden op de Noordzee

Tabel 4.6 Overzicht van de te verwachten hinder per tracéalternatief tijdens voorbereiding en aanleg

Onderdeel VSS	Tracéalt. 1	Tracéalt. 1a	Tracéalt. 2	Tracéalt. 3	Tracéalt. 4
IJgeul (diepwaterroute)	Korte stremming door haakse kruising 2 dagen	Korte stremming door haakse kruising 2 dagen	Hinder door parallel tracé 24 dagen	n.v.t.	n.v.t.
Scheepvaarroute ten zuiden van IJgeul (oostwaarts)	Lichte hinder door paralleltracé 8 dagen	Hinder door paralleltracé en tweemaal een haakse kruising 6 dagen	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Scheepvaarroute ten noorden van IJgeul (westwaarts)	n.v.t.	n.v.t.	Hinder door ligging in de vaarroute +/- 8 dagen	n.v.t.	n.v.t.
Kruising overige scheepvaarroutes	Lichte hinder	Lichte hinder	Lichte hinder	Lichte hinder	Lichte hinder

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp interactie met scheepvaartroutes. Hierin is tracéalternatief 1a niet onderscheidend vergeleken met tracéalternatief 1.

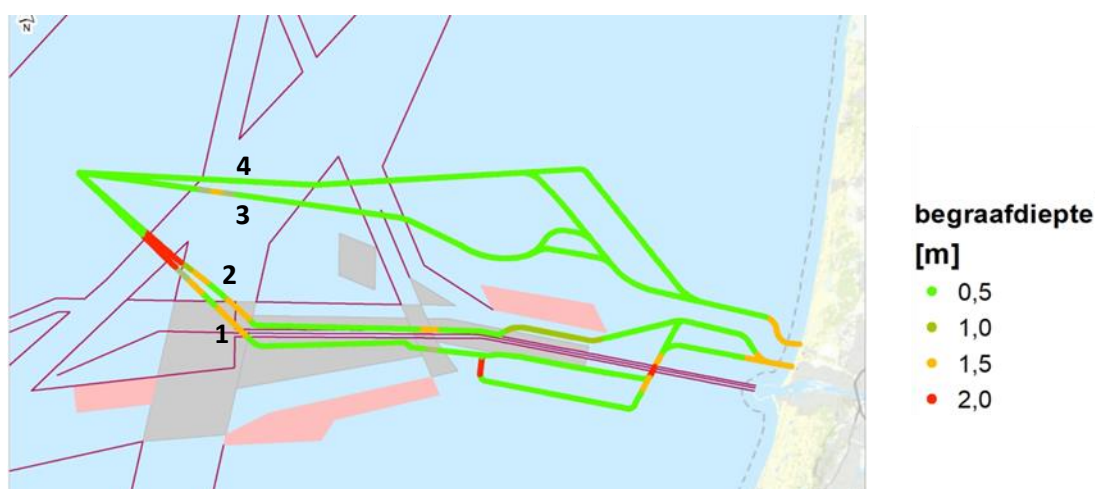
Tabel 4.7 Beoordeling interactie met scheepvaartroutes

Tracéalternatief	1	2	3	4
Beoordeling interactie met scheepvaartroutes	--	--	0	0

Tijdens gebruiksfase

Naast de directe hinder is er een risk based burial depth (RBBB)-analyse gedaan om inzicht te krijgen in de kans op schade aan de kabel veroorzaakt door scheepvaartactiviteiten in het gebied gedurende de levensduur. Dit is een aanzet tot de in een latere fase bepaalde "risico gestuurde begraafdiepte". Het uitgangspunt hierbij is de beschikbare recente data van scheepsbewegingen over een periode van twee jaar. Door een kruisingsfrequentie te berekenen en die af te zetten tegen de incident frequentie ontstaat een risicoprofiel. Om vervolgens de risico's van de verschillende tracéalternatieven vergelijkbaar te maken en tevens rekening te houden met het 'bury and forget' principe, is bepaald welke begraafdiepte per tracéalternatief nodig is voor een gelijk risicoprofiel. Deze begraafdiepte is vervolgens gebruikt in de berekening van de baggervolumes alsmede ook in de kostenberekening. In Figuur 4.6 staan de uitkomsten van de analyse. Het is duidelijk te zien dat tracéalternatief 1 het slechtste is beoordeeld door zijn additionele doorkruising van de IJgeul. Daarnaast is de doorkruising van het scheidingsstelsel bij tracéalternatieven 1 en 2 een additioneel risico. Tracéalternatieven 3 en 4 hebben nauwelijks additioneel risico en hebben daarom een betere beoordeling op dit criterium. Er is een klein verschil in begraafdiepte tussen tracéalternatief 3 en 4 ter hoogte van de eerste kruising met een scheepvaartroute. Hier wordt een diepere begraafdiepte voorzien voor tracéalternatief 3.

De aangegeven begraafdieptes zijn een indicatie. De gegeven begraafdieptes zijn berekend op basis van het gelijk trekken van de kans op schade voor de verschillende tracéalternatieven en het onderling kunnen vergelijken van de tracéalternatieven. In het daadwerkelijke ontwerp kunnen andere waarden worden toegepast op basis van een technische en economische afweging dan wel een vergunningsvoorschrift of verwachte toekomstige ontwikkelingen.



Figuur 4.6 Begraafdieptes op basis van de RBBB. Het referentieniveau is het niet-mobiele zeebed. De verschillende tracéalternatieven zijn met nummers aangeduid

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp RBBB. De tracéalternatieven met een grotere begraafdiepte zijn op dit onderwerp negatief beoordeeld door de additionele complexiteit van de installatie die nodig is om alle tracéalternatieven hetzelfde risicoprofiel te laten krijgen.

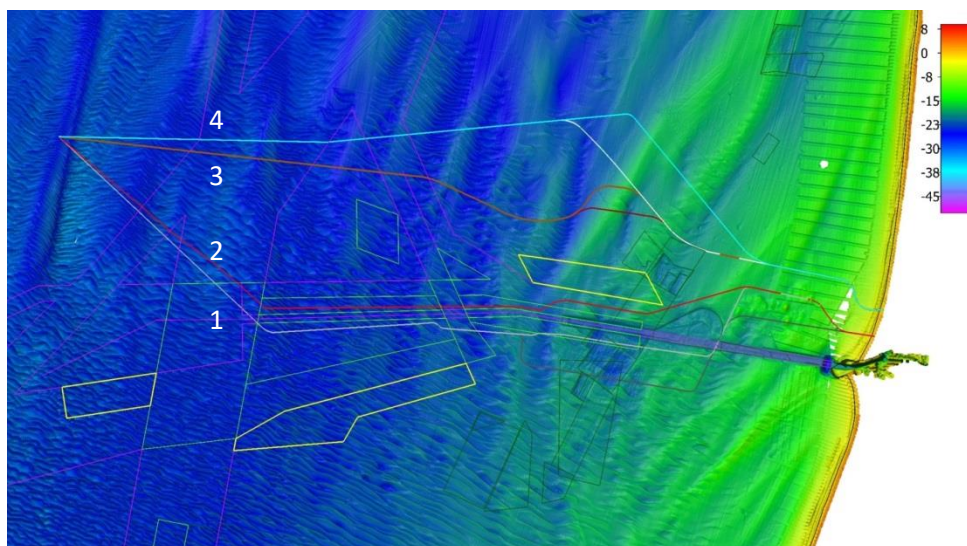
Tabel 4.8 Beoordeling RBBB

Tracéalternatief	1	2	3	4
Beoordeling RBBB	--	-	0/-	0

4.3.4 Zandgolven

Over een significant deel van het gebied komen zandgolven voor. Alle tracéalternatieven hebben daarom te maken met zandgolven. De tracéalternatieven doorkruisen echter op een andere locatie het gebied met zandgolven. Hierdoor ontstaat onderscheid die tot uiting komt in de baggervolumes. Bij het uitgangspunt 'bury and forget' dient de kabel begraven te worden in het niet-mobiele zeebed. Dat wil zeggen onder het niveau waarop de zandgolven zich verplaatsen. Door de hoogte van de zandgolven komt dit er op neer dat er 'pre-sweeping' plaats moet vinden waarbij door middel van baggeren de zandgolven worden verwijderd om zo met een kabel-begraafinstallatie de kabels voldoende op diepte te kunnen brengen.

Figuur 4.7 bevat samengestelde sonar data van het gebied. Hierin zijn de zandgolven duidelijk te zien en kan men vaststellen dat voor tracéalternatieven 1 en 2 ongeveer 65% van de route zich bevindt in een gebied met zandgolven (de kleine ribbels in de figuur zijn de mobiele zandgolven). Voor tracéalternatieven 3 en 4 betreft het ongeveer 45% van de route.



Figuur 4.7 Indicatie zandgolven De getallen in de legenda zijn meters t.o.v. LAT. De verschillende tracéalternatieven zijn met nummers aangeduid. Bron: Rijkswaterstaat, Dutch Hydrographic Office, Royal Dutch Navy (2015)

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp aanwezigheid zandgolven. De aanwezigheid van zandgolven bemoeilijkt de aanleg van de kabels.

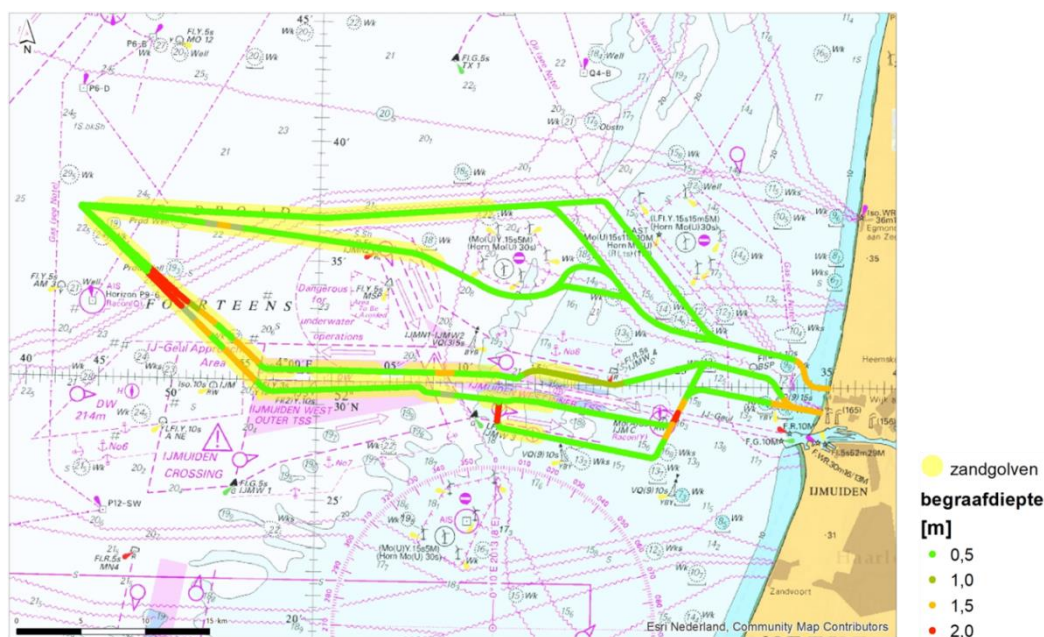
Tabel 4.9 Beoordeling aanwezigheid zandgolven

Tracéalternatief	1	2	3	4
Beoordeling aanwezigheid zandgolven	--	--	0	0

4.3.5 Begraafdieptes en baggervolumes

Het onderscheid tussen de tracéalternatieven op basis van de RBBD en de aanwezigheid van zandgolven komt tot uiting in de baggervolumes. Allereerst omdat het niet-mobiele zeebed bereikt moet worden om de kabels op basis van dat referentieniveau op diepte te brengen. Door technische beperkingen van de installatiemethodieken in de directe begraafdiepte¹⁵ zal de combinatie van een hogere begraafdiepte én de aanwezigheid van zandgolven de baggervolumes sterk doen toenemen.

Er blijkt een overlap te bestaan tussen de gebieden met zandgolven en de verhoogde begraafdiepte uit de RBBD-analyse bij tracéalternatieven 1 en 2. Dit is gevisualiseerd in Figuur 4.8 door middel van de gele vlakken in de kaart. De vlakken geven aan waar de zandgolven zich bevinden. Dit resulteert in significante verschillen in baggervolumes. De geschatte verschillen in baggervolumes zijn opgenomen in Tabel 4.4.



Figuur 4.8 Overlap RBBD en zandgolven

Tabel 4.10 Beoordeling begraafdieptes en baggervolumes

Tracéalternatief	1	2	3	4
Beoordeling begraafdieptes en baggervolumes	--	-	0	0

4.3.6 Onderscheid van de varianten t.o.v. de tracéalternatieven

Tracéalternatieven 1, 3 en 4 op zee hebben varianten. Om aan te geven wat de consequentie is van de tracévarianten zijn de verschillen gekwantificeerd in Tabel 4.11. Het gaat hierbij om de verschillen

¹⁵ Met de directe begraafdiepte wordt de maximaal te bereiken diepte tijdens het leggen van de kabel zonder eerst te baggeren bedoeld.

met de hoofdalternatieven. De gegeven waarden zijn daarom de additionele waarden die van toepassing zijn indien voor de variant wordt gekozen. Tracéalternatief 2 heeft geen varianten.

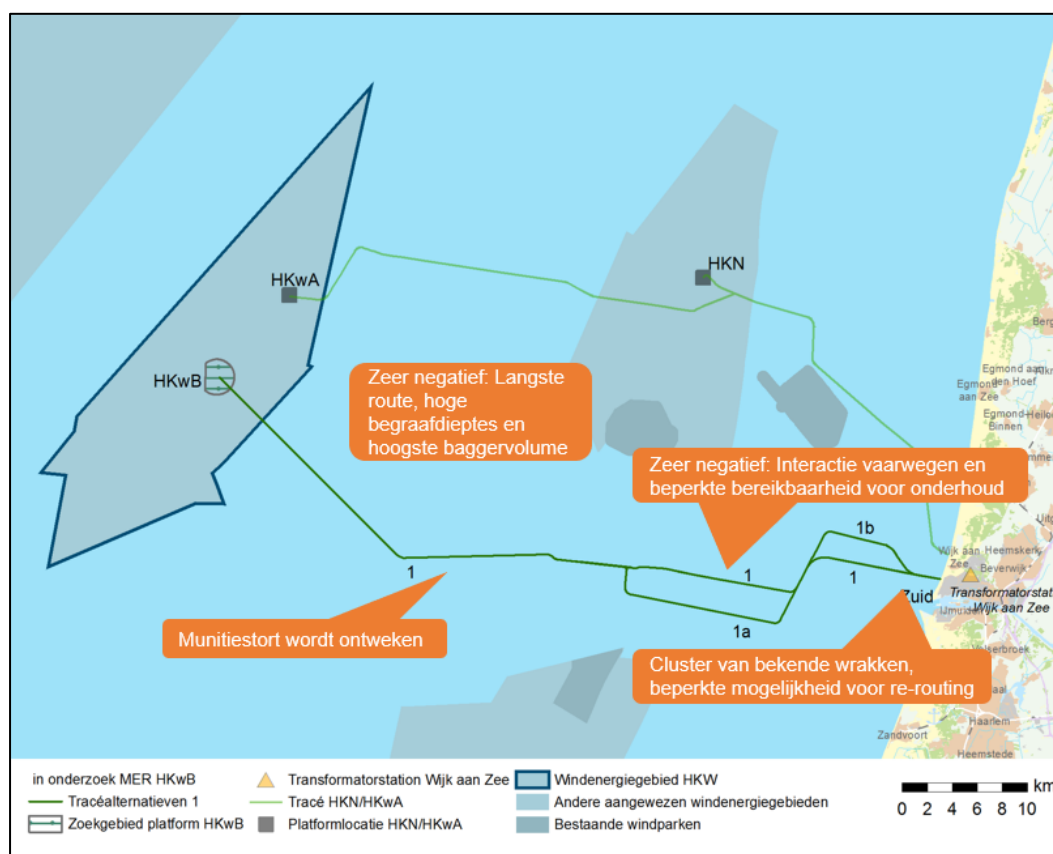
Tabel 4.11 Gekwantificeerde verschillen tussen de varianten op de tracéalternatieven

Gekwantificeerde verschillen voor de varianten ten opzichte van de hoofdalternatieven				
	Variant 1a	Variant 1b	Variant 3a	Variant 4a
Lengte tracé (totaal) [km]	+3,5	+2,3	+1,6	+0,9
Aantal kruisingen met bestaande actieve infrastructuur	0	0	0	+3
Aantal kruisingen met bestaande verlaten infrastructuur	0	0	0	+1
Baggervolume zandgolven [m ³]	0	0	0	0

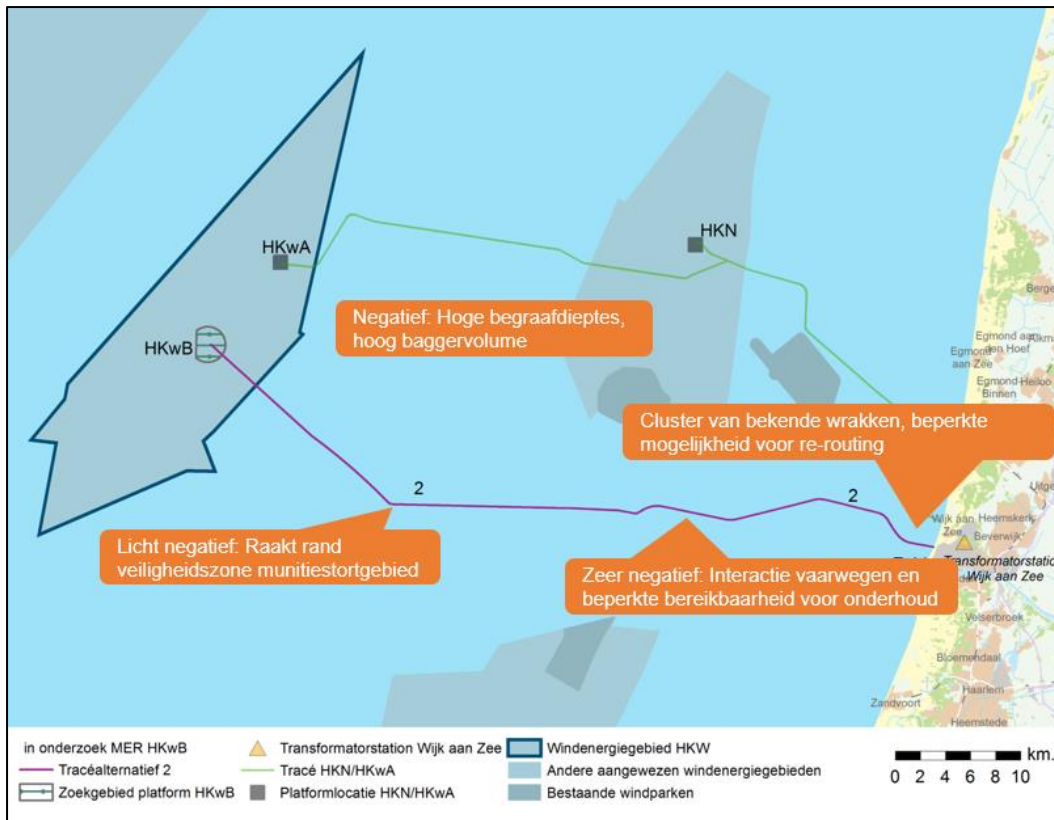
Naast de gekwantificeerde verschillen bestaat er nog een klein onderscheid voor variant 1a. Door een haakse kruising van de scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul kan geconcludeerd worden dat deze variant licht negatiever is beoordeeld dan de het basis tracéalternatief 1.

De overige onderwerpen, zoals in dit hoofdstuk geanalyseerd voor de hoofdalternatieven, geven geen additioneel onderscheid voor de varianten.

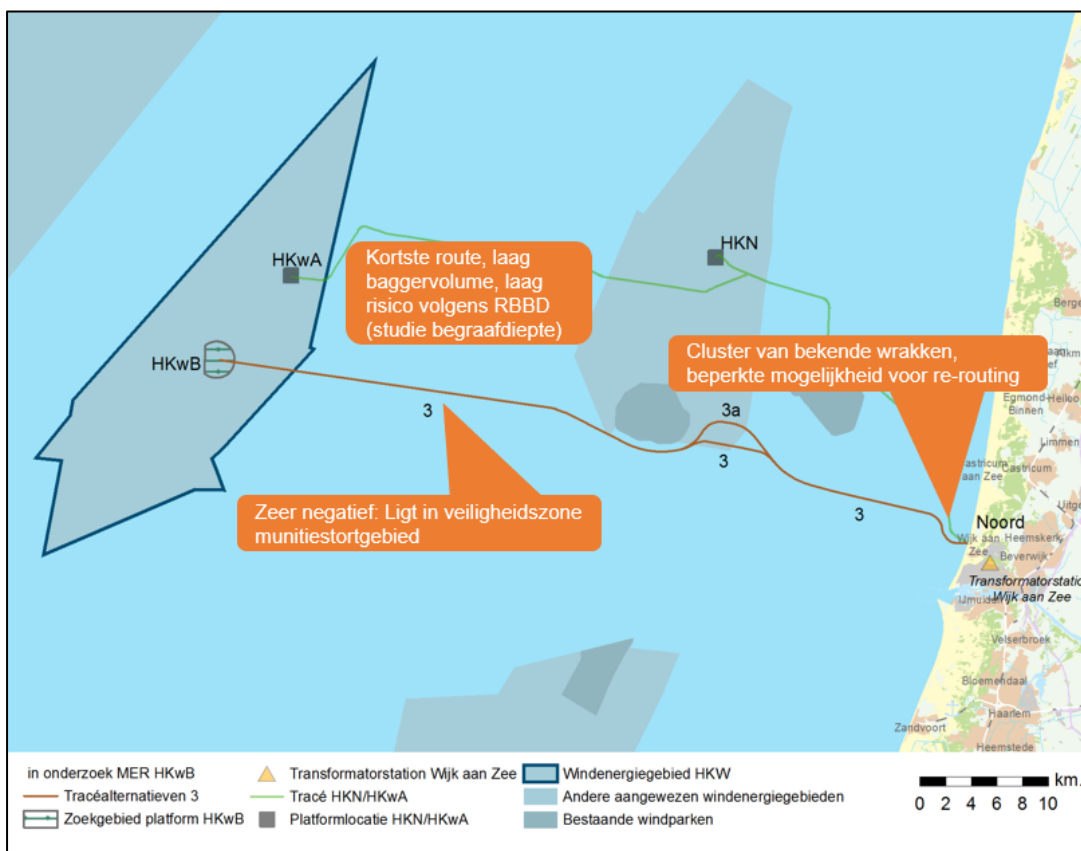
4.3.7 Kaarten samenvatting techniek op zee



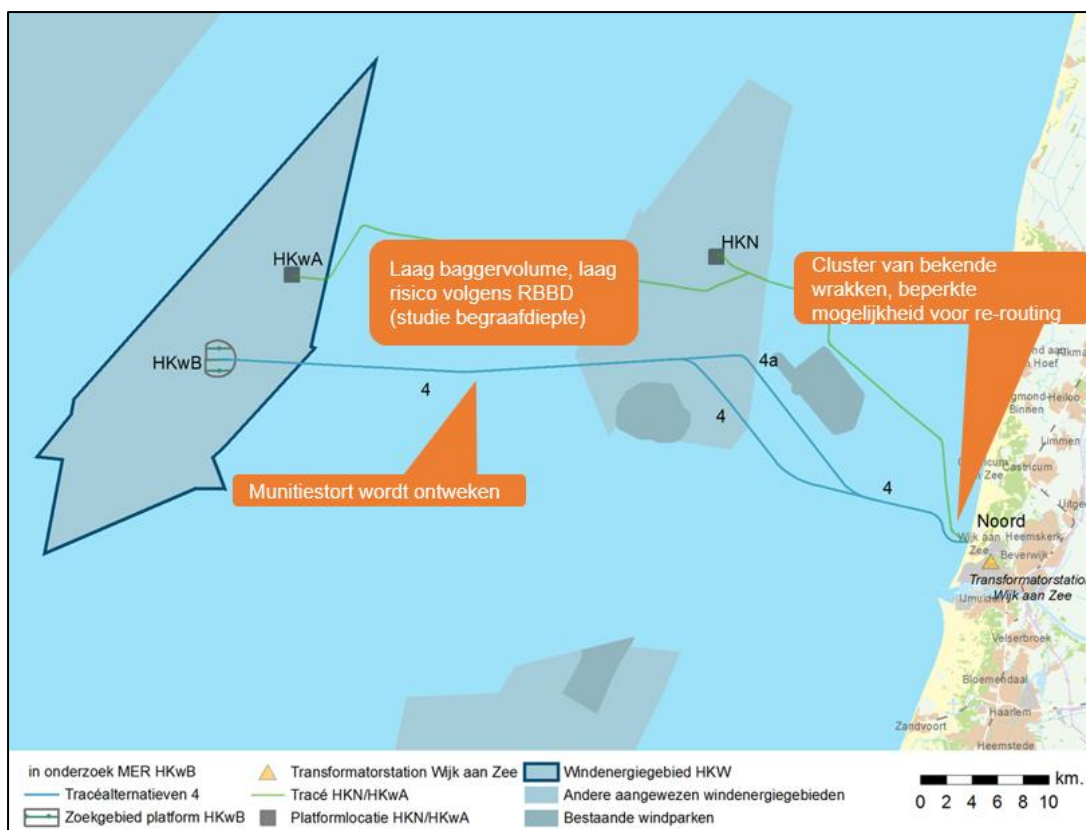
Figuur 4.9 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 1 op zee



Figuur 4.10 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 2 op zee



Figuur 4.11 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 3 op zee



Figuur 4.12 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 4 op zee

4.4 Uitgangspunten op land

Aan de afwegingen voor het landgedeelte van het thema Techniek ligt een haalbaarheidsstudie ten grondslag die uitgevoerd is voor de verschillende tracéalternatieven. Daarbij is gekeken naar de haalbaarheid van de tracéalternatieven op basis van een aantal technische uitgangspunten van TenneT voor installatiemethodes op land. De belangrijkste kenmerken van de kabels die daarbij gehanteerd zijn, staan in de onderstaande tabel.

Tabel 4.12 Kenmerken kabelsystemen op land

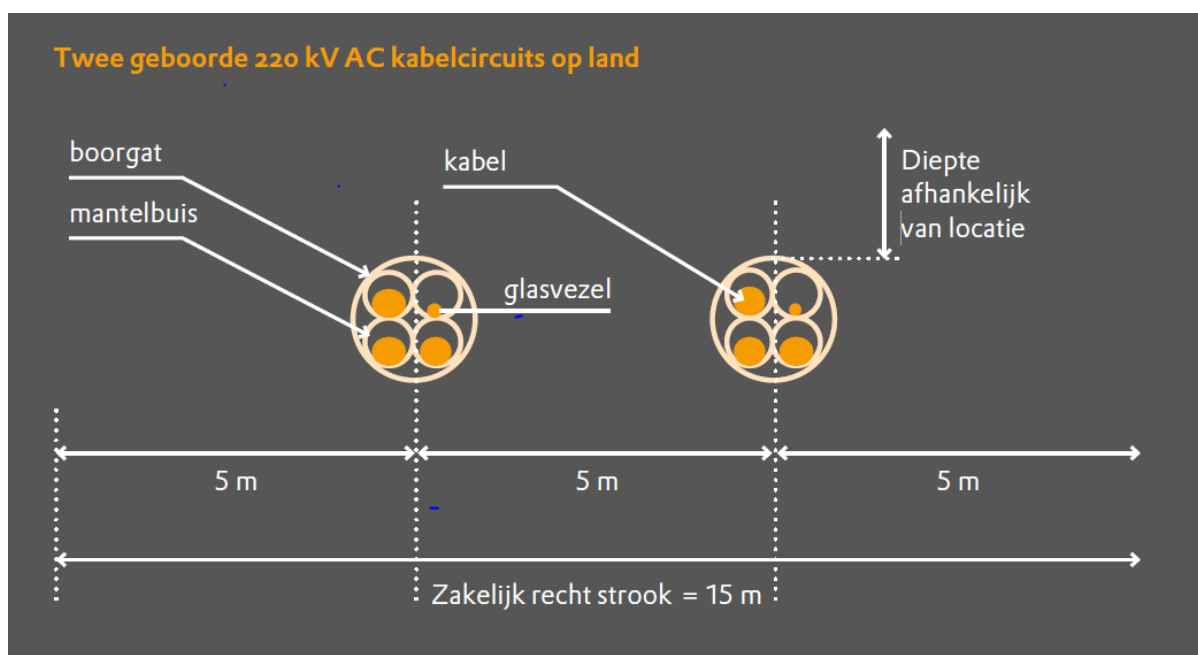
Kenmerken kabelsysteem	
Aantal circuits	2
Aantal kabels	6 (3 per circuit, excl. glasvezel)
Nominaal transportvermogen	350 MW (920 A) per circuit
Maximale buitendiameter van 1 kabel	150 mm

In de onderstaande tabel is een aantal uitgangspunten opgenomen die van toepassing zijn op de installatiemethodes op land.

Tabel 4.13 Uitgangspunten installatiemethodes land

Kenmerken installatiemethode land	
1	Alle kabels worden zo veel mogelijk ondergronds geïnstalleerd
2	Gestuurde boringen met een maximale lengte van 1.200 meter
3	Benodigd werkterrein voor boringen ca. 1.500 m ² voor een intrede punt en 300 m ² voor een uitredepunt.
4	Uitleglengte nodig voor mantelbuizen ca. 1.200 meter vanaf het uitredepunt van de boring
5	Minimale kabeldiepte 1,20 m (bij open ontgraving op de in- en/of uitredepunten) en maximale diepte bij boring tot 40 m
6	Alle mofputten moeten gedurende de levensduur van de kabel bereikbaar blijven

In Figuur 4.13 is schematisch weergegeven wat de ligging van de kabels is. Deze opzet is gebruikt als uitgangspunt voor de haalbaarheidsstudie. Te zien zijn de twee circuits met ieder 3 kabels en de glasvezelkabels voor datatransmissie naar het platform.



Figuur 4.13 Doorsnede van de standaard ligging in plat vlak

4.5 Analyse tracéalternatieven techniek op land

4.5.1 Inleiding

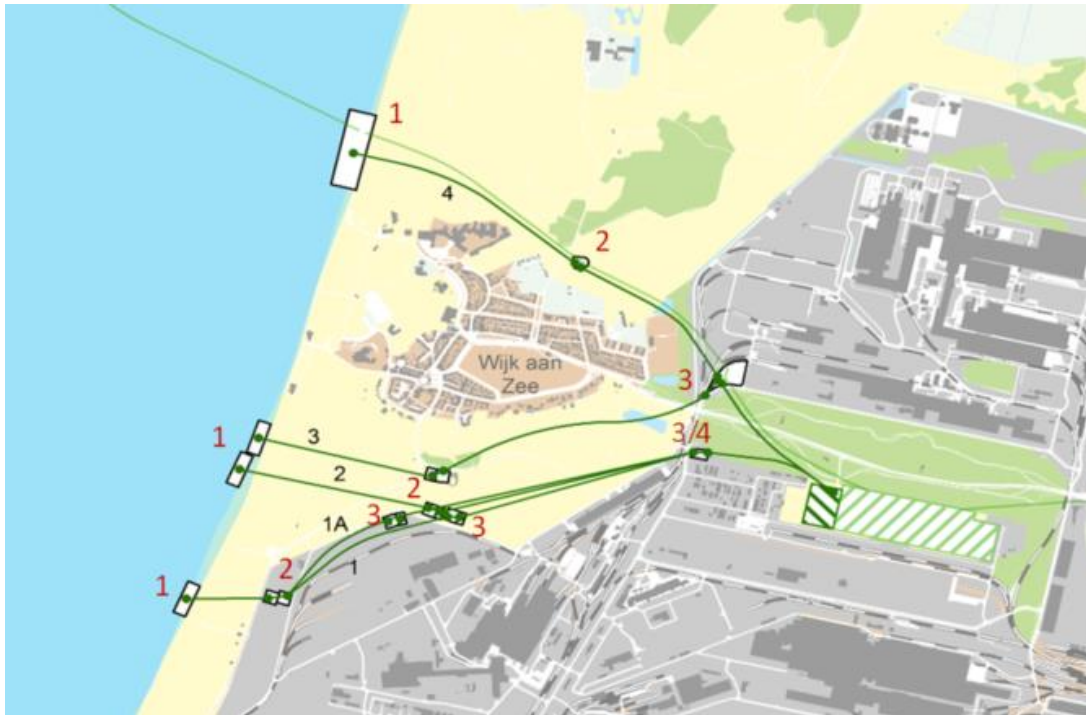
Uit de technische haalbaarheidsanalyse van de tracéalternatieven op land blijkt dat er verschillen zijn tussen de tracéalternatieven in de complexiteit van de aanleg. Daarnaast blijkt dat er een aantal knelpunten bestaat op de routes van de verschillende tracéalternatieven.

Onderscheidende technische kenmerken tussen de tracéalternatieven

Uit de technische analyse blijkt dat, naast de gekwantificeerde verschillen, de volgende onderwerpen onderscheidend zijn vanuit technisch oogpunt:

- Werkterrein van in- en/of uittredepunten;
- Krusing van waterstaatswerken;
- Krusing van spoorwegen;
- Krusing van kabels, leidingen en belendingen;
- Route, bochten en lengte boringen;
- Uitlegtracé van de mantelbuizen;
- Paralleloop met hoogspanningskabels Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha);
- Externe bedreigingen.

In de paragrafen hieronder worden deze onderwerpen toegelicht.



Figuur 4.14 Overzicht tracéalternatieven op land. In rood de nummering van de in- en/of uittredepunten

4.5.2 Werkterrein van in- en/of uittredepunten

Per boortraject is er een intredepunt en een uittredepunt nodig tijdens de aanleg. Voor beide wordt een werkterrein ingericht. Na de aanleg is op deze plekken een verzonken mofput aanwezig waarin de kabeldelen zijn verbonden en waar mogelijk cross-bonding¹⁶ wordt toegepast. De aangewezen in- en/of uittredepunten zijn beoordeeld op de aanwezigheid van voldoende werkterrein. Hieruit zijn per tracéalternatief de onderstaande uitkomsten gekomen.

Tracéalternatieven 1 en 1a

Voor deze tracéalternatieven zijn geen knelpunten of nadelen geïdentificeerd voor dit onderwerp. Er is voldoende ruimte (vanuit technisch oogpunt) voor de werkterreinen.

Tracéalternatief 2

Bij tracéalternatief 2 is sprake van een knelpunt bij in- en/of uittredepunt 2. Deze locatie is gesitueerd in de beeldentuin. Door aanwezigheid van kabels en leidingen in nabijheid van de geplande locatie moet het werkterrein enkele tientallen meters verplaatst worden om de boringen mogelijk te maken. De gedetailleerde ontwerpen zullen uitwijzen hoeveel exact geschoven moet worden. Op basis van het huidige detailniveau lijkt dit knelpunt hiermee oplosbaar zonder additionele technische complexiteit.

Tracéalternatief 3

Bij tracéalternatief 3 is voor het beschikbare werkterrein bij het derde in- en/of uittredepunt (geteld vanaf het strand) naar voren gekomen dat het werkterrein erg krap is. Dit wordt met name veroorzaakt door de aanwezigheid van treinsporen voor Tata Steel. Het in- en/of uittredepunt bevindt zich daartussen en dit is een directe belemmering voor de beschikbare werkruimte. Deze

¹⁶ Deze kasten worden gerealiseerd ter hoogte van de in- en/of uittredepunten ten behoeve van het monitoren van de conditie van de kabels.

technische belemmering wordt versterkt doordat er sprake is van een haakse bocht. Er is binnen de beschikbare ruimte onvoldoende ruimte voor het in een bocht leggen van de kabels en ook nog voldoende afstand houden tot de sporen waardoor er onvoldoende dekking overblijft op de boring met als gevolg dat het risico op een blow-out (bezwijken van de grond boven de boring) veel te groot is. Technisch is deze oplossing daardoor niet haalbaar zonder het spoor en wegverkeer lange tijd stil te leggen hetgeen vanuit de Tata Steel belangen geen optie is. Daarnaast worden de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) ook in deze beperkte ruimte gerealiseerd. Hierdoor is de oostkant van het werkterrein reeds in gebruik. De locatie is technisch haalbaar, maar er moet door de beperkte ruimte rekening worden gehouden met additionele complexiteit voor de boringen en het voor langere tijd afsluiten van sporen en wegen. De complexiteit van de overige in- en/of uittredepunten is neutraal beoordeeld.

Tracéalternatief 4

In- en/of uittredepunt 3 van tracéalternatief 4 bevindt zich op dezelfde locatie als het derde in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3. De ruimte voor het in- en/of uittredepunt binnen de sporendriehoek is krap maar wel mogelijk. Aandachtspunt blijft het moment van boren onder de sporen van Tata Steel in verband met de dekking van de boring en het risico op een blow-out maar dit is technisch oplosbaar met tijdelijke maatregelen. Het is niet nodig om het trein en wegverkeer voor de complete duur van het boren buiten bedrijf te nemen (zoals dit bij alternatief 3 het geval is) maar kan beperkt worden tot een aantal uren als de boring de sporen passeert.

Het tweede in- en/of uittredepunt (parkeerplaats aan de Meeuwenweg) is te krap gebleken in de haalbaarheidsstudie gezien de toekomstige aanwezigheid van de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha). Fysiek passen de mofputten van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wel op de parkeerplaats, maar voor de aanlegfase is er een groter terrein nodig als werkterrein. Een uitbreiding of verplaatsing van in- en/of uittredepunt 2 is daardoor noodzakelijk en behoort technisch gezien tot de mogelijkheden. Zie voor nadere uitwerking van de optimalisatie in hoofdstuk 7.

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp werkterrein in- en/of uittredepunten.

Tabel 4.14 Beoordeling werkterrein in- en/of uittredepunten

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling werkterrein in- en/of uittredepunten	0	0	--	--

4.5.3 Krusing van de primaire waterkering

De kruising van de primaire kering is onderscheidend gebleken. Het uitgangspunt is hierbij dat er geen verstoring mag plaatsvinden in de kernzone van de waterkering en dat er vergunningseisen van toepassing zijn in de beschermingszone. Geen van de tracéalternatieven ligt in de kernzone van de waterkering. Bij tracéalternatieven 1 en 1a vallen twee in- en/of uittredepunten in de beschermingszone van de waterkering. Bij de overige tracéalternatieven vallen enkel de uittredepunten aan de zeekant in de beschermingszone. De intredepunten van de boring die onder de primaire kering doorgaat, vallen hier buiten de beschermingszone.

In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp kruising waterstaatswerken.

Tabel 4.15 Beoordeling kruising waterkering

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling kruising waterkering	--	-	-	-

In de bovenstaande scores zijn eventuele verplaatsingen van in- en/of uittredepunten niet meegenomen. De locatie van de uittredepunten op het strand kan mogelijk worden verplaatst richting zee. Hierdoor is het knelpunt voor ligging in de beschermingszone op te lossen voor alle tracéalternatieven maar ontstaat wel additionele complexiteit. De beoordeling op kruising waterkeringen zou daarmee veranderen naar neutraal (0) voor tracéalternatieven 2, 3 en 4. Voor tracéalternatief 1/1a is voor in- en/of uittredepunt 2 geen verplaatsingsoptie geïdentificeerd. Wel is bekeken of in- en/of uittredepunt 2 kan worden overgeslagen door direct van in- en/of uittredepunt 3 naar het uittredepunt op het strand te boren. Met deze additionele optimalisatie zou ook hier de beoordeling op kruising waterkeringen kunnen veranderen naar neutraal (0). Zie verder hoofdstuk 7.

4.5.4 Kruising van spoorwegen

Spoorkruisingen geven additionele complexiteit doordat er rekening moet worden gehouden met de belasting van het spoor als ook het opdrukken (omhoog komen) van het spoor tijdens het boren. Alle tracéalternatieven kruisen de spoorstrook van Tata Steel. In het kader van onderscheidenheid is daarom gekeken naar de locatie van de kruising ten opzichte van de in- en/of uittredepunten. Dit laatste omdat de kans op opdrukken en het effect van het spoor op de boring groter is bij een ondiepe kruising. Hiervan is sprake als de kruising zich dicht bij de in- of uittredelocatie bevindt. Tracéalternatieven 3 en 4 zijn hierdoor negatief beoordeeld omdat in- en/of uittredepunt 3 direct naast de spoorstrook ligt. Dit zorgt in combinatie met het krappe werkterrein voor additionele complexiteit omdat de vereiste kruisingsdiepte daardoor moeilijk te bereiken zal zijn. In de onderstaande tabel staat per tracéalternatief de beoordeling voor het onderwerp kruising van spoorwegen.

Tabel 4.16 Beoordeling kruising spoorwegen

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling kruising van spoorwegen	0	0	-	-

4.5.5 Kruising van kabels, leidingen en belendingen

Het kruisen van bestaande infrastructuur zorgt voor extra complexiteit tijdens de aanleg van de kabels. Om het onderscheid tussen de verschillende tracéalternatieven te beoordelen is daarom gekeken naar de aanwezige kruisingen en hun positie ten opzichte van de in- en/of uittredepunten. Voor een aantal in- en/of uittredepunten geldt dat de aanwezige kabels en leidingen leiden tot additionele complexiteit tijdens de aanleg. Dit is negatief beoordeeld. Indien kabels en leidingen in het diepere traject van de boring kruisen is een neutrale score toegekend omdat hiervan weinig tot geen hinder wordt ondervonden. Tracéalternatief 2 is hierbij negatief (-) beoordeeld door de kruising van kabels rondom in- en/of uittredepunt 2. Tracéalternatief 3 heeft tevens kabels in de nabijheid van in- en/of uittredepunt 2 en is daarom negatief beoordeeld.

Daarnaast is er globaal gekeken naar de aanwezige belendingen (bouwwerken/ funderingen in de route van de kabels) als onderdeel van de haalbaarheidsstudie. Op basis hiervan kan geconcludeerd

worden dat voor tracéalternatief 3 een zeer negatieve (--) score van toepassing is door de dubbele kruising van de Zeestraat.

Tabel 4.17 Beoordeling kruising kabels, leidingen en belendingen

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling kruising van kabels, leidingen en belendingen	0	-	--	0

4.5.6 Route, bochten en lengte boringen

De complexiteit van de boring zelf wordt sterk beïnvloed door de route van de boring. Hierbij is een rechte boring vele malen eenvoudiger dan een gebogen boring of een boring met bochten. Een tweede belangrijke component is de lengte van de boring. Voor een langere boring zijn hogere trekkrachten nodig. Daarom zijn lange boringen minder gewenst.

De (korte) lengtes van de boringen van tracéalternatieven 1 en 2 zijn het gunstigst. Deze tracéalternatieven zijn hierdoor neutraal (0) beoordeeld. Tevens zijn de boringen van tracéalternatief 2 het meest recht. Tracéalternatief 3 heeft de minst gunstige route door de lengte van de tweede boring en de aanwezige 'S'-bocht in het tracé. Daarom is tracéalternatief 3 als zeer negatief (--) beoordeeld. Tracéalternatief 4 is negatief (-) beoordeeld door de lengte van de eerste boring en de kromming die daar in zit. In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp route, bochten en lengte boringen.

Tabel 4.18 Beoordeling routes, bochten en lengte boringen

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling tracé routes, bochten en lengte van boringen	0	0	--	-

4.5.7 Uitlegtracé van de mantelbuizen

Vanaf het uitredepunt van de boring moet de mantelbuis in het boorgat worden getrokken. Dit gebeurt aan één stuk waarbij de mantelbuis op voorhand geheel aan elkaar wordt gelast en wordt uitgelegd. Dat betekent dat de maximaal 1.200 meter lange buis een plaats moet vinden in de omgeving. Deze buizen zijn vrij flexibel en kunnen in flauwe bochten worden gebogen of met tijdelijke overspanningen ook over wegen of paden worden geplaatst. Desalniettemin moet er voldoende ruimte zijn om deze mantelbuizen uit te leggen en aan elkaar te maken.

Alle tracéalternatieven hebben aandachtspunten met betrekking tot het uitleggen van de mantelbuizen. Voor de uitredepunten op het strand, bij alle tracéalternatieven, moeten de buizen parallel aan of richting de zee worden uitgelegd. De uitlegtracés lopen verder ook door begroeid gebied en kruisen wegen en paden. Voor tracéalternatieven 1 en 1a is dit in mindere mate aan de orde vergeleken met de andere tracéalternatieven. Deze worden daarom neutraal (0) beoordeeld. Vanwege de lange lengtes van één van de boringen van tracéalternatieven 3 en 4 moet een erg lang uitlegtracé parallel aan of richting de zee worden aangelegd. Daarom zijn deze tracéalternatieven als negatief (-) beoordeeld. In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp uitlegtracé mantelbuizen.

Tabel 4.19 Beoordeling uitlegtracé mantelbuizen

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling uitlegtracé mantelbuizen	0	0/-	-	-

4.5.8 Paralleloop met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Vanuit een technisch perspectief is de paralleloop van kabels een negatief aspect. Dit heeft invloed op de belastbaarheid van de kabel, kosten en installatiewerkzaamheden. Tracéalternatief 4 loopt erg dicht (minimum afstand van 8 m) bij het kabeltracé van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Daarom is dit tracéalternatief als negatief (-) beoordeeld op dit onderwerp. In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp paralleloop hoogspanningskabels.

Tabel 4.20 Beoordeling paralleloop hoogspanningskabels

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling paralleloop hoogspanningskabels	0	0	0	-

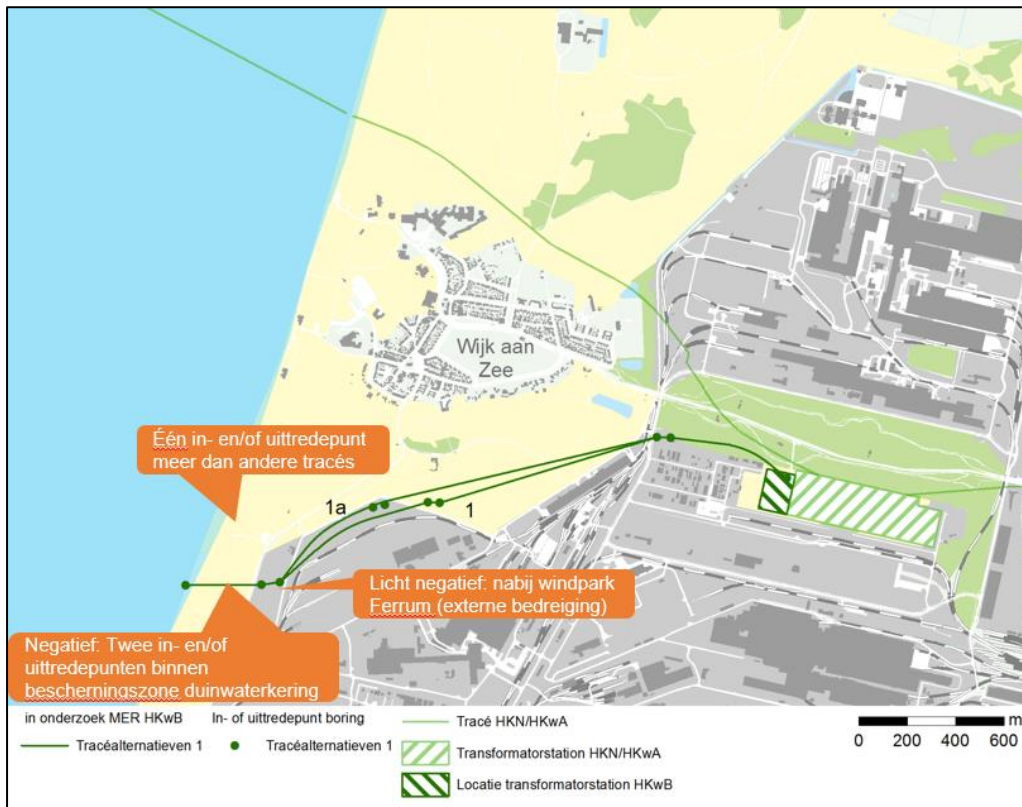
4.5.9 Externe bedreigingen

De aanwezigheid van externe bedreigingen kan invloed hebben op de leveringszekerheid van de kabels. Het gaat dan om bedreigingen van buitenaf die mogelijk tot schade aan de kabels kan leiden. Uitsluitend voor tracéalternatieven 1 en 1a is een externe bedreiging geïdentificeerd. Het gaat hierbij om windpark Ferrum. De kabels liggen binnen de toetsafstanden die gehanteerd worden in het 'Handboek risicozonering windturbines' waardoor er mogelijk een verhoogd risico is voor de kabels door falen van de aanwezige windturbines. Meer specifiek gaat het dan om het afbreken van een windturbineblad of mastfalen. Hiervoor moeten mogelijk additionele beschermingsmaatregelen worden getroffen. Hierdoor is dit tracéalternatief licht negatief (0/-) beoordeeld. De overige tracéalternatieven scoren neutraal (0). In de onderstaande tabel is per tracéalternatief de beoordeling opgenomen voor het onderwerp externe bedreigingen.

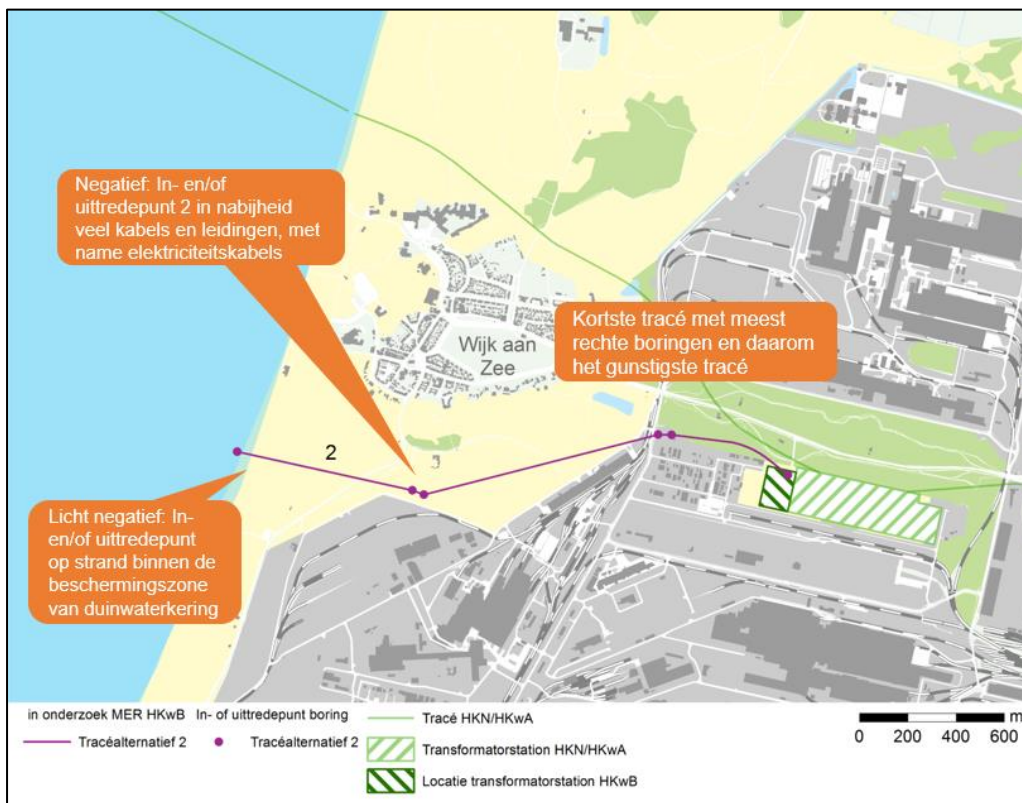
Tabel 4.21 Beoordeling externe bedreigingen

Tracéalternatief	1/ 1a	2	3	4
Beoordeling externe bedreigingen	0/-	0	0	0

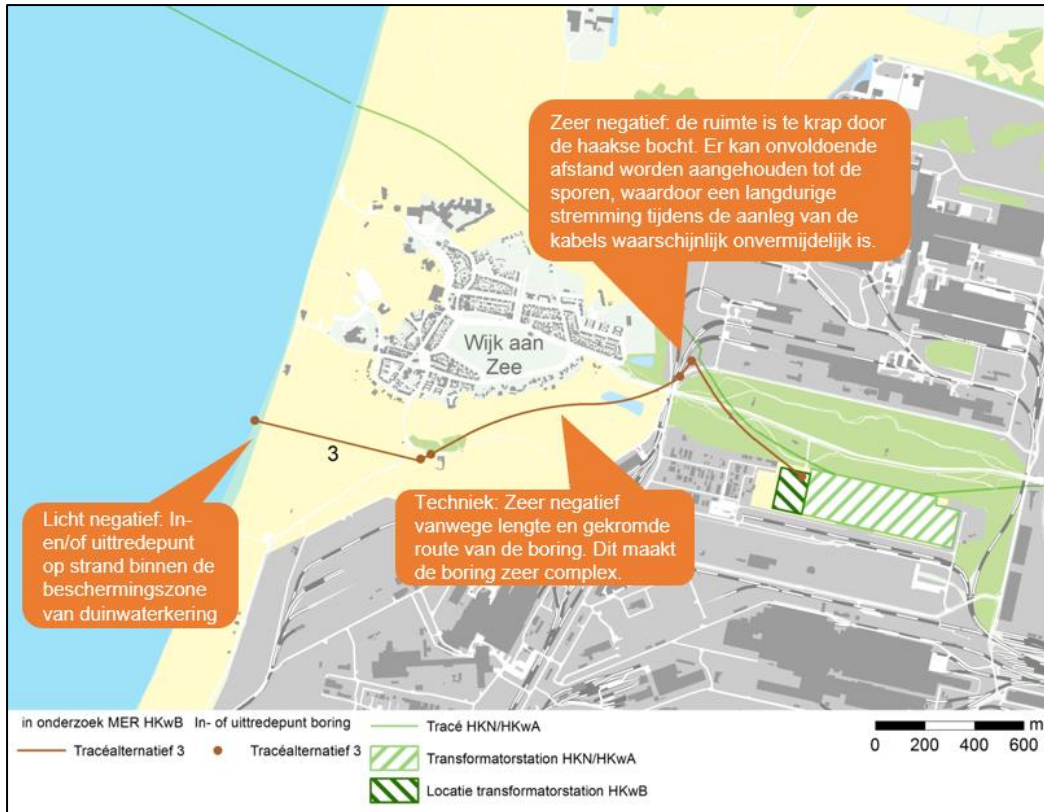
4.5.10 Kaarten samenvatting techniek op land



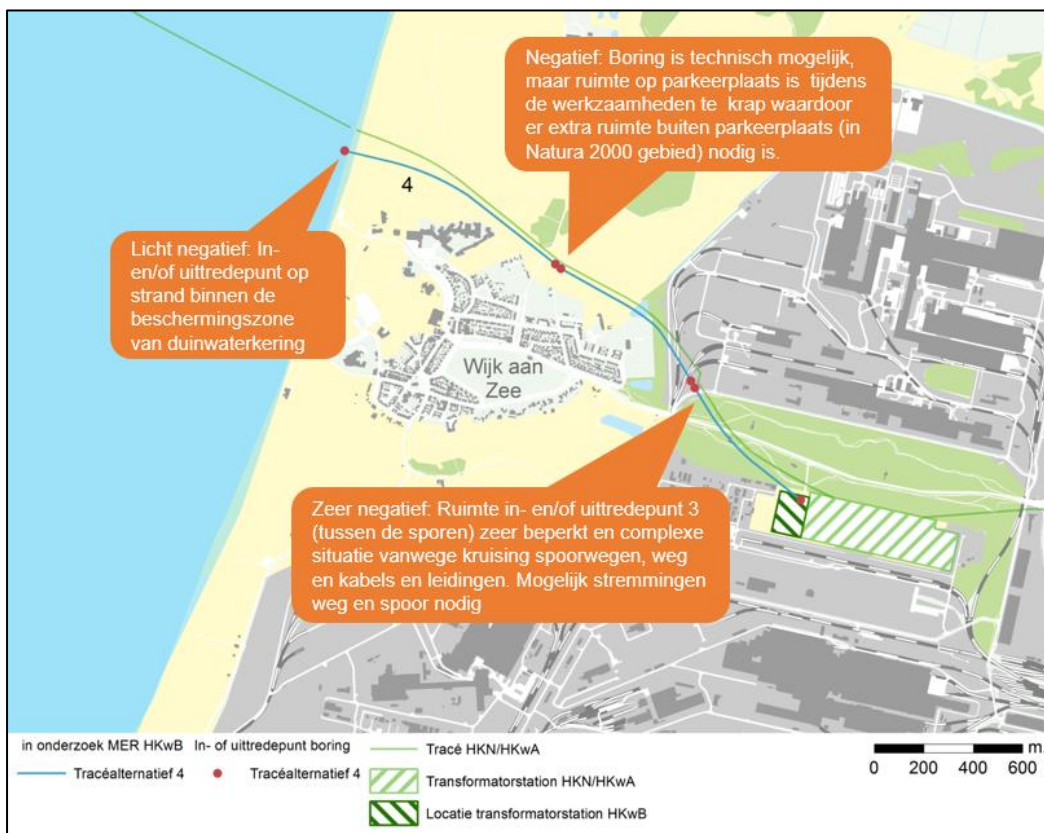
Figuur 4.15 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 1 op land



Figuur 4.16 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 2 op land



Figuur 4.17 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 4 op land



Figuur 4.18 Belangrijkste aspecten Techniek – tracéalternatief 4 op land

4.6 Samenvatting

Om een overzicht te geven van de totale beoordeling van de verschillende tracéalternatieven zijn onderstaande twee samenvattende tabellen opgenomen, een voor zee en een voor land.

Tabel 4.22 Samenvattingstabel tracéalternatieven op zee

Gekwantificeerde verschillen hoofdtracés tracéalternatieven en scores				
	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Lengte tracé (totaal) [km]	65,6	64,4	61,9	64
Aantal kruisingen met bestaande actieve infrastructuur	7	5	11	10
Aantal kruisingen met bestaande verlaten infrastructuur	2	2	2	2
Baggervolume zandgolven [m ³]	3.450.000	2.870.000	2.070.000	2.370.000
Beoordeling wrakken, obstakels en NGE	0/-	-	--	0/-
Beoordeling interactie met scheepvaartroutes	--	--	0	0
Beoordeling RBBD	--	-	0/-	0
Beoordeling aanwezigheid zandgolven	--	--	0	0
Beoordeling begraafdieptes en baggervolumes	--	-	0	0

Tabel 4.23 Samenvattingstabel tracéalternatieven op land

Scores tracéalternatieven				
	Alt. 1/ 1a	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 4
Beoordeling werkterrein uittredepunten	0	0	-	--
Beoordeling kruising waterstaatswerken	--	-	-	-
Beoordeling kruising van spoorwegen	0	0	-	-
Beoordeling kruising van kabels, leidingen en belendingen	0	-	--	0
Beoordeling tracé routes en lengte van boringen	0	0	--	-
Beoordeling uitlegtracé mantelbuizen	0	0/-	-	-
Beoordeling parallelloop hoogspanningskabels	0	0	0	-
Beoordeling externe bedreigingen	0/-	0	0	0

5 Thema Kosten

5.1 Aanpak thema Kosten IEA

Voor elk tracéalternatief van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) zijn de investeringskosten begroot. De basis voor de kosten zijn kentallen voor het gestandaardiseerde 700 MW AC-concept¹⁷ die gebaseerd zijn op eerdere vergelijkbare projecten zoals Net op zee Borssele. Vervolgens zijn deze kentallen geactualiseerd op basis van recente aanbestedingsresultaten van projecten zoals Net op zee Hollandse Kust (zuid) en Hollandse Kust (noord) en is hier tevens indexatie op toegepast.

Aan de hand van de kentallen is vervolgens een basiskosteninschatting gemaakt per tracéalternatief. De kosten kunnen hierbij onderverdeeld worden in vier grote kostencomponenten: (1) het platform op zee Hollandse Kust (west Beta), (2) de kabelsystemen op zee, (3) de kabelsystemen op land en (4) het transformatorstation. De kosten voor het platform op zee en voor het transformatorstation zijn voor elk tracéalternatief gelijk en daarmee niet onderscheidend voor de tracéalternatieven. Het is vanuit commercieel oogpunt en in het kader van toekomstige aanbestedingen niet wenselijk om de kosten per onderdeel of het verschil ertussen te laten zien. Hierbij wordt aangesloten bij wat in eerdere projecten is gehanteerd. Er zal een kwalitatieve toelichting gegeven worden over de voornaamste oorzaken die leiden tot de afwijking in kosten tussen de verschillende tracéalternatieven

Ten aanzien van de kabelsystemen op zee en op land is tracélengte de voornaamste bepalende factor voor de kosten. Daarnaast zijn er nog overige tracé specifieke factoren die (in mindere mate) effect hebben op de kosten. Deze overige factoren komen met name voort uit het thema Techniek en kunnen bijvoorbeeld bestaan uit:

- Kosten compensatie zandwinning. Indien als gevolg van een kabeltracé de zandwinning voor suppletie- en ophoogdoeleinden moet uitwijken naar een andere locatie waarbij extra kosten gemaakt worden, worden deze extra kosten aan Rijkswaterstaat gecompenseerd. Deze compensatie betreft alleen de zandwinning voor Rijkswaterstaat en niet die voor de commerciële zandwinning, omdat verondersteld wordt dat de commerciële zandwinners de meerkosten kunnen doorberekenen aan hun afnemers.
- Kosten begraafdiepte zeekabel. De begraafdiepte wordt op delen van het tracéalternatief vergroot (komt dieper te liggen) om toekomstige faalkansen van de zeekabel te verkleinen. De kostenberekening is gebaseerd op factoren als ankergebieden en vaarbanen voor scheepvaart.
- Kosten extra baggeren zandgolven. Zandgolven zijn dynamische zeebodemvormen waarmee met de begraafdiepte rekening moet worden gehouden.
- Kosten risico's niet gesprongen explosieven (NGE) op zee. Met het opsporen van mogelijke niet gesprongen explosieven op zee en het opruimen daarvan zijn hoge kosten gemoeid. Sommige alternatieven doorkruisen de veiligheidszone van een munitiestortgebied waardoor er sprake is van een groter risico.

¹⁷ Het concept met een net op zee maakt gebruik van gestandaardiseerde platformen die voor elk van de windenergiegebieden gebruikt kunnen worden. De gestandaardiseerde platformen zullen een nominale exportcapaciteit van 700 MW wisselstroom (AC) hebben naar het landelijk hoogspanningsnet. Elk platform zal door middel van twee exportkabels verbonden zijn met de landaansluiting. Elk van deze kabels wordt bedreven op een nominaal spanningsniveau van 220 kV en heeft een gegarandeerde capaciteit van 350 MW. Dit betekent dat het standaardplatform een maximaal gegarandeerde capaciteit van 700 MW aan continu windenergie-vermogen kan transporteren.

- Kosten voor alternatieve aanlanding. Extra kosten voor het aanpassen van een beoogde noordelijke aanlanding van het zeetracé naar een zuidelijke aanlanding op land en omgekeerd.

Overige eventuele kosten die voortkomen uit aspecten die naar voren zijn gekomen in hoofdstuk 4 (Techniek), zoals wrakken, kruisingen en extra mofputten, hebben geen significante effecten op de kosten. Uitgangspunt bij het bepalen van de investeringskosten voor de IEA is dat alle tracéalternatieven binnen de planning worden gerealiseerd. Er is in deze fase geen rekening gehouden met eventuele schadeclaims van windparkeigenaren in de situatie dat er vertragingen bij de aanleg van dit deel van het Net op zee zouden optreden.

Ten slotte gaat het maken van een kosteninschatting in dit (vroege) stadium van het project gepaard met onzekerheden. Als vuistregel wordt hiervoor gebruikelijk 10% van de investeringskostenkosten als algemene risico-opslag aan de totale kosten toegevoegd. Echter, om een goed vergelijk tussen de tracéalternatieven te maken en doordat deze opslag niet specifiek gemaakt kan worden, is deze algemene risico-opslag niet opgenomen in de in dit hoofdstuk gepresenteerde kosten.

5.2 Kosten per tracéalternatief

In de onderstaande tabel zijn de totale investeringskosten per tracéalternatief gepresenteerd. Uit de kostenrekening is gebleken dat door de beperkte verschillen (in lengte en technische oplossingen) de kosten voor de verschillende tracéalternatieven op land nagenoeg gelijk zijn. Daarom zijn in de tabel tracéalternatieven gepresenteerd aan de hand van de tracéalternatieven op zee. Deze kosten betreffen per tracéalternatief de totale kosten, dus inclusief het tracé op land, het transformatorstation en het platform op zee.

Tabel 5.1 Overzicht kosten tracéalternatieven

Tracé-alternatief	Kosten		Onderscheidende elementen		
			Lengte kabel op zee		Overig
	zuidelijke aanlanding	noordelijke aanlanding	zuidelijke aanlanding	noordelijke aanlanding	
1	€ 565 miljoen	€ 569 miljoen	65,6 Km	70,2 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Diepste begraafdiepte • Hogere baggervolumes
1a	€ 580 miljoen	€ 584 miljoen	69,1 Km	71,2 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Diepere begraafdiepte • Hogere baggervolumes
1b	€ 572 miljoen	€ 570 miljoen	67,9 Km	67,6 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Diepere begraafdiepte • Hogere baggervolumes
2	€ 565 miljoen	€ 563 miljoen	64,4 Km	63,8 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Diepere begraafdiepte • Hogere kans op aanwezigheid niet gesprongen explosieven op zee
3	€ 563 miljoen	€ 559 miljoen	62, 1 Km	61,9 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Zeer hoge kans op aanwezigheid niet gesprongen explosieven op zee • Kosten voor compensatie zandwinning
3a	€ 569 miljoen	€ 565 miljoen	63,8 Km	63,5 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Zeer hoge kans op aanwezigheid niet gesprongen explosieven op zee • Kosten voor compensatie zandwinning
4	€ 566 miljoen	€ 562 miljoen	64,3 Km	64,0 Km	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten voor compensatie zandwinning
4a	€ 564 miljoen	€ 560 miljoen	65,2 Km	64,9 Km	-

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat de kosten van de tracéalternatieven enkele miljoenen van elkaar verschillen, met uitzondering van tracéalternatief 1a. De kosten van tracéalternatief 1a zijn duidelijk het hoogst door de grotere tracélengte. De kosten van tracéalternatief 3 met noordelijke aanlanding naar het transformatorstation aan de Zeestraat zijn het laagste.

5.3 Verschillen in kosten tussen tracéalternatieven

De verschillen in kosten tussen de tracéalternatieven worden in grote mate bepaald door de verschillen in tracélengte. Hierdoor zijn de kosten van tracéalternatieven 1a en in mindere mate 1b het hoogste. Bij de tracéalternatieven 1, 1a en 1b is uit het thema Techniek bovendien gebleken dat de kabel op zee dieper begraven dient te worden dan de normale begraafdiepte van één meter onder het niet-mobiele zeebed (zie toelichting bij techniek). Ook is er voor de tracéalternatieven sprake van de hoogste baggervolumes. Deze diepere begraafdieptes en hogere baggervolumes hebben een kostenverhogend effect. Bij deze tracéalternatieven is geen sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandsuppleties.

Bij tracéalternatief 2 is ook sprake van een diepere begraafdiepte dan de één meter normale begraafdiepte. Bovendien doorkruist dit tracéalternatief deels de veiligheidszone van een munitiestortgebied. Hierdoor worden de kosten voor het opsporen en opruimen van niet gesprongen explosieven op zee hoger ingeschat dan normaal. Deze extra kosten zijn vergelijkbaar met de kosten van één kilometer zeekabeltracélengte. Bij dit tracéalternatief is geen sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandsuppleties.

De kosten van tracéalternatief 3 zijn het laagst doordat dit tracéalternatief de kortste tracélengte heeft. Bij dit tracéalternatief is wel sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandsuppleties. Ook heeft dit tracéalternatief (en tracéalternatief 3a) het hoogste risico op niet gesprongen explosieven op zee doordat dit alternatief een veiligheidszone voor een munitiestortgebied doorkruist. De extra kosten voor dit risico zijn vergelijkbaar met de kosten van twee kilometer zeekabeltracélengte. Hierdoor heeft de kostinschatting voor tracéalternatief 3 en 3a de grootste onzekerheidsmarge.

Bij tracéalternatief 3a is net als bij tracéalternatief 3 sprake van extra kosten door compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandwinning voor zandsuppleties en door risico op niet gesprongen explosieven op zee. Ten opzichte van tracéalternatief 3 zijn de kosten van tracéalternatief 3a hoger door de langere tracélengte.

Ook bij tracéalternatief 4 is sprake van extra kosten voor compensatie aan Rijkswaterstaat voor het vinden van alternatieve locaties voor zandwinning voor zandsuppleties. Hierdoor zijn de kosten van tracéalternatief 4 hoger dan de kosten van tracéalternatief 4a, ondanks het feit dat de tracélengte voor tracéalternatief 4 iets korter is dan de tracélengte van tracéalternatief 4a.

Bij tracéalternatief 4a zijn naast de tracélengte, geen specifieke factoren van toepassing die kostenverhogend zijn ten opzichte van de andere tracéalternatieven. De kosten van tracéalternatief 4a zijn de op één na laagste, alleen de kosten van tracéalternatief 3 zijn lager. Echter, tracéalternatief 4a heeft voor de kosteninschatting de kleinste onzekerheidsmarge terwijl bij tracéalternatief 3 de onzekerheidsmarge het hoogst is.

6 Thema Toekomstvastheid

6.1 Aanpak thema Toekomstvastheid

Bij het thema Toekomstvastheid voor Hollandse Kust (west Beta) worden drie elementen beschreven:

1. Toekomstvastheid van de keuze van het aansluiten van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het transformatorstation aan de Zeestraat terugkijkend vanuit eerdere keuzes (zie paragraaf 6.2.1 en 6.2.2);
2. Robuustheid van het elektriciteitsnet bij verschillende scenario's vraag naar en aanbod van elektriciteit in de regio Noordzeekanaal – IJmond (netstrategie, zie paragraaf 6.2.4 en 6.3);
3. Welke ruimte is er naast en door het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) voor:
 - a. toekomstige duurzame energieontwikkelingen (zie paragraaf 6.2.3 en 6.3);
 - b. toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen (zie paragraaf 6.4).

Dit wordt kwalitatief beschreven en waar mogelijk specifiek gemaakt voor de verschillende tracéalternatieven. Bijvoorbeeld: de groei van de elektriciteitsvraag in de regio is van toepassing op alle tracéalternatieven en dus niet onderscheidend, terwijl een toekomstige ruimtelijke ontwikkeling op bijvoorbeeld het terrein van Tata Steel alleen van toepassing is op een specifiek tracéalternatief dat gebruik maakt van dat terrein.

6.2 Context

6.2.1 Aansluiten bij project Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt 700 MW windenergie via het transformatorstation aan de Zeestraat en 380kV-station Beverwijk op het landelijk hoogspanningsnet gezet. Hierbij kan deels worden aangesloten bij en gebruik gemaakt worden van de nog te realiseren infrastructuur van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Bij de besluitvorming (begin 2018) over het aansluiten van 1.400 MW windenergie met Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) via het transformatorstation aan de Zeestraat op 380kV-station Beverwijk hebben de volgende argumenten een rol gespeeld:

- De regionale overheden (onder meer provincie, gemeenten en hoogheemraadschappen) hebben gevraagd de energievoorziening toekomstbestendig te maken ten behoeve van een voorziene groei van de elektriciteitsvraag en de verduurzaming (vergroening) van de industrie in de regio;
- Het transformatorstation aan de Zeestraat kan ruimtelijk en nettechnisch uitgebreid worden voor de aansluiting van een derde windpark van 700 MW;
- Toekomstige hinder in de aanlegfase wordt beperkt door de 380kV-verbinding tussen het transformatorstation aan de Zeestraat en het 380kV-station in Beverwijk van voldoende capaciteit te voorzien om de in de eerste twee aandachtspunten genoemde toekomstige ontwikkelingen te faciliteren.

Dit betekent concreet dat door aan te sluiten bij de infrastructuur van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) het transformatorstation voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een omvang heeft van 2 hectare. Dit komt omdat er efficiënt gebruik gemaakt kan worden van onderdelen van het station die al worden gebouwd voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), zoals het centraal dienstengebouw en het 380kV-lijnveld. Ook is er geen extra / nieuwe 380kV-kabelverbinding nodig tussen het transformatorstation aan de Zeestraat en het 380kV-station

in Beverwijk. Indien het transformatorstation op een andere locatie gerealiseerd zou worden zou minimaal 3,5 hectare benodigd zijn.

6.2.2 Verkenning aanlanding netten op zee 2030 en kamerbrief update routekaart 2030

Eind 2018 is de afwegingsnotitie 'Verkenning aanlanding netten op zee 2030' verschenen waarin onderzocht is waar de windenergiegebieden uit de routekaart 2030 aangesloten kunnen worden.¹⁸ Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is onderdeel van deze routekaart 2030. In deze verkenning is onderzocht op welke wijze windenergiegebied Hollandse Kust (west Beta) aangesloten kan worden op het landelijke hoogspanningsnet. Hierbij is gekeken naar mogelijke routes voor conventionele¹⁹ wisselstroomverbindingen naar de 380kV-stations Beverwijk, Vijfhuizen, Wateringen en Maasvlakte. Hierbij is gekeken naar de thema's Milieu, Omgeving, Techniek, Kosten en Toekomstvastheid.

Daarnaast is gekeken naar de mogelijkheden voor het afvoeren van de windenergie op niet-conventionele wijze zoals bijvoorbeeld het omzetten van de windenergie in waterstof op zee of land. De conclusie uit de bovengenoemde verkenning voor niet-conventionele mogelijkheden is dat deze niet geschikt zijn om de gevraagde omvang windenergie in de tijdperiode 2025-2030 af te voeren.

De uitgangspunten die het Ministerie van EZK heeft gehanteerd bij het afwegen van de (conventionele) opties zijn:

- Allereerst wordt ingezet op het zoveel mogelijk benutten van het bestaande elektriciteitsnet (dit is doelmatig en heeft de kleinste ruimtelijke impact);
- Vervolgens wordt waar mogelijk ingezet op het aansluiten in de buurt van de aan de kust gelegen industriële clusters. Zo wordt aanbod en vraag aan elkaar gekoppeld en transport van elektriciteit geminimaliseerd;
- Als derde is gekeken naar sterk onderscheidende effecten tussen de verschillende opties, met name rond thema's Techniek, Milieu en het voorkomen van hinder voor de omgeving.

Voor Hollandse Kust (west Beta) is daarbij het volgende naar voren gekomen:

- Er zijn geen milieu- of omgevingseffecten die tot onomkeerbare schade of problemen leiden waardoor alle in beschouwing genomen opties (380kV-stations Beverwijk, Vijfhuizen, Wateringen, Maasvlakte) in principe uitvoerbaar zijn;
- Aansluiten op 380kV-stations Vijfhuizen en Wateringen heeft een grotere invloed op milieu en omgeving dan aansluiten op 380kV-stations Beverwijk en Maasvlakte;
- Aansluiten op 380kV-stations Maasvlakte en Beverwijk is op de thema's Milieu, Omgeving en Techniek ongeveer gelijk beoordeeld. De voorkeur gaat uit naar 380kV-station Beverwijk zodat 380kV-station Maasvlakte 'vrij gehouden' wordt voor aansluiting van 2 GW windenergie uit windenergiegebied IJmuiden Ver;
- In de aansluiting van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is reeds rekening gehouden met een mogelijke extra aansluiting vanuit Hollandse Kust (west Beta).

De Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) heeft een positief advies gegeven over de verkenning en de verkenning is afgerond met een bestuurlijk overleg op 5 december 2018.

¹⁸ De routekaart 2030 gaat over de windenergiegebieden Hollandse Kust (west), Ten noorden van de Waddeneilanden en IJmuiden Ver.

¹⁹ Met conventioneel wordt bedoeld aansluiting van windturbines op platform waarna de elektriciteit via (ondergrondse) kabels naar een transformatorstation op land wordt vervoerd, waar de stroom wordt omgezet in 380 kV en vanaf daar naar het 380kV-station wordt gebracht.

Op 5 april 2019 is er een kamerbrief verschenen over de voortgang van de Routekaart 2030²⁰, waarin de keuzes voor te onderzoeken aansluitpunten op basis van deze verkenning en het bestuurlijk overleg daarover zijn opgenomen.²¹ Hierin is aangegeven dat er gekozen is om de 700 MW van Hollandse Kust (west Beta) aan te sluiten op hoogspanningsstation Beverwijk en de kabeltracés nader onderzocht gaan worden in de Rijkscoördinatieregeling (RCR)-procedure.

6.2.3 Groei windenergie op zee voor en na 2030

Op 28 juni 2019 is het Klimaatakkoord verschenen.²² Hierin is een omvangrijk samenhangend pakket gepresenteerd waarmee Nederland in 2030 de uitstoot van CO₂ met ten minste 49% kan terugdringen. Het klimaatakkoord stelt:

“Voor de realisatie van de klimaatdoelen van 2030 en 2050 zien we een groot potentieel voor windenergie op zee (WOZ). Daarom willen we voortvarend werken aan verdere uitrol in de komende decennia. Zeker in combinatie met elektrificatie van de industrie, met name in de kustzone, is WOZ in potentie de grootste toekomstige groene krachtbron voor de Nederlandse economie en samenleving. Voor de periode tot en met 2030 wordt ten minste de staande routekaart WOZ 2030 gerealiseerd. Onder voorwaarden, zoals voldoende ruimte voor natuur en visserij alsmede goede bestuurlijke afspraken over de ruimtelijke ordening, zijn meer windparken op zee voor 2030 mogelijk. Dat kan aan de orde zijn wanneer een hoger ambitieniveau in zicht is, bij meer elektrificatie en wanneer het kabinet kiest voor het doel van 55% CO₂-reductie in 2030”.

Indien er extra windenergie op zee voor 2030 wordt gerealiseerd, vindt dit in eerste instantie plaats in de nog beschikbare ruimte in de al aangewezen windenergiegebieden Hollandse Kust (west), IJmuiden Ver²³, Hollandse Kust (zuidwest) en Hollandse Kust (noordwest). Alles bij elkaar bieden de nog onbenutte (delen van) windenergiegebieden ruimte voor nog eens circa 5,8 GW aan windenergie. In aanvulling op de nog beschikbare ruimte in al aangewezen windenergiegebieden heeft het kabinet zich voorgenomen om aanvullende windenergiegebieden te zoeken en aan te wijzen in het Programma Noordzee 2022-2027, als onderdeel van het Nationaal Waterprogramma 2022-2027, dat eind 2021 zal worden vastgesteld (zie ook verderop).

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

Tot 2050 zullen nog veel fossiele energiebronnen vervangen moeten worden door hernieuwbare. Wind op zee kan ingezet worden voor:

- Elektrificatie: naar verwachting gaat steeds vaker elektriciteit in plaats van fossiele brandstoffen gebruikt worden voor huishoudens, industrie en vervoer;
- Groene waterstof²⁴: een deel van de fossiele brandstoffen kan en gaat waarschijnlijk steeds vaker vervangen worden door waterstof. Kortom er ligt een ‘waterstofeconomie’ aan de

²⁰ Kamerbrief voortgang uitvoering routekaart windenergie op zee, 5 april 2019, DGETM / 18276832.

²¹ Zie samenvatting Verkenning aanlanding netten op zee:

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

²² Zie: <https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

²³ Niet het zuidelijke deel van IJmuiden Ver omdat dit waarschijnlijk wordt aangewezen als Natura 2000-gebied.

²⁴ Waterstof is te maken met elektrolyse. Als daarvoor duurzame elektriciteit – bijvoorbeeld van windparken op zee – gebruikt wordt, is er sprake van ‘groene waterstof’.

horizon. Om die waterstofeconomie echt te krijgen, moet de vraag naar waterstof groeien. Dit is onder andere afhankelijk van het klimaatbeleid voor de industrie en mobiliteit.

Bij de verdere doorgroei van windenergie op zee na 2030 dient rekening te worden gehouden met waterstof als energiedrager. Na 2030 staan de windparken waarschijnlijk op nog verdere afstand van de kust. Ook zullen de technieken voor elektrolyse op zee wellicht verder ontwikkeld zijn en de transportvoordelen in gasvorm boven elektriciteit groter. Als dit inderdaad zo is, dan zal de optie om windenergie op zee in waterstof om te zetten (en als zodanig te transporteren) kansrijker zijn.

Hoewel er nog niets vaststaat, is het waarschijnlijk dat er ook na 2030 nieuwe windparken op zee komen. De verdere groei van windenergie op zee na 2030 wordt vooral voorzien in gebieden die nog moeten worden aangewezen. Naar verwachting zal de Rijksoverheid in 2021 nieuwe windenergiegebieden aanwijzen voor een eventuele doorgroei van windparken op zee. Het tempo waarin er nieuwe windparken op zee bijkomen, en hoeveel vermogen die gezamenlijk zullen hebben, zal mede afhangen van de snelheid waarmee er extra vraag naar windenergie op zee ontstaat.

Hieronder wordt een aantal studies, ideeën en plannen in ontwikkeling genoemd waarmee (momenteel) richting wordt gegeven aan het bovenstaande.

Studie de toekomst van de Noordzee

Het Planbureau voor de Leefomgeving heeft in de studie ‘de toekomst van de Noordzee’ vier scenario’s opgesteld waarin het totale vermogen van windenergie op zee in 2050 varieert van 12 GW (wat met de plannen tot en met 2030 al bijna is bereikt) tot 60 GW.²⁵

Noordzeeakkoord (in onderhandeling)

Momenteel wordt er druk onderhandeld over het Noordzee-akkoord waarin geregeld moet worden hoe de verschillende functies en belangen op de Noordzee naast elkaar kunnen bestaan. Hieronder vallen onder meer natuur, visserij, olie- en gas, scheepvaart en windenergie. Ten aanzien van deze laatste staat in het concept-Noordzeeakkoord een omvang van aan te wijzen nieuwe windenergiegebieden van 20 tot 40 GW.

Nationaal Waterprogramma Noordzee 2022-2027

De windenergiegebieden op zee die in het Nationaal Waterplan 2016-2021 staan, bieden nog ruimte voor eventuele nieuwe windparken. Daarnaast zal de Rijksoverheid de komende jaren waarschijnlijk nieuwe windenergiegebieden op zee zoeken en aanwijzen. Over de precieze locaties van nieuwe windenergiegebieden op zee moeten in de komende jaren afspraken komen, in afstemming met andere belanghebbenden. Naar verwachting worden eind 2021 nieuwe windenergiegebieden aangewezen in de opvolger van het Nationaal Waterplan 2016-2021: het Nationaal Waterprogramma Noordzee 2022-2027. In november 2019 is de concept-NRD gepubliceerd voor dit waterprogramma.

Onderlinge verbinding windparken

Al enige tijd denken deskundigen en beleidsmakers na over het (op termijn) onderling verbinden van windparken op de Noordzee. Een dergelijk internationaal netwerk op zee kan extra kostenbesparingen met zich meebrengen. Het vereist dan wel een verregaande afstemming tussen

²⁵ Januari 2018, zie <https://www.pbl.nl/publicaties/de-toekomst-van-de-noordzee>

landen en partijen. Een consortium van TenneT, Gasunie, het Rotterdams Havenbedrijf en het Deense Energinet heeft voor die verbinding een concept ontwikkeld: de North Sea Wind Power Hub (NSWPH). Dit is een energie-eiland of platform, aangelegd in de Noordzee ten behoeve van een duurzaam Europees elektriciteitssysteem. Op de NSWPH worden verafgelegen grootschalige windparken verbonden. De hub zorgt ervoor dat de windenergie via directe verbindingen naar deelnemende landen gaat (op dit moment Nederland, Duitsland en Denemarken, maar in de toekomst wellicht ook andere landen). De opgewekte energie wordt via kabels getransporteerd door middel van elektriciteit of omgezet in waterstof en als zodanig vervoerd via (gas)pijpleidingen. De NSWPH kan een rol spelen bij de verdere ontwikkeling van wind op zee na 2030. Nederland onderzoekt de mogelijkheden om het concept samen met andere Noordzeelanden verder te verkennen en te werken aan de wettelijke randvoorwaarden die het mogelijk kunnen maken.

Ontwerp NOVI (juni 2019)

De Nationale omgevingsvisie (NOVI) komt voort uit de Omgevingswet, die naar verwachting in 2021 in werking treedt. De ontwerp NOVI heeft drie afwegingsprincipes:

- a. Combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies;
- b. Kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal;
- c. Afwentelen wordt voorkomen.

Daaruit vloeien vier ruimtelijke principes voort die zijn verankerd in het Klimaatakkoord:

1. Streef naar zuinig en (zoveel mogelijk) meervoudig ruimtegebruik;
2. Breng vraag naar en aanbod van hernieuwbaar opgewekte elektriciteit zoveel mogelijk dicht bij elkaar;
3. Combineer opgaven en ga indien nodig over tot uitruilen en herbestemmen;
4. Sluit zo goed mogelijk aan bij gebieds-specifieke ruimtelijke kwaliteit.

Uitgangspunt in de nieuwe aanpak is dat ingrepen in de leefomgeving niet los van elkaar plaatsvinden, maar in samenhang. Zo kan in gebieden gekomen worden tot betere, meer geïntegreerde keuzes. Op de Noordzee ligt er bijvoorbeeld een opgave om meer windmolens te plaatsen. Dat kan alleen als er goede afspraken zijn met andere gebruikers.

Ook moet goed worden nagedacht over de plekken waar de opgewekte windenergie aan land komt. Het is efficiënt om dit te doen nabij locaties met een grote vraag naar elektriciteit, dan wordt transport van elektriciteit geminimaliseerd. Nabij de haven- en industriegebieden aan de kust, zoals de Eemshaven, het Noordzeekanaalgebied, de Rijnmond en Vlissingen/Terneuzen, zijn belangrijke aanlandingspunten voor duurzame energie die op zee is opgewekt. In deze gebieden wordt actief ruimte geboden aan (nieuwe) energie-intensieve industrie. Zo wordt voorkomen dat ondergrondse kabels die op het land aankomen soms ver landinwaarts op hoogspanningsstations moeten worden aangesloten.

Een ander voordeel is dat juist op deze energie-intensieve clusters de urgentie voor een duurzame, circulaire transitie het grootst is. De combinatie met aanlanding van wind op zee kan dat proces versnellen, met aanvullend kansen voor benutting van reststoffen (onder andere warmte) voor de omgeving. In de ontwerp NOVI wordt ook genoemd dat wanneer er ergens aangeland is, dat in de nabijheid daarvan industrie zich moet gaan concentreren. Dit is echter altijd maatwerk (zie het tweede afwegings- en vierde ruimtelijke principe m.b.t. gebiedskenmerken hierboven).

6.2.4 Investeringsplan TenneT 2020

Op dit moment is TenneT bezig met het opstellen van het zogenaamde Investeringsplan 2020. Voorheen heette dit het Kwaliteits- en capaciteitsdocument (KCD). In dit Investeringsplan wordt aangegeven welke ontwikkelingen en daarmee gepaard gaande netinvesteringen TenneT tot 2030 voorziet. Ten behoeve van dit plan wordt op basis van een aantal (geconsulteerde) scenario's de benutting van het elektriciteitsnet doorgerekend voor de jaren 2020, 2025 en 2030. Hierin worden o.a. de effecten van in uitvoering zijnde reguliere capaciteitsprojecten, de geprojecteerde groei van wind op zee, zon op land, interconnectie met andere landen, elektrificatie van de industrie door 'power to heat' en 'power to gas' (waterstof) en de afbouw van het opwekken van elektriciteit met gas en kolen beschouwd. Het referentiescenario is gebaseerd op de afspraken in het klimaatakkoord uit 2019, daarnaast zijn twee flankerende scenario's ontwikkeld die onderscheidend zijn wat betreft hun impact op de energie-infrastructuur. In het klimaatakkoordscenario is de groei van wind op zee uit de routekaart 2030 opgenomen. Ook worden de opgegeven prognoses van grote industriële aangeslotenen en de regionale netbeheerders gebruikt bij de analyses.

6.3 Regionale duurzame energie-ontwikkelingen

In het Klimaatakkoord (zie paragraaf 6.2.3) staat dat als gevolg van de toenemende elektrificatie, een forse groei van de elektriciteitsvraag is te verwachten. De vijf grotere industrieclusters in Nederland, waaronder 'Noordzeekanaalgebied IJmuiden-Amsterdam, zijn belangrijk voor de Nederlandse economie en zijn op dit moment belangrijke veroorzakers van broeikasgasemissies. De twaalf grote energie-intensieve bedrijven in deze clusters zijn samen verantwoordelijk voor 60% van de CO₂-uitstoot in Nederland. In de regio Noordzeekanaal-IJmond is Tata Steel een van hen. De twaalf bedrijven hebben in het klimaatakkoord een ambitie uitgesproken om hun uitstoot te reduceren met 14,3 Mton in 2030 (ten opzichte van het basispad van PBL). Een belangrijke methode om de emissies terug te dringen is de elektrificatie van bedrijfsprocessen, waarbij aardgas vervangen wordt door duurzame elektriciteit, aardwarmte of groene waterstof (gemaakt met duurzaam opgewekte elektriciteit).

Er is voor de provincie Noord-Holland een systeemstudie uitgevoerd die een integraal beeld geeft van de energie-ontwikkeling in de toekomst en de impact op de noodzakelijke energie-infrastructuur. Deze 'Rapportage systeemstudie energie-infrastructuur Noord-Holland 2020-2050 (juli 2019)'²⁶ geeft aan dat Noord-Holland op dit moment al meer elektriciteit importeert dan het exporteert. Er zijn vier scenario's onderzocht en uit alle vier komt naar voren dat de elektriciteitsvraag voor huishoudens, transport en de toenemende elektrificatie van de industrie zeker tot 2050 groeit. De totale energievraag van de industrie blijft toenemen tussen 2020 en 2050, van 44 PJ in 2020 naar circa 110-135 PJ in 2050. Het industriecluster in de IJmond heeft daarin in 2020 een aandeel van 60% en dat aandeel neemt toe naar circa 80% in 2050. De onderliggers hiervan zijn de toenemende CCS²⁷, de groei van de industrie en een substantiële toename in de vraag naar waterstof. De studie gaat uit van een aanbod van 2,1 – 4,1 GW windenergie.

²⁶ https://www.noord-holland.nl/Actueel/Archief/2019/Juli_2019/Waterstof_en_warmtenetten_nodig_voor_ontlasten_elektriciteitsnet_Noord_Holland/Rapportage_systeemstudie_energie_infrastructuur_Noord_Holland_2020_2050

²⁷ CCS = Carbon capture and storage (CO₂-opvang en opslag) betreft het afvangen van CO₂ die vrijkomt bij verbrandingsprocessen en deze ondergronds op te slaan. Hierdoor komt de CO₂ niet vrij in de atmosfeer.

Met de regionale energiestrategie (RES) Noord-Holland-Zuid wordt het aanbod van energie uitgewerkt. De resultaten van bovengenoemde systeemstudie worden meegenomen in de RES. Het proces om tot een RES te komen is momenteel in volle gang. De verwachting is dat medio 2020 een concept RES gereed is.

6.4 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen

In de regio is een aantal toekomstige ontwikkelingen voorzien, die ook gebruik maken van de beschikbare ruimte in of nabij het plangebied. Bij het opstellen van de tracéalternatieven en in het milieueffectrapport (MER) fase 1 voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is met een aantal van deze ontwikkelingen rekening gehouden. In het MER worden deze autonome ontwikkelingen genoemd; dit zijn alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen activiteit (Net op zee Hollandse Kust (west Beta)) niet door. Deze autonome ontwikkelingen dienen samen met de huidige situatie als referentiekader voor de effectbeschrijving en beoordeling in het MER. Relevante autonome ontwikkelingen voor het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) staan in de onderstaande tabel (zie voor meer uitleg MER deel B, hoofdstuk 1).

6.4.1 Autonome ontwikkelingen

Tabel 6.1 Autonome ontwikkelingen

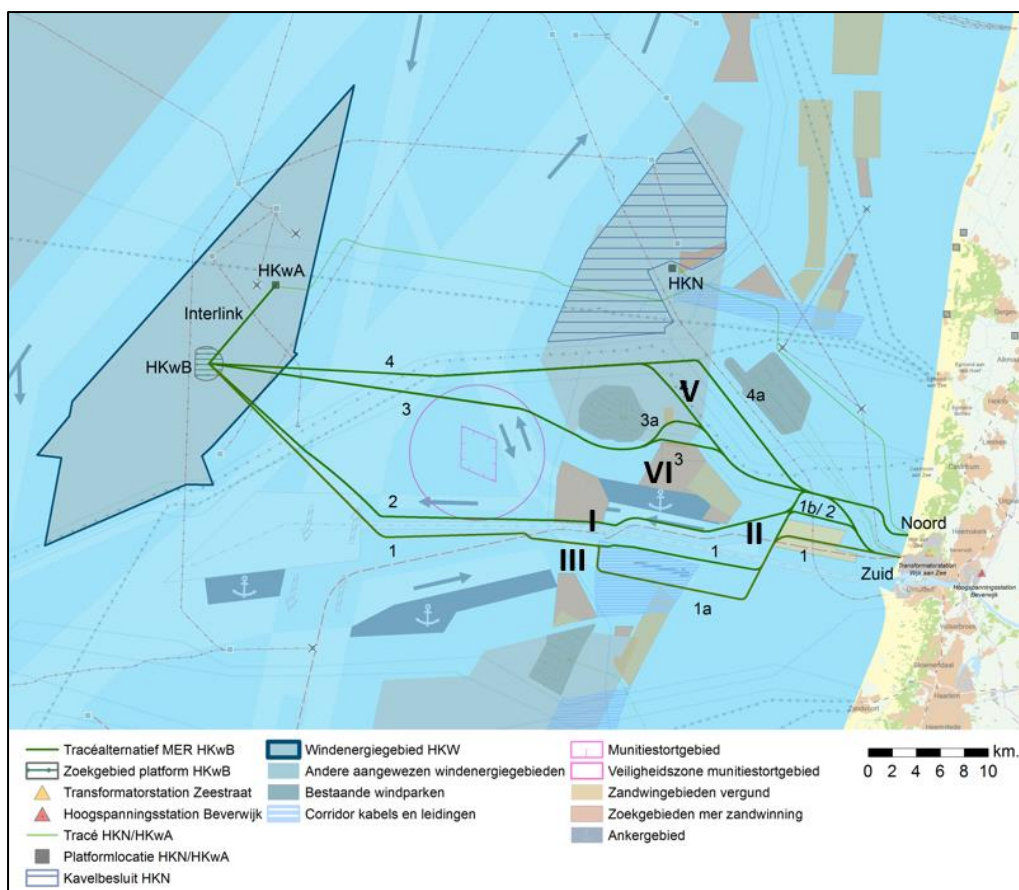
Autonome ontwikkeling
Op zee
Net op zee en windparken Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)
Net op zee en windpark Hollandse Kust (zuid)
Zandwinning Noordzee
Tulip Oil pijpleiding Q10
Op land
Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) incl. transformatorstation en 380kV-aansluiting op 380kV-station Beverwijk
Windpark Ferrum
Woningbouwontwikkelingen Wijk aan Zee
Herstel Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat
Mogelijkheid plaatsen strandhuisjes ter hoogte tracéalternatief 1 (bestemmingsplan Zeezicht)

Bovenstaande ontwikkelingen zijn meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten, maar komen niet terug in de beoordeling van het thema Toekomstvastheid. Naast deze ontwikkelingen spelen in het plangebied van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) de onderstaande toekomstige ontwikkelingen, waar Net op zee Hollandse Kust (west Beta) invloed op kan hebben. Deze ontwikkelingen zijn meegenomen bij de beoordeling van het thema Toekomstvastheid. Deze toekomstige ontwikkelingen zijn nog in de ideefase en/of nog niet vastgelegd in een concreet plan of vergunning. De effecten zijn daarom niet meegenomen in de beoordeling van de milieueffecten in het MER. In de onderstaande tabellen zijn ze beschreven en daarbij zijn figuren met de aanduiding toegevoegd. Als eerste zijn de ontwikkelingen op zee opgenomen.

6.4.2 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op zee

Tabel 6.2 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op zee met mogelijke invloed op tracéalternatieven

Nr.	Ontwikkeling	Uitleg	Invloed op tracéalternatieven
I	Mogelijke verdieping en verbreding IJgeul	Mogelijke verdieping en verbreding van de IJgeul in verband met toekomstige groei omvang schepen. Concrete planvorming is niet aan de orde. Bij een verbreding of verdieping komt de onderhoudszone van de kabels in de IJgeul, bij onderhoud daarvan ontstaat hinder voor de scheepvaart	Tracéalternatieven 1, 1a en 2 op zee
II	Vergroten zwaaiikom	Mogelijke verdieping en vergroting van de zwaaiikom (draaicirkel voor schepen) van de IJgeul in verband met toekomstige groei omvang schepen	Tracéalternatief 1 op zee
III	Ontwikkelingen Tulip Oil	Tulip Oil heeft een vergunning voor proefboringen op diverse plekken voor de kust van IJmuiden. Op het moment dat er gas wordt aangetroffen wordt er een platform en pijpleiding aangelegd. Platform Q10-A is dan centrale platform – er moet voldoende ruimte zijn tot de tracéalternatieven (meer kruisingen heeft beperkte invloed)	Tracéalternatieven 1, 1a en 2 op zee
IV	Datakabels	Er zijn plannen voor nieuwe datakabels. Deze kunnen ten zuiden van de IJgeul richting IJmuiden lopen op voldoende afstand ten zuiden van tracéalternatieven 1 en 1a (geen effect). Of ze lopen noordelijker onder de aangewezen kavel van Hollandse Kust (noord) richting de kust. In dit geval ontstaat er een kruising met alle tracéalternatieven (beperkt effect)	Geen (zie beschrijving hiernaast)
V	Resterende deel wind-energiegebied Hollandse Kust (noord)	In windenergiegebied Hollandse Kust (noord) is een kavel (van 700 MW) aangewezen voor de bouw van windturbines. Daarnaast resteert er een gebied tussen dit kavel en het bestaande Prinses Amaliawindpark. Op dit moment bestaan er geen plannen om in dit gebied windenergie te realiseren, maar is ook geen besluit genomen om hier definitief van af te zien. Tracéalternatief 3a loopt door een hoek van het windenergiegebied. Tracéalternatieven 4 en 4a sluiten aan bij bestaande kabels en leidingen die door het windenergiegebied lopen. In beide gevallen wordt het lastiger, maar niet op voorhand onmogelijk, om windturbines te plaatsen	Tracéalternatieven 3a, 4 en 4a op zee
VI	De zandwinstrategie voor de bescherming van de Nederlandse Kust (geen commerciële zandwinning)	De zandwinstrategie van RWS wordt aangescherpt gezien de opgave vanuit kustlijn­zorg. Dit houdt in dat lokale gebieden met schaarstes in zandvoorraad (waaronder voor de kust van IJmuiden) die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie. Het uitgangspunt is dat in de zogenoemde prioritaire gebieden, zandwinning voorrang heeft boven andere (nationale) belangen. Dit betekent dat andere activiteiten in principe niet worden toegestaan, zoals aanleggen van kabels en leidingen. Omstandigheden als bijvoorbeeld de dikte van de aanwezige zandlagen, het kunnen aansluiten bij andere kabels en/of leidingen kan tot een maatwerkbeslissing leiden	Tracéalternatieven 2, 3 en 4 op zee



Figuur 6.1 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op zee met mogelijke invloed

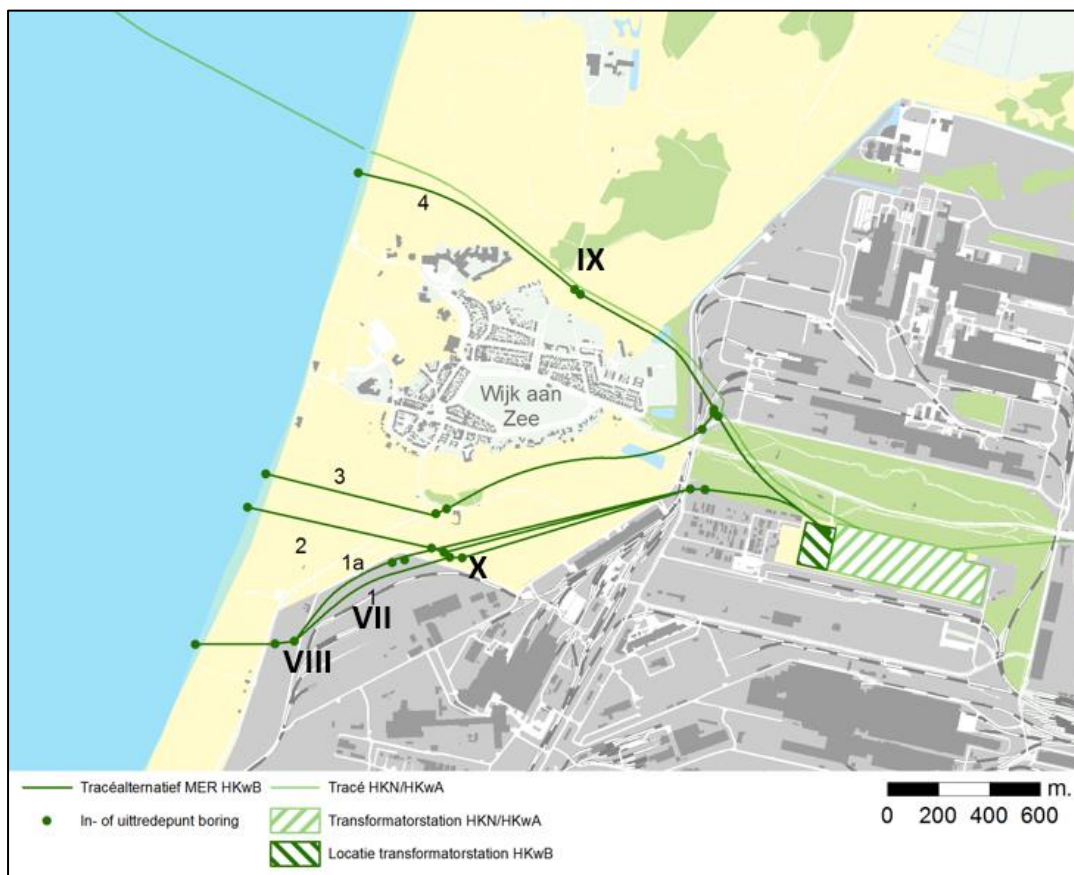
6.4.3 Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen op land

Hieronder zijn de ontwikkelingen op land opgenomen.

Tabel 6.3 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op land met mogelijke invloed op tracéalternatieven

Nr.	Ontwikkeling	Uitleg	Invloed op tracéalternatieven
VII	Ruimtelijke ontwikkelingen t.b.v. verduurzamen productie Tata Steel (Hlsarna)	Ander productieproces om staal te maken, dat CO ₂ uitstoot reduceert, met efficiënter energieverbruik en gebruik/hergebruik van uiteenlopende materialen. Daarmee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de duurzame energiedoelstellingen. Tata Steel heeft aangegeven hiervoor de benodigde ruimte op deze specifieke locaties vrij te willen houden	Land: Gedeelte van tracéalternatieven 1 en 1a op Tata Steel-terrein
VIII	Athos project	Haalbaarheidsstudie aanleg infrastructuur (Amsterdam – IJmuiden en dan op zee) met opslag van CO ₂ in lege gasvelden onder de Noordzee én hergebruik van CO ₂ (mogelijk invloed gezien stadium project). Effecten beperkt	Tracéalternatieven 1 en 1a op land zeer beperkt voor 1, 1a, 1b en 2 op zee
IX	Parkeerterrein Meeuweweg naar natuur	Een van de genoemde meekoppelkansen onder omgeving: PWN heeft aangegeven dat zij het parkeerterrein aan de Meeuweweg graag omzet in natuur. Deze meekoppelkans ontstaat omdat het in- en/of uittredepunt en werkterrein van de kabels van Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ter plekke op een andere locatie komen te liggen dan het huidige parkeerterrein (zie hoofdstuk optimalisaties)	Tracéalternatief 4 op land
X	Alternatieve ontsluiting Noordpier	Gemeente heeft verzoek bij Tata Steel gedaan om een alternatieve ontsluiting van de Noordpier gezamenlijk te	Tracéalternatieven 1 en 1a op land

Nr.	Ontwikkeling	Uitleg	Invloed op tracéalternatieven
		onderzoeken. Voorstel is via de Zeestraat een afslag maken naar de west Viaductweg, vervolgens via de Blokvormenmagazijn en de Nieuwe Zeeweg een aansluiting maken op de Reyndersweg. Deze route loopt over het terrein van Tata Steel en net langs het hek. Het idee is om de bestaande weg te verbreden en een extra hek te plaatsen zodat het terrein van Tata Steel net zoals in de huidige situatie niet te betreden is voor onbevoegden	
XI	Hermes	Tata Steel, chemiebedrijf Nouryon en Port of Amsterdam onderzoeken samen de haalbaarheid van een water elektrolyse-installatie voor de productie van waterstof en zuurstof in de staalfabriek van Tata Steel in IJmuiden in Nederland. Locatie nog onbekend (en daarom niet in onderstaande afbeelding. Effecten van en voor kabels waarschijnlijk beperkt	Locatie op Tata Steel terrein, exacte locatie onbekend



Figuur 6.2 Regionale ruimtelijke ontwikkelingen op land met mogelijke invloed

6.5 Conclusies thema Toekomstvastheid

In dit hoofdstuk is het thema Toekomstvastheid bekeken aan de hand van de in de eerste paragraaf genoemde drie elementen:

1. Toekomstvastheid terugkijkend vanuit eerdere keuzes;
2. Robuustheid van het net bij verschillende scenario's vraag naar en aanbod van elektriciteit;
3. (a) toekomstige duurzame energieontwikkelingen en (b) toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de regio.

Ad 1, 2 en 3a

Gezien de voorziene groei van de elektriciteitsvraag voor huishoudens, transport en de toenemende elektrificatie van de industrie in de regio Noordzeekanaal is het toekomstvast om in navolging van de 1.400 MW windenergie Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), 700 MW windenergie met Net op zee Hollandse Kust (west Beta) ook aan te sluiten op transformatorstation Zeestraat dat verbonden is met 380kV-station Beverwijk. Daardoor liggen vraag en aanbod dicht bij elkaar. Door de infrastructuur voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) verder te benutten, vindt beperking van ruimtebeslag en hinder voor de (wijdere) omgeving plaats. TenneT stelt op dit moment, met raadpleging van diverse stakeholders, het Investeringsplan op waarmee ze het aanbod passend maakt op de groeiende vraag naar (duurzame) elektriciteit in de regio.

Ad 3b

Specifiek voor **tracéalternatieven op zee** speelt dat tracéalternatieven 1, 1a en 2 op de (zeer) lange termijn invloed kunnen hebben of ondervinden van een eventuele verdieping/verbreding van de IJgeul en de ontwikkelingen van Tulip Oil. Voor tracéalternatief 1 geldt dit ook voor het mogelijk verdiepen/vergroten van de zwaikom. Voor de tracéalternatieven op 2, 3 en 4 is de zandwinstrategie van belang. Voor tracéalternatief 3 komt hierbij dat op dit moment nog niet duidelijk is of in het resterende deel van windenergiegebied Hollandse Kust (noord) in de toekomst windenergie geplaatst gaat worden. Dit geldt nog nadrukkelijker voor tracéalternatieven 4 en 4a die voor een groot deel door het windenergiegebied geprojecteerd zijn.

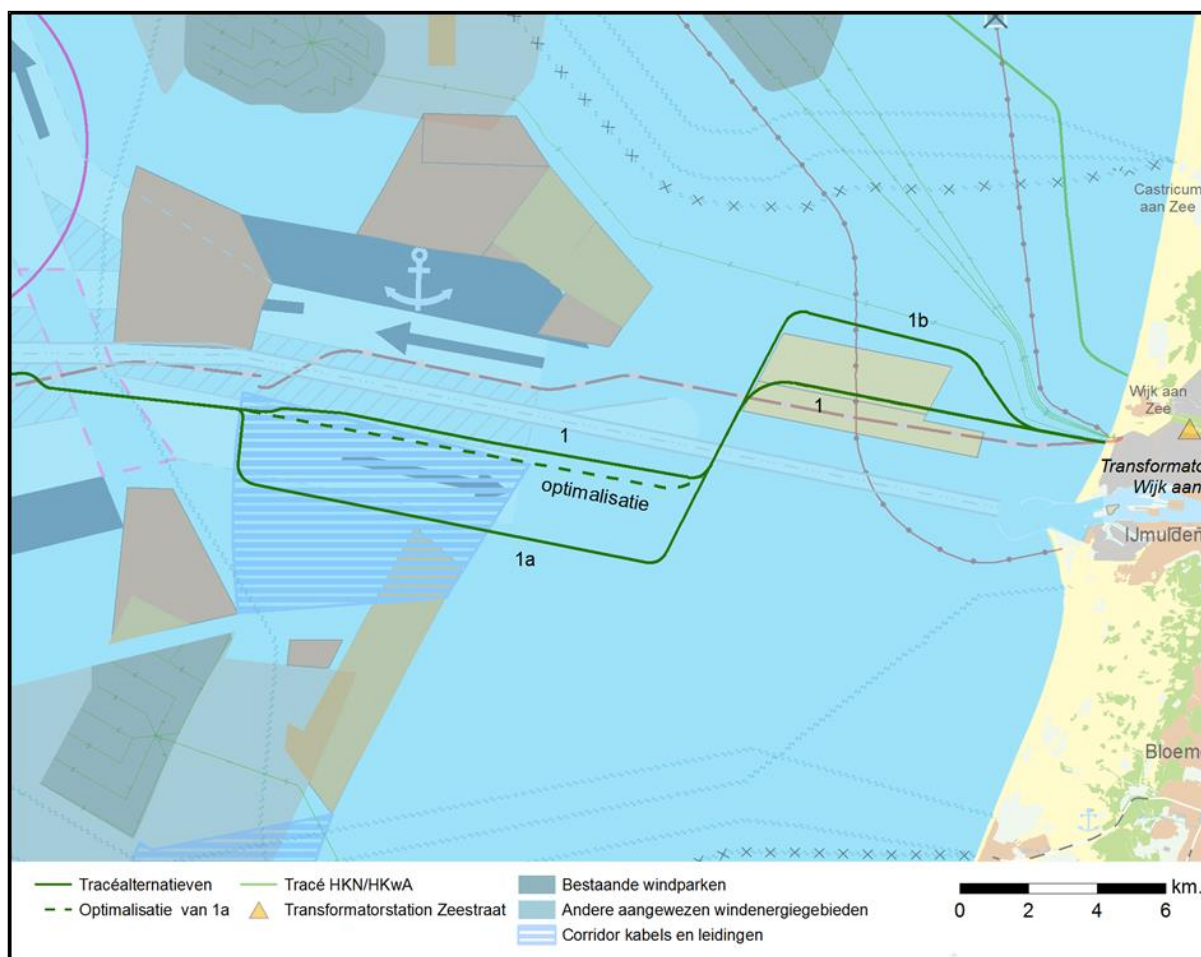
Specifiek voor **tracéalternatieven op land** geldt dat de voorziene verduurzaming van het productieproces van Tata Steel (Hlsarna) niet gecombineerd kan worden met de huidige ligging van tracéalternatieven 1 en 1a op land op Tata Steel-terrein (zie verder hoofdstuk optimalisaties). Verder moet de CO₂-afvang en opslag in de regio Amsterdam-IJmuiden (Athos) en het voorstel voor een alternatieve ontsluiting van de Noordpier goed afgestemd worden met tracéalternatieven 1 en 1a op land en tracéalternatieven 1, 1a, 1b en 2 op zee. Voor tracéalternatief 4 is er een meekoppelkans vanuit PWN aangegeven door het parkeerterrein aan de Meeuweweg niet te benutten als in- en/of uittredepunt en werkterrein, echter terug te geven aan de natuur en het parkeerterrein te verplaatsen.

7 Optimalisaties

In MER fase 1 en in deze IEA zijn op land en op zee vier tracéalternatieven onderzocht. Dit zijn de tracéalternatieven zoals beschreven in de Notitie reikwijdte en detailniveau. Uit overleg met de omgeving, de werksessies en de analyse van techniek blijkt dat er voor enkele tracéalternatieven vanuit de thema's Omgeving en Techniek knelpunten zijn. Om deze knelpunten op te lossen is er een aantal optimalisaties uitgewerkt. Deze optimalisaties kunnen echter wel weer andere effecten voor andere thema's betekenen. In dit hoofdstuk worden deze optimalisaties beschreven en wordt per thema bekeken wat de effecten hiervan zijn. De optimalisaties wijken iets af van de tracéalternatieven zoals beschreven in de Notitie reikwijdte en detailniveau. Om te zorgen dat de milieueffecten van deze optimalisaties worden meegenomen in de procedure, zijn deze toegevoegd aan MER fase 1.

7.1 Optimalisatie tracéalternatief 1/1a op zee

7.1.1 Inleiding



Figuur 7.1 Optimalisatie Tracéalternatief 1/1a op zee

Alternatief 1 ligt grotendeels in de separatiezone tussen de IJgeul en de scheepvaartroute. Hierdoor ligt dit alternatief niet geheel in de corridor kabels en leidingen²⁸. De onderhoudszone overlapt met de scheepvaartroute. Naar aanleiding van een zienswijze van Rijkswaterstaat is tracéalternatief 1a toegevoegd aan de definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau. Tracéalternatief 1a maakt gebruik van de aangewezen corridor kabels en leidingen en doet daarmee recht aan het beleid rond zandwinning, zoals onder meer vastgelegd in de Beleidsnota Noordzee. Om de scheepvaartroute (de ingaande baan ten zuiden van de IJgeul) zoveel mogelijk te ontzien is tracéalternatief 1a ten zuiden van de scheepvaartroute gepositioneerd. Ten opzichte van tracéalternatief 1 is daardoor een langere route nodig. Dit heeft tot gevolg dat dit tracéalternatief ordegrrootte 15 miljoen euro duurder is dan tracéalternatief 1. Daarnaast loopt het alternatief midden door de corridor kabels en leidingen, wat mogelijk in de toekomst de loop van andere kabels en leidingen belemmert door deze corridor. Daarom is er gekeken naar een optimalisatie van tracéalternatief 1a die zo noordelijk mogelijk in de corridor kabels en leidingen ligt.

7.1.2 Milieu

Effectbeoordeling

Voor de aspecten Bodem en Water op zee, Natuur op zee en Archeologie is er geen onderscheid met de tracéalternatieven 1 en 1a. Binnen het aspect Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee zijn twee deelaspecten waarbij er onderscheid is: zand- en schelpenwinning en scheepvaart.

Zand- en schelpenwinning

Tracéalternatief 1 ligt buiten de corridor kabels en leidingen (0/-). Tracéalternatief 1a en de optimalisatie liggen in deze corridor. Tracéalternatief 1a en de optimalisatie zijn daarom neutraal gescoord (0) op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

Tracéalternatief 1 ligt in de separatiezone tussen de IJgeul en de scheepvaartroute ten noorden van de IJgeul. Tracéalternatief 1a kruist één keer de scheepvaartroute behorende bij het VSS ten zuiden van de IJgeul (dichter bij de haven is er geen formeel verkeersscheidingsstelsel meer). De optimalisatie loopt over de volledige lengte door deze scheepvaartroute behorende tot het VSS. Dit is een kwalitatief, licht negatiever effect ten opzichte van tracéalternatieven 1 en 1a. De score wijzigt echter niet (score blijft -).

7.1.3 Omgeving

Deze optimalisatie loopt door de scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul (VSS). Tijdens de voorbereiding (onderzoeken) en aanleg van de kabels en in de gebruiksfase (tijdens mogelijk onderhoud), betekent dit een extra beperking voor scheepvaart ten opzichte van tracéalternatief 1a en in mindere mate ten opzichte van tracéalternatief 1. Verder overlapt de onderhoudszone (500 meter aan beide zijden vanaf de kabels) van de optimalisatie niet met de IJgeul. Vanuit scheepvaart is aangegeven dat er vanuit scheepvaartbelangen geen verschil is tussen tracéalternatief 1 en 1a en de optimalisatie.

²⁸Deze corridor kabels en leidingen wordt door Rijkswaterstaat voorkeurstracé genoemd. In overeenstemming met het MER wordt dit voorkeurstracé in dit document aangeduid met de corridor(s) kabels en leidingen, om verwarring met het woord voorkeursalternatief te voorkomen.

7.1.4 Techniek

De optimalisatie ligt in de scheepvaartroute ten zuiden van de IJgeul (VSS), wat een licht negatief effect heeft op de benodigde begraafdiepte. Dit zijn echter maar korte stukjes wat maakt dat de totaalbeoordeling voor techniek niet afwijkt van de beoordeling van tracéalternatief 1a.

7.1.5 Kosten

Deze optimalisatie heeft een positief effect op de kosten ten opzichte van tracéalternatief 1a, aangezien het kabeltracé hiermee een kortere lengte heeft.

7.1.6 Toekomstvastheid

In het gebied waar voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) een tracé wordt gezocht om kabels aan te leggen, zijn tevens diverse nieuwe initiatieven om een telecomkabel aan te leggen (ten zuiden van tracéalternatief 1a). Vanuit dat perspectief gezien is het gunstiger om tracéalternatief 1a meer aan de noordkant van het voorkeurstracé zandwinning te projecteren. Deze optimalisatie voorziet hierin en heeft daarmee een positief effect op de toekomstvastheid van de corridor kabels en leidingen omdat de ruimte efficiënter gebruikt kan worden.

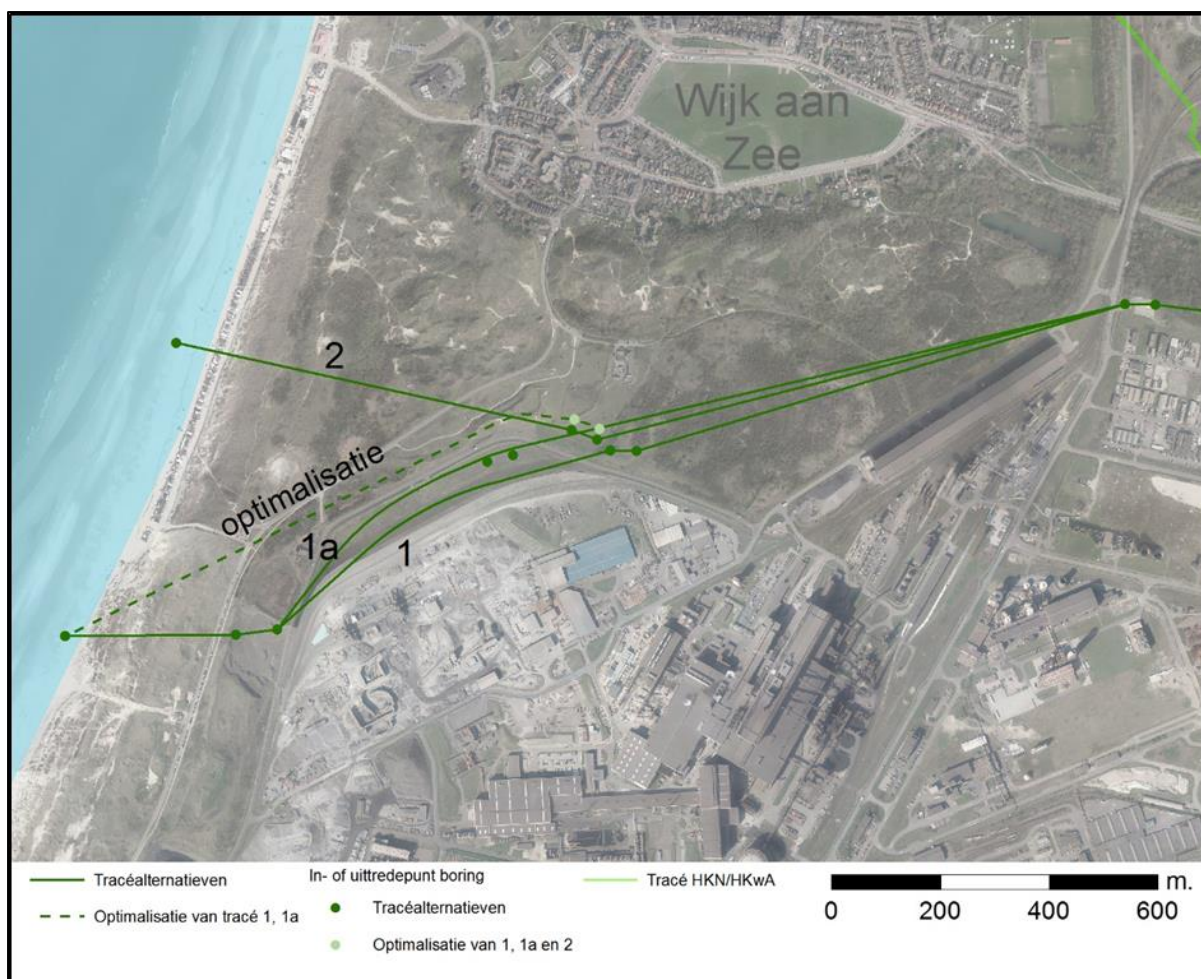
7.2 Optimalisatie tracéalternatief 1/1a en 2 op land

7.2.1 Inleiding

Tracéalternatieven 1 en 1a lopen grotendeels over het terrein van Tata Steel. De ruimte op terrein van Tata Steel is gereserveerd voor de toekomstige herinrichting van het terrein in het kader van de verduurzaming van de bedrijfsprocessen van Tata Steel (Hlsarna; innovatief en duurzamer staalproductieproces). Tata Steel geeft aan dat de kabels en in- en/of uittredepunten zoals ingetekend bij tracéalternatief 1 en 1a de mogelijkheden beperken om hiervoor het eigen terrein in de toekomst te gebruiken. Daarom is onderzocht of er een optimalisatie mogelijk is, waarbij het terrein van Tata Steel op deze punten ontzien wordt. De optimalisatie houdt in:

- Overslaan van in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatieven 1 en 1a) op Tata Steel terrein, dus een in-en/of uittredepunt minder;
- Verschuiven van in- en/of uittredepunt 3 (tracéalternatief 1 en 1a) naar het beeldenpark. Dit is ook een in- en/of uittredepunt in tracéalternatief 2;
- In- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) een aantal meter in noordelijke richting verplaatsen/uitbreiden vanwege de ligging van een leiding en omdat de scherpe bocht in het tracé niet mogelijk is.

De kabelroute loopt daarmee vanaf in- en/of uittredepunt 1 (tracéalternatieven 1 en 1a) naar een verplaatst in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) en loopt tussen deze twee in- en/of uittredepunten buiten de grenzen van Tata Steel-terrein.



Figuur 7.2 Optimalisatie tracéalternatieven 1/1a en 2

7.2.2 Milieu

Kenmerken van de optimalisatie

- Ligt in Natura 2000-gebied en Natuur Netwerk Nederland;
- Ligt in aardkundig monument (duingebied Egmond-Wijk aan Zee).

Effectbeoordeling

Bodem en Water op land

De optimalisatie geeft geen andere beoordeling dan voor tracéalternatieven 1, 1a en 2. Op alle subcriteria geldt een neutrale beoordeling (score is 0).

Natuur op land

De locatie in de beeldentuin heeft een vergelijkbare beoordeling als de overige beoordelingen in de beeldentuin (tracéalternatief 2 en tracéalternatief 3, ligging binnen Natura 2000). De ecologische impact van het verschuiven van in- en/of uittredepunt 2 in noordelijke richting is mogelijk groter omdat deze dan over een mogelijk oud duin valt dat afgegraven moet worden. Het effect is relatief klein gezien het kleine oppervlak. Mogelijk kan dit effect nog gemitigeerd worden door het werkerrein zo in te richten dat deze oude duin gespaard kan worden.

Landschap en cultuurhistorie

De huidige locatie van in- en/of uittredepunt 2 (tracéalternatief 2) valt binnen de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee, maar dit is wat betreft aardkundige

waarden geëgaliseerd en niet meer gaaf. Door het in noordelijke richting verplaatsen van het werkterrein wordt er reliëf in de vorm van een wal (oud duin) doorsneden in de noordwesthoek van het beoogde terrein. Daarom scoort de optimalisatie negatiever (score is 0/-) ten opzichte van tracéalternatief 2 op aardkundige waarden. Mogelijk kan dit effect nog gemitigeerd worden door het werkterrein zo in te richten dat deze oude duin gespaard kan worden.

Archeologie

De effectbeoordeling van de optimalisatie is vergelijkbaar met tracéalternatieven 1, 1a en 2. De optimalisatie scoort licht negatief (score is 0/-), vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

- Woningen van het wooncomplex Bosweg komen op kortere afstand (circa 25 meter dichterbij) van het tweede in- en/of uittredepunt te liggen, vergeleken met tracéalternatief 2. De afstand tot de woningen vanaf het in- en/of uittredepunt circa 115 meter. Deze woningen liggen dus, net als tracéalternatief 1 en 2 binnen de geluidcontour van 190 meter. De effectscore blijft hetzelfde als tracéalternatief 1 en 2 op invloed op de leefomgeving (score is -).
- Geen doorkruising van Tata Steel-terrein. Dit is positief voor het subcriterium doorkruising bedrijventerrein (deelaspect ruimtelijke functies), maar is niet van invloed op de effectscore.
- De afstand van het tracé tot windpark Ferrum blijft hetzelfde als bij tracéalternatief 1/1a en heeft geen invloed op de effectscore. Wel ligt in tracéalternatief 1/1a het in- en/of uittredepunt -en dus het meest ondiepe deel van de kabel- dicht bij een windturbine. Bij de optimalisatie betreft het juist het diepste deel van de boring.
- Er is een langere parallelligging van de optimalisatie met diverse kabel- en leidinginfrastructuur en deze liggen op kortere afstand (enkele meters) vergeleken met tracéalternatief 1. De lengte van de parallelligging en de afstand is vergelijkbaar met tracéalternatief 1a. De parallelligging is met o.a. buisleidingen, datakabels, elektriciteitskabels en waterleidingen. De score is gelijk met de score van tracéalternatief 1a, namelijk negatief (-).

Conclusie Milieu

Vanuit het beperken van milieueffecten is er een voorkeur voor tracéalternatief 1a. De optimalisatie is verder gelijk beoordeeld aan het in- en/of uittredepunt voor tracéalternatieven 1 en 2 nabij deze locatie. Indien de oude duin niet gespaard kan worden wordt de optimalisatie wel negatiever beoordeeld dan de tracéalternatieven 1 en 2.

7.2.3 Omgeving

Een voordeel van tracéalternatief 1 ten opzichte van de andere tracéalternatieven is dat er in de huidige situatie geen strandhuisjes gepasseerd worden. Dat voordeel blijft bij deze optimalisatie behouden. Het bestemmingsplan Zeezicht van de gemeente Velsen heeft hier echter wel een strook bestemd waar in de toekomst wel strandhuisjes geplaatst kunnen worden.

Deze optimalisatie gaat schuin onder de primaire waterkering door. Het hoogheemraadschap heeft de voorkeur voor een haakse kruising, maar kan akkoord gaan met een schuine kruising, mits er een goede reden voor is en voldaan kan worden aan de voorwaarden voor waterveiligheid van het hoogheemraadschap. Daar kan in dit geval aan voldaan worden. Deze optimalisatie heeft voor Tata Steel als voordeel dat het stuk van het terrein waar Tata Steel plannen heeft met betrekking tot de verduurzaming van de staalproductie volledig beschikbaar blijft. Vanuit een aantal overige omgevingspartijen (vooral bewoners) is echter gevraagd om een tracéalternatief dat volledig over het terrein van Tata Steel loopt. Door deze optimalisatie vervalt dit. De optimalisatie loopt wel zo dicht mogelijk langs het hek van Tata Steel. Deze optimalisatie heeft een werkterrein in het beeldenpark. De Stichting van het beeldenpark heeft liever geen werkterrein in het beeldenpark.

Indien dat toch noodzakelijk blijkt hebben ze liever een in- en/of uittredepunt in het zuidelijke gedeelte van het terrein (zoals bij tracéalternatief 2 en de optimalisatie) dan een in- en/of uittredepunt naast de ingang (zoals bij tracéalternatief 3).

7.2.4 Techniek

De optimalisatie is technisch mogelijk. Wel zijn er een aantal aandachtspunten:

- De ligging van kabels en leidingen is van belang. Het tweede in- en/of uittredepunt van de optimalisatie houdt meer afstand aan tot kabels en leidingen. Standaard is een vrije ruimte van minimaal 5 meter vereist. Hiervoor zal een studie moeten worden uitgevoerd waarbij de onderlinge beïnvloeding wordt bepaald. Hieruit kan worden bepaald wat de precieze afstand moet zijn en of er eventueel andere maatregelen nodig zijn.
- De beoogde optimalisatie kruist de primaire waterkering schuin, dit voldoet niet aan de norm. Dit is alleen toegestaan na overleg en goedkeuring van het Hoogheemraadschap (HHKN). Zoals in de paragraaf omgeving staat toegelicht heeft hierover overleg plaatsgevonden en kan HHKN akkoord gaan met een schuine kruising, mits er een goede reden voor is en voldaan kan worden aan de voorwaarden voor waterveiligheid van het hoogheemraadschap. Daar kan in dit geval aan voldaan worden.
- De lengte van eerste de boring wordt langer, daardoor is er een langere uitlegruimte voor mantelbuizen nodig.

7.2.5 Kosten

In deze optimalisatie komt één in- en/of uittredepunt te vervallen. Dit heeft een klein positief effect op de kosten. In zijn algemeenheid zijn de kosten van de tracéalternatieven op land echter niet onderscheidend.

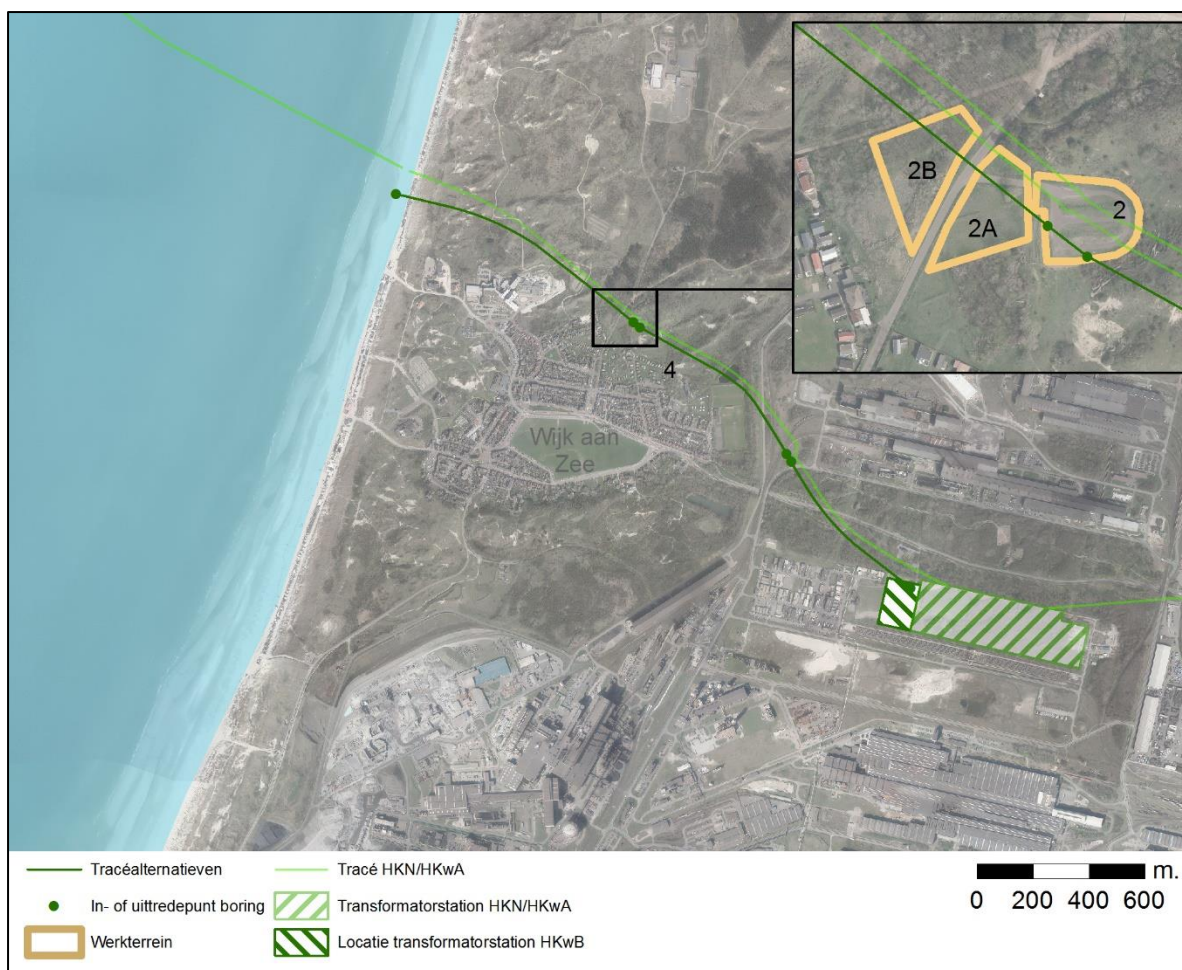
7.2.6 Toekomstvastheid

De optimalisatie heeft een positief effect op de toekomstvastheid van de mogelijkheden voor Tata Steel om hun terrein zo optimaal mogelijk in te richten. Met deze optimalisatie wordt het gedeelte van het terrein vrij gehouden waar Tata Steel plannen heeft in het kader van de realisatie van Hlsarna.

7.3 Optimalisatie tracéalternatief 4 op land

7.3.1 Inleiding

Uit de technische analyse (zie hoofdstuk 4) blijkt dat de beschikbare ruimte op de parkeerplaats Meeuweweg een knelpunt is om in- en/of uittredepunt 2 van tracéalternatief 4 voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) te realiseren (aangeduid als locatie 2 in onderstaande figuur). De parkeerplaats van de Meeuweweg wordt voor Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ook gebruikt om een in- en/of uittredepunt te realiseren. De ruimte die na realisatie daarvan overblijft, is beperkt en mogelijk ontoereikend om de werkzaamheden voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) binnen de grenzen van het parkeerterrein uit te voeren. Daarom worden twee alternatieve locaties (2A en 2B, zie onderstaande figuur) onderzocht voor de plaatsing van het in- en/of uittredepunt.



Figuur 7.3 Optimalisaties voor in- en/of uittredepunt 2 in tracéalternatief 4

7.3.2 Milieu

Kenmerken

- 2A: ligt in Natura 2000-gebied en NNN;
- 2B: ligt buiten Natura 2000, wel in NNN;
- Beide gelegen in Aardkundig monument;
- De grens van het grondwaterbeschermingsgebied ligt ter hoogte van de toegang naar het parkeerterrein.

Effectbeoordeling

Bodem en Water op land

Het werkterrein van 2A ligt voor een klein deel binnen een grondwaterbeschermingsgebied. De huidige toegangsweg naar de parkeerplaats is de grens van het grondwaterbeschermingsgebied. Dit deel is naar verwachting niet nodig als werkterrein. Geconcludeerd wordt dat er geen andere effectbeoordeling is van 2A en 2B dan tracéalternatief 4 (score is 0). Voorwaarde is wel dat beide opties buiten het grondwaterbeschermingsgebied blijven.

Natuur op land

Locatie 2A

Locatie 2A is onderdeel van het Natura 2000-gebied en bevat de habitattypen Grijs duinen en Duindoornstruwelen. Ter plaatse van het in- en/of uittredepunt ontbreekt struweel echter grotendeels, mogelijk als gevolg van beweiding en betreding door vee. De optredende schade aan het habitatype Duindoornstruweel is in de praktijk slechts zeer beperkt, doordat het type hier niet

tot nauwelijks aanwezig is. Schade aan Grijze duinen treedt daarentegen wel op. Wel grenst aan het in- en/of uittredepunt bos- en struweelvegetatie, waaronder duindoornstruwelen, waardoor herkolonisatie wel mogelijk is. Omdat er niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn (stuifmogelijkheden en voldoende kalkrijk) voor herkolonisatie, is herstel onzeker.

Het effect als gevolg van stikstofdepositie verandert niet als gevolg van de gewijzigde locatie. De afstand is dusdanig klein, dat dit geen effect heeft op de emissiepluim. De werkzaamheden zijn identiek, waardoor ook dat niet leidt tot een verschil.

Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van het habitattype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitattype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden de effecten van locatie 2A op Natura 2000 en NNN als zeer negatief beoordeeld (--).

Voor het onderdeel NNN geldt een vergelijkbare redenering, het is wel begrensd als NNN, maar de natuurlijke kenmerken zijn beperkt aanwezig. De daadwerkelijke aantasting is beperkt, maar het herstel is onzeker. De effecten van locatie 2A op NNN is negatief (-) beoordeeld.

Omdat de Locatie 2A wel in het duingebied ligt, is de aanwezigheid of aantasting van leefgebied van beschermde soorten minder onwaarschijnlijk dan op de parkeerplaats. De locatie vormt echter geen optimaal leefgebied (van zandhagedis, kommavlinder en parelmoervlinder), maar is potentieel beter geschikt dan de parkeerplaats. Incidentele aanwezigheid van beschermde soorten kan niet uitgesloten worden, maar een tijdelijke aantasting zal niet leiden tot schade aan de gunstige staat van instandhouding van de soorten. De effecten van locatie 2A op beschermde soorten worden beoordeeld als negatief (-).

Locatie 2B

Locatie 2B ligt buiten de Natura 2000-begrenzing. Voor het Natura 2000-gebied zijn geen verstoringsgevoelige soorten aangewezen, waardoor externe werking niet aan de orde is. Ook verdroging is op deze locatie niet relevant door de diepe ligging van het grondwater. Het effect als gevolg van stikstofdepositie verandert niet als gevolg van de gewijzigde locatie. De afstand is dusdanig klein, dat dit geen effect heeft op de emissiepluim. De beoordeling blijft daarmee gelijk aan het origineel, namelijk zeer negatief (--) op Natura 2000.

Locatie 2B ligt wel in het NNN. Deze locatie is onderdeel van het duingebied en is begrensd als het natuurbeheertype Duinbos. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen. Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. De opgaande vegetatie is echter geen oud duinbos en de ingreep leidt naar verwachting op termijn niet tot een duurzame verslechtering van de algehele natuurwaarden van het duingebied, het terrein blijft een natuurfunctie houden. De effecten op NNN worden bij locatie 2B als negatief beoordeeld (-).

Omdat de locatie 2B wel in het duingebied ligt, is de aanwezigheid of aantasting van leefgebied voor beschermde soorten minder onwaarschijnlijk dan op de parkeerplaats. De locatie vormt echter geen geschikt leefgebied beschermde soorten als de zandhagedis, kommavlinder en parelmoervlinder, maar aanwezigheid van enkele algemeen voorkomende soorten als muizen of broedvogels kan niet uitgesloten worden. De tijdelijke aantasting zal niet leiden tot schade aan de gunstige staat van

instandhouding van de soorten. De effecten op beschermde soorten worden beoordeeld als negatief (0/-).

Landschap en cultuurhistorie

Beide alternatieve locaties worden negatiever gescoord op landschap en cultuurhistorie ten opzichte van tracéalternatief 4:

- De locaties vallen binnen de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Hierdoor ontstaat het risico op aantasting van aardkundige waarden (duin reliëf). De aantasting van aardkundige waarden is voor beide locaties gelijk (score is 0/-).
- Voor beide locaties is een risico op aantasting van de samenhang op specifieke landschapselementen en hun context in het duingebied (score is 0/-). Dit komt door het kappen van aanwezige beplanting (waaronder loofbos) en de aantasting van restanten van historische duinakkers (van voor 19e eeuw). De aantasting van beplanting is groter in 2B dan in 2A, de overige effecten zijn gelijk voor beide locaties.

Archeologie

Het parkeerterrein is in het kader van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) archeologisch onderzocht en vrijgegeven (geen waarde). Dit is voor de twee andere gebieden niet gebeurd, hier is wel een archeologische verwachting. Beide locaties (2A en 2B) zijn daarom negatiever beoordeeld dan tracéalternatief 4 op het deelaspect verwachte archeologische waarden (score is 0/-).

Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Woningen rondom het werkterrein liggen bij de optimalisatie op kortere afstand tot in- en/of uittredepunten. Het werkterrein aan de parkeerplaats Meeuwenweg ligt op minimaal 80 meter van de dichtstbijzijnde woningen. Het werkterrein 2B ligt op 55 meter afstand van de dichtstbijzijnde woning. Het werkterrein 2A ligt op circa 75 meter tot de dichtstbijzijnde woning. Dit beperkte verschil in afstand is niet van invloed op de effectscore voor het deelaspect invloed op de leefomgeving (score is -). Voor de overige deelaspecten is er geen verschil in beoordeling.

7.3.3 Omgeving

PWN (waterleidingbedrijf en duinbeheerder) en Stichting Duinbehoud hebben beiden aangegeven dat zij de huidige parkeerplaats in de toekomst terug willen geven aan de natuur. Op de huidige parkeerplaats liggen kansen voor de natuur in de vorm van een natte duinvallei in de kom van de aanwezige paraboolduin. De parkeerplaats zou dan verplaatst moeten worden naar een stuk grond direct aan de weg. Indien tracéalternatief 4 het voorkeursalternatief wordt en indien gekozen wordt voor werkterrein 2A of 2B ligt hier een meekoppelkans om na de werkzaamheden hier het parkeerterrein te realiseren.

7.3.4 Techniek

Voor beide opties geldt dat er een aantal kabels en leidingen in de buurt liggen, maar dat dit technisch oplosbaar is. Technisch zijn beide opties beter beoordeeld dan het in- en/of uittredepunt op de parkeerplaats, aangezien daar een groot knelpunt is vanwege de beschikbare ruimte.

7.3.5 Kosten

Er is geen onderscheid met de locatie parkeerterrein Meeuwenweg.

7.3.6 Toekomstvastheid

Zie beschrijving onder omgeving.

COLOFON

Integrale effectenanalyse Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

Auteur

Mariëlle de Sain, Joost Sissingh (Pondera Consult), Garnt Swinkels (Arcadis)

Projectnummer

C05057.000220

Datum

05 februari 2020

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

Postbus 919
6800 AX Arnhem
Nederland
+31 (0)88 7663 372

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 264
6800 AG Arnhem
Nederland
+31 (0)88 4261 261

www.arcadis.com