

Net op zee Hollandse Kust (west Beta)

MER fase 1 Deel B



Datum: 25-10-2019
Versienummer: 1
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave.....	1
1 Uitgangspunten en effectbeoordeling.....	8
1.1 Inleiding.....	8
1.2 Uitgangspunten effectbeoordeling.....	8
1.2.1 Algemeen	8
1.2.2 Aanlegmethode op zee	10
1.2.3 Aanlegmethoden op land.....	11
1.2.4 Werkzaamheden gebruiksfase.....	13
1.2.5 Werkzaamheden verwijderingsfase.....	14
1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling	14
1.3.1 Referentiesituatie	14
1.3.2 Autonome ontwikkeling.....	15
1.3.3 Autonome processen	22
2 Bodem en Water op zee	23
2.1 Inleiding.....	23
2.2 Wet- en regelgeving.....	25
2.3 Beoordelingskader	27
2.3.1 Uitleg methodiek en criteria	27
2.3.2 Uitleg score	28
2.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	30
2.4.1 Huidige situatie	30
2.4.2 Autonome ontwikkeling.....	35
2.5 Effectbeoordeling.....	36
2.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink	37
2.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee	38
2.5.3 Tracéalternatief 2 zee	41
2.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a zee	42

2.5.5	Tracéalternatief 4 en 4a zee	45
2.5.6	Aanlandingen tracéalternatieven	47
2.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen	48
2.7	Mitigerende maatregelen	48
2.8	Leemten in kennis	48
3	Bodem en water op land.....	49
3.1	Inleiding.....	49
3.2	Wet- en regelgeving.....	49
3.2.1	(Inter)nationaal beleid	50
3.2.2	Provinciaal beleid.....	51
3.2.3	Waterschapsbeleid	51
3.3	Beoordelingskader	52
3.3.1	Methodiek en criteria	52
3.3.2	Ingreep-effectrelatie	53
3.3.3	Criteria beoordelingskader en uitleg score.....	57
3.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	61
3.4.1	Huidige situatie	61
3.4.2	Autonome ontwikkeling en processen	71
3.5	Effectbeoordeling.....	73
3.5.1	Inleiding.....	73
3.5.2	Tracéalternatieven 1 en 1a land	73
3.5.3	Tracéalternatief 2 land.....	75
3.5.4	Tracéalternatief 3 land.....	76
3.5.5	Tracéalternatief 4 land.....	77
3.5.6	Transformatorstation (aan de) Zeestraat	79
3.5.7	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	79
3.6	Mitigerende maatregelen	80
3.7	Leemten in kennis	80
3.8	Monitoringprogramma	80
4	Natuur op zee.....	81
4.1	Inleiding.....	81
4.2	Wet- en regelgeving.....	82
4.2.1	Overzicht	82
4.2.2	Kaderrichtlijnen en verdragen	82
4.3	Beoordelingskader	86
4.3.1	Uitleg methodiek en criteria	86

4.3.2	Koppeling wetgeving en criteria	93
4.3.3	Uitleg beoordeling	94
4.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	94
4.4.1.1	Huidige situatie	94
4.4.2	Autonome ontwikkeling.....	122
4.5	Effectbeoordeling.....	123
4.5.1	Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink	124
4.5.2	Tracéalternatief 1, 1a en 1b.....	129
4.5.3	Tracéalternatief 2.....	134
4.5.4	Tracéalternatief 3 en 3a	140
4.5.5	Tracéalternatief 4 en 4a	145
4.5.6	Aanlandingen tracéalternatieven	150
4.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	150
4.7	Mitigerende maatregelen	151
4.8	Leemten in kennis	152
5	Natuur op land	153
5.1	Inleiding.....	153
5.2	Wet- en regelgeving.....	154
5.2.1	(Inter)nationaal beleid	154
5.2.2	Provinciaal beleid.....	160
5.3	Beoordelingskader	164
5.3.1	Uitleg methodiek en criteria	164
5.3.2	Effecten en reikwijdte	165
5.3.3	Uitleg score	176
5.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	177
5.4.1	Referentiesituatie	177
5.4.2	Huidige situatie	177
5.4.3	Autonome ontwikkeling.....	183
5.5	Effectbeoordeling.....	184
5.5.1	Uitgangspunten voor de effectbeoordeling.....	184
5.5.2	Proportionaliteit.....	185
5.5.3	Tracéalternatief 1 en 1a	186
5.5.4	Tracéalternatief 2.....	192
5.5.5	Tracéalternatief 3.....	198
5.5.6	Tracéalternatief 4.....	205
5.5.7	Transformatorstation Zeestraat.....	213

5.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	217
5.7	Mitigerende maatregelen	218
5.7.1	Benodigde mitigerende maatregelen	218
5.7.2	Extra mitigerende maatregelen	219
5.8	Leemten in kennis	219
6	Landschap en Cultuurhistorie	220
6.1	Inleiding.....	220
6.2	Wet- en regelgeving.....	220
6.2.1	Internationale verdragen	220
6.2.2	Nationaal beleid en regelgeving	221
6.2.3	Provinciaal beleid	223
6.2.4	Gemeentelijk beleid	224
6.3	Beoordelingskader	225
6.3.1	Uitleg methodiek en criteria	225
6.3.2	Uitleg score	228
6.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	231
6.4.1	Referentiesituatie	231
6.4.2	Huidige situatie	231
6.4.3	Autonome ontwikkeling.....	236
6.5	Effectbeoordeling.....	236
6.5.1	Tracéalternatief 1 en 1a op land.....	237
6.5.2	Tracéalternatief 2 op land.....	242
6.5.3	Tracéalternatief 3 op land.....	245
6.5.4	Tracéalternatief 4 op land.....	249
6.5.5	Transformatorstation Zeestraat.....	253
6.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	256
6.7	Mitigerende maatregelen	258
6.7.1	Benodigde mitigerende maatregelen	258
6.7.2	Extra mitigerende maatregelen	258
6.8	Leemten in kennis	258
7	Archeologie	259
7.1	Inleiding.....	259
7.2	Wet- en regelgeving.....	259
7.2.1	Internationale verdragen	259
7.2.2	Nationaal beleid	259
7.2.3	Provinciaal beleid	260

7.2.4	Gemeentelijk beleid	261
7.3	Beoordelingskader	261
7.3.1	Uitleg methodiek en criteria	261
7.3.2	Uitleg score	263
7.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	264
7.4.1	Referentiesituatie	264
7.4.2	Huidige situatie	265
7.4.3	Autonome ontwikkeling.....	272
7.5	Effectbeoordeling.....	273
7.5.1	Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink	273
7.5.2	Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee	273
7.5.3	Tracéalternatief 2 zee	274
7.5.4	Tracéalternatief 3 en 3a zee	275
7.5.5	Tracéalternatief 4 en 4 zee	276
7.5.6	Aanlandingen tracéalternatieven	276
7.5.7	Tracéalternatief 1 en 1a land.....	277
7.5.8	Tracéalternatief 2 land.....	278
7.5.9	Tracéalternatief 3 land.....	279
7.5.10	Tracéalternatief 4 land.....	280
7.5.11	Transformatorstation Zeestraat.....	281
7.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	282
7.6.1	Zee.....	282
7.6.2	Land.....	283
7.6.3	Leemten in kennis	283
7.7	Mitigerende maatregelen	284
7.7.1	Benodigde mitigerende maatregelen	284
7.7.2	Extra mitigerende maatregelen	284
7.7.3	Totaalscore effecten na mitigatie	284
8	Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee	285
8.1	Inleiding.....	285
8.2	Beleid	285
8.3	Beoordelingskader	287
8.3.1	Uitleg methodiek en criteria	287
8.3.2	Uitleg score	288
8.3.3	Uitleg scoring per deelaspect.....	288
8.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	296

8.4.1	Munitiestortgebieden en militaire activiteiten.....	296
8.4.2	Baggerstort.....	297
8.4.3	Mijnbouw	298
8.4.4	Visserij en aquacultuur	300
8.4.5	Zand- en schelpenwinning	304
8.4.6	Scheepvaart.....	307
8.4.7	Niet gesprongen explosieven (NGE)	308
8.4.8	Windenergiegebieden.....	309
8.4.9	Kabels en (buis)leidingen	310
8.4.10	Recreatie en toerisme.....	311
8.5	Effectbeoordeling.....	312
8.5.1	Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink.....	312
8.5.2	Tracéalternatief 1, 1a en 1B op zee	315
8.5.3	Tracéalternatief 2 op zee	323
8.5.4	Tracéalternatief 3 en 3a op zee	331
8.5.5	Tracéalternatief 4 en 4a op zee	339
8.5.6	Aanlandingen tracéalternatieven	347
8.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	347
8.7	Mitigerende maatregelen	349
8.8	Leemten in kennis	349
9	Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land.....	350
9.1	Inleiding.....	350
9.2	Wet- en regelgeving.....	350
9.2.1	Nationaal beleid	350
9.2.2	Provinciaal beleid.....	352
9.2.3	Gemeentelijk beleid	352
9.3	Beoordelingskader	353
9.3.1	Uitleg methodiek en criteria	353
9.3.2	Uitleg score	354
9.3.3	Uitleg scoring per deelaspect.....	354
9.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	367
9.4.1	Ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving.....	368
9.4.2	Primaire waterkeringen	372
9.4.3	Mijnbouw.....	373
9.4.4	Niet gesprongen explosieven (NGE)	374
9.4.5	Kabels en (buis)leidingen	375

9.4.6	Recreatie en toerisme.....	376
9.5	Effectbeoordeling.....	377
9.5.1	Tracéalternatief 1 en 1a op land.....	377
9.5.2	Tracéalternatief 2 op land.....	385
9.5.3	Tracéalternatief 3 op land.....	393
9.5.4	Tracéalternatief 4 op land.....	401
9.5.5	Transformatorstation Zeestraat.....	409
9.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	418
9.7	Mitigerende maatregelen	419
9.8	Leemten in kennis	420

1 Uitgangspunten en effectbeoordeling

1.1 Inleiding

Voor u ligt deel B van het milieueffectrapport (MER) voor het project net op zee Hollandse Kust (west Beta). Dit net op zee verbindt een windpark van 700 MW¹ in het windenergiegebied Hollandse Kust (west) met het landelijke hoogspanningsnet via kabels op zee en land en via een uitbreiding van het transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 t/m 9 bevatten de effectbeoordeling MER fase 1 per milieuaspect. In dit hoofdstuk zijn de (technische) uitgangspunten beschreven van de voorgenomen activiteit (paragraaf 1.1). Deze uitgangspunten dienen als input voor de ingreep-effectrelaties op basis waarvan de effectbeoordelingen zijn gemaakt. In paragraaf 1.2 zijn de autonome ontwikkelingen in het plangebied beschreven. De autonome ontwikkelingen dienen als referentiekader voor de effectbeschrijving en beoordeling. Naast autonome ontwikkelingen zijn ook enkele autonome processen beschreven (paragraaf 1.2.2).

1.2 Uitgangspunten effectbeoordeling

1.2.1 Algemeen

Voor het bepalen van de mogelijke milieueffecten van net op zee Hollandse Kust (west Beta) is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op de aanleg, gebruiksfase en verwijdering en zijn op hoofdlijnen weergegeven in Tabel 1.1. In de paragrafen na de tabel volgt een toelichting hierop. Omdat een aantal zaken, bijvoorbeeld de exacte aanlegmethode, nu nog niet bepaald zijn, zijn sommige uitgangspunten gebaseerd op aannames. De daadwerkelijke aanlegmethode wordt bepaald door de aannemer die de realisatie van net op zee Hollandse Kust (west Beta) gaat uitvoeren. De aannames zijn zo gekozen dat het grootst mogelijk milieueffect in beeld gebracht wordt (worst-case). Mocht een aannemer kiezen voor een andere uitvoering, zijn de milieueffecten gelijk of kleiner dan de onderzochte milieueffecten.

Tabel 1.1 Uitgangspunten effectbeoordeling

Fase	Uitgangspunt
Platform	
Aanleg	Het platform bestaat uit drie onderdelen: <ul style="list-style-type: none"> Jacket: het onderstel dat op de bodem staat en waarop de topside wordt geïnstalleerd. Deze steekt ongeveer 20 meter boven de zeespiegel uit Fundatie: acht palen verankeren de jacket met de bodem De topside: het deel waar de meeste apparatuur zich bevindt. Afmeting is circa 45x25x20 meter. Dit betekent dat de bovenkant van het platform ongeveer 45 meter boven de zeespiegel ligt
	Zoekgebied voor platform Hollandse Kust (west Beta)
	Meest relevant voor onderwatergeluid is de fundering van de 'jacket'. Heiwerkzaamheden betreffen acht palen, 45 meter diep; twee palen per poot bij een vierpoot jacket. Max. 4.000 klappen per paal, max. 2000kN

¹ De 220kV-kabelsystemen zullen zowel op zee als op land worden ontworpen op een transportvermogen van 350 MW per kabelsysteem (twee systemen voor Hollandse Kust (west Beta)). Het is windparken toegestaan om hun overplanting-capaciteit in te voeden tot een maximum van 380 MW. Deze overplantingscapaciteit mag door TenneT op elk moment worden ingeperkt of begrensd tot 350 MW.

Fase	Uitgangspunt
	<p>Erosie-beschermend materiaal (scour protection) voorkomt dat de bodem rondom de fundering erodeert. Worst-case is dat in de vorm van een grindlaag en daarop stenen tot 20 meter rondom het platform en tot 100 meter lengte vanuit het platform met zakken stenen (rock-bags) op inkomende en uitgaande kabels. Vanaf 100 meter van het platform worden de kabels normaal begraven. Voor het plaatsen van het platform op het jacket zijn drie zware grondankers nodig waaraan kabels worden vastgemaakt (het vierde 'anker' wordt verzorgd door een sleepboot)</p> <p>Platform wordt op een werf gebouwd. Platforms worden vrijwel kant-en-klaar aangeleverd met schepen. In de zee alleen de werkzaamheden aan de funderingen (heien bij jacket). Op zee twee keer transportschip en een kraanschip. Daarnaast schepen voor materiaal, stand by en onderzoek (survey). Ook een mobiel platform (jack-up) dat gedurende drie maanden blijft liggen</p> <p>Duur van het heien van palen is ongeveer een dag per paal (worst case). Duur aanleg een week voor de jackets en een week voor de topside van een platform</p> <p>Aanleg jackets en fundering voorjaar/zomer 2024. Topside (grootste deel platform) wordt geplaatst in zomer/najaar 2024</p>
Gebruik	Platform is onbemand (geen lange termijn overnachtingen). Personeel en materiaal voor onderhoud worden per schip of helikopter vervoerd. Er komt geen helikopterdek, wel de mogelijkheid om in noodsituaties mensen en materiaal vanaf een helikopter op het platform te laten zakken of weg te halen
Verwijderen	<p>Levensduur is 20-40 jaar. In principe is er een verwijderplicht, maar bij disproportionele schade door verwijdering aan de omgeving, blijven de funderingen deels liggen (afhankelijk van afwegingskader in NWP of vergunning). Wellicht krijgen ze nog een andere functie</p> <p>Het platform en het jacket kunnen in zijn geheel worden verwijderd, deze activiteit komt overeen met de aanlegfase. Bij verwijdering worden de palen minstens zes meter onder de zeebodem verwijderd. Deze activiteit heeft hierdoor vergelijkbare effecten met de aanlegfase</p>
Kabels op zee	
Aanleg	<p>Tussen de platforms Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta) wordt een 66kV-interlink aangelegd.</p> <p>Vanaf het platform worden twee kabels aangelegd naar de kust. Tussen de kabels geldt een onderlinge afstand van 200 meter en een onderhoudszone aan weerszijden van de kabelsystemen van 500 meter</p> <p>Ingraafdiepte van 3 meter in het kustgebied (binnen 3 km) en 1 meter daarbuiten. Daarnaast grotere ingraafdiepte afhankelijk van de onderhoudsstrategie van TenneT en morfologische dynamiek etc.: bury-and-forget of bury-and-maintain in combinatie met de dynamiek in een gebied. Hiermee hangt de benodigde aanlegtechniek samen: tot 3 meter trenchen/jetten, dieper dan 3 meter betekent baggeren. Dit is een worst-case aanname, andere technieken vereisen minder baggeren, maar zijn beperkter beschikbaar. De kabels op zee lopen geleidelijk naar elkaar toe vanaf ongeveer 500 meter op zee tot aan land</p> <p>De aanleg vindt plaats rond de zomer en het najaar 2024 voor Hollandse Kust (west Beta) gecombineerd. Voor de vergunningaanvragen en daadwerkelijke aanleg start vinden diverse onderzoeken (surveys) plaats</p>
Gebruik	Tijdens de gebruiksfase vindt onderzoek plaats om te bepalen of de kabels nog op voldoende diepte liggen. Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een inspectieschip, uitgerust met bijvoorbeeld een Multibeam Echo Sounder (sonar apparatuur)
Verwijderen	Levensduur van de kabels is circa 30 jaar. Er geldt hetzelfde principe als bij de platforms: in principe een verwijderplicht, maar bij disproportionele schade aan de omgeving blijven de kabels liggen (afhankelijk van afwegingskader in Nationaal Waterplan of vergunning). Waar dat mogelijk is, worden de kabels uit de zeebodem naar boven toe vrij getrokken. Op plaatsen waar de kabels te diep onder het sediment liggen, worden de kabels niet verwijderd of wordt gewacht tot de sedimentlaag door natuurlijke dynamiek voldoende is afgenomen. Er wordt niet gebaggerd om de kabels te verwijderen, omdat het baggeren meer negatieve gevolgen voor het milieu veroorzaakt dan het laten liggen van de kabel en wachten op natuurlijke blootspoeling. Deze activiteit heeft hierdoor minder effecten dan de aanlegfase
Kabels op land	
Aanleg	<p>De kabels op land worden aangelegd door middel van boringen. Voor de landkabels moeten twee boringen komen die minimaal 5 meter uit elkaar liggen. De maximale lengte van een boring is 1.200 meter</p> <p>De aanlanding van de kabels gaat via een moflocatie. Per zeekabel wordt een mofput (van ongeveer 5 x 10 meter) aangelegd waarin de zeekabel wordt gesplitst in drie landkabels. Dit betekent twee mofputten waarin de twee zeekabels en 6 landkabels worden verbonden. De mofverbindingen worden onder de</p>

Fase	Uitgangspunt
	<p>oppervlakte ingegraven en zijn niet te zien. Op het strand dienen de kabelsystemen op minimaal -5m onder NAP te liggen</p> <p>Periode en duur aanleg is circa een half jaar en wordt voorzien in de eerste helft van 2024</p> <p>Horizontaal gestuurde boringen (HDD-boringen) vinden plaats vanaf een intredepunt. Intredepunt wordt gegraven en is per kabelsysteem een put van 3 x 2 x 2 meter. Ter plaatse van de in- en uittredepunten komen mofverbindingen waarin de kabels uit de twee boringen met elkaar worden verbonden. De mofverbindingen worden onder maaiveld aangelegd en zijn na realisatie niet meer te zien. De maximale diepte van de boring zal verschillend per boring zijn maar tussen de -10 meter en -40 meter liggen. Omdat nog niet bekend is welke locatie een in- of uitredepunt wordt, is de worst case aanname voor de grootte van het werkkerrein 2500 m²</p> <p>Vanaf het uitredepunt worden mantelbuizen het boorgat ingetrokken. Deze mantelbuizen worden uitgelegd in de omgeving van dit werkkerrein.</p>
Gebruik	Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien
Verwijderen	Verwijderplicht tenzij disproportionele schade aan de omgeving wordt aangebracht. De HDD-boringen kunnen gedeeltelijk verwijderd worden. De kabels worden uit de mantelbuizen getrokken. De dan lege mantelbuizen worden gevuld met vloeistof die hard wordt, zodat deze niet indeuken. Deze activiteit heeft hierdoor minder effecten dan de aanlegfase
Transformatorstation	
Aanleg	<p>De aanlegperiode is ruim 1 jaar (tweede helft 2022 – eerste helft 2024)</p> <p>Het station omvat 2 transformatoren, reactoren, filters en schakelvelden. Uitgangspunt is op basis van bodemonderzoek voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) dat er gefundeerd wordt op staal en dat er niet geheid wordt. De transformatoren worden inpandig gemaakt door deze volledig te omsluiten met vier wanden en een dak. De compensatiespoelen worden omsloten door vier wanden. De bovenkant blijft open voor de noodzakelijke luchtkoeling</p> <p>Voor de aanleg is dagelijks verkeer naar het station, vooral personenvervoer (werkuren), maar ook (in fases) betonwagens, aanvoer materiaal nodig</p>
Gebruik	<p>Tijdens gebruik maken met name de transformatoren en de filters geluid</p> <p>Tijdens gebruik: elke maand visuele inspectie, 1 keer per jaar onderhoudsinspectie en reparaties (twee weken) en een keer per vijf jaar groot onderhoud</p> <p>Uitgangspunt is dat er 's avonds geen buitenverlichting is bij het transformatorstation</p>
Verwijderen	Levensduur van het station is 30-50 jaar. Indien het dan geen functie meer heeft wordt het verwijderd. Deze activiteit heeft vergelijkbare effecten met de aanlegfase

1.2.2 Aanlegmethode op zee

Platform

Eerst wordt de jacket van het platform geplaatst. De jacket zelf wordt op land gebouwd en vervolgens naar de positie gevaren en met heipalen verankerd. De installatie van de fundering voor een platform duurt ongeveer een week. De constructie van de topside van het platform vindt ook op land plaats in een scheepswerf. De locatie is afhankelijk van het constructiebedrijf dat het platform zal bouwen. Het platform wordt naar de uiteindelijke locatie op zee gevaren en op de jacket geïnstalleerd. De installatie van de topside van een platform duurt ongeveer een week.

Kabels

De overheid vindt het belangrijk dat de scheepvaart geen hinder ondervindt van de kabelsystemen (scheepvaartroutes, ankers, visserij, etc.) en dat de bodem van de Noordzee en andere watersystemen goed beschermd worden en blijven. TenneT heeft gelijkgerichte belangen; de kabel moet niet in storing raken door te vermijden oorzaken van buitenaf. De kabels op zee worden normaliter op een diepte gelegd variërend van één tot circa drie meter in de zeebodem, afhankelijk van het gebied en de situatie. Op bepaalde plekken, zoals onder vaargeulen maar ook in zeer dynamische gebieden, worden de kabels dieper aangelegd. Dit om schade aan de kabels en

beperkingen voor de omgeving te voorkomen. Boven de kabels geldt een ankerverbod. Er gelden geen andere beperkingen.

Er zijn twee hoofdvarianten voor aanleg. De eerste is Simultaneous Lay and Burial (SLB) waarbij de kabel wordt gelegd en begraven in één operatie. De tweede is Post Lay Burial (PLB) waarbij de kabel eerst op de zeebodem wordt gelegd waarna in een tweede gang de kabel wordt begraven. De aanlegdiepte van de kabel is onder meer afhankelijk van de dynamiek van de zeebodem (actieve zones en/of zandgolven). Tot circa 2,5 meter diepte wordt er getrenched, dit kan met behulp van o.a. spuitlansen en ploegen. Voor grotere dieptes wordt eerst een sleuf in de bodem gebaggerd of wordt ter plaatse van een zandgolf de bodem vlak getrokken. Hierna wordt het laatste deel alsnog getrenched.

Er is inmiddels (vanuit andere projecten zoals NorNed, BritNed en projecten van TenneT in Duitsland) veel bekend over de mogelijkheden en voor- en nadelen van de verschillende aanlegmethoden. Afhankelijk van de aanlegdiepte is de verwachte en onderzochte aanlegmethode het baggeren van zandgolven en/of het baggeren van de actieve zone en het trenchen onder de actieve zone.

Het platform van net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt met een back-up kabel (66kV-interlink) met het platform van net op zee Hollandse Kust (west Alpha) verbonden. De aanlegmethode voor de 66kV-interlink is hetzelfde als voor de 220kV-kabels.

1.2.3 Aanlegmethoden op land

Van zee- naar landkabel

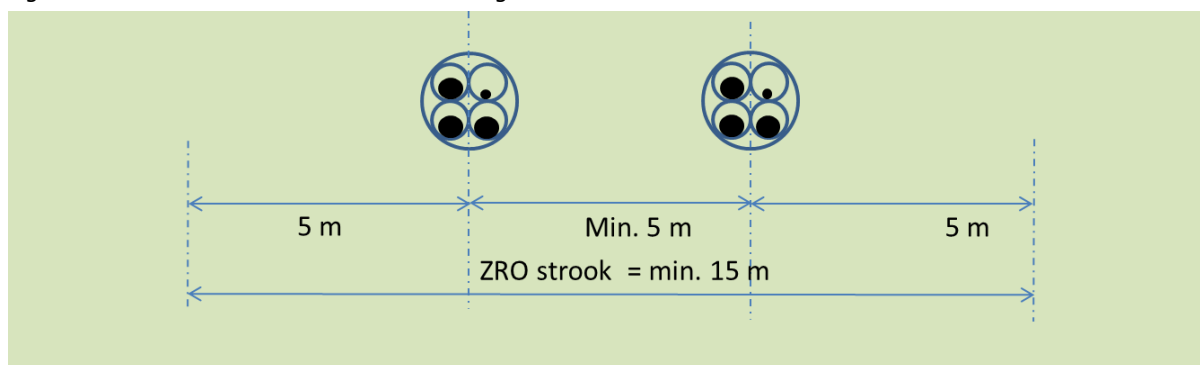
Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten die worden omgezet naar een landkabelsysteem. In het landkabelsysteem bevat elke kabel één fase omdat de landkabels op haspels over de weg transporteerbaar moeten zijn; op zee kunnen de zeer dikke 3-fasenkabels op grote schepen worden aangevoerd. Hierdoor zijn op land in totaal zes kabels nodig (twee kabelsystemen x drie fasen). Om de land- en zeekabels op elkaar aan te sluiten is op land een overgangsmof (joint) nodig. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd; na de aanleg is hiervan niets meer zichtbaar aan de oppervlakte. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 10x5 meter per kabelsysteemovergang (zonder werkterrein). In totaal komen er bij de aanlanding twee overgangsmofputten (van zee- naar landkabel); één per kabelsysteem.

HDD-boringen

De landkabels (220 kV) worden aangelegd vanaf de overgangsmof naar de uitbreiding van het transformatorstation waar de stroom van het windpark wordt omgezet (getransformeerd) naar 380 kV. Gezien de kenmerken van het gebied wordt gekozen voor het aanleggen met boringen; er vindt geen open ontgraving plaats. Voor beide kabels zijn afzonderlijke boringen noodzakelijk. Tussen de twee boringen is minimaal 5 meter afstand nodig om de tweede boring op een veilige manier naast de eerste boring te kunnen maken. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter diep en maximaal 1.200 meter lang. Na de boring worden 4 mantelbuizen per boring ingetrokken waarin de kabels (3 fasen + 1 keer glasvezel) komen. Ter plaatse van het kabeltracé wordt een zakelijke recht overeenkomst (ZRO) met de grondeigenaar afgesloten voor een breedte van minimaal 15 meter.

Op de in- en uittredepunten van de boringen worden er moffen gebruikt om de kabelsystemen te verbinden. Bij de in- en/of uittredepunten, is er per boring een put van circa 3 m x 2 m x 2 m (lengte, breedte, diepte). Daaromheen bevindt zich het materieel dat benodigd is om de boring te realiseren. Bij boringen korter dan 400 meter (midi rig boringen) is het werkkerrein bij het intredepunt circa 750 m² bij het uittredepunt circa 200 m². Bij boringen langer dan 400 meter (maxi rig boringen) is het werkkerrein bij het intredepunt circa 2.500 m² en bij het uittredepunt circa 225 m². Naast deze benodigde werkkerreinen bij de boring is er aanvullend nog een bouwterrein van circa 400 m² nodig voor tijdelijke opslag en het lassen van de mantelbuizen. Dit bouwterrein kan op (beperkte) afstand van de boring gesitueerd worden. Omdat er nog niet bekend is of de beoogde locaties een intredepunt of een uittredepunt wordt, zal er worden uitgegaan van 2.500 m².

Figuur 1.1 Te reserveren ruimte voor de boringen voor de 220kV-landkabels



Transformatorstation

Bij het transformatorstation wordt de stroom van 220 kV getransformeerd naar 380 kV. Dat is nodig omdat het landelijk hoogspanningsnet, waarlangs de opgewekte windenergie verder wordt afgevoerd, op 380 kV wordt bedreven. Voor de aansluiting van 700 MW van net op zee Hollandse Kust (west Beta) op het transformatorstation aan de Zeestraat in Beverwijk is ongeveer 2 ha nodig. In Tabel 1.2 zijn de onderdelen van het transformatorstation opgenomen.

Tabel 1.2 Overzicht onderdelen voor het transformatorstation

Onderdeel	700 MW (HKW Beta)
380kV-open lucht schakelinstallatie incl. veldhuisjes	2 stuks
380kV-inschakel weerstanden	2 stuks
380/220/33kV-vermogenstransformatoren	2 stuks
220kV-schakelinstallatie	2 stuks
220kV-harmonische en temporary overvoltage (TOV) filterbank ²	1 stuks
220/33 kV-shunt reactoren ³	2 stuks
33kV-schakelinstallatie inclusief gebouw	2 stuks
33kV-condensatorbank inclusief gebouw	2 stuks
33kV-aardings- / distributie transformator	2 stuks
Centraal Diensten Gebouw	-

² Filterbank wordt gebruikt om een goede spanningskwaliteit te kunnen waarborgen voor het hoogspanningsnet.

³ Shunt reactor wordt gebruikt om de blindstroom, die door de kabel geïntroduceerd wordt, op te heffen.

1.2.4 Werkzaamheden gebruiksfase

Platform

Tijdens de gebruiksfase bestaan de werkzaamheden uit inspectie, onderhoud en reparaties.

Kabels

Tijdens de gebruiksfase bestaan de werkzaamheden uit inspectie en reparaties.

Op zee

Op zee wordt na aanleg en ingebruikname van de kabel periodiek een routinematig onderzoek uitgevoerd om de ingraafdiepte te controleren en om de bodemdynamiek ter plaatse van de kabel te monitoren. Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een inspectieschip, uitgerust met bijvoorbeeld een Multibeam Echo Sounder (sonar apparatuur). Door het periodiek monitoren van deze gegevens kan worden vastgesteld hoe de bodemligging zich ontwikkelt en of de kabel nog voldoende beschermd in de zeebodem ligt.

Als blijkt dat de diepteligging van de kabel in de zeebodem niet meer voldoende is, dan wordt de kabel opnieuw op diepte gebracht met behulp van een geschikte ingraafmethode, bijvoorbeeld mass flow excavation.⁴

In principe wordt geen onderhoud gepleegd aan de kabels. Alleen wanneer reparaties nodig zijn, zullen werkzaamheden plaatsvinden aan de kabel. Kabelreparaties aan correct geïnstalleerde kabels komen weinig voor. Op zee zijn de belangrijkste schadeoorzaken blootspoeling in combinatie met bodemvisserij, waarbij scheerborden die het net openhouden over de kabel worden getrokken. In het geval dat een reparatie moet worden uitgevoerd, wordt materieel gemobiliseerd dat vergelijkbaar is met het materieel dat is gebruikt tijdens de aanleg. Om reparaties te kunnen uitvoeren, wordt een zekere lengte aan kabel op voorraad gehouden. De kabel wordt ter plekke van de beschadiging gekapt en vervangen door een nieuw stuk kabel. Een reparatie moet aan het oppervlak plaatsvinden, waardoor altijd twee joints en een zekere overlengte aan kabel nodig zijn. Deze overlengte aan kabel wordt na afloop in een zijwaartse lus op de bodem gelegd en ingegraven. Een reparatie wordt meestal uitgevoerd met twee schepen (een reparatieschip en een begeleidingsschip). Schepen die bezig zijn met een reparatie zijn stationair en hebben speciale markeringen voor de overige scheepvaart. Bij een reparatie zal ook een begeleidingsschip aanwezig zijn indien de reparatie plaatsvindt ter plaatse van een vaargeul. Dit schip zorgt ervoor dat andere schepen niet te dichtbij komen. Een kabelreparatie op zee kan enkele weken tot maanden duren, afhankelijk van de schade, de omstandigheden, het materieel en het weer.

Op land

Wanneer reparatie van een kabel ter plaatse van een mof nodig is, wordt de grond boven de kabels afgegraven over de benodigde afstand om bij de kabel te komen. Ook op land wordt voor het uitvoeren van reparaties een zekere lengte aan kabel op voorraad gehouden. De kabel wordt ter plekke van de beschadiging gekapt en vervangen door een nieuw stuk kabel. Vanwege de diepte kan een geboorde kabel niet meer opgegraven worden. Indien deze beschadigd is wordt de kabel uit de mantelbuis getrokken en vervangen door een nieuwe kabel. Een kabelreparatie op land kan enkele

⁴ Door middel van een grote, lagedruk stroom van water fluidiseert de bodem rondom de kabel waardoor de kabel verder zakt in de zeebodem.

weken tot maanden duren, afhankelijk van de schade, de omstandigheden, het materieel en het weer.

Transformatorstation

Tijdens de gebruiksfase bestaan de werkzaamheden uit inspectie, onderhoud en reparaties. Elke maand vindt een visuele inspectie plaats en één keer per jaar onderhoud en reparaties, die ongeveer twee weken duren. Eens in de vijf jaar vindt groot onderhoud plaats.

1.2.5 Werkzaamheden verwijderingsfase

In principe worden het platform, kabels op zee en land en het transformatorstation verwijderd na de gebruiksfase. Uitzondering hierop is als dit economisch of milieutechnisch niet verantwoord is; dit wordt door Rijkswaterstaat beoordeeld (voor het zeedeelte). Bij buitenbedrijfstelling wordt het platform, kabels op zee en land en het hoogspanningsstation verwijderd volgens de dan geldende richtlijnen van de overheid en de dan beschikbare technieken.

Op land

De HDD-boringen kunnen gedeeltelijk verwijderd worden. De kabels worden uit de mantelbuizen getrokken. De dan lege mantelbuizen worden gevuld met vloeistof die hard wordt, zodat deze niet indeuken. Het transformatorstation wordt ontmanteld.

Op zee

De kabels worden met een haak van de zeebodem gehaald en aan boord getakeld. Daar worden de kabels in kleinere stukken opgedeeld en afgevoerd voor recycling. Eventueel wordt een op afstand bestuurbare onderwater-robot ingezet om de kabels naar boven te halen. Waar dat mogelijk is, worden de kabels uit de zeebodem naar boven toe vrij getrokken. Op plaatsen waar de kabels te diep onder het sediment liggen, worden de kabels niet verwijderd of wordt gewacht tot de sedimentlaag door natuurlijke dynamiek voldoende is afgenomen. Er wordt niet gebaggerd om de kabels te verwijderen, omdat het baggeren meer negatieve gevolgen voor het milieu veroorzaakt dan het laten liggen van de kabel en wachten op natuurlijke blootspoeling. De topside van het platform kan kant-en-klaar worden verwijderd. Bij verwijdering worden de funderingspalen 6 meter onder de zeebodem verwijderd.

1.3 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen die onafhankelijk van het net op zee plaatsvinden en waarover al een besluit is genomen (bijvoorbeeld bestemmingsplan of vergunning verleend). Deze autonome ontwikkelingen dienen samen met de huidige situatie als referentiesituatie voor de effectbeschrijving en beoordeling. Relevante autonome ontwikkelingen voor het net op zee zijn weergegeven in Tabel 1-3. Deze ontwikkelingen worden verder in deze paragraaf toegelicht.

1.3.1 Referentiesituatie

Alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet gerealiseerd wordt. 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 ruimtelijk plan vastgesteld of vergunning verleend. Een autonome ontwikkeling die zeer relevant is voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is het vastgestelde plan en de verleende vergunningen voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Daarmee zijn de platforms op zee, de kabeltracés op zee en land en de realisatie van het transformatorstation aan de Zeestraat voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) een autonome ontwikkeling.

In werksessies met de omgeving en andere stakeholders is gevraagd of ook het totale effect van Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) in zijn geheel en niet via de autonome ontwikkeling inzichtelijk gemaakt kan worden. Aan dit verzoek willen het ministerie van EZK en TenneT voldoen. Dit betekent dat er aan twee referentiesituaties getoetst gaat worden:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta), net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De tweede referentiesituatie is enkel voor de transparantie en de inzichtelijkheid in de totale effecten van de netten op zee van Hollandse Kust Noord, (west Alpha) en (west Beta). De besluitvorming vindt plaats op basis van de toetsing aan referentiesituatie 1 omdat besluitvorming over net op Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) via een afzonderlijke en op zichzelf staande procedure plaatsvindt.

1.3.2 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling omvat alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen activiteit niet door. Deze autonome ontwikkelingen dienen samen met de huidige situatie als referentiekader voor de effectbeschrijving en beoordeling. Relevante autonome ontwikkelingen voor het net op zee zijn weergegeven in Tabel 1.3. Deze ontwikkelingen worden verder in deze paragraaf toegelicht.

Tabel 1.3 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

Op zee

Net op zee en windparken Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

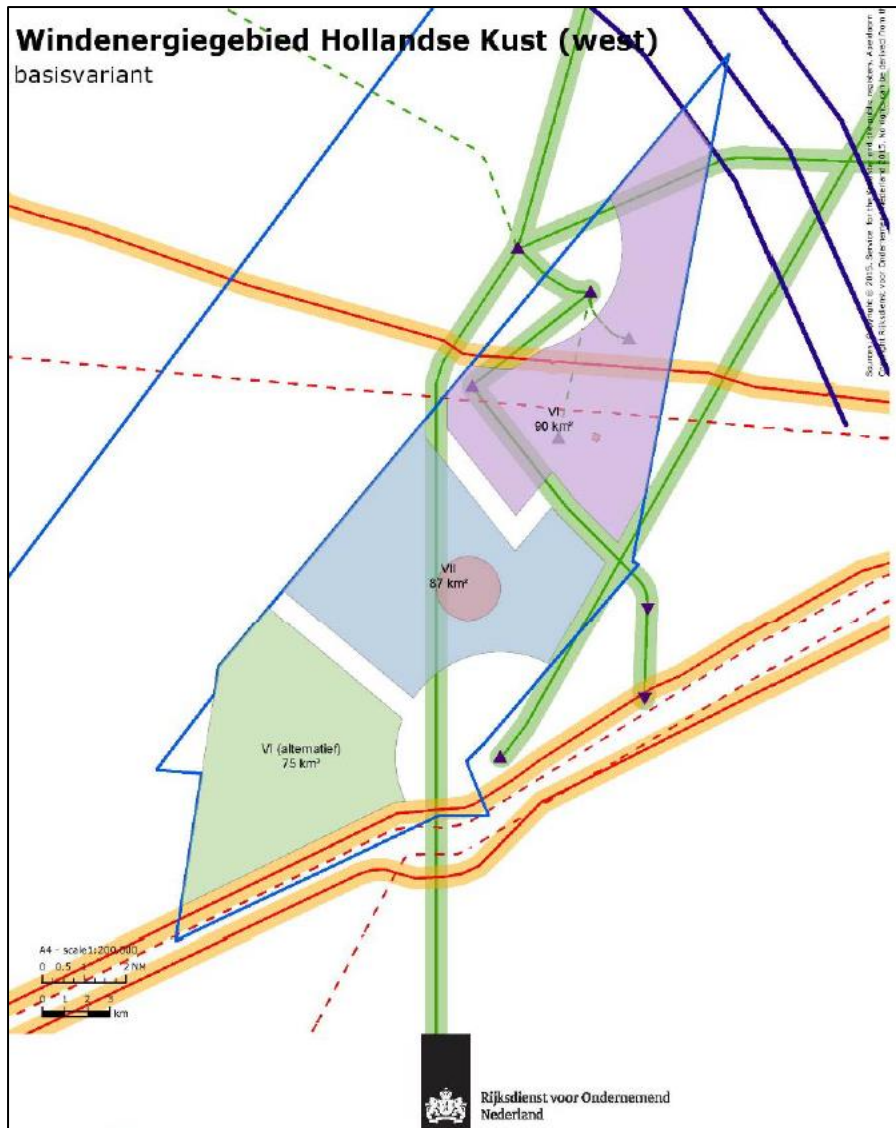


Figuur 1.2 Schematische verkaveling van windenergiegebied Hollandse Kust (noord)

Voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het inpassingsplan definitief vastgesteld en vergunningen definitief verleend. Deze zijn nog niet onherroepelijk. Het net op zee omvat twee platforms op zee in windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) en (west). 220kV-kabels verbinden de platforms met een nieuwe te realiseren transformatorstation (zie verder de autonome ontwikkeling op land). De aanlanding is voorzien op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk.

Het windpark Hollandse Kust (noord) heeft een definitief maar nog niet onherroepelijk kavelbesluit.

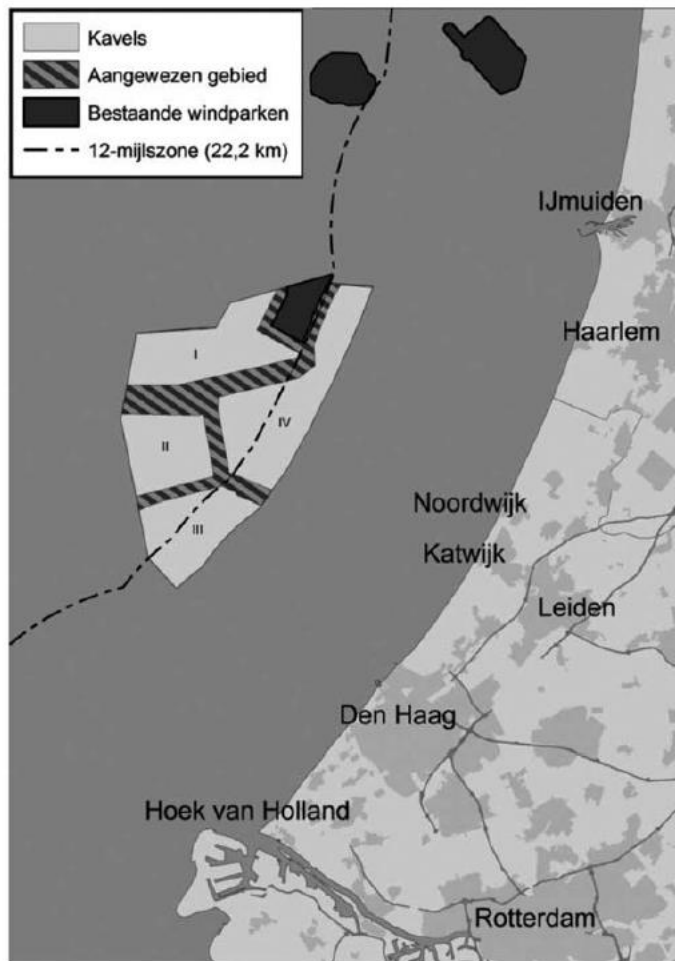
Het windpark Hollandse Kust (west) heeft nog geen (ontwerp) kavelbesluit. Er is wel een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepubliceerd met daarin een voorkeursverkaveling voor dit windenergiegebied.



Figuur 1.3 Voorkeursverkaveling van windenergiegebied Hollandse Kust (west)

Net op zee en windpark Hollandse Kust (zuid)

De besluiten voor het windpark en het net op zee Hollandse Kust (zuid) zijn onherroepelijk. Dit project is in voorbereiding van uitvoering. Het noordelijkste deel van het windpark komt ten zuiden van de vaargeul naar IJmuiden en is daarom relevant voor de tracéontwikkeling van het net op zee voor Hollandse Kust (west Beta). Het net op zee Hollandse Kust (zuid) landt aan op de Maasvlakte en is daardoor minder relevant als autonome ontwikkeling.



Figuur 1.4 Ligging kavels Hollandse Kust (zuid)

Ecologie en cumulatie

Voor de mogelijke cumulatieve effecten op de populaties van te beschermen soorten gedurende de bouw en exploitatie van de windparken op zee tot 2030 is het Kader ecologie en cumulatie (KEC 3.0) opgesteld. Het kader vormt een basis voor de ecologische afweging in de MER voor nieuwe windparken en in de betreffende kavelbesluiten voor te schrijven mitigerende maatregelen. Het KEC laat zien dat de te verwachten effecten na mitigatie eenvoudiger binnen de grenzen van de Wet natuurbescherming vallen, mede door de keuze voor grotere turbines en windenergiegebieden ver uit de kust.

Om de randvoorwaarden van het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie) te kunnen gebruiken als standaard voor de cumulatie wordt ervan uitgegaan dat het heien conform de in het KEC gestelde standaarden en met inachtneming van de daar genoemde mitigerende maatregelen plaatsvindt.

Aanscherpen zandwinstrategie Noordzee

In de praktijk is gebleken dat alleen het hebben van een voorkeurtracé (kabel corridor) op een bepaald aantal plaatsen niet voldoende garantie biedt voor het duurzaam beheer van de zandvoorraad. Daarom wordt de zandwinstrategie aangescherpt. Dit houdt in, dat lokale gebieden met schaarstes in zandvoorraad (Vlieland, IJmuiden, Zeeland Zuid, Kop van Schouwen, Zeeland Zuid) die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie. In de Verkenning aanlanding

netten op zee 2030 (VANOZ⁵) zijn deze gebieden al meegenomen op de kaarten. Deze gebieden zijn nu nog niet vast omljnd, maar geven een indicatie waar vanuit de opgave voor de kustlijnzorg de zandwinning nu en in de toekomst moet plaatsvinden om de kustlijnzorg kostenefficiënt uit te kunnen voeren. Deze gebieden mogen niet doorkruist worden door andere functies, zoals kabels en leidingen. In de ontwerp Nationale Omgevingsvisie (NOVI) wordt al voorgesorteerd op het feit dat er in de toekomst voldoende zandwinningslocaties moeten zijn. Deze zullen in het Programma Noordzee (nieuw instrument op basis van de Omgevingswet, die te vergelijken is met de huidige Beleidsnota Noordzee) worden vastgelegd.

Tulip Oil pijpleiding

In oktober 2017 is aan Tulip Oil Netherlands Offshore B.V. een omgevingsvergunning verleend voor de inrichting van Platform Q10, gelegen in de Noordzee in het aanloopgebied naar de haven van Amsterdam ongeveer twintig kilometer ten westen van IJmuiden. Dit platform is gerealiseerd en in productie (onderdeel van de huidige situatie). Tevens is aan Tulip Oil Netherlands Offshore B.V. een vergunning ingevolge artikel 94 van het Mijnbouwbesluit verleend voor de aanleg van pijpleidingen. De vergunningen betreffen de oprichting en in werking hebben van het gaswinningsplatform (Q10) in de territoriale zee ten westen van IJmuiden en de aanleg van een samenstel van pijpleidingen en kabels van het platform naar een aanlandingspunt, gelegen ten zuiden van Wijk aan Zee. Ten behoeve van deze vergunningen is het Milieueffectrapport 'Platform Q10 en pijpleidingen op zee' gemaakt.

Op land

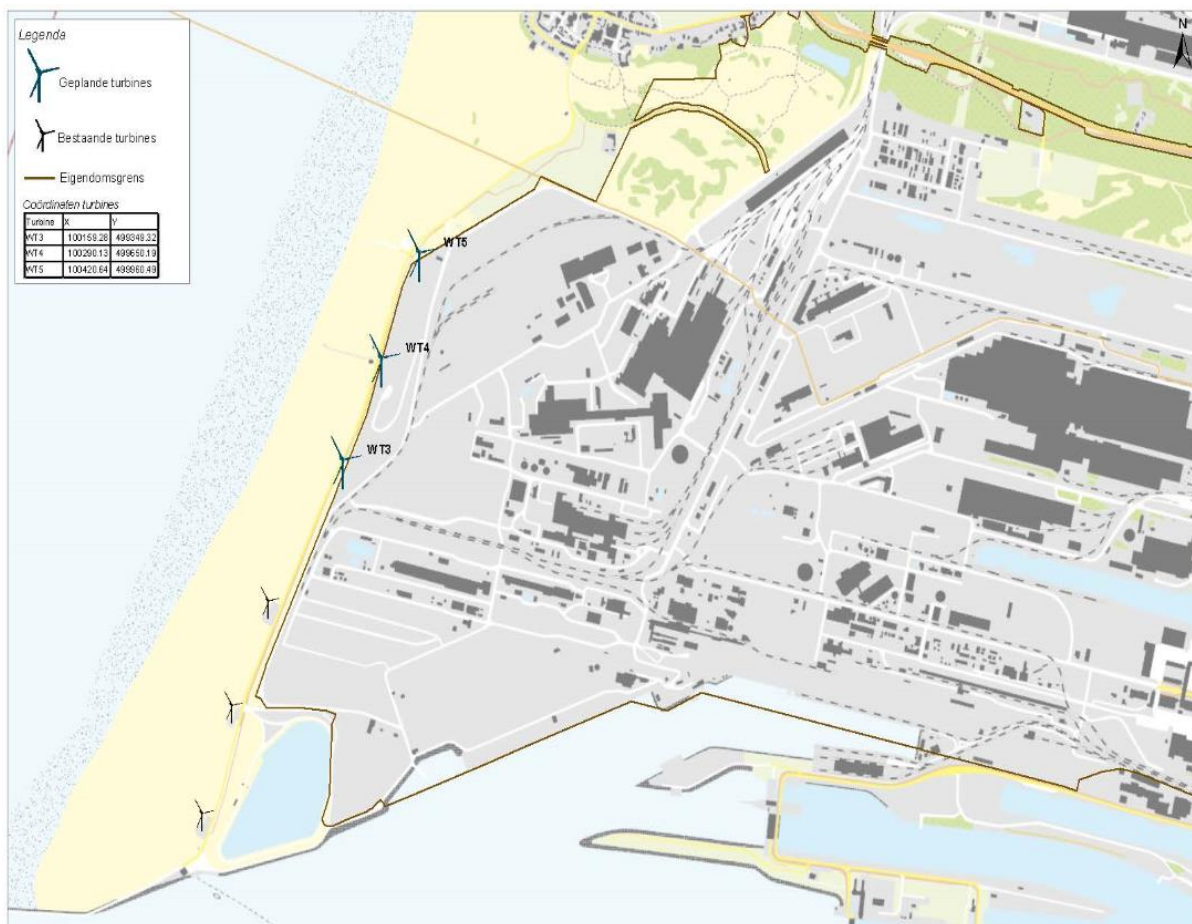
Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landt aan op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk en gaat dan met een drietal boringen naar het nieuw te realiseren transformatorstation aan de Zeestraat in de gemeente Beverwijk. Hier wordt een 220 / 380kV-transformatorstation gerealiseerd van circa 11,5 hectare. Met twee 380kV-verbindingen wordt dit transformatorstation aangesloten op het 380kV-hoogspanningsnet op het 380kV-station Beverwijk.

⁵ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

Windpark Ferrum

Op het terrein van Tata Steel, in het verlengde en ten noorden van drie bestaande windturbines aan de Reijndersweg, worden 3 windturbines gerealiseerd. In juli 2019 is gestart met de bouw en naar verwachting wordt het windpark eind 2019 operationeel.



Figuur 1.5 Windpark Ferrum

(Woningbouw)ontwikkelingen Wijk aan Zee

In onderstaand figuur is de locatie van de verschillende ontwikkelingen aangegeven. Onder de figuur worden enkele relevante ontwikkelingen toegelicht.



Figuur 1.6 Ontwikkelingen in Wijk aan Zee. Bron: Bestemmingsplan Wijk aan Zee (31 januari 2019)

Woningbouw

Heliomare (W2)

De mytylschool is verhuisd naar Heemskerk. Hierdoor ontstaat ruimte voor woningbouw. Er wordt uitgegaan van grondgebonden woningen, mogelijk in combinatie met zorgwoningen en appartementen. Indien er uitsluitend grondgebonden woningen worden gerealiseerd is er ruimte voor 50 woningen. Bij een combinatie met appartementen bedraagt dit aantal maximaal 70 woningen.

Camping Aardenburg (W3)

De gemeente is eigenaar van de gronden. Gelet op de beperkte mogelijkheden voor woningbouw in de kern Wijk aan Zee door de milieucontouren van Tata Steel, zou deze locatie kunnen transformeren naar een woongebied. Met deze mogelijkheid is rekening gehouden in het bestemmingsplan. Uitgegaan wordt van maximaal 40 grondgebonden woningen.

Ons Witte Huis (W4)

De betreffende locatie had reeds een onherroepelijke omgevingsvergunning voor 10 woningen (en een kinderdagverblijf). In het bestemmingsplan werd volgens de wens van de initiatiefnemer rekening gehouden met de realisatie van in totaal 21 woningen (dus 11 extra woningen) binnen de vergunde ruimtelijke context. Inmiddels is de omgevingsvergunning voor de gewenste 21 woningen reeds verleend.

(Verblijfs)recreatie

Hotel Zeeduin (R2)

Er bestaan concrete plannen om hotel Zeeduin uit te breiden met 40 kamers en aanvullende functies. Deze uitbreiding past in de visie om het verblijfstoerisme te stimuleren. De uitbreiding betekent ook dat voorzien wordt in het verleggen van de ontsluiting (samen met de ontsluiting bij Ons Witte Huis). De uitbreiding wordt voorzien in het bestemmingsplan.

Vergroting vlonders strandhuisjes (R4)

Voor de strandhuisjes wordt ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan een vergroting van de vlonders toegestaan naar 70 m². Dit uitsluitend ter plaatse van de enkele rij strandhuisjes bij Bad Zuid. In het vigerende bestemmingsplan is vastgelegd dat de oppervlakte van een strandhuisje maximaal 35 m² bedraagt, en de oppervlakte van een strandhuisje en terras (vlonder) ten hoogste 45 m².

Herstel Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is dit grotendeels beschreven in het Natura 2000 beheerplan. De primaire doelen zijn hier het herstel van dynamiek, verbetering van de hydrologische gradiënten, terugdringen effecten door vermessing en verzuring en het beheersen van exoten.

1.3.3 Autonome processen

Naast autonome ontwikkelingen is er ook sprake van enkele autonome processen. Dit zijn (voornamelijk) niet antropogene (menselijke) processen die plaatsvinden die wellicht van invloed kunnen zijn op de beoordelingen van de tracéalternatieven.

Autonome processen

Zeespiegelstijging

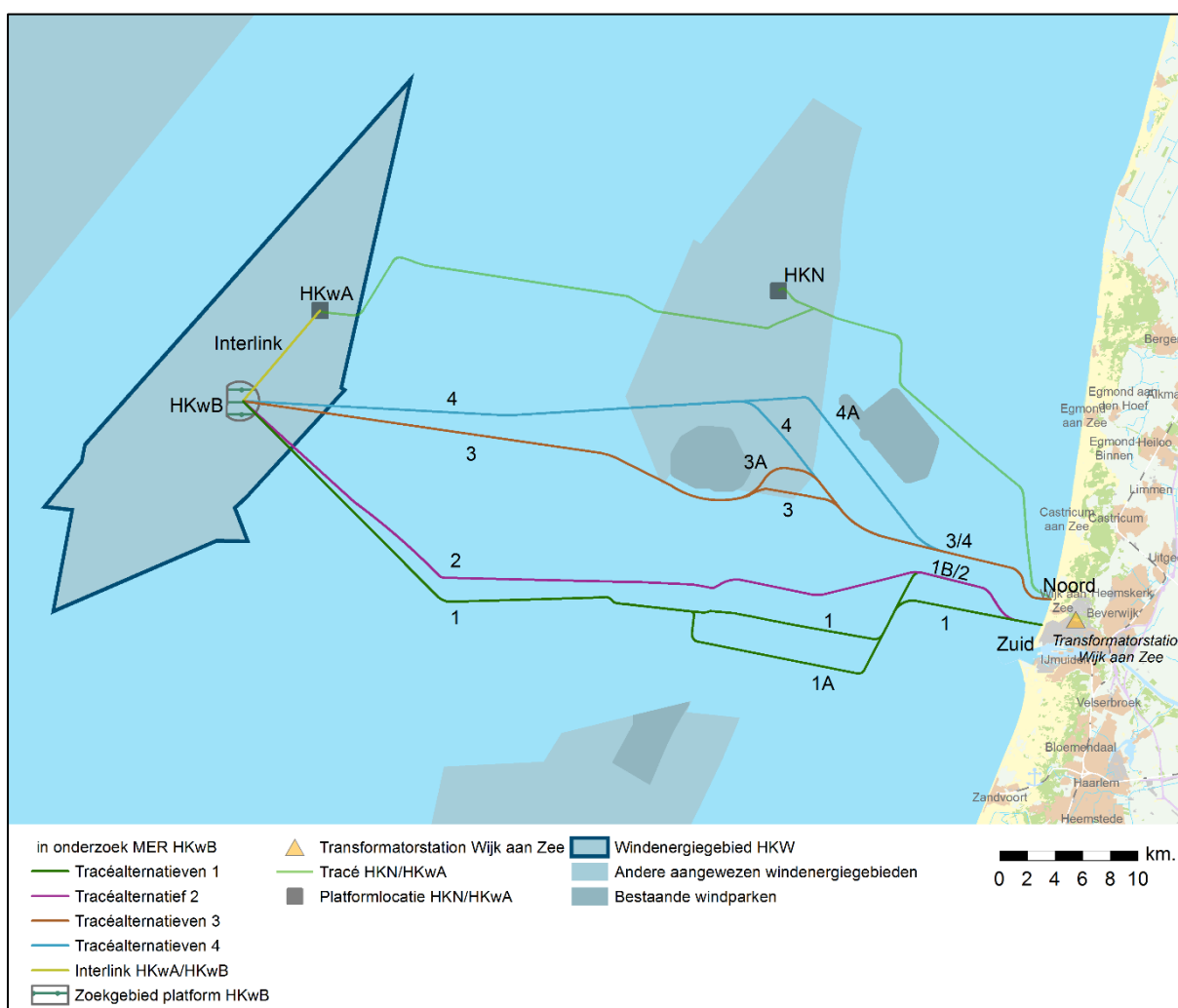
Zeespiegelstijging

Voor de kust is de belangrijkste autonome ontwikkeling de zeespiegelstijging. Langs de gehele Nederlandse kust vindt relatieve zeespiegelstijging plaats, door een combinatie van de absolute stijging van de zeespiegel en daling van de bodem. Deze zeespiegelstijging vindt al sinds eeuwen plaats en staat los van de mogelijke versnelde zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering. De bodemdaling is naast invloed van de mens (bijvoorbeeld door ontwatering van veengebieden en bewerking van landbouwgronden) een natuurlijk fenomeen dat onderdeel is van de geologische setting van Nederland. De relatieve zeespiegelstijging heeft als gevolg dat, ten opzichte van de stijgende zeespiegel, sprake is van een afname van het sedimentbudget van de kust en dat leidt tot een kleine, maar gestage achteruitgang van de kustlijn. Conform het vigerende kustbeleid, wordt deze achteruitgang van de kust tenietgedaan door het uitvoeren van zandsuppleties. Bovenop de stijgende zeespiegel zoals die al bekend is en plaatsvindt, kan in de toekomst een versnelling van de zeespiegelstijging plaatsvinden als gevolg van de wereldwijde klimaatverandering. De mate van versnelling van de zeespiegelstijging is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de mate van klimaatverandering. Voor het beleid rond kustlijn zorg en de bescherming tegen overstromingen wordt daarom gewerkt met verschillende scenario's. Een versnelde stijging van de zeespiegel zal leiden tot een grotere achteruitgang van de kustlijn. Bij het volgen van het vigerende kustbeleid betekent een grotere achteruitgang van de kustlijn dat er meer of omvangrijkere zandsuppleties uitgevoerd dienen te worden. Bij het verlaten van het vigerende kustbeleid zal, in eerste instantie lokaal, het gehele kustprofiel landwaarts verschuiven.

2 Bodem en Water op zee

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema Bodem en Water op zee beschreven. Bodem en Water op zee gaat over de effecten die optreden in en op de zeebodem, het strand en in water van de Noordzee, door de aanleg, het in gebruik hebben en het verwijderen van het platform en de kabels op zee en de aanlanding. Deze effecten zijn van invloed op andere thema's, bijvoorbeeld natuur op zee (mate van vertroebeling) en techniek (geschikte aanlegmethodieken op basis van aanwezige morfologie en dynamiek).



Figuur 2.1 Tracéalternatieven op zee, platform en 66kV-interlink

Het gebied dat wordt beschouwd omvat de kabeltracés, die beginnen bij de duinvoet en vanaf daar over de Noordzeebodem lopen, tot en met het gebied waar het platform is voorzien op de Noordzee en het gebied van de 66kV-interlink, zoals weergegeven in Figuur 2.1. Vanaf de kustlijn, waar de hoogte rond de NAP 0 m ligt, wordt het kustprofiel in eerste instantie snel dieper. In de zone nabij de kust liggen enkele brekerbanken. Het diepere deel van het kustprofiel verloopt flauwer en gaat dan geleidelijk over in de bodem van de Noordzee. In het studiegebied wordt de bodem van de Noordzee gekenmerkt door de aanwezigheid van zandbanken die met een flauwe hoek op de kustlijn zijn georiënteerd. Deze banken zijn de zogeheten ‘shoreface-connected ridges’. Op dieper

water liggen de zandbanken met een oriëntatie die meer parallel aan de kust staat, dit zijn 'tidal-sand ridges'. In een deel van de Noordzeebodem zijn op de zeebodem ook zandgolven aanwezig, bovenop de veel grotere 'ridges'.

De morfologie van de zeebodem en van het kustprofiel is ontstaan en wordt in stand gehouden door getij, golven en geologie.

Getij

Het dagelijks getij zorgt twee keer per dag voor hoog- en laagwater. Daarbij zorgt het getij ook voor stroming (het horizontale getij), waarbij de stroming voornamelijk kustparallel plaatsvindt. De geometrie van de Noordzee, de kromming van de kust en de variaties in de geometrie van diepe vooroever en de Noordzeebodem, waaronder de aanwezigheid van de tidal-ridges en shoreface-connected ridges, hebben als gevolg dat de getijstroming niet geheel parallel aan de kust staat. De getijstroming wordt beïnvloed door de wind en golven en door de aanvoer van zoetwater, vanuit het Rijn-Maasmondinggebied en lokaal vanuit de haven van IJmuiden.

De gemiddelde waterstand bij hoogwater bij het waterstandsstation IJmuiden Buitenhaven bedraagt NAP 1,01 m en de gemiddelde waterstand bij laagwater bedraagt NAP -0,68 m. Bij springtij zijn deze waarden respectievelijk NAP + 1,16 m en -0,72 m en bij doottij NAP 0,76 m en -0,61 m. De stroomsnelheden door het getij op de Noordzee in het studiegebied variëren tussen de 0,5 en 0,8 m/s. Tijdens stormen kunnen aanmerkelijk hogere stroomsnelheden optreden.

Golven

Golven spelen vooral een rol in het kustprofiel. Bij het strand en op de brekerbanken zorgen de golven voor de vorming en de verplaatsing van de brekerbanken. Alleen zeer hoge en lange golven die ontstaan tijdens stormen zijn in staat om de Noordzeebodem te beroeren. Door langjarige meetreeksen te analyseren, is de frequentieverdeling van de verschillende condities bepaald. De golven die dagelijks voorkomen hebben een golfhoogte rond de 1 meter (m). Hogere stormgolven komen veel minder frequent voor. Golven met een hoogte boven de 5 m komen minder dan 0,1% van de tijd voor op de Noordzee (waarnemingen op een waterdiepte van NAP -10 m bij Noordwijk, uit Hokke en Roskam, 1987, in Stive & de Vriend, 1995).

Op de Noordzee en de kust spelen processen die onder rustige omstandigheden en tijdens stormen verschillen. Onder rustige omstandigheden:

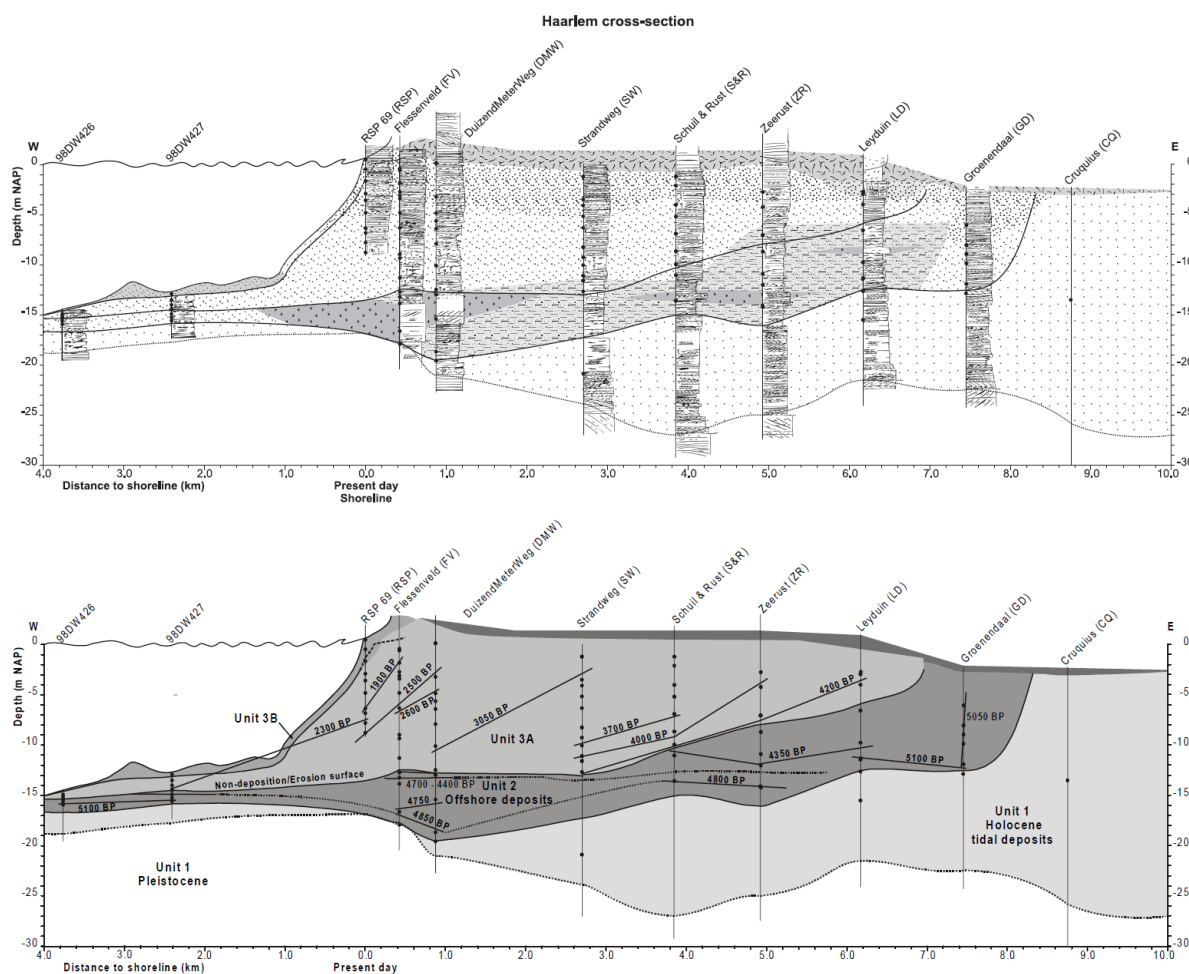
- Is de golfwerking beperkt tot het ondiepe deel van het kustprofiel;
- Wordt zand alleen boven in het profiel getransporteerd onder invloed van de golfwerking en op de bodem van de Noordzee, zeewaarts van het kustprofiel onder invloed van de getijstroming;
- Verzamelt fijn sediment (slib) in het rustige gebied op de vooroever en vormt sliblaagjes. In ondiep water voorkomt de golfwerking de afzetting van klei, op dieper water doet de getijstroming hetzelfde.

Onder stormcondities:

- Reikt de golfwerking tot aan het diepe deel van de vooroever;
- Wordt over de gehele vooroever zand en slib omgewoeld, zodat erosie plaatsvindt;
- Wordt onder invloed van golven en stromingen het zand getransporteerd;
- Kan het fijne sediment tot hoog in de waterkolom worden omgewoeld en door stromingen worden getransporteerd.

Geologie

De vorm van het kustprofiel is niet alleen bepaald door het transport van zand door golven en het getij, maar ook door de samenstelling van de ondergrond en de processen die de kust hebben gevormd. De geologie is daarom medebepalend voor de vorm van de zeebodem en de kust en voor de samenstelling van de ondergrond. De opbouw van de Hollandse kust is in detail bestudeerd door Van der Valk (1992; 1996), Beets et al. (1995) en Cleveringa (2005). In het studiegebied liggen onder het kustprofiel afzettingen die zijn gevormd tussen 5.500 en 1.000 jaar voor heden. Onder de Noordzeebodem liggen nog sedimenten die afkomstig zijn van een eerdere fase van de Holocene kustontwikkeling, de kust verplaatste destijds landwaarts.



Figuur 2.2 Twee schematische dwarsdoorsneden door de uitgebouwde kustafzettingen bij Haarlem, met in de bovenste dwarsdoorsnede de sedimentologische kenmerken en in de onderste de ouderdom van de afzettingen (uit Cleveringa, 2005)

2.2 Wet- en regelgeving

In Tabel 2.1 is de wet- en regelgeving opgenomen die betrekking heeft op de bodem van de Noordzee en de kust (het watersysteem). Het beleid rond bodem en water op zee is vastgelegd in (inter)nationale beleidsdocumenten, wetten en richtlijnen. Alleen de wet- en regelgeving die een onderscheidend karakter kan hebben op het voornemen is in de onderstaande tabel opgenomen. Provinciaal en gemeentelijk beleid is niet van toepassing op bodem en water op de Noordzee en in de kustzone. Uit de beleidskaders komen geen specifieke beoordelingscriteria of restricties naar

voren ten aanzien van het thema Bodem en Water op zee. Het beleid dat betrekking heeft op de effecten op de ecologie is beschreven bij Natuur op zee (zie hoofdstuk 4). Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de vertroebeling die optreedt bij het vrijkomen van slib tijdens het aanleggen van de kabels.

Het beleid ten aanzien van de kustlijnzorg is gericht op het behoud van de functies van de kust, door het uitvoeren van zandsuppleties om landwaartse verplaatsing van de kustlijn tegen te gaan en de zandvoorraad van het kustfundament te behouden. Dit beleid en het daaruit voortvloeiende beheer vormt een randvoorwaarde voor het voornemen.

Tabel 2.1 Overzichtstabel met de relevante beleidsonderwerpen rond Bodem en Water op zee

Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	
De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (Kaderrichtlijn Marien: KRM) heeft tot doel Europa's zeeën en oceanen te beschermen en te herstellen. De Kaderrichtlijn mariene strategie stelt een juridisch kader vast voor de bescherming en instandhouding van het mariene milieu, de voorkoming van de verslechtering ervan, en, waar uitvoerbaar het herstel van dat milieu in de gebieden waar het schade heeft geleden.	Integriteit van de zeebodem is opgenomen in de KRM. Dit aspect is nader uitgewerkt in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021
Waterwet	
De Waterwet is de basis voor beheer en uitvoering van de belangrijkste watertaken. De Waterwet gaat uit van integraal beheer van het hele watersysteem: het samenhangend geheel van één of meer oppervlaktewaterlichamen en grondwaterlichamen, met bijbehorende bergingsgebieden, waterkeringen en ondersteunende kunstwerken. De Waterwet vormt de wettelijke basis voor het Nationaal Waterplan (NWP)	In de waterwet is in Artikel 2.7.1 vastgelegd dat "Landwaartse verplaatsing van de kustlijn wordt van rijkswege voorkomen of tegengegaan, voor zover dat naar het oordeel van Onze Minister noodzakelijk is vanwege de ingevolge deze wet te handhaven normen voor dijktrajecten." Het kustbeleid bestaat uit het uitvoeren van zandsuppleties om de ligging van de kustlijn te behouden en de zandvoorraad van het kustfundament te waarborgen. In de Watervergunning worden de voorschriften voor de begraafdiepte van de kabels opgenomen, waarbij In de kustzone (tot 3 kilometer van de kustlijn) in principe een diepteliggingseis van 3 m onder de zeebodem wordt opgelegd en op open zee een diepteliggingseis van 1 m onder de zeebodem. De diepteliggingseis betekent dat de genoemde bodemdekking te allen tijde gewaarborgd dient te blijven
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) en Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2)	
De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft een integraal beeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau en vormt daarmee het overkoepelende kader voor het Nationaal Water Plan (NWP) en daarmee ook voor de Beleidsnota Noordzee. Voor de periode 2016-2021 is het Noordzeebeleid verder uitgewerkt in het Nationaal Waterplan 2 (NWP2)	In het NWP2 is vastgelegd dat het kustbeleid wordt voortgezet conform het NWP1. Het kustbeleid bestaat uit het uitvoeren van zandsuppleties om de ligging van de kustlijn te behouden en de zandvoorraad van het kustfundament te waarborgen
Beleidsnota Noordzee 2016-2021	
De beleidsnota Noordzee is een bijlage bij het NWP2. De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 beschrijft het huidige gebruik en de ontwikkelingen op de Noordzee en de samenhang met het mariene ecosysteem. Ook bevat deze nota de visie, de opgaven en het beleid van het Rijk voor de Noordzee	Voor Bodem en water op zee is het relevante onderdeel de uitwerking van de KRM op het gebied van de integriteit van de zeebodem. De integriteit van de zeebodem wordt geborgd door bodembeschermende maatregelen in een aantal gebieden. De alternatieven in dit MER liggen niet in deze gebieden

2.3 Beoordelingskader

2.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Het beoordelingskader gaat uit van de effectbeoordeling op vijf criteria die voor Bodem en Water op zee de impact op de omgeving bepalen, waar bij vier betrekking hebben op de kabelsystemen en één op het plaatsen van het platform.

De criteria zijn voor de tracés van de kabelsystemen:

1. Lengte van het tracé;
2. Dynamiek van de zeebodem;
3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen;
4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties.

Hieronder worden de vier criteria toegelicht.

1. Lengte van het tracé

De lengte van het tracé (alternatief) is de afstand tussen het platform en de doorsnijding met de kustlijn, gemeten langs het tracé. De lengte van het tracé is tevens maatgevend voor de oppervlakte van de zeebodem die wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de kabelsystemen.

2. Dynamiek van de zeebodem

De dynamiek van de zeebodem is de lokale variatie die optreedt doordat bodemvormen - zoals ribbels en zandgolven - over de Noordzeebodem bewegen en doordat zandbanken over het kustprofiel verplaatsen. In deze fase wordt beschouwd op welk deel van de tracéalternatieven bodemvormen aanwezig zijn die aanleiding kunnen zijn voor een grotere initiële begraafdiepte.

3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen in de ondergrond is de kans op het optreden van vertroebeling in de waterkolom groter. Ook de aanwezigheid van veen kan leiden tot gevolgen voor de zeebodem en de waterkolom. Om vast te kunnen stellen of slibrijke afzetting en veen aanwezig zijn in tracés, wordt de geologische ondergrond van de tracéalternatieven op hoofdlijnen vergeleken. Hierbij wordt de lengte beschouwd waarover dergelijke afzetting in de tracés aanwezig zijn, omdat dit een indicatie geeft van de mate waarin veen en slibrijke afzettingen vrij zouden kunnen komen bij het ingraven van de kabels.

4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Voor alle tracéalternatieven wordt beschouwd of het strand en de vooroever stabiel zijn, er sprake is van uitbouwen in zeewaartse richting, of dat erosie plaatsvindt en de kustlijn landwaarts verplaatst. Daarnaast wordt beschouwd of frequent zandsuppleties worden uitgevoerd. Hiervoor wordt de ontwikkeling van de kustlijn na 1990 beschouwd. Dit omdat toen het kustbeleid van het dynamisch handhaven van de kustlijn met zandsuppleties is ingevoerd en omdat voor 1990 in het studiegebied nog sprake was van een relatief grote invloed van de verlenging van de havendammen bij IJmuiden.

Voor het plaatsen van het platform wordt het volgende criterium beschouwd:

5. Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform.

De lokale verstoring en verandering van de zeebodem bestaat enerzijds uit het aanbrengen van de fundering en anderzijds uit het aanbrengen van bodembescherming rond de fundering. Daarbij veranderen de omstandigheden direct rond de fundering, door de lokale invloed van de fundering op de stroming in de Noordzee. Deze verstoring van de stroming leidt tot een toename van erosie rond de palen. Om deze erosie te beperken of te voorkomen, wordt rond de fundering bodembescherming aangebracht. De bodembescherming bestaat uit stortsteen, op een laag geotextiel en een fijnere sortering stortsteen. Door het aanbrengen van de fundering neemt het beschikbare areaal zandbodem marginaal af. Door het aanbrengen van de stortsteen verandert de samenstelling van de zeebodem.

2.3.2 Uitleg score

Ieder criterium wordt beoordeeld op een 4-puntschaal (--, -, 0/-, en 0, zie Tabel 2.2), positieve gevolgen treden niet op door de aanleg van de kabels en het platform. Onder Tabel 2.2 is per criterium de beoordelingssystematiek toegelicht.

Tabel 2.2 Scoretabel Bodem en Water op zee

Score	Omschrijving
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0/-	Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) negatieve verandering
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie

1. Lengte van het tracé

De lengte van het tracé is de afstand tussen het platform en de doorsnijding met de kustlijn, gemeten langs het tracé. De lengte wordt gepresenteerd in de scoretabel en er wordt geen effectscore aan gegeven.

2. Dynamiek van de zeebodem

De uitleg van de scores voor de dynamiek Noordzeebodem is opgenomen in Tabel 2.3. Hiervoor is een onderverdeling gemaakt die in stappen oploopt van neutraal, licht negatief naar negatief en zeer negatief. De stappen bij dit criterium zijn 10 km en deze starten bij 0 km. Een neutrale score is mogelijk bij een zeebodem waar geen sprake is van bodemvormen.

Tabel 2.3 Scores dynamiek van de zeebodem

Score	Omschrijving
--	Lengte tussen 25 en 37,5 km
-	Lengte tussen 12,5 en 25 km
0/-	Lengte tussen 0 en 12,5 km
0	0 km

3. Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Tabel 2.4 geeft de scoremogelijkheden voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen in de Noordzeebodem. De lengte waarop slibrijke afzettingen en veen mogelijk aanwezig zijn, geeft een indicatie van de omvang van de effecten die optreden door het aansnijden van deze lagen. Daar waar sprake is van zeer slibrijke afzettingen in de ondergrond is de kans groter op het aansnijden van de lagen tijdens de aanleg, met als gevolg het optreden van vertroebeling in de waterkolom. Ook

hier is gekozen voor een oplopende lengteschaal, zodat de tracéalternatieven onderling kunnen worden vergeleken. In dit geval lopen de stappen op met 5 km, vanaf 0 km tot 15 km (dat is maximale lengte waarover slibrijke afzettingen en veen aanwezig zijn).

Tabel 2.4 Scores aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Score	Omschrijving
--	Lengte tussen 10 en 15 km
-	Lengte tussen 5 en 10 km
0/-	Lengte tussen 0 en 5 km
0	0 km

4. Dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

De scoremogelijkheden voor de dynamiek van het strand en de vooroever en de intensiteit van de zandsuppleties staan in Tabel 2.5. Hierbij is de dynamiek van de kustlijn, in termen van eroderend (verplaatsend in landwaartse richting), stabiel en uitbouwend (verplaatsend in zeewaartse richting), gecombineerd met de intensiteit van zandsuppleties. Volgens het Nederlandse kustbeleid en -beheer, worden zandsuppleties uitgevoerd bij een landwaartse verplaatsing van de kustlijn. Bij stabiele en uitbouwende delen van de kust worden volgens dit principe geen zandsuppleties uitgevoerd. De stabiele kust is neutraal gescoord, omdat een stabiele kustlijn betekent dat de kabels na aanleg toegankelijk blijven voor beheer en onderhoud. Ook de uitbouwende kust is neutraal gescoord, omdat de bedekking van de kabels hiermee in de loop van de tijd is gegarandeerd. Bij de eroderende kust is een onderscheid gemaakt naar licht eroderende kust, waar incidenteel zandsuppleties worden uitgevoerd en eroderende kusten waar frequent en veel wordt gesuppleerd. Bij een eroderende kust kan de bedekking van de kabels afnemen en dit betekent dat (intensieve) monitoring nodig is en mogelijk beheerregrepen bij een ontoelaatbare afname. Door het uitvoeren van zandsuppleties neemt de bedekking juist toe. De bedekking kan hierdoor mogelijk te sterk toenemen. Verder leveren de werkzaamheden voor de zandsuppleties risico's op voor de kabels. De licht eroderende kust met incidentele zandsuppleties wordt negatief beoordeeld en de eroderende kust met veel zandsuppleties wordt zeer negatief beoordeeld.

Tabel 2.5 Scores dynamiek van het strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Score	Omschrijving
--	Eroderende kust, veel zandsuppleties
-	Licht eroderende kust, weinig zandsuppleties
0	Stabiele kust, weinig tot geen zandsuppleties of uitbouwende kust, geen zandsuppleties

5. Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Tabel 2.6 toont de scoremogelijkheden voor de impact van de aanleg van het platform op de zeebodem. Het gaat daarbij om de directe verstoring door het aanbrengen van de poot of poten van het platform en de bodembescherming daaromheen. Het uitgangspunt is dat de bodembescherming zodanig wordt aangebracht dat er verder geen verstoring zal plaatsvinden door het ontstaan van ontgrondingenkuilen. Van de veranderingen van de zeebodem wordt het oppervlaktebeslag door de poten en de bodembescherming beschouwd. Een verandering van minder dan 10 ha is aangemerkt als een licht negatieve verandering, een middelgrote verandering van 10-100 ha als een negatieve verandering en een verandering van meer dan 100 ha als een grote verandering.

Tabel 2.6 Score lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform.

Score	Omschrijving
--	Grote verandering zeebodem (> 100 ha)
-	Middelgrote verandering zeebodem (10 -100 ha)
0/-	Kleine verandering zeebodem (< 10 ha)
0	Geen verandering zeebodem

De criteria voor thema Bodem en Water op zee zijn opgenomen in Tabel 2.7, waarbij is aangegeven welke van de criteria betrekking hebben op de kabelsystemen, met inbegrip van de interlink, en welke op het platform.

Tabel 2.7 Criteria die wel (+) of niet (n.v.t.) van toepassing zijn op de onderdelen waar Bodem en Water op zee betrekking op hebben

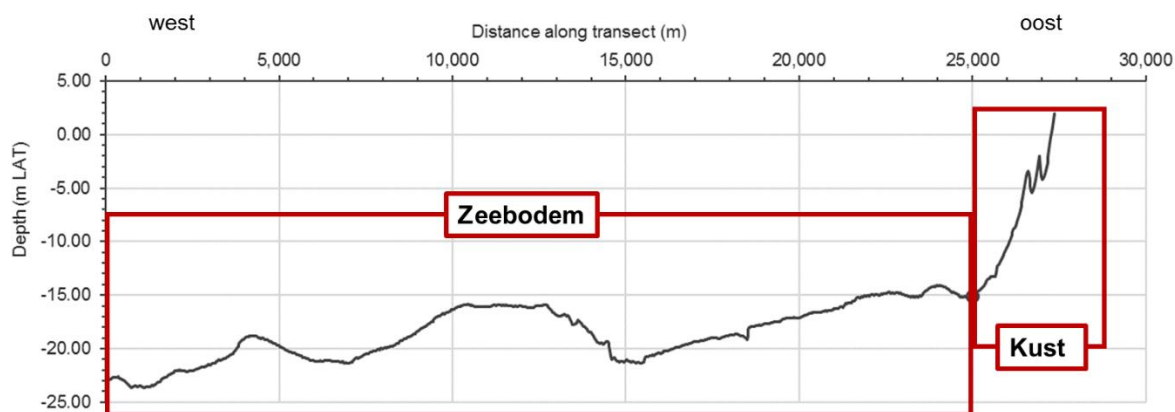
Criteria thema Bodem en Water op Zee	Platform HKwB	Interlink en kabelsystemen
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	n.v.t.	+
Dynamiek zeebodem	n.v.t.	+
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	n.v.t.	+
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	n.v.t.	+
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform	+	n.v.t.

2.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.4.1 Huidige situatie

Het deel van het studiegebied dat wordt beschouwd in dit hoofdstuk loopt ruwweg van het Noordzeestrand tot en met het beoogde zoekgebied voor het platform (zie Figuur 2.1). Op hoofdlijnen valt dit gebied uiteen in de Noordzeebodem en het kustprofiel, zoals in dwarsdoorsnede is aangegeven in Figuur 2.3. Het kustprofiel loopt steeds steiler op naar het strand (rond LAT⁶ 0 m). De Noordzeebodem wordt in het gebied van de tracéalternatieven gekenmerkt door de aanwezigheid van grootschalige bodemvormen, met een golflengte van 5 tot 10 kilometer en een hoogte van enkele meters. Deze grootschalige bodemvormen heten 'shoreface-connected ridges'. Deze shoreface-connected ridges zijn verbonden met de vooroever (de 'shoreface') van de kust. In de kaart van geomorfologie van de Noordzeebodem van Van Alphen en Damoiseaux (1987), waarvan een uitsnede is getoond in Figuur 2.4, is goed zichtbaar dat deze banken een flauwe hoek met de kust maken. In deze kaart is ook de onderzeese oever van het kustprofiel aangegeven, waarbij het minder steile diepe deel en het steilere ondiepe deel is onderscheiden. Verder is in deze figuur de ontgrondingenkuil aangegeven, die zeewaarts van de havendammen van IJmuiden is ontstaan.

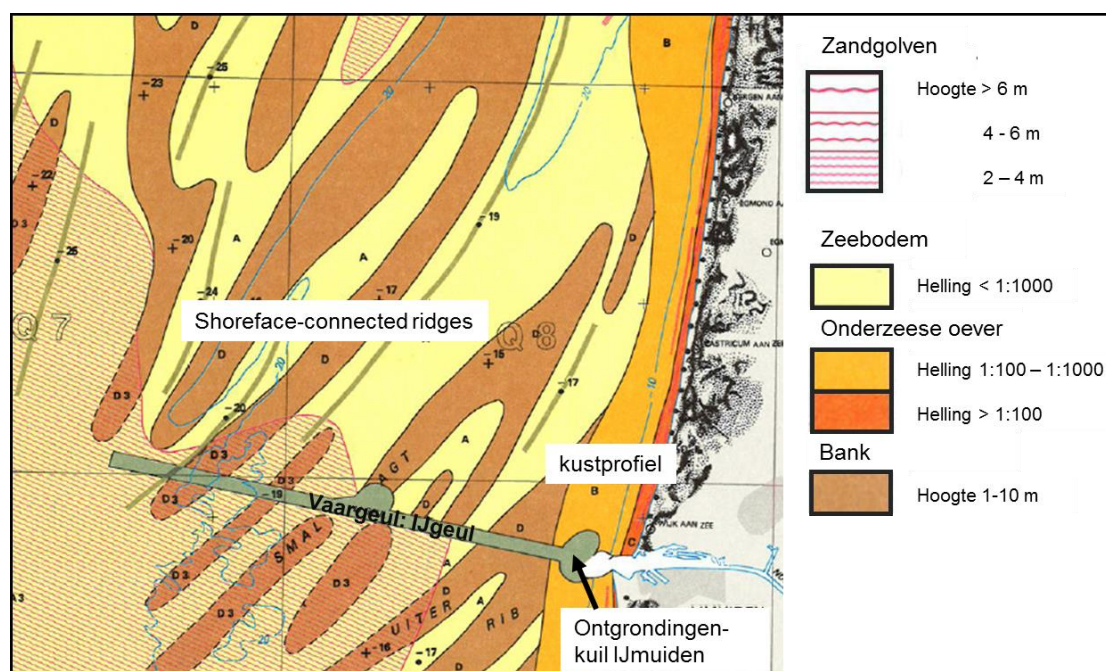
⁶ Lowest Astronomical Tide, het laagste getijdeniveau in de komende 19 jaar, voorspeld op basis van astronomische omstandigheden onder gemiddelde meteorologische omstandigheden.



Figuur 2.3 Dwarsdoorsnede van de zeebodem, van west naar oost in het studiegebied

Dynamiek van de zeebodem

Op de bodem van de Noordzee zijn ter plaatse van de tracéalternatieven van net op zee Hollandse Kust (west Beta) en bij het tracé van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zeer groot-schalige bodemvormen aanwezig. Deze shoreface-connected ridges staan aangegeven in Figuur 2.4. Naast deze zeer grootschalige bodemvormen zijn er in delen van de tracés aanwijzingen voor de aanwezigheid van meer kleinschalige bodemvormen, die afhankelijk van hun omvang worden gerekend tot de categorie 'zandgolven (sand-waves)' of de categorie megaribbels. Zandgolven hebben een gemiddelde golflengte van ruim 400 meter en een gemiddelde hoogte van 2,5 m. Zandgolven worden niet overal in het gebied aangetroffen, zoals blijkt uit de geomorfologische kaart (Figuur 2.4). Megaribbels hebben een golflengte van 1 tot 10 m en een hoogte van 1 decimeter tot 1 m.



Figuur 2.4 Geomorfologische kaart van Noordzee (Van Alphen & Damoiseaux, 1987).

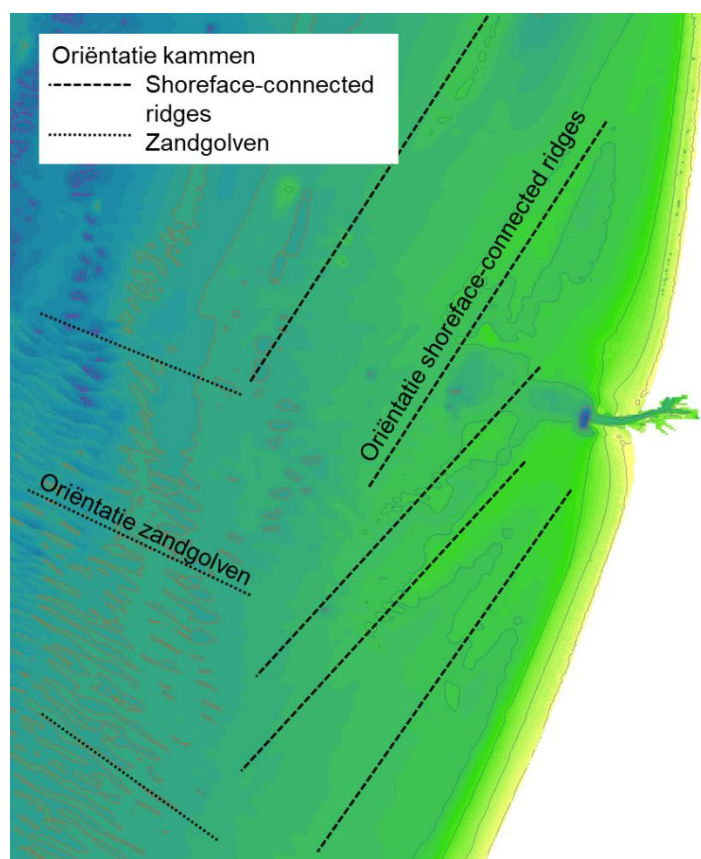
De kenmerken van de drie bodemvormen zijn opgenomen in Tabel 2.8. Deze tabel geeft voor de verschillende bodemvormen ook de kenmerkende verplaatsingssnelheid en de tijdschaal van de ontwikkelingen. Dit zijn algemene kenmerken voor deze bodemvormen op de Noordzee, de lokale snelheid van verplaatsing kan hiervan afwijken. Van der Meene (1994) geeft op basis van

modelberekeningen en waarnemingen aan de geologische opbouw een langzame verplaatsing van 0,5 tot 1 meter per jaar in zeewaartse richting voor de shoreface-connected ridges. Van Dijk et al. (2012) geven voor de zandgolven in IJmuiden verplaatsingsnelheden voor de individuele zandgolven van 0,4 tot 3,1 meter per jaar naar het noordoosten, met een gemiddelde van 1,4 m/jaar. Over het algemeen is de verplaatsingsnelheid groter in kustwaartse richting.

Tabel 2.8 Kenmerken van de bodemvormen op de Noordzee in het studiegebied

Bodemvormen	Golflengte [m]	Hoogte [m]	Verplaatsings-snelheid [m/jaar]	Ontwikkelings-tijdschaal
Megaribbels	1 – 10	0.1 – 1	100 – 1000	Uren – dagen
Zandgolven (Sand waves)	100 – 1000	1 – 5	1 – 10	Tiental jaren
Shoreface- connected ridges	5000 – 8000	1 – 5	1 – 10	Honderden jaren

De tracéalternatieven staan met een scherpe hoek op de shoreface-connected ridges. De zandgolven liggen met een hoek van 100-120° op de shoreface-connected ridges (Figuur 2.5). Daar waar zandgolven aanwezig zijn, maken de tracés daar vrijwel nooit een hoek van 90° mee, maar staan min of meer parallel aan de kammen.

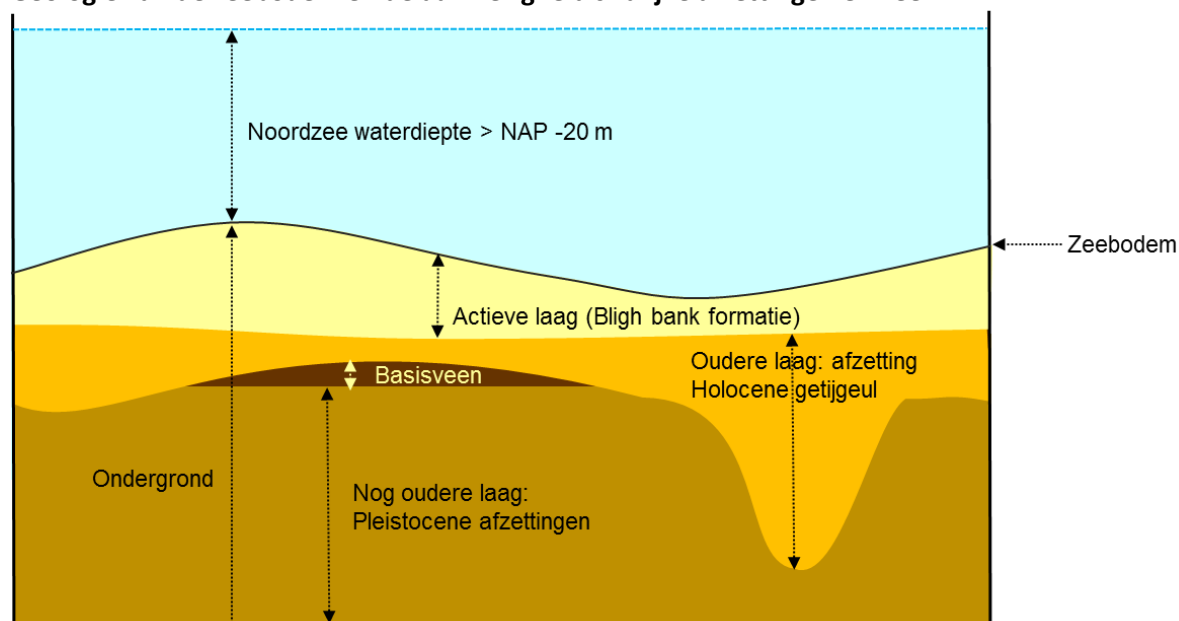


Figuur 2.5 Kaart met de diepte van de Noordzeebodem, waarin de kammen van de shoreface-connected ridges en enkele zandgolven zijn gemarkeerd

De precieze aanwezigheid en oriëntatie van eventueel aanwezige megaribbels is onbekend. Daar waar megaribbels aanwezig zijn, kunnen deze relatief snel verplaatsen. Ook is vastgesteld dat de omvang van megaribbels varieert met de intensiteit van het getij (Bartholdy et al., 2002). Verder is waargenomen dat op de Noordzeebodem onregelmatige bodemvormen ('hummocks') kunnen ontstaan tijdens stormen, onder invloed van stormgolven en stroming (Van Dijk en Kleinans, 2005).

Bij de gedetailleerde surveys die worden uitgevoerd ter voorbereiding van de werkzaamheden bij het uiteindelijke tracéalternatief worden deze bodemvormen opgemeten.

Geologie van de zeebodem en de aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen



Figuur 2.6 Schematische weergave van de opbouw van de ondergrond van de Noordzee (naar Cleveringa, 2016)

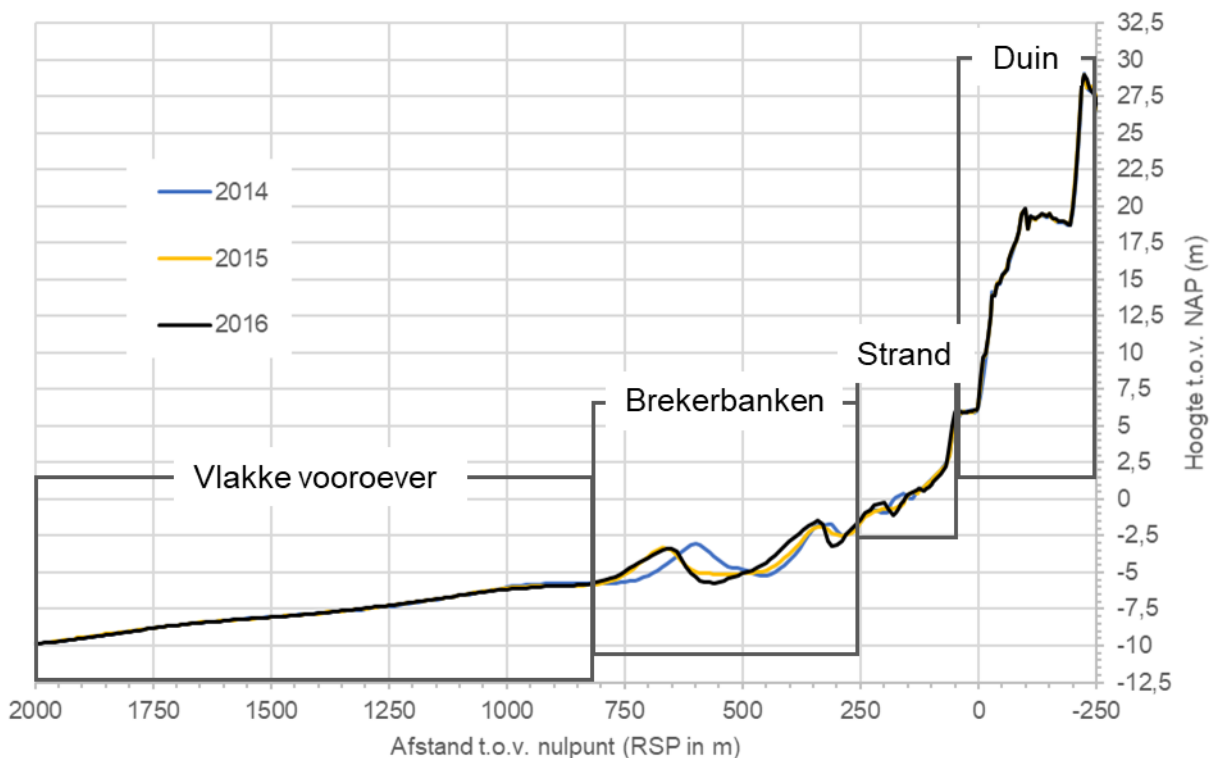
De samenstelling van de ondergrond onder de Noordzeebodem is zeer gevarieerd. De schematische weergave van de opbouw van de ondergrond in de Noordzee is opgenomen in Figuur 2.6. De Noordzeebodem is de overgang van het zeewater naar het sediment in de Noordzee. Daaronder ligt een 'actieve' laag aan de bovenzijde, met daaronder oudere geologische lagen. De 'actieve' laag onder de Noordzeebodem is de laag sediment die door de dagelijkse processen in de Noordzee (getijdestroming, stormgolven en doorgraving door organismen) en de verplaatsing van de bodemvormen wordt gemengd. In geologische dwarsdoorsneden van de ondergrond van de Noordzee wordt deze laag aangeduid met de naam 'Bligh Bank' formatie. De dikte van de Bligh Bank formatie varieert en is onder andere afhankelijk van de aan- of afwezigheid van bodemvormen. In de Bligh Bank formatie is weinig (enkele procenten) tot geen slib aanwezig en bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. Veen is in het geheel afwezig in de Bligh Bank formatie.

Onder de Bligh bank formatie worden andere lagen aangetroffen, met verschillende ouderdommen en verschillende samenstellingen. Het Basisveen bestaat, zoals de naam al zegt, uit veen. Dit veen is niet overal aanwezig, op sommige plekken is het niet gevormd en op andere plekken is het geërodeerd. Erosie door getijdegeulen is gevolgd door afzettingen van klei en zand door deze geulen. Welke oudere geologische lagen onder de actieve laag liggen, is afhankelijk van de geologische ontwikkeling die het betreffende gebied heeft doorgemaakt. Onder geologische ontwikkeling wordt in dit geval verstaan welke lagen er zijn gevormd, maar ook welke er weer zijn opgeruimd. In het studiegebied verschillen de lagen die aanwezig zijn. De oudere lagen bevatten in sommige gevallen veel slib en soms ook veenlagen. De variatie in de ondergrond, onder de actieve laag, is groot in het gebied waar de verschillende alternatieven zijn voorzien. Een van de redenen daarvoor is dat in het Holoceen, tijdens de vorming van de West-Nederlandse kust, een groot zeegeatsysteem aanwezig is geweest in de omgeving van Velsen. De bijbehorende getijgeulen zijn diep ingesneden in de bodem van wat nu de Noordzee is en zijn daarna gevuld met zand en klei. De

oudere lagen, waaronder het basisveen, zijn daarbij geërodeerd. Op basis van de geologische informatie van het gebied is daarom niet op voorhand vast te stellen of er delen van de alternatieven door gebieden met veel, dan wel weinig slib, lopen. Dat geldt ook voor de aanwezigheid van veenlagen.

Dynamiek strand en vooroever en het uitvoeren van zandsuppleties

De veranderingen in de bodemligging op het strand en de vooroever zijn van een geheel andere aard dan de dynamiek van de Noordzeebodem. Op het strand en de vooroever zijn strandbanken en brekerbanken aanwezig, die worden gevormd door de golven. Deze brekerbanken veranderen van vorm en plaats en ook het strand zelf verandert van vorm onder invloed van het transport van zand door de golven.



Figuur 2.7 Dwarsdoorsneden uit drie jaren voor JARKUSraai 52.00 bij Wijk aan Zee, met de vier onderdelen van het kustprofiel

Figuur 2.7 toont de dwarsdoorsneden van de kust in drie opeenvolgende jaren bij Wijk aan Zee. In de dwarsdoorsneden zijn vier delen van de kust te zien:

- Duin: over het algemeen stabiel, dynamiek door zandtransport door de wind en incidentele afslag tijdens stormen;
- Strand: grote variatie in ligging gedurende het jaar, onder andere door de vorming, verplaatsing en afbraak van strandbanken;
- Brekerbanken: banken met daartussen troggen, waarvan er twee of drie aanwezig zijn in het kustprofiel. De banken worden gevormd in het ondiepe deel van het profiel en migreren in zeewaartse richting. De verplaatsingssnelheid is tientallen meters per jaar;
- Vlakke vooroever: diepere deel van de vooroever, weinig veranderlijk en zonder duidelijke bodemvormen.

In alle kustprofielen waar de tracéalternatieven aanlanden zijn deze vier onderdelen van de kust herkenbaar.

Naast de dynamiek van de vier onderdelen van de kust, is ook sprake van grootschalige structurele veranderingen van de kust: delen van de kust bouwen uit terwijl andere delen stabiel zijn of schrijden terug. Deze structurele veranderingen hebben te maken met het zandbudget van de kust, dat wil zeggen met de balans tussen aanvoer en de afvoer van zand. Daar waar de aanvoer groter is dan afvoer is sprake van uitbouw. Delen die stabiel zijn, hebben een aanvoer van zand die gelijk is aan de afvoer. Delen die achteruitgang van de kust vertonen, hebben een afvoer van zand die groter is dan de aanvoer. De dynamiek van het strand en de vooroever is niet los te zien van de menselijke ingrepen in het kader van het kustbeleid. Sinds 1990 is het Nederlandse kustbeleid gericht op het handhaven van de ligging van de kustlijn zeewaarts van de positie van de kustlijn in 1990. Daar waar de kustlijn landwaarts dreigt te komen van die positie worden zandsuppleties uitgevoerd, waardoor de kustlijn in zeewaartse richting verplaatst.

In het studiegebied is sprake van een uitbouwende kustlijn direct ten noorden van de noordelijk havendam van IJmuiden. De oorzaak voor deze uitbouw is de aanwezigheid van de havendam, die het gebied afschermt van golven vanuit het zuidwesten. Het transport van zand door de golven is daardoor wel vanuit het noorden naar het gebied gericht, maar vrijwel niet meer uit het gebied. De snelheid van uitbouw is tegenwoordig minder groot dan in de periode direct na de aanleg en verlenging van de havendammen. Uiteindelijk zal de ligging van de kustlijn stabiliseren en een stabiele kustboog vormen, zoals dat bij dergelijke dammen altijd gebeurt. Ter hoogte van Wijk aan Zee is de ligging van de kust relatief stabiel. Lokaal en tijdelijk kan achteruitgang, maar ook vooruitgang van de kustlijn plaatsvinden. Daarnaast wordt incidenteel zand gesuppleerd.

2.4.2 Autonome ontwikkeling

Voor het thema Bodem en Water op zee zijn voor de Noordzeebodem de belangrijkste autonome ontwikkelingen de aanleg en aanwezigheid van de:

- Windparken op de Noordzee;
- Het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha): de kabelsystemen van de windparken naar het vasteland (bij referentiesituatie 1);
- Zandwinning op de Noordzee;
- Kustlijnzorg.

De aanleg van de **windparken**, met inbegrip van de kabels van de windturbines naar platforms en de bodembescherming, heeft effecten op de Noordzeebodem. De aanleg van de **kabels** binnen de windparken en de verbindingkabels komen overeen met de effecten van de aanleg van de kabel. De aanleg van de windmolens en de platforms verandert lokaal de condities op de Noordzeebodem in termen van de stroming en de samenstelling van het substraat. Bij **zandwinning** op de Noordzee wordt de bodem vergraven over het gebied waar zandwinning plaatsvindt. De effecten hiervan voor de zeebodem komen overeen met het ingraven van een kabel.

Voor de kust is de belangrijkste autonome ontwikkeling de **zeespiegelstijging**. Langs de gehele Nederlandse kust vindt relatieve zeespiegelstijging plaats, door een combinatie van de absolute stijging van de zeespiegel en daling van de bodem. Deze zeespiegelstijging vindt al sinds eeuwen plaats en staat los van de mogelijke versnelde zeespiegelstijging als gevolg van klimaatverandering. De bodemdaling is daarnaast onderdeel van deze relatieve zeespiegelstijging, een natuurlijk

fenomeen dat onderdeel is van de geologische setting van Nederland. De relatieve zeespiegelstijging heeft als gevolg dat, ten opzichte van de stijgende zeespiegel, sprake is van een afname van het sedimentbudget van de kust en dat leidt tot een kleine, maar gestage achteruitgang van de kustlijn. Conform het vigerende kustbeleid, wordt deze achteruitgang van de kust tenietgedaan door het uitvoeren van zandsuppleties.

Bovenop de stijgende zeespiegel zoals die al bekend is en plaatsvindt, kan in de toekomst een versnelling van de zeespiegelstijging plaatsvinden als gevolg van de wereldwijde klimaatverandering. De mate van versnelling van de zeespiegelstijging is afhankelijk van verschillende factoren, waaronder de mate van klimaatverandering. Voor het beleid rond kustlijn­zorg en de bescherming tegen overstromingen wordt daarom gewerkt met verschillende scenario's. Voor het thema Bodem en Water op zee is een belangrijk aspect van de eventuele versnelde zeespiegelstijging, de relatie met de ligging van de kustlijn en de zandsuppleties. Een versnelde stijging van de zeespiegel zal leiden tot een grotere achteruitgang van de kustlijn. Bij het volgen van het vigerende kustbeleid betekent een grotere achteruitgang van de kustlijn dat er meer of omvangrijkere zandsuppleties uitgevoerd dienen te worden. Bij het verlaten van het vigerende kustbeleid zal, in eerste instantie lokaal, het gehele kustprofiel landwaarts verschuiven.

2.5 Effectbeoordeling

De kabelsystemen worden ingegraven over de hele lengte van het tracé. Voor de aanleg zijn verschillende technieken beschikbaar (zie hoofdstuk 1 Uitgangspunten en autonome ontwikkeling). De inzet van de technieken wordt medebepaald door de aard van de zeebodem, de vereiste begraafdiepte van de kabelsystemen en de technische mogelijkheden voor het betreffende kabelsysteem. De Noordzeebodem en kustzone bestaan volledig uit relatief zacht sediment (er zijn geen rotsen of andere harde bodems aanwezig). Per tracé is er beoordeeld over hoeveel lengte potentieel dynamische bodemvormen aanwezig zijn.

In de onderstaande Tabel 2.9 zijn de verschillende alternatieven opgenomen op zee. In principe kunnen alle tracéalternatieven met een noordelijke en zuidelijke aanlanding. De volgende tracéalternatieven worden onderzocht:

Tabel 2.9 Tracéalternatieven

Tracéalternatief	Aanlanding	Variant?	Omschrijving variant
1	Zuidelijk	Twee	1a: door corridor kabels en leidingen 1b: lus om baggerstortgebied
2	Zuidelijk	Geen	
3	Noordelijk	Een	3a: lus door windenergiegebied Hollandse Kust (noord)
4	Noordelijk	Een	4a: iets noordelijker dan 4, parallel aan windpark OWEZ

Voor het milieuthema Bodem en Water op zee is de impact op de autonome ontwikkeling tijdelijk, tijdens het aanleggen van de kabels en platform. De verwachting is dat het systeem in ongeveer één jaar is hersteld. Daarom is alleen de score en beschrijving gegeven ten opzichte van referentiesituatie 1, aangezien het effect hetzelfde is in geval van referentiesituatie 2. Voor een beschrijving van referentiesituaties 1 en 2 zie paragraaf 1.3.1.

2.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Referentiesituatie 1

Tabel 2.10 Beoordeling Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink t.o.v. referentiesituatie 1

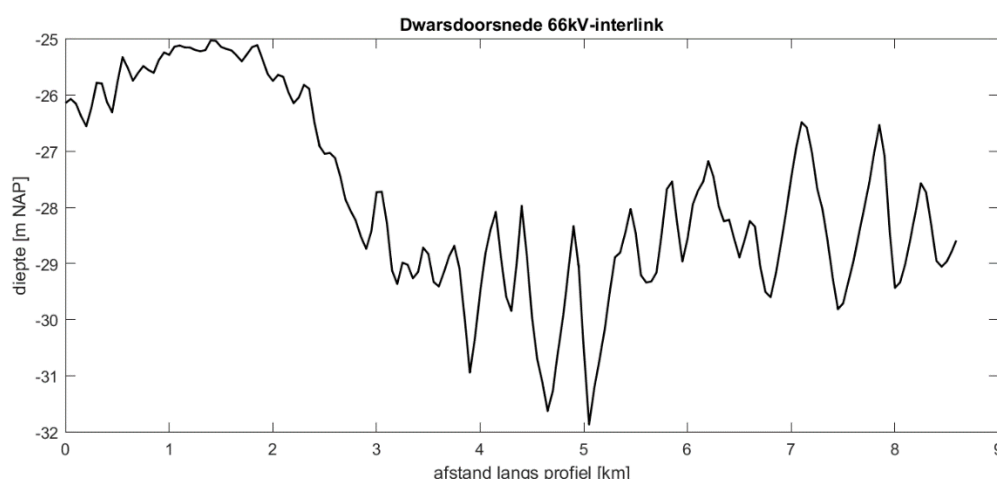
Criteria thema Bodem en Water op Zee	Platform HKwB en interlink
Lengte tracé 66kV-interlink Noordzeebodem (km)	8,6
Dynamiek zeebodem	0/-
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	kennisleemte
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	n.v.t.
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform	0/-
TOTAAL thema	0/-

Lengte tracé Noordzeebodem

De beoordeling op de verschillende criteria is opgenomen in Tabel 2.10. De afstand die de 66kV-interlink overbrugt, is 8,6 km en dat levert een lichte negatieve tot neutrale beoordeling (0/-).

Dynamiek zeebodem

De aanwijzingen voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels) zijn aanwezig in het hele deel van het tracé voor de 66kV-interlink. Figuur 2.8 toont een dwarsdoorsnede, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties over korte afstanden vertoont in het gehele tracé. De beoordeling van dit tracé is vanwege de lengte van het tracé licht negatief (0/-).



Figuur 2.8 Dwarsdoorsnede langs de 66kV-interlink

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Van de ondergrond van het tracé van 66kV-interlink is geen informatie in de vorm van beschrijvingen van boringen beschikbaar om stoorlagen, in de vorm van kleirijke afzettingen en veenlagen, te identificeren. Hier is sprake van een kennisleemte, aanvullend onderzoek van de ondergrond zal uitwijzen of stoorlagen aanwezig zijn in het tracé.

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Omdat het tracé niet tot aan de kustlijn reikt, is het criterium dat betrekking heeft op de dynamiek van het strand en de vooroever en de intensiteit van zandsuppleties niet van toepassing.

Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Het aanbrengen van de funderingen, met inbegrip van de bestorting van de Noordzeebodem, leidt tot een verandering van de zeebodem van minder dan 10 ha. De beoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Voor het totaal betekent dit dat de beoordeling van het Platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink daarom licht negatief is, met name door de dynamiek van de zeebodem.

Referentiesituatie 2

Voor milieuaspect Bodem en Water op zee is voor het plaatsen van het platform sprake van een klein verschil tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2 ten aanzien van de lokale verstoring en verandering van de zeebodem door de fundering van het platform. Bij referentiesituatie 1 is sprake van een toename van het areaal hard substraat (bestorting) ten koste van het areaal zacht substraat (zand) door het voornemen net op zee Hollandse Kust (west Beta) ten opzichte van de autonome situatie. Bij referentiesituatie 2 wordt de toename het areaal hardsubstraat ten koste van het areaal zacht substraat door net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling. De toename van het areaal hard substraat is groter en wordt beschouwd als een middelgrote verandering zeebodem (10 -100 ha), die negatief wordt beoordeeld.

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde

Voor het totaal betekent dit dat de beoordeling van referentiesituatie 2 van het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink daarom negatief is, met name door de toename van het areaal hard substraat.

2.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.11 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, 1a en 1b

Criteria thema Bodem en Water op zee	Tracéalternatief 1		
	1	1a	1b
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	65,6	69,1	67,9
Dynamiek zeebodem	--		
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	0		
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	0		
TOTAAL thema	--		

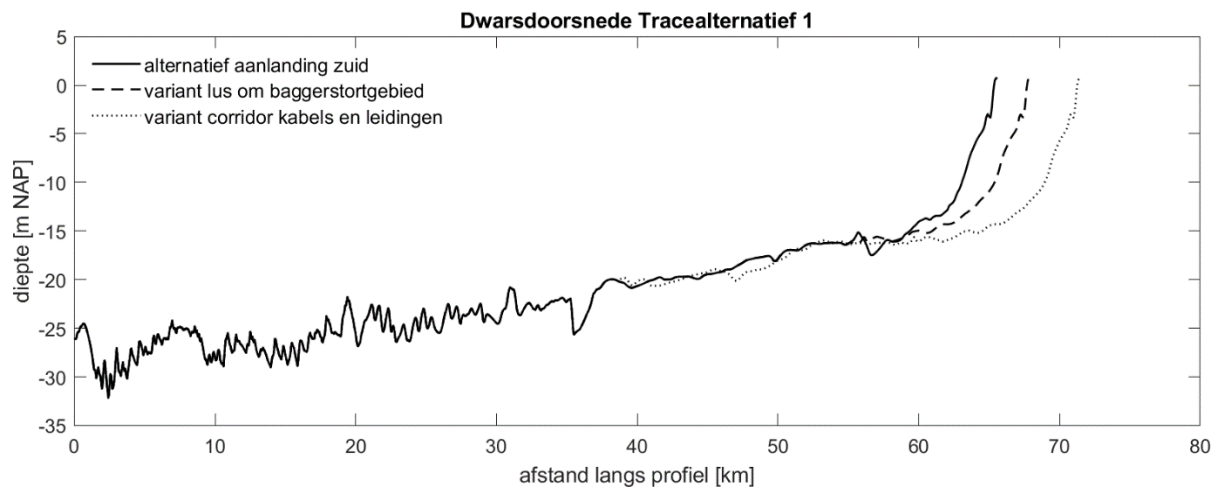
Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé voor de twee kabelsystemen bedraagt 65,6 km, dit tracé wordt langer indien een van de twee varianten wordt gekozen. De lengte voor de variant corridor kabels en leidingen (1a) bedraagt 69,1 km en voor de variant met lus om baggerstortgebied (1b) bedraagt 67,9 km.

Dynamiek zeebodem

In de dwarsdoorsnede van tracéalternatief 1, 1a en 1b, zoals weergegeven in Figuur 2.9 zijn veel undulaties (golven) zichtbaar met een hoogte van decimeters en een lengte van tientallen meters. Dit zouden megaribbels kunnen zijn, maar de resolutie van de gegevens is niet voldoende

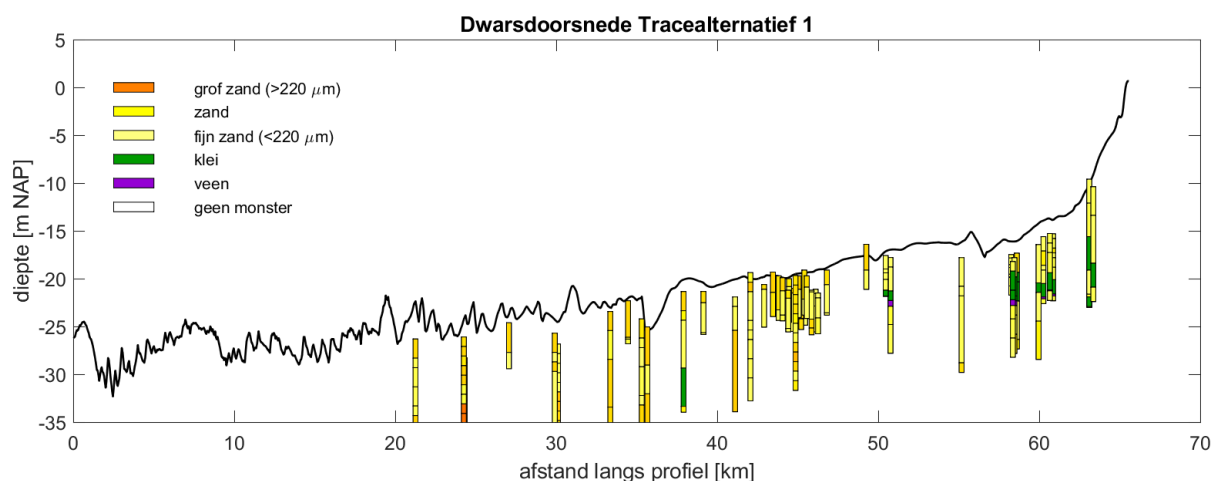
goed om hier definitieve uitspraken over te doen. Van het 65 km lange tracé bestaat het eerste deel tot zo'n 35 km uit een dynamisch zeebodembodem (~50%). Voor de twee varianten neemt de lengte van de dynamische zeebodembodem niet toe. Het effect op de dynamiek wordt daarom als zeer negatief (--) beoordeeld.



Figuur 2.9 Dwarsdoorsnedes langs tracéalternatief 1, 1a en 1b

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

De beschikbare informatie van de ondergrond is ontleend uit informatie beschikbaar gesteld via het DINO-loket. Uit de analyse (Figuur 2.10), waarbij gekeken is naar boormonsters met een minimale lengte (diepte onder de zeebodembodem) van 4 meter binnen een zoekgebied van 2 kilometer van tracéalternatief 1 (en 1a en 1b), komt naar voren dat de bodemsamenstelling voornamelijk uit zand bestaat. De dichtheid aan boringen varieert sterk langs het tracé en het is dan ook niet uit te sluiten dat in de gebieden tussen de boringen klei- of veenlagen aanwezig zijn. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het tracé.



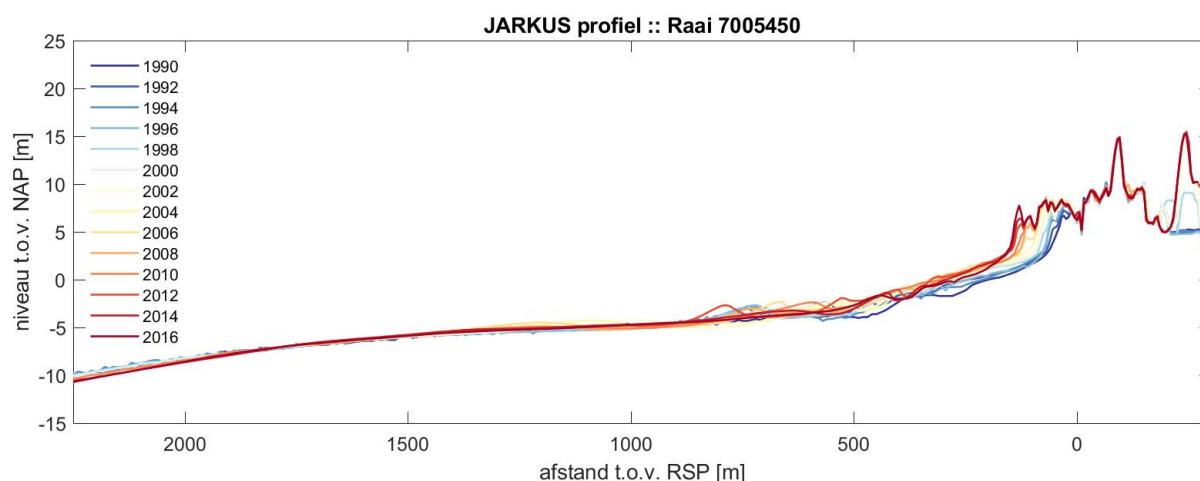
Figuur 2.10 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 1, 1a en 1b met daarin geplot DINOloket-boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

De Noordzeebodembodem in het tracé bestaat uit matig fijn tot matig grof zand. Daaronder wordt op sommige plekken zeer grof zand aangetroffen. Van de kust af wordt klei gevonden in delen van boringen die dieper dan acht meter onder de zeebodembodem liggen. Alleen dicht bij de kust worden in meer locaties op diepere delen (> 4 m) van enkele boringen kleilagen aangetroffen van minimaal 1 meter dik. Deze klei ligt dermate diep onder de zeebodembodem, dat deze waarschijnlijk onder de

begraafdiepte ligt. Dunne lagen klei van ongeveer 10 cm komen voor in de ondiepere delen (< 4 m) vlak voor de kust. Op basis van de beschikbare informatie wordt vastgesteld dat geen stoorlagen aanwezig zijn in het dieptebereik van de kabels. Op basis daarvan wordt het criterium neutraal (0) beoordeeld.

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Figuur 2.11 toont de dwarsdoorsneden van de kust bij het strand en duin ten noorden van de havendammen van IJmuiden uit de periode 1990 tot 2016. De variatie in de ligging van de brekerbanken is zeer beperkt en de dynamiek door de vorming en verplaatsing van de brekerbanken gaat niet dieper dan NAP -5 meter. In de aangegeven periode vertoont de kustlijn een duidelijk uitbouw van meer dan 100 meter. Deze ontwikkeling hangt samen met de aanwezigheid van de noordelijke havendam, die als een ophangpunt voor een kustboog fungeert. De kustlijn is nog steeds bezig met de ontwikkeling naar een stabiele kustboog. In het gebied zijn geen suppleties aangebracht. Vanwege de uitbouw van de kustlijn op deze locatie die positief is voor de bedekking van de kabels, wordt het criterium neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2.11 Dwarsdoorsneden uit de periode 1990-2016 bij IJmuiden in raai 54.50 van kustvak 7, op basis van de JARKUS-gegevens (Rijkswaterstaat)

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatieven 1, 1a en 1b is zeer negatief (--) vanwege de lengte van het tracé en de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabelsystemen op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabelsystemen voor de verschillende delen van het net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.3 Tracéalternatief 2 zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.12 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

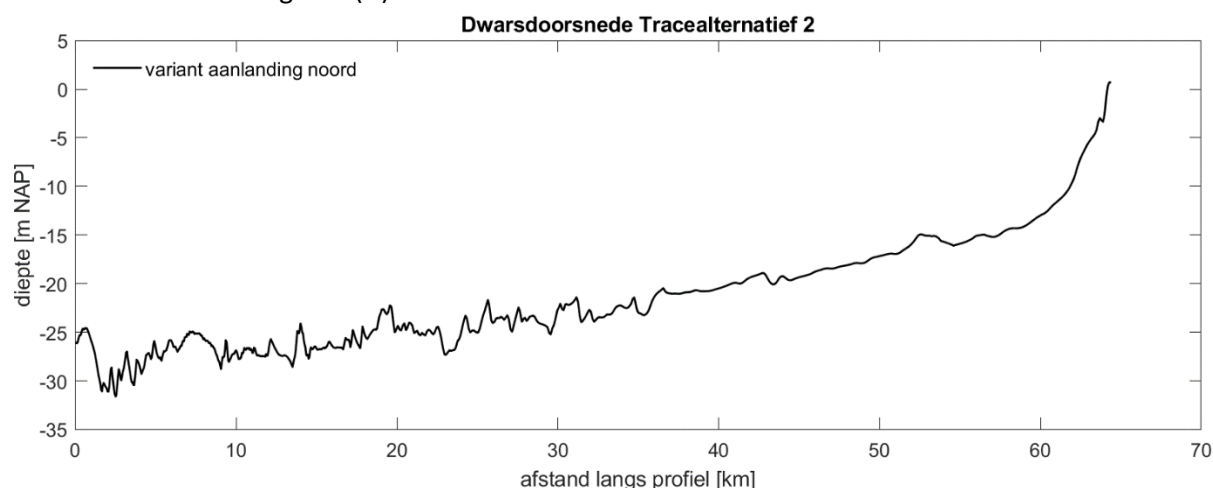
Criteria thema Bodem en Water op zee	Tracéalternatief 2
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	64,4
Dynamiek zeebodem	--
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	0/-
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	0
TOTAAL thema	--

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé bedraagt 64,4 km.

Dynamiek zeebodem

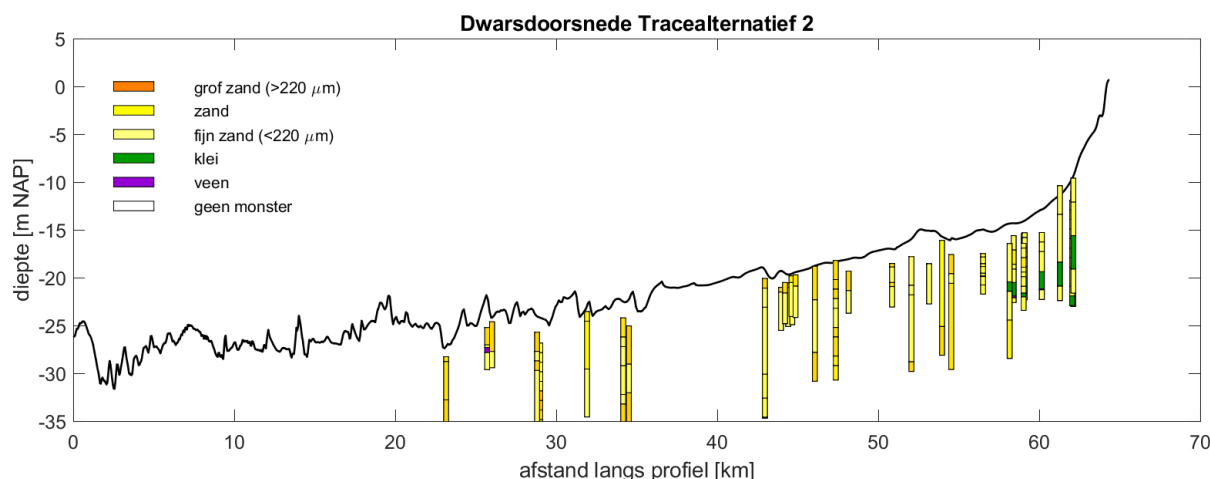
Net als bij tracéalternatief 1 is er veel variatie in de hoogte van de zeebodem zeewaarts (linkerzijde in Figuur 2.12), wat aangeeft dat er zandgolven/ megaribbels aanwezig zijn identiek aan tracéalternatief 1. Over het traject kan de dynamiek van de zeebodem voor meer dan de helft beschouwd worden als actief (circa 37 km van de 64 km). Daarmee wordt het effect op dit criterium beoordeeld als zeer negatief (--).



Figuur 2.12 Dwarsdoorsnede langs tracéalternatief 2

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Net als bij tracéalternatief 1 geldt dat de dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé en mogelijk bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel klei- of veenlagen. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het tracé. Uit de analyse van de boormonsters uit het DINO-loket (Figuur 2.13) komt naar voren dat er een mogelijkheid is om een 10-50 cm dikke klei of veenlagen aangetroffen wordt in het ondiepe bereik (< 4 m) van de Noordzeebodem over het gehele tracé. Dichtbij de kust worden in diepere delen van enkele boringen dikkere kleilagen aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 2.13 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 2 met daarin geplote DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

De aanlanding voor tracéalternatief 2 komt overeen met de aanlanding voor tracéalternatief 1, zoals getoond in de dwarsdoorsnede in Figuur 2.11.

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatief 2 is zeer negatief (--) vanwege de lengte van het tracé en de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé. Tevens bevinden op en rond dit tracé dunne klei- en veenlagen op de ondiepere delen.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabelsystemen op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabelsystemen voor de verschillende delen van het net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.13 Beoordeling tracéalternatief 3 en 3a t.o.v. referentiesituatie 1

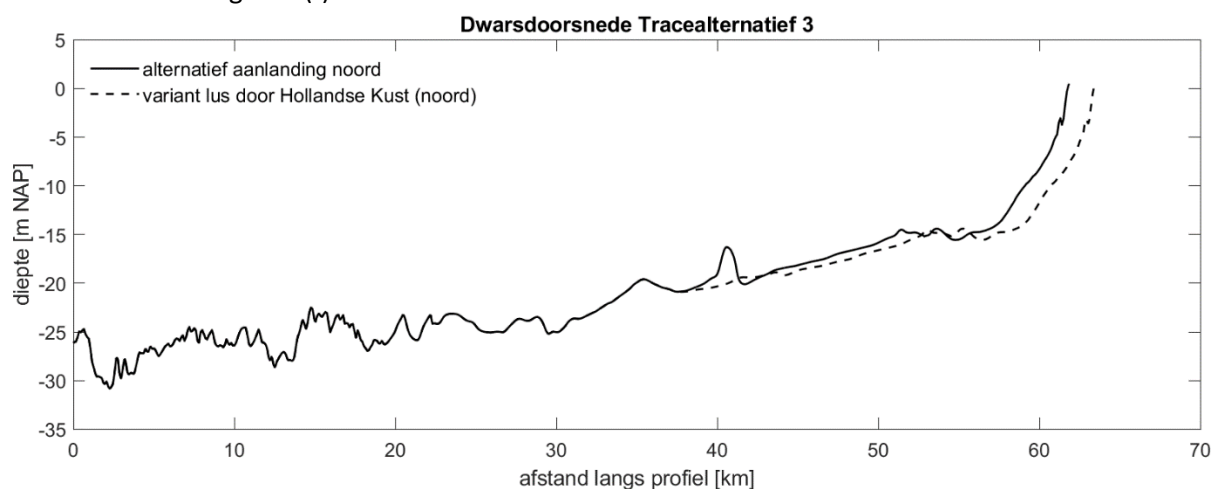
Criteria thema Bodem en Water op zee	Tracéalternatief 3	
	3	3a
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	61,9	63,5
Dynamiek zeebodem	-	
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	0	
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	0	
TOTAAL thema	0/-	

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé bedraagt 61,9 km. Variant 3a, met een lus door windenergiegebied Hollandse Kust (noord), heeft een lengte van 63,5 km.

Dynamiek zeebodem

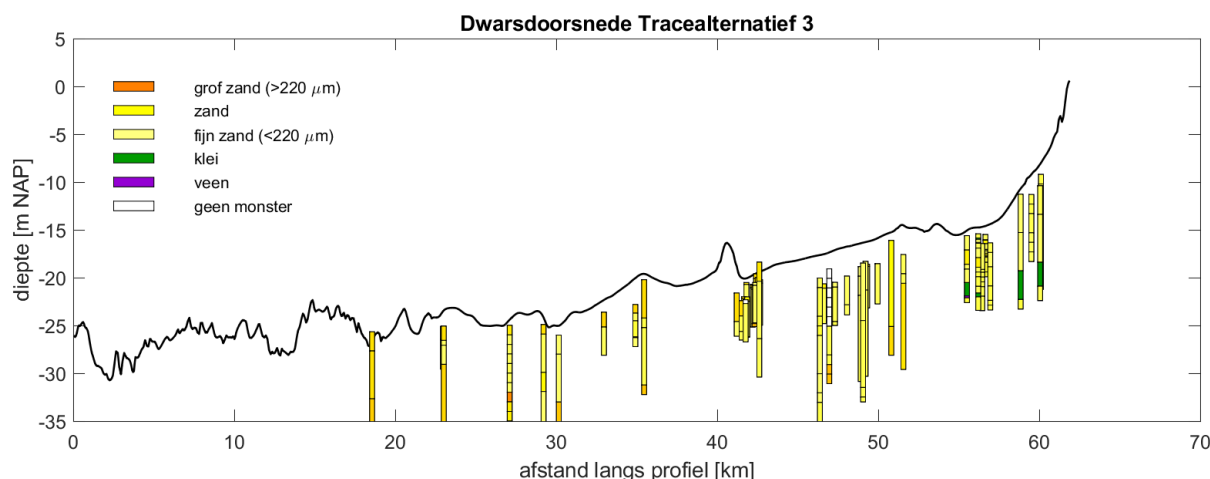
Figuur 2.14 toont een dwarsdoorsnede voor tracéalternatief 3 en 3a, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties vertoont zeewaarts (linkerzijde), net als tracéalternatieven 1 en 2. Dit is een indicatie voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels). Mogelijk zijn op een deel van de shoreface-connected ridges meer kleinschalige bodemvormen aanwezig. Tenminste over de eerste 20 km komen zandgolven voor en is sprake van dynamiek van de zeebodem die consequenties kan hebben voor de aanleg en onderhoud van de kabel. Over de gehele lengte van het tracé is ongeveer 33% van de zeebodem dynamisch. De beoordeling van dit tracé is daarom negatief (-).



Figuur 2.14 Dwarsdoorsnedes langs de varianten voor tracéalternatief 3 en 3a

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

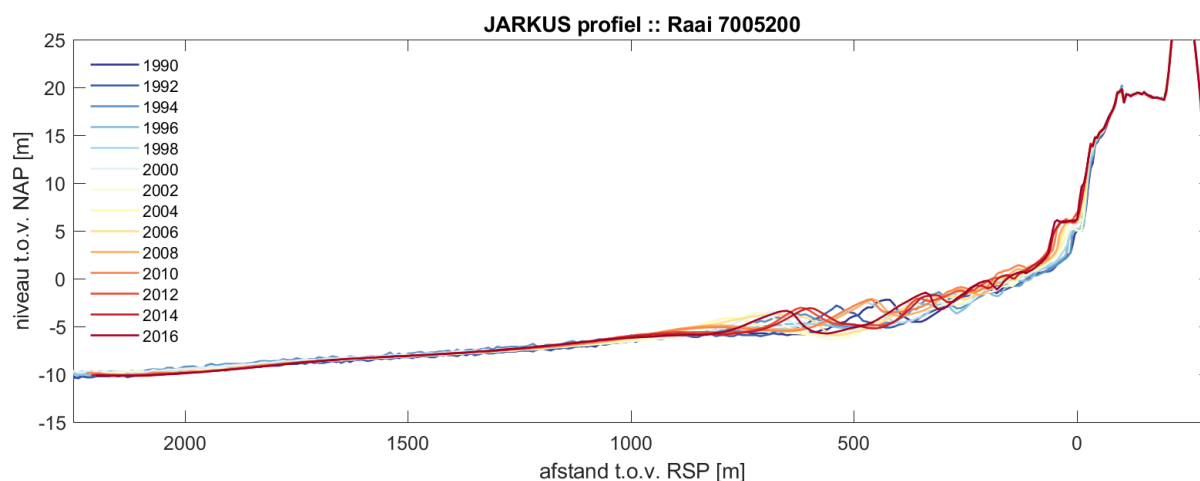
Uit een analyse van de boorgegevens van de ondergrond op en rond tracéalternatief 3 is geen klei of veen geobserveerd (Figuur 2.15). Net als voor de eerdere tracéalternatieven geldt dat de dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé en mogelijk bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel klei- of veenlagen. De analyse is gebaseerd op boringen die in een straal van 2 kilometer langs tracéalternatief 3 liggen. Dichtbij de kust wordt in diepere delen van enkele boringen klei aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraafdiepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2.15 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 3 en 3a met daarin geplote DINOLOket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Figuur 2.16 toont de noordelijke aanlanding aan de kust bij Wijk aan Zee. De variatie in de hoogteligging van het kustprofiel door de dynamiek van de brekerbanken loopt vanaf het strand (rond 0 meter NAP) tot een waterdiepte van NAP -7 meter. De kustlijn bij Wijk aan Zee vertoont enige uitbouw, waarschijnlijk onder invloed van de aanwezigheid van de havendammen bij IJmuiden, dit is in de figuur zichtbaar doordat rond 0 tot 2 meter boven NAP de blauwe (oudere) profielen aan de rechterzijde liggen en de rode (jongere) profielen aan de rechterzijde. In de periode 1996-1997 is ten noorden van Wijk aan Zee één strandsuppletie aangebracht. De kustlijn is relatief stabiel en de intensiteit van de zandsuppleties is laag. Het criterium voor de noordelijke aanlanding wordt neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2.16 Dwarsdoorsneden uit de periode 1990-2016 bij IJmuiden in raai 52.00 van kustvak 7, op basis van de JARKUS-gegevens (Rijkswaterstaat)

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatieven 3 en 3a is licht negatief (0/-). Dit vanwege de lengte van het tracé, die overigens het kortste is van de vier tracéalternatieven, de dynamiek van de zeebodem hoog is over een lengte van rond de 20 km, op en rond het tracé geen ondiepe stoorlagen gevonden zijn en de kustlijn stabiel tot licht uitbouwend is voor de noordelijke aanlanding.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabelsystemen op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabelsystemen voor de verschillende delen van het net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.5 Tracéalternatief 4 en 4a zee

Referentiesituatie 1

Tabel 2.14 Beoordeling tracéalternatief 4a t.o.v. referentiesituatie 1

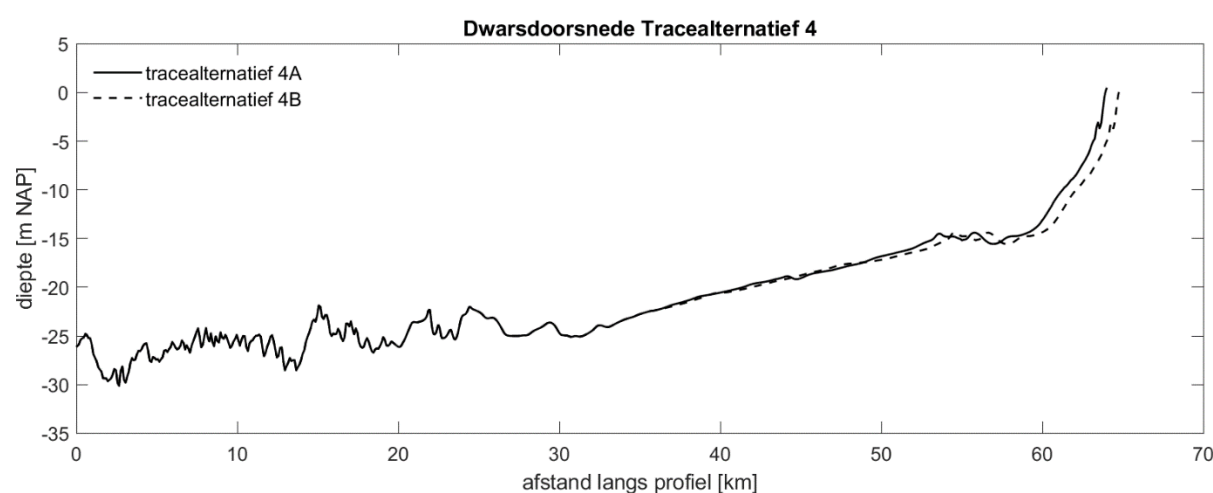
Criteria thema Bodem en Water op zee	Tracéalternatief 4	
	4	4a
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	64,0	64,9
Dynamiek zeebodem	-	
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	0/-	
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	0	
TOTAAL thema	-	

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracéalternatief 4 bedraagt 64 km en van de variant 4a 64,9 km.

Dynamiek zeebodem

Figuur 2.17 toont een dwarsdoorsnede van tracéalternatief 4 en 4a, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties vertoont zeewaarts (linkerzijde), net als tracéalternatief 3. Dit is een indicatie voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels). Van de 64 km tracé bestaat ongeveer 20-25 km uit een dynamische zeebodem. De dynamiek van de zeebodem heeft consequenties voor de aanleg en onderhoud van de kabel. De beoordeling van dit tracé is daarom negatief (-).

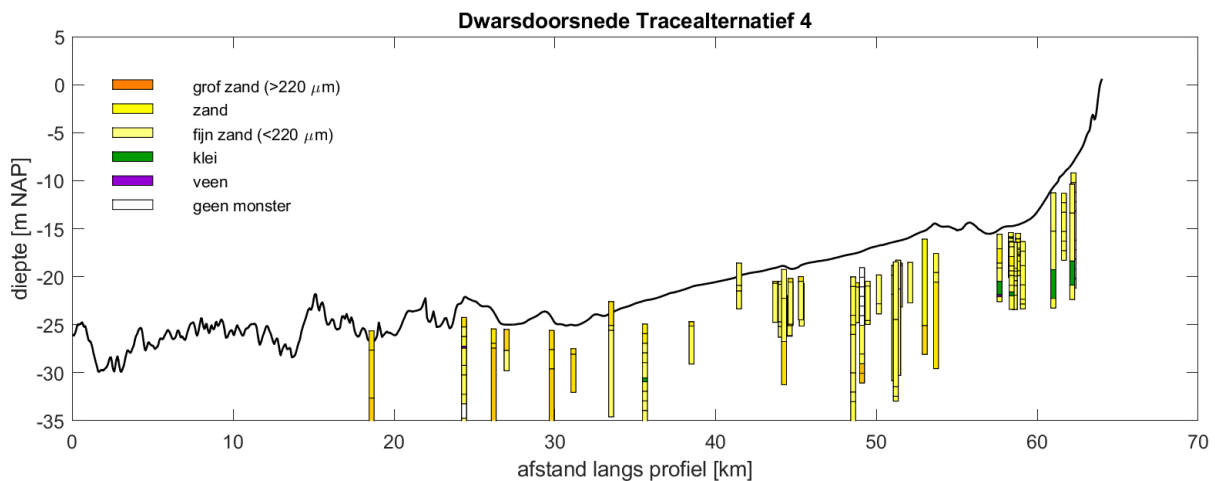


Figuur 2.17 Dwarsdoorsnede langs de tracé van alternatieven 4 en 4a

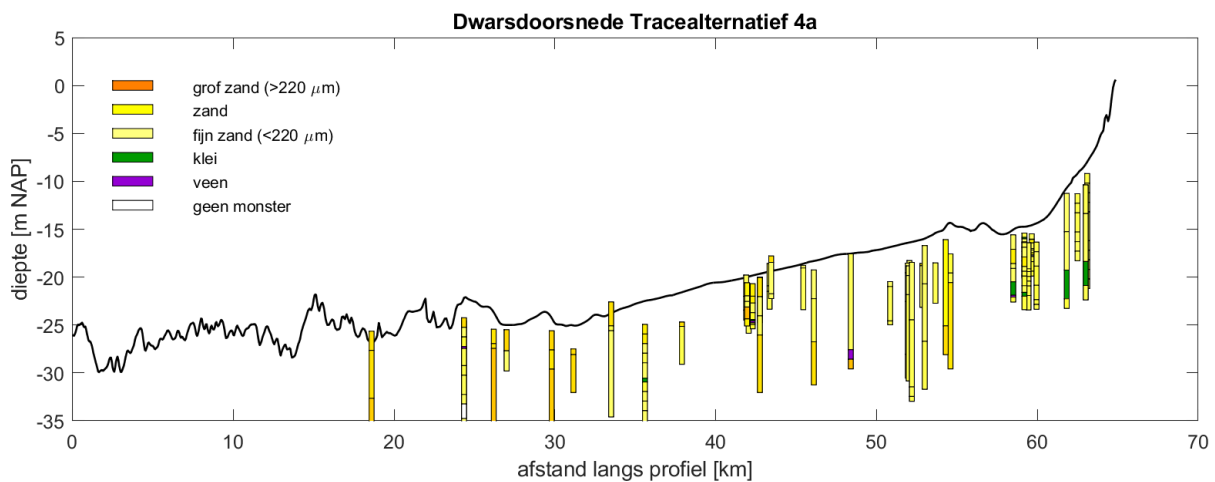
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Uit boorgegevens van het DINO-loket van gegevens die binnen 2 kilometer van het tracéalternatief 4, komt naar voren dat op en rond tracéalternatief 4 (Figuur 2.18) en 4a (Figuur 2.19) 40-50 cm dikke klei-/veenlagen voorkomen op ondiepere delen (< 4 m). Net als voor de eerdere tracéalternatieven geldt dat de dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé en mogelijke bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel of geen klei- of veenlagen. Dit geldt in sterke mate voor het meest zeewaartse deel van het tracé.

Dichtbij de kust wordt in diepere delen van enkele boringen klei aangetroffen, maar deze klei ligt waarschijnlijk onder de begraaftediepte van de kabels. In de beschikbare gegevens zijn geen stoorlagen aanwezig in het dieptebereik van de kabels en op basis daarvan wordt het criterium licht negatief (0/-) beoordeeld.



Figuur 2.18 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 4 met daarin geplot DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep



Figuur 2.19 Dwarsdoorsnede van tracéalternatief 4a met daarin geplot DINOloket boringen binnen 2 kilometer van het tracé en minimaal 4 meter diep

Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties

Voor een noordelijke aanlanding (Figuur 2.17) kan gesteld worden dat de kustlijn relatief stabiel is en de intensiteit van de zandsuppleties laag is. Het criterium wordt neutraal (0) beoordeeld.

Totaalbeoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatief 4 en variant 4a is negatief (-) vanwege de lengte van het tracé, de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé en de bevinding dat op en rond dit tracé dunne klei- en veenlagen op de ondiepere delen gevonden zijn.

Referentiesituatie 2

Er is geen wezenlijk verschil in effect voor milieuthema Bodem en Water op zee tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2. De effecten van de aanleg van de kabelsystemen op de zeebodem zijn tijdelijk en de verwachting is dat de zeebodem in maximaal één jaar is hersteld. Daarna is geen sprake meer in van invloed door de aanleg op de zeebodem. De kabelsystemen voor de verschillende delen van het net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en net op zee (west Beta) zullen niet in hetzelfde jaar worden aangelegd, zodat geen sprake is van een overlap van de effecten op de zeebodem.

2.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. In de voorgaande paragrafen zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijke aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft invloed op de lengte. Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 (variant 1a) betekent dat de lengte van het tracé beperkt toeneemt (1,4 km). Een noordelijke aanlanding van variant 1b en tracéalternatief 2 betekent een beperkte afname (0,4 km) van de lengte van het tracé. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 (en 3a) en 4 (en 4a) betekent dat de lengte van beiden toeneemt met 0,5 kilometer.

De beoordeling op de criteria dynamiek zeebodem en aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen verandert niet door de keuze voor een andere aanlanding. Verschillen in de dynamiek van de zeebodem, door de aanwezigheid van zandgolven en mega-ribbels doen zich niet voor in het bereik van de noordelijke en zuidelijke aanlandingen. De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen verschilt tussen de noordelijke en zuidelijke aanlandingen, maar deze verschillen treden dusdanig diep onder de zeebodem op, dat bij het ingraven van de kabels deze niet worden bereikt. De verschillen hebben daarom geen gevolgen voor de beoordeling. De dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties scoort voor zowel de noordelijke als de zuidelijke aanlanding neutraal. De neutrale score voor de noordelijke aanlanding is ingegeven door de stabiele ligging van de kustlijn op deze locatie. Bij de zuidelijke aanlanding is sprake van een beperkte uitbouw van de kustlijn. De verandering van de aanlanding heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

2.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling zonder mitigerende maatregelen

De effectbeoordeling thema Bodem en Water op zee is voor alle tracéalternatieven opgenomen in Tabel 2.15. Op basis van de totaalscores van de verschillende tracéalternatieven zijn duidelijke verschillen zichtbaar tussen de tracéalternatieven.

Tabel 2.15 Totaalscore effecten zee

Criteria thema Bodem en Water op zee	Zoekgebied platform HKwB & interlink	Alt 1, 1a en 1b	Alt 2	Alt 3 en 3a	Alt 4 en 4a
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	8,6	65,6 / 69,1 / 67,9	64,4	61,9 / 63,5	64,0 / 64,9
Dynamiek zeebodem	0/-	--	--	-	-
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	Kennisleemte	0	0/-	0	0/-
Dynamiek strand en vooroever en intensiteit zandsuppleties	n.v.t.	0	0	0	0
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform	0/-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
TOTAAL thema	0/-	--	--	0/-	-

Van alle tracéalternatieven zijn de scores van tracéalternatief 3 het minst negatief met neutraal tot licht negatief (0/-). Tracéalternatieven 1 (en varianten 1a en 1b) en 2 hebben een zeer negatieve totaalscore (--), die vooral bepaald wordt door de dynamiek van de zeebodem in combinatie met de tracélengte. Van de tracéalternatieven 1 (en varianten 1a en 1b) en 2 scoort alternatief 2 iets minder goed dan alternatief 1 (en varianten 1a en 1b) vanwege de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen. Tracéalternatief 4 (en variant 4a) scoort iets minder goed dan alternatief 3 (en variant 3a) vanwege de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen.

2.7 Mitigerende maatregelen

Omdat geen sprake is van mitigerende maatregelen verandert de effectscore niet. Dit betekent dat de conclusies in paragraaf 2.6 niet wijzigen.

2.8 Leemten in kennis

Voor het thema Bodem en Water op zee is de belangrijkste leemte in kennis die van de opbouw van de ondergrond. Voor de 66kV-interlink is het niet mogelijk om vast te stellen of hier eventuele stoorlagen, in de vorm van veen- en kleilagen, aanwezig zijn, omdat geen gegevens van boringen in de omgeving van het tracé beschikbaar zijn in het DINO-loket. Voor alle tracéalternatieven geldt dat aanvullende gegevens van de ondergrond mogelijk nieuwe inzichten opleveren over de aanwezigheid van stoorlagen, maar dat in principe voldoende kennis beschikbaar is voor het maken van een afweging. Tevens beïnvloedt deze leemte de afweging tussen de alternatieven niet omdat er geen alternatieven zijn voor de 66kV-interlink.

3 Bodem en water op land

3.1 Inleiding

Voor het thema Bodem en Water op land bestaat de ingreep uit werkzaamheden rond de aanleg van de kabelsystemen op land en realisatie van het transformatorstation. Deze kunnen verschillende gevolgen hebben op het bodem- en watersysteem. Gevolgen op het bodem- en watersysteem zijn op zichzelf stand geen significante milieueffecten, maar ze hebben gevolgen voor aanwezige functies. Inzicht in de gevolgen voor bodem en water vormt een basis voor het bepalen van de effecten op de functies (archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding) die optreden. Het zijn deze mogelijke effecten die uiteindelijk van belang zijn in de beoordeling van het voornemen van net op zee Hollandse Kust (west Beta).

3.2 Wet- en regelgeving

Tabel 3.1 geeft het overzicht van de wet- en regelgeving en de relevantie voor het voornemen en dit milieueffectrapport in relatie tot het thema bodem en water op land.

Tabel 3.1 Overzicht meest relevante wet- en regelgeving voor thema Bodem en Water op land

Beleidsdocument/ Besluit	Relevantie beleidsaspect	Relevantie voor het MER
EU-Kaderrichtlijn Water (2000)	Aandacht voor ecologie en vermindering van emissies naar grond- en oppervlaktewater	Beïnvloeding van oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit)
Grondwaterrichtlijn (2006)	Bescherming chemische en ecologische grondwaterkwaliteit	Beïnvloeding van grondwater (kwaliteit)
Waterwet (2009)	Voorkomen en waar nodig beperken van wateroverlast en verdroging Aandacht voor waterkwaliteit	Grond- en oppervlaktewater (kwaliteit en kwantiteit)
Wet bodembescherming (Wbb, 1986) en Besluit Bodemkwaliteit en Uniforme Saneringen	Beoordelingskader voor omgaan en voorkomen van bodemverontreiniging	Beïnvloeding van bodem en grondwater (kwaliteit)
Wet milieubeheer (1993)	Wettelijk gereedschap om het milieu te beschermen	Beïnvloeding van oppervlaktewater (kwaliteit)
Watervisie 2021 van de provincie Noord-Holland	Ruimtelijke ontwikkelingen en reserveringen	Beleid waterafhankelijke landgebruiksfuncties
	Waterveiligheid	Kruisingen met waterstaatkundige objecten
Keur en algemene regels Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier	Beschermen van de functie van waterlopen en waterkeringen	Kruisingen met waterstaatkundige objecten Doorsnijding waterwerken (criterium veiligheid) Doorsnijding slecht doorlatende lagen
Watertoets	Volwaardig meenemen van de effecten op het watersysteem in ruimtelijke ordening	MER vormt eerste stap in het watertoets proces om effecten op het watersysteem mee te nemen bij inpassingsplan

Het inter(nationaal) beleid is kaderstellend voor het provinciaal bodem- en waterschapsbeleid. De voorgenomen activiteit ligt in het gebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier. In onderstaande paragrafen is weergegeven welk beleid relevant is voor de randvoorwaarden die door de bodem- en waterbeheerder(s) gesteld worden.

3.2.1 (Inter)nationaal beleid

EU-Kaderrichtlijn Water

In de Kaderrichtlijn Water (KRW) wordt aangegeven dat het water geen handelswaar is, maar een erfgoed dat als zodanig beschermd, verdedigd en behandeld moet worden. De Kaderrichtlijn heeft tot doel om de aquatische ecosystemen en waterafhankelijke terrestrische natuur voor achteruitgang te behouden, te beschermen en te verbeteren. Daartoe dienen de lidstaten maatregelenprogramma's op te stellen zodat alle oppervlaktewateren en grondwaterlichamen een zogeheten goede toestand bereiken. Verder moeten de beschermde gebieden voldoen aan de desbetreffende normen en doelstellingen. De doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water zijn opgenomen in de Waterwet. De vergunningverlening met betrekking tot onttrekkingen is mede gebaseerd op de regels zoals opgesteld in de KRW en de Grondwaterrichtlijn.

Grondwaterrichtlijn

De grondwaterrichtlijn is onderdeel van de KRW. In het kader van grondwaterbeheer is het van belang dat de ecologische en chemische omstandigheden in het grondwaterlichaam niet negatief worden beïnvloed door grondwateronttrekkingen en infiltraties.

Waterwet

Om te kunnen voldoen aan de eisen die het waterbeheer van de toekomst aan ons land stelt, is sinds december 2009 deze integrale Waterwet in werking. De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Relevante thema's uit de Waterwet hebben betrekking op: waterhuishouding, verontreiniging van oppervlaktewateren, grondwater en waterkeringen. Het betreft watervergunningen voor:

- Grondwateronttrekking, lozingen en kruising van watergangen en waterkeringen.
Waterbeheerder: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Wet milieubeheer

De kwaliteitseisen van het integrale watersysteem zijn vastgelegd in de Waterwet. De Waterwet verwijst door naar de Wet milieubeheer waar algemene bepalingen zijn opgenomen ten aanzien van milieukwaliteitseisen. Voor lozingen binnen een inrichting (hoogspanningsstations) geldt het Activiteitenbesluit.

Wet bodembescherming

De Wet Bodembescherming (Wbb) is in 1986 in werking getreden om het grote aantal bodemverontreinigingen terug te dringen. De Wbb draagt bij aan versnelde sanering van verontreinigde locaties. De bevoegdheden ten aanzien van de grondwaterkwaliteit die verband houden met saneringsplannen zijn vastgelegd in de Wbb bij provincie en gemeenten.

Besluit bodemkwaliteit

Sinds 2008 is het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) in werking getreden. Het doel van het Bbk is duurzaam bodembeheer waarbij er een balans is tussen bescherming van de bodemkwaliteit en het gebruik van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen. Gemeenten en waterkwaliteitsbeheerders hebben met de inwerkingtreding meer eigen verantwoordelijkheden en bevoegdheden gekregen inzake het bodembeleid.

Besluit Uniforme Saneringen

Het Besluit Uniforme Saneringen (BUS) is een landelijke uniforme regeling voor eenvoudige, gelijksoortige saneringen die in korte tijd afgerond kunnen worden. Ongeveer 60 procent van de saneringen valt onder BUS. Het doel van het BUS is het vereenvoudigen en versnellen van de bodemsaneringsprocedure, het verlagen van de kosten van bodemsanering en het verlagen van de uitvoeringskosten bij decentrale overheden. Het Besluit en de Regeling uniforme saneringen geldt sinds 16 februari 2006.

3.2.2 Provinciaal beleid

Provinciaal waterhuishoudingsplan (Watervisie 2021 Noord-Holland)

In de uitwerking van de hoofdlijnen van het beleid stelt de provincie doelstellingen op, waarbij ook taken voor de waterschappen en gemeenten zijn weggelegd. Het strategisch waterbeleid van de provincie Noord-Holland staat in haar waterhuishoudingsplan. Het operationeel waterbeheer is vastgelegd in de waterbeheerplannen van de waterschappen. Alle tracéalternatieven liggen in het beheergebied van het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier.

In de watervisie 2021 staan twee thema's benoemd, Thema Veilig en Thema Schoon en Voldoende. Het thema Veilig richt zich op waterkeringen en meerlagse veiligheid. Het Thema Schoon en Voldoende op grondwater, oppervlaktewater, zwemwater, zoetwatervoorziening, wateroverlast en veengebied & bodemdaling. Voor de tracéalternatieven in deze rapportage kan vooral grondwater en bodemdaling van belang zijn. Deze thema's vanuit het provinciaal beleid worden in het waterbeleid van het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier nader uitgewerkt naar gebiedsgericht beleid en beheer.

Grondwaterbeleidskader 'Stromend grondwater verbindt'

De pijlers 'zuinig met schoon zoet water', 'inzetten van nieuwe zoetwaterbronnen' en het 'veiligstellen van de klassieke waterbron' kunnen worden vertaald naar grondwaterbeheer en vormen hiermee een onderdeel van het grondwaterbeleidskader. Op operationeel gebied is de provincie Noord-Holland primair verantwoordelijk voor het kwalitatieve grondwaterbeheer, met een focus op het voorkomen van verzilting. De provincie is vergunningverlener en handhaver voor grondwateronttrekkingen van industriële en grote grondwateronttrekkingen. De grondwateronttrekking voor aanleg van kabelsystemen valt daar niet onder. Hiervoor is het Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier (waterschap) bevoegd gezag.

3.2.3 Waterschapsbeleid

Keur en algemene regels

Met de provincie is de inzet van het waterschap erop gericht te zorgen voor een goede kwaliteit en kwantiteit van het grondwater, afgestemd op de functies van het gebied. Wat de kwaliteit betreft is de instandhouding van de zoetwatervoorcomens een belangrijk aspect. De beschikbaarheid van zoet water voor drinkwaterwinning en de landbouw is een belangrijk aandachtspunt in het licht van een geleidelijk toenemende verzilting. In het beleid ligt de nadruk op het optimaal benutten van water dat van nature aanwezig is. Dat komt neer op het in stand houden of vergroten van de zoetwaterlenzen in de bodem.

De volgende onderwerpen zijn relevant voor de aanleg van de kabelsystemen:

Waterveiligheid, waterkeringen

Het waterschap heeft beleid opgenomen ten aanzien van de dimensionering en veiligheidszones van kruisingen met waterwerken. Dit beleid stelt de randvoorwaarden waarmee kruisingen worden ontworpen en waarop de vergunningaanvragen voor aanleg van de kruising door de waterschappen worden getoetst.

Mooi en schoon water

Behoud van waterkwaliteit is geborgd in het ‘Besluit lozen buiten inrichtingen’. Lozingen op oppervlaktewater dienen te voldoen aan door de waterschappen gebiedsspecifieke gestelde eisen om voor een vergunning tot lozen in aanmerking te komen.

Robuust en veerkrachtig watersysteem

Voor het realiseren van een robuust watersysteem is door het waterschap ruimtelijk beleid opgesteld waarbij waterbergingsgebieden zijn aangewezen en bij elke ruimtelijke ontwikkeling ruimte voor water wordt nagestreefd. Deze ruimtelijke ontwikkelingen, gericht op waterberging, zijn leidend voor de aan te brengen dekking op en diepteligging van de kabelsystemen. Op het thema ‘ruimte voor water’ is aanleg van het transformatorstation van invloed. Deze leidt tot een toename in verharding en verandering in hemelwaterinfiltratie en waterberging in de bodem. Bij watergangen dient de aanwezige waterafvoer en doorvaartfunctie geborgd te blijven. De waterschappen toetsen hierop bij de vergunningaanvraag (Keur).

Watertoets/waterparagraaf

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient in de toelichting bij ruimtelijke plannen te worden opgenomen hoe rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishoudkundige situatie. Hierbij dient te worden uiteengezet of en in welke mate het plan in kwestie gevolgen heeft voor het watersysteem, dat wil zeggen het grondwater en het oppervlaktewater maar ook voor de waterkeringen en de waterketen.

Voor het inpassingsplan voor op net zee Hollandse Kust (west Beta) dient een waterparagraaf opgesteld te worden. Met het doorlopen van het watertoets-proces en onderbouwende onderzoek wordt hier invulling aan gegeven. Het gaat bij het inpassingsplan om de effecten die niet in MER aan de orde komen, zoals toename verhard oppervlak en het creëren van waterberging hiervoor. Ze zijn niet opgenomen omdat deze effecten niet onderscheidend zijn voor de keuze van het voorkeursalternatief. Ze zijn onderdeel van het inrichtingsplan van de transformatorstationslocatie. De onderbouwing van deze inrichtingsmaatregelen wordt samen met de MER-delen over wateraspecten en een voorstel voor de waterparagraaf in het inpassingsplan aan de waterbeheerders voorgelegd.

3.3 Beoordelingskader

3.3.1 Methodiek en criteria

Onder dit thema worden de gevolgen van de kabelsystemen en het transformatorstation op het bodem- en watersysteem onderzocht aan de hand van de criteria: verandering bodemsamenstelling, zetting, grondwaterkwaliteit, verandering grondwaterstand en oppervlaktewaterkwaliteit. Er wordt tevens een indicatief bemalingsadvies opgesteld.

Tabel 3.2 Beoordelingskader Bodem en Water op land tracéalternatieven en transformatorstation

Aspect	Beoordelingscriteria	Aard methode
<ul style="list-style-type: none"> • Bodem • Grondwater • Oppervlaktewater 	<ul style="list-style-type: none"> • Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit • Zetting • Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel) • Verandering grondwaterstand • Oppervlaktewaterkwaliteit 	Kwantitatief en kwalitatief

Voor het thema Bodem en Water op land bestaat de ingreep uit werkzaamheden rond de aanleg van de kabelsystemen op land en van het transformatorstation. Deze kunnen verschillende gevolgen hebben op het bodem- en watersysteem. Gevolgen voor het bodem- en watersysteem hoeven op zichzelf staand geen significante milieueffecten te zijn, maar kunnen wel gevolgen hebben voor aanwezige functies die hier van afhankelijk zijn. In paragraaf 3.3.2 zijn ingreep-effect relaties uitgewerkt.

In deze fase van het MER is de volgende werkwijze gevolgd:

- Vanuit de aanwezige kennis van het bodem- en watersysteem zijn de meest kritische delen uit het systeem, die bepalend zijn voor de effecten, beschreven (zie Figuur 3.1 punt 2 en 4 ingreep-effect schema). Het gaat hier om gebieden met aanwezige waterremmende lagen, verziltingsgevoelige gebieden en zettingsgevoelige bodem. Daarbij zijn ook de cultuurtechnische kritische gebieden weergegeven waar herstel van bodemlagen en -structuur problematisch kan zijn.
- Op basis van gegevens op regionale schaal van het bodem- en grondwatersysteem zijn vervolgens de gevolgen van de ingreep gekwantificeerd. Dit is gedaan door berekeningen te maken van onttrekkingshoeveelheden en invloedsgebieden van de daling in grondwaterstand en/of stijghoogte (zie Figuur 3.1, punt 4 in het ingreep-effect schema).
- De kritische functies rond de kabelsystemen (zie Figuur 3.1, punt 5 in het ingreep-effect schema) zijn in beeld gebracht binnen het invloedsgebied van de grondwaterverlaging. Het gaat hier bijvoorbeeld om grondwaterbeschermingsgebieden, zettingsgevoelige functies, grondwaterafhankelijke natuur en kritische landbouwteelten. Voor de grondwatereffecten zijn de effecten kwantitatief beschreven.
- De afzonderlijke criteria vanuit bodem- en watersysteem en de kritische functies zijn gecombineerd naar een synthese van de te beoordelen criteria.

Gecombineerd geven het inzicht in het bodem- en watersysteem (a) in combinatie met berekende gevolgen vanuit de ingreep (b) de kritische functies en de beoordelingscriteria (c) een overzicht met de meest onderscheidende en kritische effecten/belangen/uitsluitende criteria (d).

3.3.2 Ingreep-effectrelatie

Ingreep

Op land vinden twee activiteiten plaats; de aanleg van kabels op land en de uitbreiding van het transformatorstation.

Aanleg kabels op land

De kabels worden bij alle alternatieven geboord. Hierin is de boring zelf en het in- en uitredepunt te onderscheiden. Er worden zes kabels aangelegd (twee kabelsystemen van drie fasen). Voor de twee

kabelsystemen zijn afzonderlijke boringen nodig, met daartussen minimaal 5 meter afstand. De boringsdiepte zal variëren tussen 10 en 40 meter, met een maximale lengte van 1.200 meter.

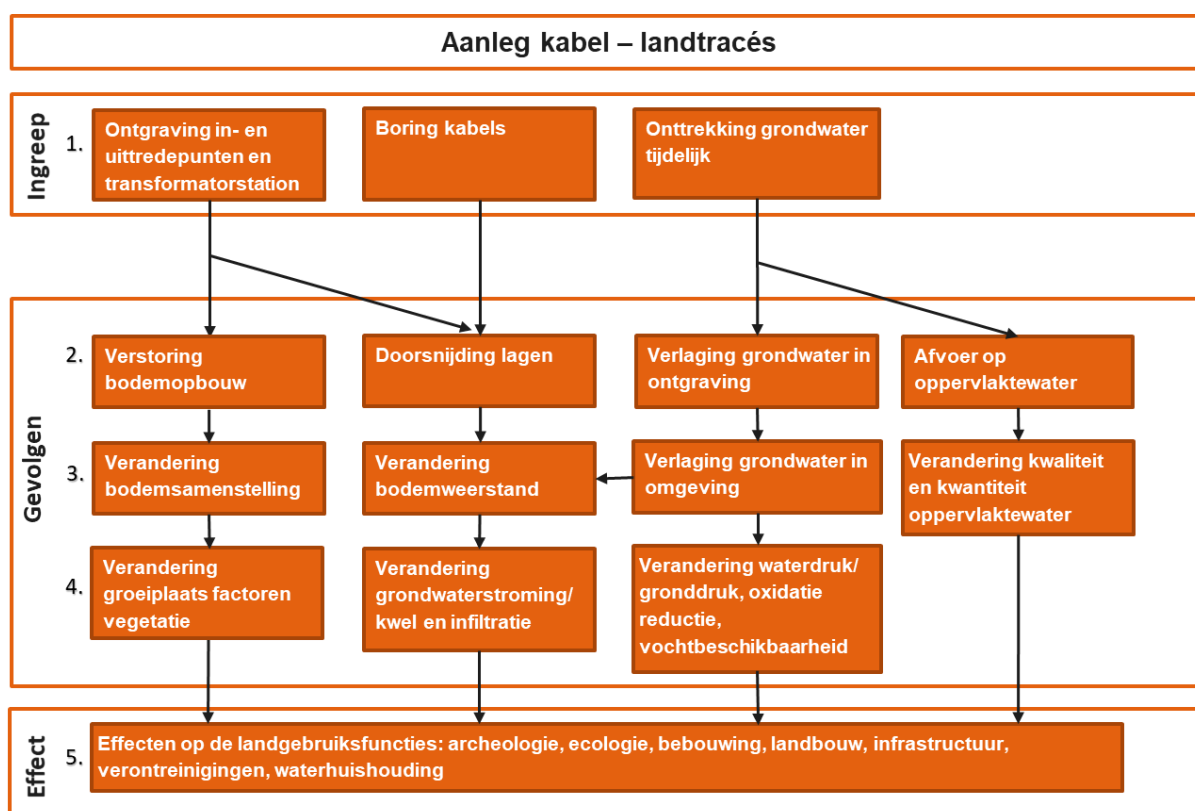
De aansluiting tussen de land- en zeekabels gebeurt met een zogenaamde transitief. Deze komt in een in een ondergrondse mofput te liggen die na aanleg niet meer zichtbaar is aan de oppervlakte. De benodigde ruimte voor deze overgangsmofput is 10 bij 5 meter per kabelsysteemovergang, totaal zijn er dus twee nodig. Mofpen verbinden tevens de kabels tussen aansluitende boringen (deel tussen in- en uittredepunt) op land.

Transformatorstation

Op de locatie voor het transformatorstation komt een aantal bouwwerken, installaties en aansluitingen van de kabelsystemen ter uitbreiding van de naastgelegen bebouwing van net op zee Hollandse Kust (Noord) en (west Alpha). De werkzaamheden die een raakvlak hebben met bodem en water zijn ontgraving en bemaling, niet alleen voor de kabels maar ook de funderingen van gebouwen (indien ontgraving nodig is).

Gevolgen en effecten

Inzicht in de gevolgen voor bodem en water vormt de input voor de effecten op de functies (archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding) die optreden. In het onderstaande schema (Figuur 3.1) is de relatie tussen de ingreep, de gevolgen op het bodem- en watersysteem en de effecten op de functies schematisch weergegeven. Onder de figuur volgt een toelichting op het schema.



Figuur 3.1 Ingreep-gevolg-effect schema

Ontgraving voor in- en uittredepunten

Ontgraving van de in- en uittredepunten en de locatie van het transformatorstation, kan leiden tot het deels of geheel (2) verstoren van de bodemopbouw leidend tot (3) verandering in bodemsamenstelling en (4) verandering in groeiplaats factoren van de vegetatie. Tevens leidt ontgraving mogelijk tot (2) doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Dit leidt tot een tijdelijke afname van de dikte en dat betekent een afname van (3) de weerstand van deze laag. Afhankelijk van de herstelmogelijkheden treedt er een permanente afname in weerstand op. Dit leidt vervolgens tot een verandering in (4) grondwaterstroming en mogelijk tot kwel en infiltratie. Verandering in grondwaterstroming kan effect hebben op de aanwezige natuurwaarden, landbouw of drinkwaterwinning. Dit is afhankelijk van de grondwaterbehoefte van de aanwezige vegetaties in zowel kwantiteit (hoeveelheid) als kwaliteit (chloridegehalte). Bij drinkwaterwinning kan het leiden tot verslechtering van de kwaliteit van te winnen drinkwater. Bij het verbinden van de kabels kan bemaling nodig zijn. Voor deze effecten wordt verwezen naar de alinea (tijdelijke) onttrekking grondwater, verderop in deze paragraaf.

Locatie transformatorstation

Ontgraving voor funderings- en kabelaanleg op de locatie voor het transformatorstation is een vergelijkbare ingreep als de ontgraving van de in- en uittredepunten. Een deel van de bodem dient in den droge ontgraven te worden, onderheien is niet nodig. Deze ingreep leidt tot dezelfde gevolgen op bodem en water. Of deze gevolgen op bodem en water ook leiden tot effecten op het landgebruik is afhankelijk van het beoogde landgebruik. De aangegeven gevolgen op het bodem- en watersysteem zoals verstoring bodemopbouw, doorsnijding lagen, verandering grondwater hebben bij de beoogde landgebruik transformatorstation geen negatief effect, maar kunnen wel effect hebben op de naastgelegen percelen. Bijvoorbeeld als grondwaterverlaging ook in naastgelegen percelen optreedt.

Boring kabels

Een gestuurde boring is te beschouwen als (1) een zeer beperkte ontgraving om de kabels doorheen te trekken. De boring kan leiden tot het (2) doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond. Dit leidt tot een lokale afname van (3) de weerstand van deze laag. De boring wordt afgedicht met mud/boorspoeling, wat daarna de grondwaterstroom kan beïnvloeden, maar wel van geringe invloed is vanwege de geringe omvang van de kabels. In het ontwerp van de boring wordt met kwel en infiltratie rekening gehouden, en worden eventuele slechtdoorlatende lagen met voldoende aandacht hersteld, zodat er geen verandering in (4) grondwaterstroming plaats heeft.

Onttrekking grondwater (tijdelijk)

(1) Onttrekking van grondwater leidt tot (2) de benodigde verlaging van de grondwaterstand ter plaatse van de ontgraving en mogelijk tot verlaging van de stijghoogte in pakketten onder de ontgraving. Deze verlaging straalt uit naar de omgeving: het invloedsgebied. Dit is het gebied waarbinnen een verlaging van de grondwaterstand met minimaal 0,05 meter optreedt. De verlaging van de grondwaterstand heeft gevolgen voor de (4) grondwaterstroming en (4) een verandering in de verhouding van waterdruk/gronddruk, oxidatie/reductie en vochtbeschikbaarheid. Deze gevolgen leiden tot (5) effecten op de functies:

- Archeologie: door verandering oxidatie/reductie kan mineralisatie (verval) van archeologische waarden optreden.
- Landbouw: bij verandering in vochtbeschikbaarheid kunnen effecten op grondwaterafhankelijke vegetaties optreden.

- Ecologie: bij verandering in vochtbeschikbaarheid kunnen effecten op grondwaterafhankelijke vegetaties optreden.
- Bebouwing: door verandering gronddruk/waterdruk kan zetting optreden, wat tot schade kan leiden.
- Infrastructuur: door verandering gronddruk/waterdruk kan zetting optreden en dit kan tot schade leiden.

Verandering in grondwaterstroming leidt potentieel tot effecten op de functies:

- Landbouw: door kwelverandering kan permanente invloed op het grensvlak zoet-zout optreden, leidend tot verzilting van de zoetwatervoorraad.
- Ecologie: door kwelverandering en vochtbeschikbaarheid kunnen effecten op grondwaterafhankelijke vegetaties optreden.

Verontreinigingen: door verandering in grondwaterstroming kunnen verontreinigingen zich gaan verplaatsen en niet meer beheerst worden.

(1) Onttrekking van grondwater leidt tevens tot (2) een te lozen hoeveelheid water. Dit zal overwegend op het oppervlaktewater geloosd worden. Hierdoor (3) verandert de kwantiteit en kwaliteit van het oppervlaktewater. Dit kan een effect hebben op de functie (5):

- Waterleven: beïnvloeding van het waterleven als gevolg van verandering van de waterkwaliteit door lozing (chloride, ijzer en andere waterkwaliteitsparameters).

Exploitatie- en verwijderingsfase

Naast de aanlegfase is er ook een exploitatiefase en verwijderingsfase die effecten kunnen veroorzaken. Effecten in de exploitatiefase hangen samen met de warmteontwikkeling van de kabels. Deze zijn niet meegenomen in de beoordeling omdat de verwachting is dat de effecten minimaal zijn. Het kabeltracé loopt voor een deel door een zandlaag, waar opwarming een zeer gering effect op heeft. Daarnaast loopt de kabel niet door veendijken heen, waar opwarming kan leiden tot uitdroging van de dijk.

De effecten tijdens de verwijderingsfase, die pas plaatsvindt na afloop van de technische levensduur, zijn naar alle waarschijnlijkheid niet groter of anders dan tijdens de aanleg- en gebruiksfase en worden daarom niet apart beoordeeld.

3.3.3 Criteria beoordelingskader en uitleg score

Inleiding

In Tabel 3.3 zijn de criteria samengevat. Door de verandering in het bodem- en watersysteem te verbinden met functies, zoals landbouw en ecologie, zijn de gevolgen van de ingreep op het bodem- en watersysteem naar de effecten te vertalen en te toetsen.

Tabel 3.3 Overzicht criteria beoordelingskader Bodem en Water op land

Deelaspect	Criterium	Methode	Effect op functies
Bodem	Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	Kwalitatief	In de aanlegfase wordt de bodem ontgraven. Dit leidt tot verstoring van de bodemkwaliteit voor functie ecologie en landbouw
	Zetting	Kwalitatief	Tijdelijke verlaging van de grondwaterstand waardoor zetting in de omgeving optreedt, leidend tot effecten op functies en zettingsgevoelige objecten zoals bebouwing en infrastructuur Aanleg bouwwegen leidt tot zetting en verstoring aanwezige bodem. Dit leidt tot effecten op ecologie en landbouw
Grondwater	Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	Kwalitatief	Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen waardoor een effect op de grondwaterstroming (hoeveelheid en kwaliteit) optreedt leidend tot verzilting (vooral effecten op ecologie, grondwaterbeschermingsgebieden, landbouw)
	Verlaging grondwaterstand	Kwantitatief	Door onttrekking en verlaging van grondwaterstanden treedt verdroging van ecologie, landbouw en verplaatsing van bodem- en grondwaterverontreinigingen op
Oppervlaktewater	Oppervlaktewaterkwaliteit	Kwalitatief	Toename verzilting en afname bruikbaarheid oppervlaktewater/ kwaliteit oppervlaktewater. Lozing van grondwater bij de tijdelijke grondwateronttrekking leidt tot verzilting van het oppervlaktewater

Hieronder wordt per criterium uitgelegd hoe de score van de effectbeoordeling tot stand komt. Er zijn geen positieve effecten mogelijk.

Bij het ontgraven kunnen verontreinigingen in de bodem aangetroffen worden, die zowel risico's vormen voor de mensen betrokken bij de uitvoering als ook leiden tot milieuhygiënische risico's in de omgeving. Daarnaast leidt verspreiding van verontreiniging tot een verslechtering van de bodemkwaliteit in de omgeving. Bij de vooraf bekende verontreinigingen en de tijdens graafwerk aan te treffen verontreinigingen, geldt een saneringsplicht. Dit kan gezien worden als een potentieel positief milieueffect van het werk. Aangezien de sanering niet bestaat uit het werkelijk oplossen van een verontreiniging maar het weghalen en afvoeren ervan, wordt de sanering in dit MER niet als een positief milieueffect geclassificeerd.

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het verstoren van de bodemopbouw bij ontgraving leidt tot verandering in bodemsamenstelling en daarmee een potentieel effect op de landgebruiksfuncties. Veenbodems zijn moeilijk te herstellen bodemlagen. De veenstructuur in laagopbouw leidt tot een grote verticale hydrologische weerstand en grote horizontale doorlatendheid. Door ontgraving wordt de oorspronkelijke gelaagdheid van het organische materiaal verstoord. Vervolgens ontwatert het veen sterk gedurende de periode dat het buiten de ontgraving ligt. Dit leidt tot oxidatie, verdere structuurverandering en mineralisatie. Ontgraven veenbodem heeft niet meer de oorspronkelijke karakteristieken waar specifieke bodemgebonden vegetaties van afhankelijk zijn. Vooral in natuurgebieden met kenmerkende vegetatie gaat de standplaats van de vegetatie daarmee verloren.

Andere typen bodemopbouw, zoals klei en zand, zijn, bij graaf- en aanlegwerkzaamheden volgens een cultuurtechnisch advies, in een vergelijkbare als oorspronkelijke staat te herstellen. Tracéalternatieven met een groot aandeel veen zijn op dit criterium potentieel minder geschikt. In Tabel 3.4 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium verandering bodemsamenstelling.

Tabel 3.4 Score tabel criterium verandering bodemsamenstelling

Score	Omschrijving
--	Doorsnijding van bodemlagen, bodem is niet te herstellen, grote consequenties voor het bodemgebonden landgebruik
-	Doorsnijding van bodemlagen, bodem is slecht te herstellen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik
0/-	Doorsnijding van bodemlagen, bodem is goed te herstellen geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik
0	Geen doorsnijding en/of geen gevoelig bodemgebruik

Zetting

Zetting is te omschrijven als klink van bodemlagen door externe belasting (bijvoorbeeld het aanbrengen van een zandlichaam of betreding van het maaiveld met machines). Daarnaast ontstaat zetting door interne belasting (bijvoorbeeld ontwatering).

De verlaging van de grondwaterstand door bemaling heeft gevolgen voor de verhouding van waterdruk/gronddruk en daarmee zetting. De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zetting. In een zandbodem is bijvoorbeeld een verwaarloosbaar risico op zetting bij de benodigde verlaging van de grondwaterstand. Bij een kleibodem is een risico op zetting aanwezig. Veen heeft een groot risico voor zetting en oxidatie.

Zetting leidt tot een maaiveld daling die effecten heeft op drooglegging van landbouw en bebouwde percelen. Daarnaast kan van zetting afgeleide schade aan bebouwing en infrastructuur (verzakking) een rol spelen. In gebieden met functie bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Voor alle andere landgebruiksfuncties geldt een indirect effect. Met de afname in hoogteligging en gelijkblijvend oppervlakte- en grondwaterpeil treedt een mogelijke toename op in inundatierisico vanuit oppervlaktewater of een tekort aan ontwatering door verhoging grondwaterstanden.

Naast zetting door verlaging van de grondwaterstand, treedt ook zetting op bij het bouwrijp maken en aanbrengen van zandcunet op de locatie voor het transformatorstation. Deze zetting is geen omgevingseffect dat raakt aan andere belangen of functies maar is lokaal bij het transformatorstation aan de orde. Zettingsgevoelige bodems op de transformatorstationslocatie leidt vooral tot een grondtekort en meer investerings- en onderhoudskosten. In Tabel 3.5 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium zetting.

Zetting kan ook gekwantificeerd worden door berekeningen uit te voeren. Omdat hier zetting meerdere oorzaken heeft, is vooral de zettingsgevoeligheid van de bodem en de aanwezigheid van daarvoor gevoelige objecten beoordeeld. Daarmee worden de risico's in relatie tot de omgeving beoordeeld en niet de zetting zelf.

Tabel 3.5 Score tabel criterium zetting

Score	Omschrijving
--	Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, gevoelige bodem voor zetting. Er zijn zettingsgevoelige objecten waar potentiële zetting aan de orde is
-	Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, matig gevoelige bodem voor zetting. Er zijn zettingsgevoelige objecten waar potentiële zetting aan de orde is
0/-	Verlaging van stijghoogte of bodembelasting leidend tot zetting, geen gevoelige bodem voor zetting
0	Geen verlaging van stijghoogte en of bodembelasting

Verandering grondwaterkwaliteit

Door bemaling bij open ontgraving en doorsnijding van slecht doorlatende lagen, nemen de risico's op verzilting toe. Doorsnijden van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond kan leiden tot een tijdelijke afname van de dikte en dat betekent een afname van de weerstand van deze laag. Dit is aan de orde in klei- en veengebieden. Boven een weerstandslaag wordt overwegend een lager peil gehanteerd dan in de onder de weerstandslaag gelegen watervoerende pakketten. Door verstoring van de weerstand zal de kwelintensiteit toenemen, grondwater stijgen en bij de hier aanwezige hoge chloridegehalten leidt dit tot verslechtering van de ondiepe grondwaterkwaliteit. Ook een aanwezige zoetwaterbel kan hierdoor in kwaliteit verslechteren.

Bij aanwezige dek- of storende lagen bestaande uit klei, is herstel mogelijk en leidt verstoring tot een beperkt negatieve verandering in weerstand. Bij aanwezige dek- of storende lagen bestaande uit veen, is beperkt herstel mogelijk. Het voornemen leidt dan tot een potentieel grote negatieve verandering. Voornamelijk de landbouw en indien aanwezig de ecologie kan effect ondervinden door verhoging in grondwaterstanden en toename verzilting. Voor ontgraving en doorsnijding van slecht doorlatende lagen buiten diepe polders of gebieden waar verzilting aan de orde is, heeft de weerstandverandering geen effect op de grondwaterstroming vanuit de diepte. Grote effecten op het watersysteem en daarmee landgebruiksfuncties zijn afwezig. In gebieden waar dek- of storende lagen afwezig zijn, treedt geen doorsnijding en weerstandverandering op die leidt tot effecten voor grondwaterkwaliteit.

Bemaling kan effect hebben op de aanwezige zoetwaterbel wanneer de bemaling zout water aantrekt (upconing). Het leidt niet tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit voor de ruimtelijke functies aan maaiveld of in ondiepe bodem. Het kan wel effecten hebben op de aanwezige zoetwatervoorraad voor de gebruikersfuncties van het diepere grondwater.

In de Provinciale Milieuverordening (PMV) zijn grondwaterbeschermingsgebieden aangewezen waarin de kwaliteit van het grondwater extra wordt beschermd met het oog op de drinkwaterwinning. In de verordening zijn regels opgenomen die gaan over het verstoren van bodemopbouw en daardoor effecten hebben op verplaatsing van eventuele verontreinigingen. Zo is er een voorschrift dat gaat over het verrichten van mechanische ingrepen in de bodem dieper dan 2,5 meter. Bij de open ontgravingen wordt de bodem niet dieper dan 2,5 m verstoord. Een open ontgraving is dus niet strijdig met dit voorschrift. Bij gestuurde boringen is de verstoring dieper dan 2,5 meter en wordt niet voldaan aan dit voorschrift, dan is een ontheffing nodig en mogelijk leidt dit tot een negatief effect. In Tabel 3.6 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium grondwaterkwaliteit.

Tabel 3.6 Score tabel criterium grondwaterkwaliteit

Score	Omschrijving
--	Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied, herstel is niet of beperkt mogelijk, permanente kweltoename van zoute kwel
-	Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een kwelgebied, herstel is deels mogelijk, beperkt permanente verandering van zoete kwel
0/-	Doorsnijding van slecht doorlatende lagen in een infiltratie of intermediair gebied, herstel is deels mogelijk consequenties beperkt door afwezigheid kwel
0	Geen doorsnijding van slecht doorlatende lagen

Verlaging grondwaterstand

Indien de ontgravingsdiepte van de ontgravingen dieper is dan het aanwezige grondwater, dient bemaling plaats te vinden. Op delen waar hoge grondwaterstanden aanwezig zijn, is de benodigde verlaging groter dan op delen waar de grondwaterstand lager is. Hoe groter de benodigde verlaging van de grondwaterstand hoe groter het potentiële effect in de omgeving (mede afhankelijk van bodemopbouw in de omgeving). De afstand waarover de verlaging van grondwaterstanden doorwerkt, wordt uitgedrukt als het invloedsgebied.

Naast de verlaging van de grondwaterstand kan de grondwaterstroming ook worden beïnvloed. De grondwaterstroming wordt sterk bepaald door in de bodem aanwezige goed en slecht doorlatende lagen. Door de bemaling van de ontgraving wordt een potentiaalverlaging gecreëerd die leidt tot een verandering in de grondwaterstroming. Indien grondwaterverontreinigingen aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van de bemaling kan een ongewenste verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving plaatsvinden. Vanuit de Wet Bodembescherming is dit ontoelaatbaar. Dit maakt aanleg in dat geval met traditionele bemaling onhaalbaar. Door de bemaling lokaal anders uit te voeren naar effectloos of grondwaterneutraal kan de aanleg plaatsvinden zonder verontreinigingen te verspreiden.

De benodigde grondwaterverlaging en effecten zijn bepaald in het indicatief bemalingsadvies MER en is te vinden in bijlage V. Van de optredende verlaging van grondwaterstanden in de omgeving en daar aanwezige grondwaterafhankelijke vegetaties of landgebruiksfuncties is een effect af te leiden. Dit effect kan bestaan uit een mogelijk tijdelijk effect (afname groei/ontwikkeling) of permanent effect (verdroging/sterfte).

Tabel 3.7 Score tabel criterium verlaging grondwaterstand

Score	Omschrijving
--	Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt tot verdroging van vegetaties en verspreiding van verontreinigingen
-	Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt tot mogelijke tijdelijke afname groei van vegetaties of tijdelijke verplaatsing van verontreinigingen
0/-	Verlaging van stijghoogte leidend tot een verlaging in of verandering grondwaterstroming in de omgeving. Deze leidt niet tot verdrogingseffecten of verplaatsing van verontreinigingen
0	Geen verlaging van stijghoogte

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Het vrijkomende water bij de onttrekking van grondwater wordt geloosd op het oppervlaktewater. De kwaliteit van het onttrokken grondwater beïnvloedt de aanwezige chemische en biologische oppervlaktewaterkwaliteit. De kwaliteit van het te lozen grondwater wordt gecontroleerd door het waterschap of in het geval van de Noordzee, door Rijkswaterstaat. Vóór de lozing dient een vergunning te worden verleend door het waterschap (of Rijkswaterstaat). In de Blbi en het

activiteitenbesluit zijn algemene eisen opgesteld waaraan het te lozen water moet voldoen om een negatief milieueffect op het oppervlaktewater te voorkomen. Voor aanleg van de kabelsystemen zullen de belangrijkste gebiedsspecifieke eisen gesteld worden aan chloride, ijzer en onopgeloste bestanddelen. Voor lozing kan het daarmee noodzakelijk zijn dat het onttrokken grondwater op enige wijze wordt gezuiverd of opgevangen. Doordat chloridezuivering niet mogelijk is, kan lozing van chloridehoudend grondwater potentieel tot een verhoging in chloridegehalten en verzilting van het oppervlaktewater. Daarmee vindt beïnvloeding plaats van het watermilieu en daaraan gebonden waarden. Tevens kunnen beperkingen ontstaan voor de gebruiksmogelijkheden van het oppervlaktewater. Deze kunnen (zeer) klein zijn doordat de bemaling en lozing van beperkte omvang is ten opzichte van het ontvangend oppervlaktewater. Afhankelijk van de omvang van de lozing ten opzichte van de gevoeligheid van het watersysteem en daarvan afhankelijke functies (bijv. landbouwkundige functies zoals beregening of veedrenking), kan deze tot een beperking voor functies leiden of zelfs onacceptabel zijn. Daar waar een ecologische functie aan het oppervlaktewater gegeven is, treedt potentieel een beperking van ontwikkeling of mogelijk sterfte op.

Tabel 3.8 Score tabel Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Score	Omschrijving
--	Lozing op oppervlaktewater leidt tot een onacceptabele kwaliteitsverandering
-	Lozing op oppervlaktewater leidt tot een kwaliteitsverandering en beperking van functie
0/-	Geringe lozing op oppervlaktewater leidt tot een beperkte kwaliteitsverandering en geen beperking van functie
0	Geen lozing op oppervlaktewater leidend tot kwaliteitsverandering

3.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.4.1 Huidige situatie

Bodem

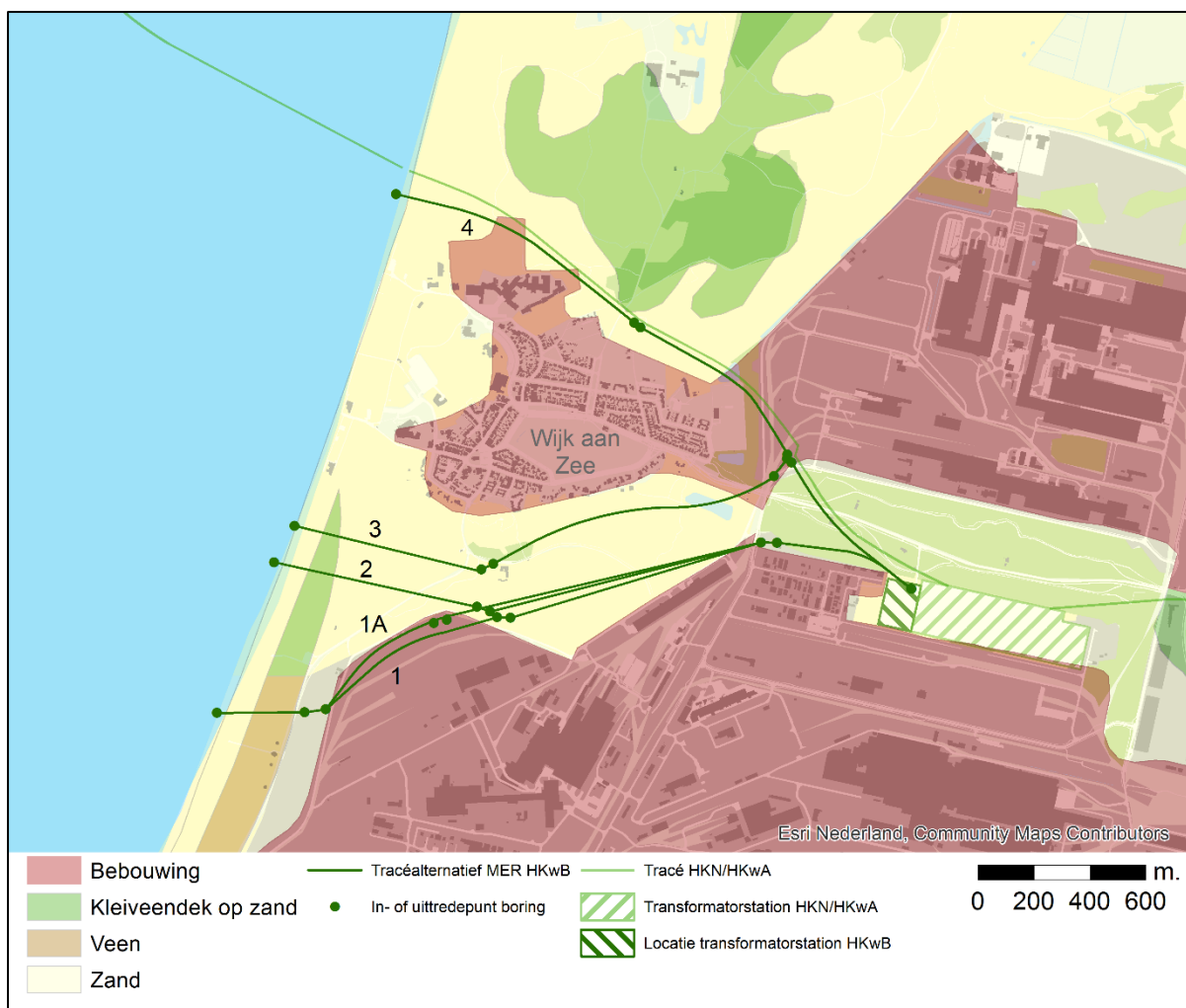
Ondiepe bodemopbouw

Op basis van de bodemkaart (schaal 1:50:000, Figuur 3.2) is een onderscheid gemaakt naar de hoofdgroepen van de ondiepe bodemopbouw. De tracéalternatieven lopen door het gebied met zand. Alleen tracéalternatieven 2 en 3 lopen voor een kort stuk door een kleiveendek en tracéalternatief 1 loopt voor een kort stuk door veen.

Zettingsgevoeligheid bodemlagen

De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zetting. Van de hoofdgroepen uit de Stiboka (1:50.000 bodemkaart, Figuur 3.2) zijn de eenheden voor zettingsgevoeligheid afgeleid.

- Veen: zettingsgevoelig.
- Klei: beperkt of matig zettingsgevoelig.
- Zand: zeer beperkt of niet zettingsgevoelig.

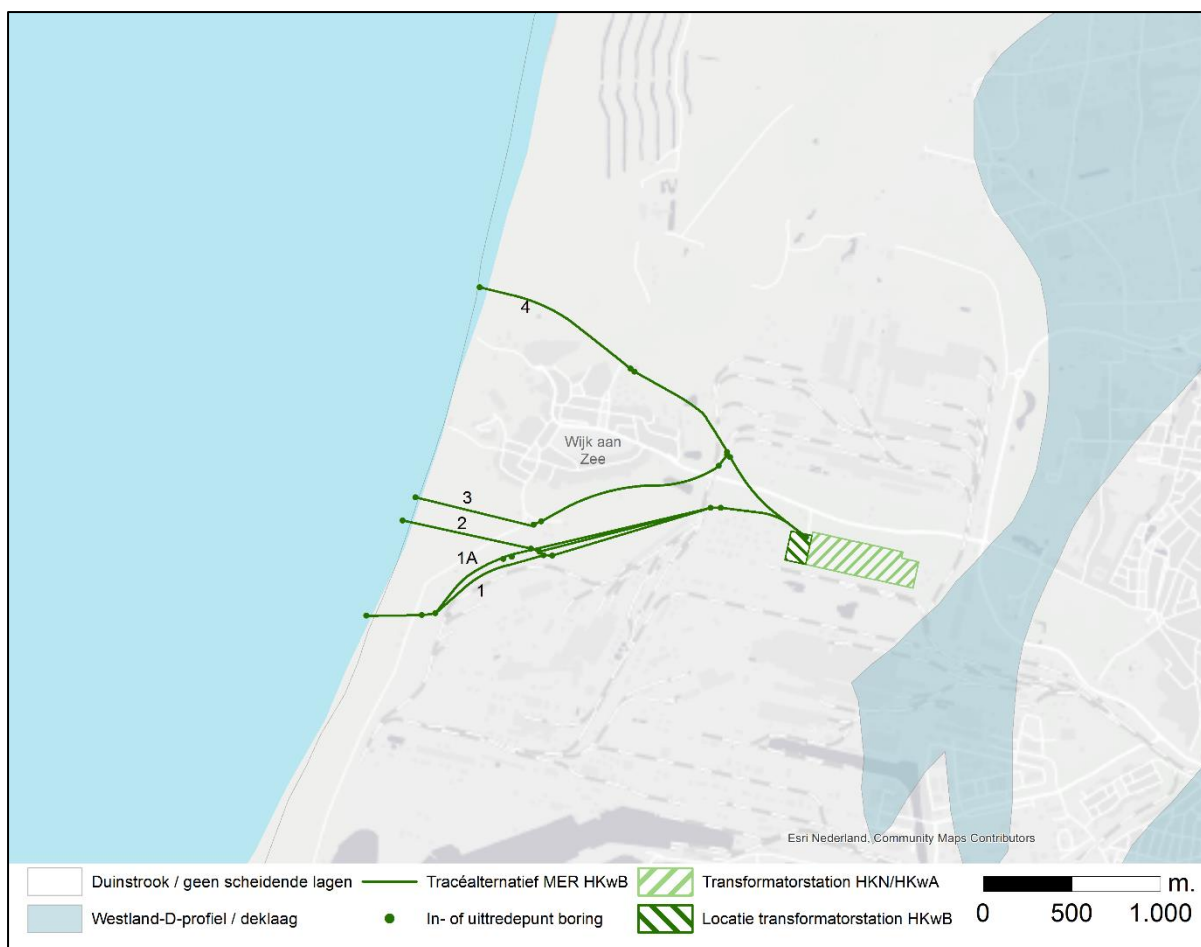


Figuur 3.2 Bodemtypen op de tracéalternatieven (naar Stiboka bodemkaart 1:50.000)

Te zien is dat de tracéalternatieven grotendeels door zand lopen en daar dus niet gevoelig zijn voor zettingen. Enkel tracéalternatieven 2 en 3 lopen voor een kort deel door een kleiveendek op zand dat matig gevoelig is en tracéalternatief 1 loopt voor een kort deel door een veenlaag die zeer gevoelig is voor zettingen. Vanwege de boring van de kabels zal het effect op zetting echter gering zijn, de kabels lopen naar verwachting onder het veen door.

Slecht doorlatende lagen

Aanvullend op de gegevens uit de bodemkaart (waarin de bodemopbouw tot circa 1,2 meter beneden maaiveld is opgenomen) vormt het bestand met hydrotypen (uit de studie "Kwetsbaarheid van het grondwater", Boumans et al.) op regionaal niveau een bron van informatie over de aanwezigheid van hydrologische weerstandlagen (zie Figuur 3.3). Alle tracés liggen in de duinstrook en er is daar geen sprake van een diepere scheidende laag. Zoals zichtbaar is in Figuur 3.3 is de dichtstbijzijnde eenheid waar sprake is van een slecht doorlatende laag, het Westland-Duinkerken profiel dat meer naar het oosten van de tracéalternatieven ligt.

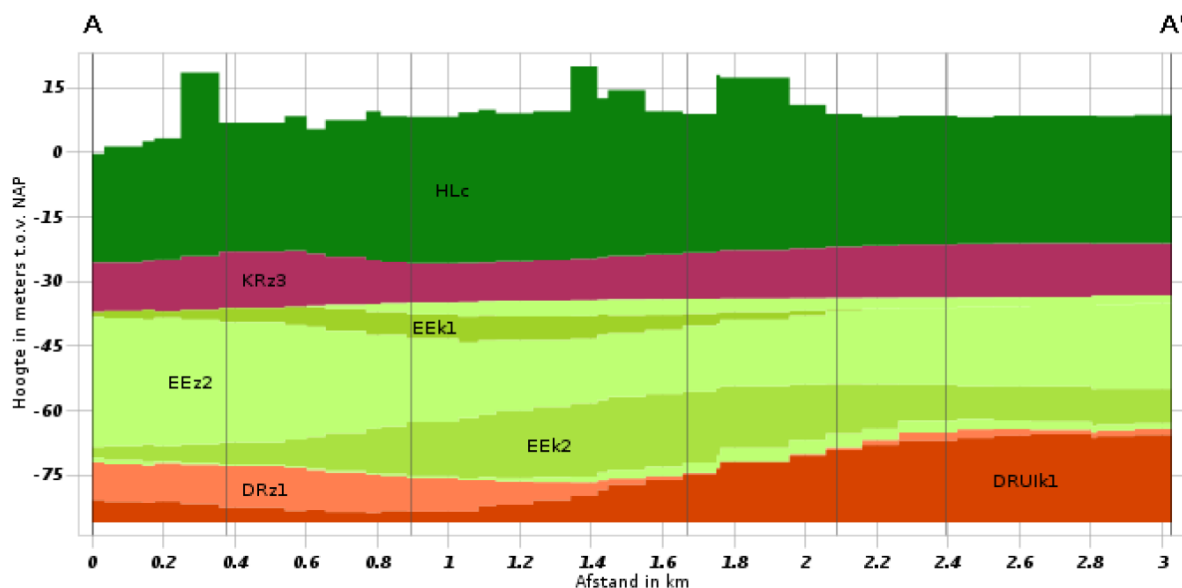


Figuur 3.3 Slecht doorlatende lagen (o.b.v. indeling Hydrotypen)

Diepe bodemopbouw

Uit het Dinoloket is een doorsnede van de diepe bodemopbouw gehaald (Regis II v2.2). Aan het maaiveld worden holocene afzettingen (HLc) gevonden tot een diepte van circa NAP -30 m. Daaronder wordt een zandige laag (KRz3) aangetroffen van circa NAP -28m tot NAP -38m. Vanaf een diepte van NAP -38m is een eerste dunne slecht doorlatende laag klei (EEk1) te vinden tussen een zandige eenheid (EEz2). Het doorsnijden van een kleilaag kan leiden tot verandering in grondwaterstroming.

Deze bodemopbouw is voor alle vier de tracéalternatieven gelijk, daarom is enkel een afbeelding van de bodemopbouw van tracéalternatief 1 weergegeven. De kabels komen tussen de 10 tot 40 meter onder maaiveld te liggen, de kans is daarom zeer klein dat een kleilaag doorsneden wordt en de grondwaterstroming verandert.



Figuur 3.4 Bodemopbouw tracéalternatief 1 en 1a

Grondwater

In het provinciaal beleid (Watervisie 2021) is aangegeven dat de kwaliteit van het grondwater in Noord-Holland in het algemeen goed is en de grondwatervoorraad op peil gehouden wordt. Er vindt geen uitputting plaats door een te grote onttrekking van het grondwater en het huidige gebruik kan duurzaam worden voortgezet.

In Noord-Holland is de natuur vrijwel overal afhankelijk van goede watercondities. Karakteristieke voorbeelden zijn de duinen met natte valleien en beken, de veenweidegebieden met veenmosrietlanden en vogels als roerdomp en grutto. Een goede grondwaterstand en voldoende toevoer van schoon water is belangrijk in deze gebieden.

Kwantiteit

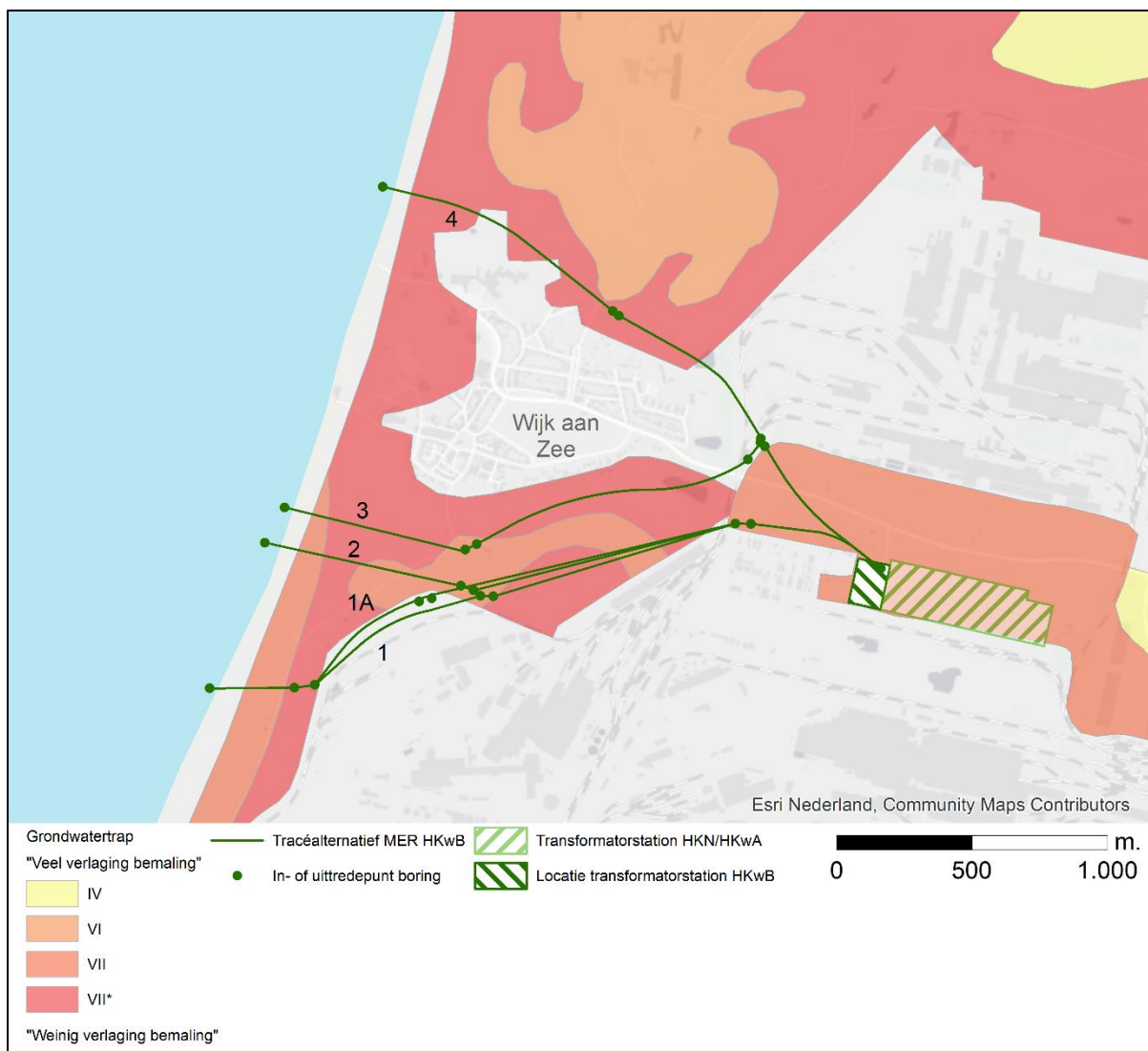
Grondwatertrappen vormen een karakterisering van het grondwaterstandsverloop. Deze wordt uitgedrukt in de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Voor een aantal in de legenda opgenomen grondwatertrappen, is de corresponderende GHG en GLG weergegeven in onderstaand overzicht. In het overzicht van grondwatertrappen is een bandbreedte in grondwaterstanden zichtbaar per eenheid. Afhankelijk van de periode in het jaar zal de grondwaterstand hoog of laag zijn

Tabel 3.9 Grondwatertrappen en GHG en GLG

Grondwatertrap	GHG [m-mv]	GLG [m-mv]
I t/m V	<1,2	<1,2
V*	0,25 tot 0,4	>1,2
VI	0,4 tot 0,8	>1,2
VII	0,8 tot 1,4	>1,2
VII*(droge variant van VII)	>1,4	>1,2

Op locatie van de tracés zijn de grondwatertrappen VII en VII* aanwezig.

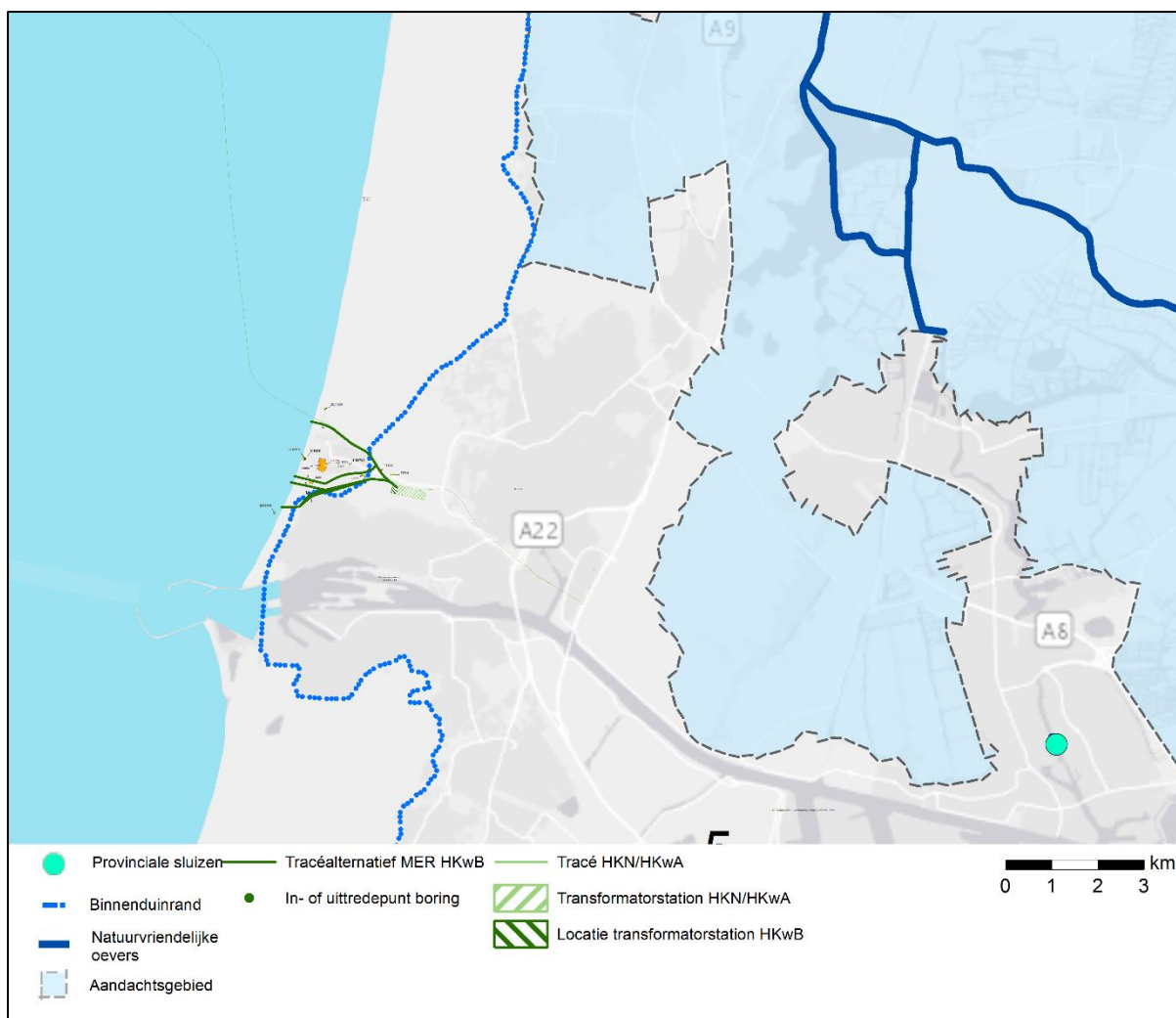
Voor de mofputten op het strand is een plaatselijke grondwaterverlaging nodig en daarmee een bemaling (zie ook het bemalingsadvies in bijlage V).



Figuur 3.5 Grondwatertrappen op basis van de bodemkaart (Stiboka bodemkaart 1:50.000)

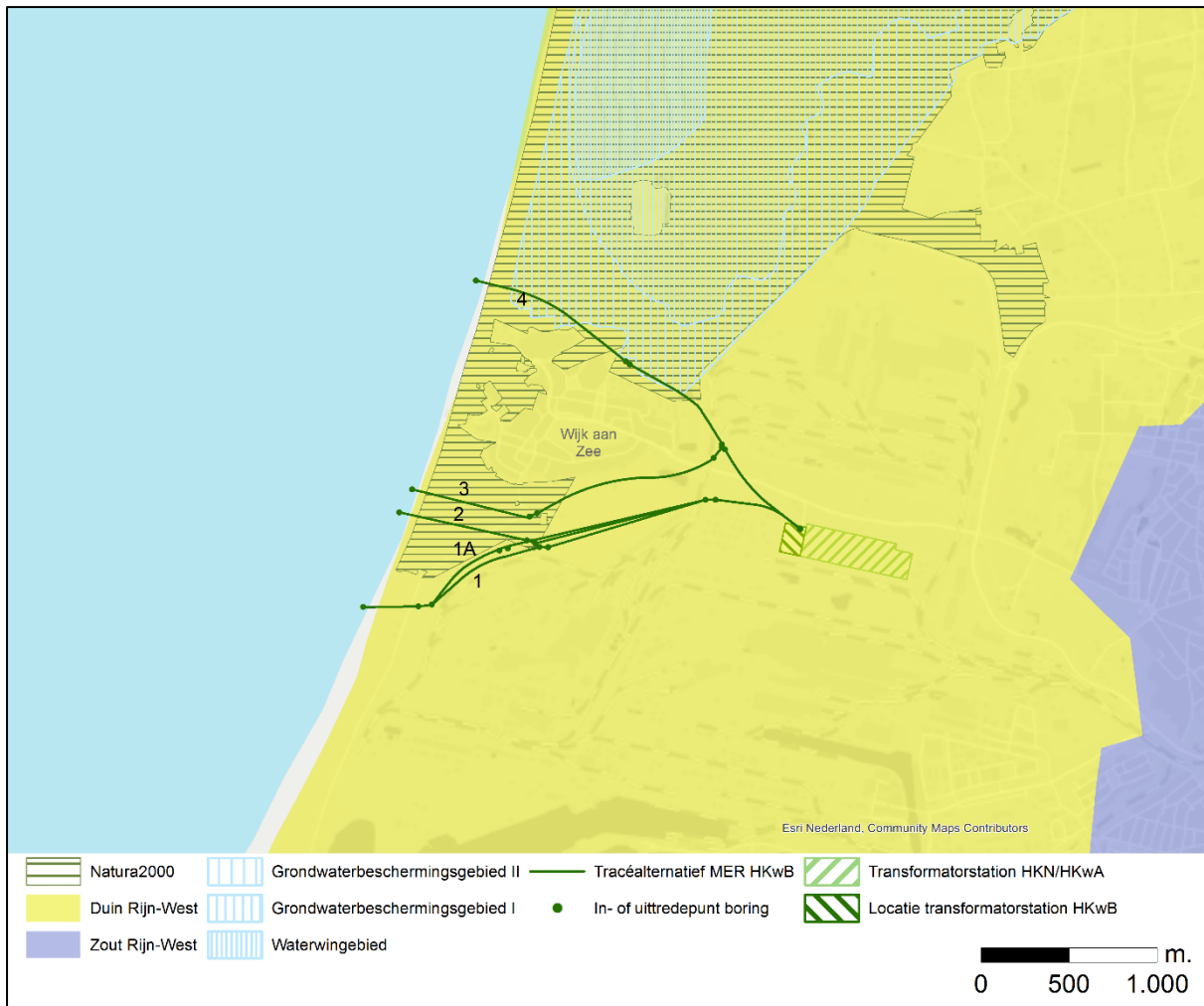
Kwaliteit

In het provinciale grondwaterbeleid zijn aandachtsgebieden opgenomen die samenhangen met grondwaterkwaliteit. De tracéalternatieven liggen niet binnen deze aandachtsgebieden, zoals te zien in Figuur 3.6.



Figuur 3.6 Grondwaterkwaliteit aandachtsgebieden (Provincie Noord-Holland)

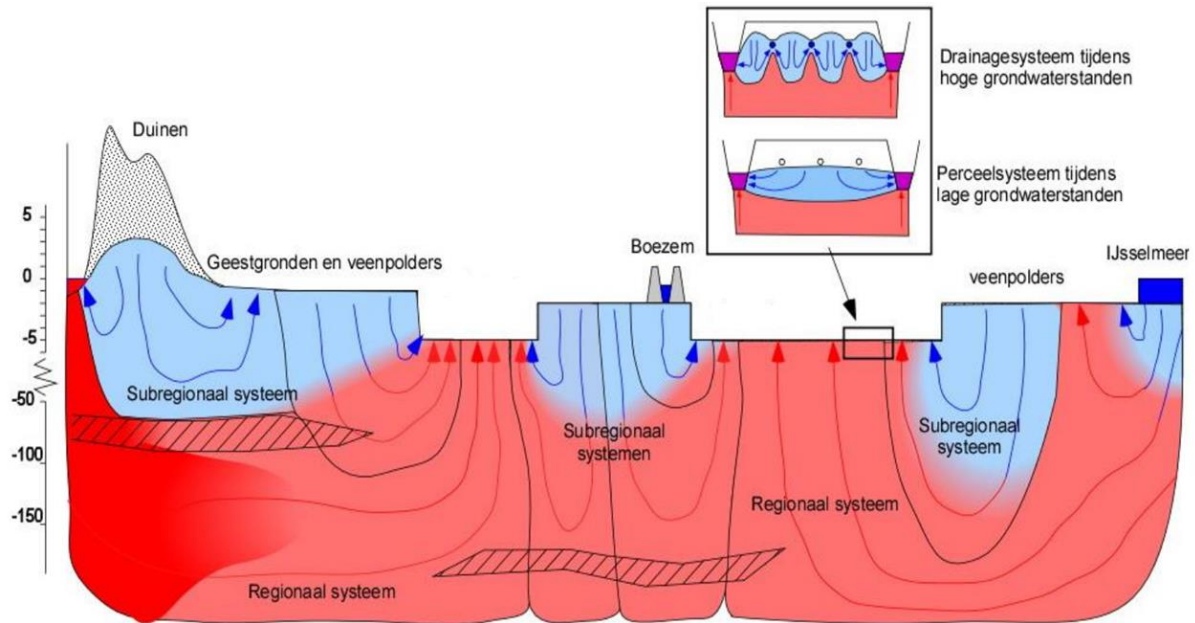
Op basis van de KRW (Kaderrichtlijn Water) classificatie is de diepere grondwaterkwaliteit te karakteriseren. In Figuur 3.7 is dit weergegeven.



Figuur 3.7 Karakterisering grondwaterkwaliteit o.b.v. KRW-classificatie. Natura 2000 is het gestreepte gebied

De boringen van tracé 4 lopen deels onder het grondwaterbeschermingsgebied. De in- en uittredepunten van tracé 4 liggen niet in het grondwaterbeschermingsgebied.

Uitgezonderd van tracéalternatief 1 (en ook 1a) liggen alle tracéalternatieven voor een deel in Natura 2000-gebied. De grondwaterkwaliteit van het grondwaterlichaam op de tracés van alternatieven 1 (1a), 2, 3 en 4, zijn te classificeren als Duin Rijn-west. Dit is een grondwaterlichaam gevoed door neerslag wat betekent dat het zoete grondwater reikt tot dieptes van enkele tientallen meters. Het grondwater onder de geestgronden is ook zoet, maar daarvan is de kwaliteit minder door de effecten van de lokale land- en tuinbouw (bollenteelt) [Bron: Grondwater Rijn-West Ambtelijk technisch achtergronddocument, sept 2015]. De werking van het watersysteem is in onderstaande afbeelding weergegeven als dwarsprofiel van Egmond aan Zee naar het IJsselmeer. Het zoute (rood) en zoete grondwater (blauw) is hierin aangegeven.



Figuur 3.8 Schematische weergave van grondwatersysteem Noord-Holland (bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Grondwaterbeleidskader 'Stromend grondwater verbindt')

In de poldergebieden met aanwezige lage peilen treedt hier vanuit de diepte van nature kwel op en dit leidt tot een potentiële verzilting. Gedurende droge zomerse perioden is de watervraag van de diepe polders voor peilhandhaving in principe niet zo groot vanwege constante aanvoer via kwel. Echter, vanwege de hoge zoutbelasting in dit kwelwater, wordt toch water ingelaten om te voorzien in voldoende zoet water en daarmee aan de kwaliteitseisen voor agrarisch gebruik en de ecologische KRW-doelstellingen te voldoen. De ondiepe veenpolders verliezen juist water door wegstroming van het grondwater naar de diepe droogmakerijen. Op locatie van de tracéalternatieven zijn geen poldergebieden aanwezig, maar bemalingen kunnen effect hebben op naastgelegen gebieden.

In deze afbeelding is zichtbaar dat bij bemaling in de poldergebieden potentiële onttrekking en lozing van hoge chlorideconcentraties aan de orde is (rode kleur in Figuur 3.8). In de duingebieden en voet van de duinen wordt een deel van de zoetwatervoorraad (blauwe kleur Figuur 3.8) onttrokken en geloosd bij bemaling.

Oppervlaktewater

Kwaliteit

In het provinciaal beleid (Watervisie 2021) is aangegeven dat het oppervlaktewater in Noord-Holland niet voldoet aan de doelstelling. Lokaal worden te hoge concentraties van chemische stoffen gemeten. Ook een teveel aan nutriënten (stikstof en fosfaat) in het water zorgt voor een minder hoge gebiedskwaliteit dan nagestreefd, zoals het voorkomen van blauwalgen. Dit leidt onder andere tot onvoldoende gevarieerde visstand (KRW-doelstelling) en minder rijke plantengroei in natuurgebieden (natuur op land).

Landgebruiksfuncties

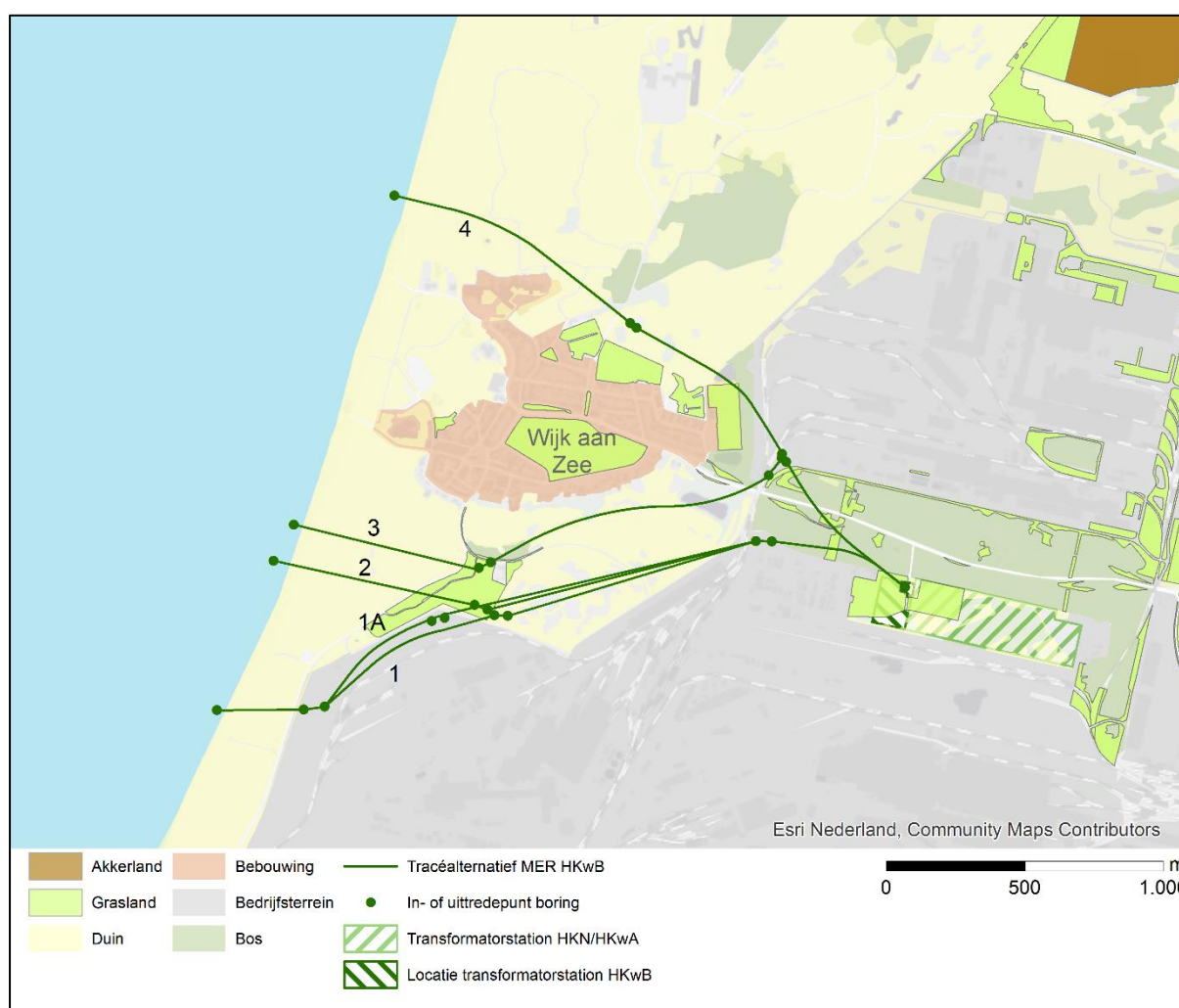
Dit onderdeel gaat over de aanwezigheid van voor de ingreep gevoelige functies. Als deze functies op locatie van de ingreep aanwezig zijn kan het leiden tot een negatief gevolg van de ingreep.

Ecologie

De voor het gebied karakteristieke grondwaterafhankelijke natuur zijn de duinen met daarin natte valleien. Een goede grondwaterstand en voldoende toevoer van schoon water is belangrijk in deze gebieden. Zie voor de detailuitwerking van de aanwezige natuurwaarden het hoofdstuk Natuur op zee (hoofdstuk 4).

Landbouw

Het landbouwkundig gebruik in het gebied bestaat voornamelijk uit grasland. De locatie van transformatorstation Zeestraat behoort tot een industrieterrein.



Figuur 3.9 Landbouwkundig gebruik

Grondwaterbeschermingsgebieden

Binnen het grondwaterbeschermingsgebied is op een diepte van ongeveer NAP -20 meter een kleiige, venige laag ligt van enkele meters dik aanwezig. Hieronder is een aantal dikkere slecht doorlatende lagen aanwezig. In het westen ligt op circa NAP -43 meter een kleiige laag. In het oosten ligt op NAP -55 meter een kleilaag. Tussen deze lagen bevindt zich matig fijn tot zeer fijn zand. De

kabels worden niet dieper dan 40 meter onder het maaiveld aangelegd. Dat betekent dat de enige kleiige/venige laag die doorsneden wordt de laag is die aanwezig is op circa NAP -20 meter. Bij het doorboren van een slecht doorlatende laag moet rekening worden gehouden met het mengen van mogelijk verschillend type grondwater boven en onder deze laag.

Volgens metingen van PWN is er zoetwater aanwezig tot ongeveer NAP -20 meter in het westen tot ongeveer NAP -80 meter in het oosten van het tracé ter plekke van het drinkwaterwingebied. De kabels op een maximale diepte van NAP -40 meter doorkruisen dus de zoet-zoutgrens. De aanleg en vervolgens het gebruik van de kabels mag niet leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. De afdichting rond de mantelbuis waarin de kabels zich bevinden kan een potentiële stroombaan voor grondwater zijn. Dit leidt tot risico's wanneer grondwater van verschillende kwaliteiten kunnen mengen. Voor het boren in de aanlegfase wordt gebruik gemaakt van bentoniet, dit is natuurlijk van aard. Door gebruik van deze vloeistof zal er geen verslechtering op de grondwaterkwaliteit optreden. Daarnaast gaat dit ter plaatse van de slecht doorlatende lagen een afdichting vormen tegen de stroming langs de mantelbuizen. Slecht doorlatende lagen worden daarmee afgedicht.

De kabels binnen het grondwaterbeschermingsgebied worden aangelegd op een gemiddelde diepte van circa NAP -30 meter. De aanwezigheid van deze kabels heeft geen effect op de grondwaterstand of grondwaterstroming. Het grondwater kan vrij rondom de kabels stromen en veroorzaken geen afsluitende laag of barricades.

Zettingsgevoelige functies

Op bebouwing, infrastructuur en waterkeringen treedt een direct effect op wanneer de bodem daalt. Zie voor een beschrijving het hoofdstuk overige Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties (hoofdstuk 9).

Bodem- en waterverontreinigingen



Figuur 3.10 Locatie verontreiniging Harsco (bron GIS-viewer OD IJmond)

Op basis van de bekende verontreinigde locaties opgenomen in GIS-viewer van OD IJmond is voor de tracéalternatieven een inventarisatie gemaakt. Er kan sprake zijn van verontreinigingen die op het moment nog niet bekend zijn of aangemeld bij het bodemloket. Voorbereidende bodemonderzoeken kunnen daarom wenselijk zijn langs de trajecten na overleg met het bevoegde

gezag. Voor de MER-afweging is uitgegaan van doorkruisingen van bekende locaties in de GIS-viewer.

Tracéalternatief 1 en 1a

Tracéalternatief 1 en 1a lopen door een verdacht gebied nabij Harsco Metals (zie Figuur 3.10). Deze locatie leidt tot een potentieel risico voor verontreiniging van grondwater. Op dit tracé is een gesaneerde stortplaats van industrieel en bedrijfsafval aanwezig. De (rest)verontreiniging wordt gemonitord om deze te beheersen en te beheren. Aan de zijde van de in- en uitredepunten (zuidwestelijk) is er alleen een lichte verontreiniging met chroom, chloride en cyanide aangetroffen.

Op het oude gedeelte van het Corusterrein (zuidwest van de Harsco verontreiniging), zijn bij een onderzoek in 1993 lichte verontreinigingen aangetroffen in bodem en ondergrond.

Tracéalternatief 2

Ook dit tracéalternatief loopt door het gebied van Harsco (zie de beschrijving bij tracéalternatief 1 en 1a).

Tracéalternatief 3

Voor dit tracéalternatief geldt dat het door een gebied gaat dat is onderzocht, maar verder geen vervolgonderzoek nodig is. Er is lichte verontreiniging aangetroffen, maar niet op locatie van de in- en uitredepunten.

Tracéalternatief 4

Voor dit tracé geldt dat het door een aantal kleinere gebieden gaat die zijn onderzocht, maar verder geen vervolgonderzoek nodig is. Het gaat daar om lichte verontreinigingen in de bovengrond en soms het grondwater. Ter plaatse van de in- en uitredepunten is geen verontreiniging bekend.

Transformatorstation

Op locatie van het transformatorstation is in 2019 een milieu hygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is gedaan naar het gehele oppervlakte van het transformatorstation, inclusief het deel van Hollandse kust (west Alpha). De bovengrond is plaatselijk licht verontreinigd met zink, kwik, lood, cadmium, kobalt, PAK en/of PCB's.

3.4.2 Autonome ontwikkeling en processen

Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen voor het thema bodem en water op land hebben vooral betrekking op autonome processen in het bodem- en watersysteem. De ontwikkelingen, voortkomend uit de beleidsmatige opgave en daarmee de toekomstige situatie, komen veelal terug in het al opgenomen beoordelingskader (het voldoen aan waterkwaliteitsdoelstellingen of ruimtelijke ordening). In de onderstaande paragraaf zijn de autonome processen beschreven en is aangegeven hoe deze zich verhouden tot de criteria uit het beoordelingskader.

Autonome processen

De belangrijkste autonome processen die raken aan de voorgenomen activiteit, zijn de verzilting van het grond- en oppervlaktewater en de bodemdaling.

Verzilting

Landbouw, natuur en drinkwaterproductie zijn sterk afhankelijk van zoet water. In Nederland is het watersysteem zo ingericht dat in al deze functies kan worden voorzien. De beschikbaarheid van zoet water is echter niet vanzelfsprekend. Droogte en verzilting door zoetwatertekorten komen nu al voor. Door ontwikkelingen in het klimaat, zeespiegelstijging en door bodemdaling komt de toekomstige zoetwatervoorziening verder onder druk te staan en treedt schade door verzilting of verdroging als gevolg daarvan vaker op. Aan de verzilting liggen de volgende twee dominante (historische) oorzaken ten grondslag:

- Het grote peilverschil van minimaal enkele meters tussen het zeeniveau en de achterliggende polders waardoor zeewater of zout grondwater de ondiepere watervoerende pakketten binnendringt.
- Toename van grondwateronttrekkingen voor watervoorziening die samenhangen met groei in economische activiteiten. Hierdoor is het zoute grondwater omhooggekomen.

Het peilverschil gaat door zeespiegelstijging verder toenemen. Uit onderzoek volgt dat de invloed van zeespiegelstijging op het grondwatersysteem beperkt is tot de kop van Noord-Holland, dus niet relevant voor deze MER. Het betreft gebieden met kwel die als gevolg van de zeespiegelstijging toenemen. Door de aanwezigheid van duinen is de invloed van zeespiegelstijging beperkt achter de duinen.⁷ Door de klimaatverandering kan mogelijk grondwateraanvulling afnemen. Een afname in grondwateraanvulling kan in kwelgebieden leiden tot een grotere invloed van zoute kwel en daarmee verzilting (de zoetwaterlens die op het zoute grondwater drijft wordt dunner)⁸.

Bodemdaling

Bodemdaling wordt met name verwacht in de veenweidegebieden. Dit betreft gebieden waar vooral wegzijging aanwezig is. Deze gebieden dalen door de sterke ontwatering in de omgeving sneller dan de omliggende diepere polders. Door peilopzet in de veenweidegebieden proberen de waterschappen de bodemdaling tegen te gaan. Wanneer het polderpeil de daling van het maaiveld volgt, heeft dit tot gevolg dat de kwel toeneemt⁹.

Consequentie voor beoordelingscriteria

Verandering grondwaterkwaliteit

De verzilting is van invloed op het criterium verandering grondwaterkwaliteit. Het gevolg van het doorsnijden van slecht doorlatende lagen kan versterkt worden indien de kweldruk en verzilting toeneemt. Indien de kweldruk toeneemt van verhoogde chloridegehalten (verzilting) dan neemt bij verstoring van de slecht doorlatende-/weerstandlagen de druk op het zoete grondwater meer toe dan bij de huidige kwelsituatie en chloridegehalten. Daarnaast kan het gevolg van klimaatverandering op de neerslaagaanvulling van de zoetwaterlens ertoe leiden dat, op de locaties waar de verzilting toeneemt, de hoeveelheid zoet water afneemt. Door het autonome proces van

⁷ Grondwaterbeleidskader Stromend grondwater verbindt J. Velstra en T. te Winkel e.a. Registratienummer 15.48576, 10 september 2015.

⁸ Verzilting van het Nederlandse grondwatersysteem 0903-0026, Model versie 1.3 - 2009-U-R91001, Gualbert Oude Essink, Esther van Baaren, 3 maart 2009.

⁹ Grondwaterbeleidskader Stromend grondwater verbindt J. Velstra en T. te Winkel e.a. Registratienummer 15.48576, 10 september 2015.

verziltling leidt de versterking van de bodemweerstand tot sterkere effecten dan alleen gebaseerd op de huidige situatie.

Zetting

Door onttrekking van grondwater en versterking van bodemopbouw die samenhangt met de ingreep kan vooral in de zettingsgevoelige veengebieden maaiveldvaling optreden. Dit versterkt het autonome proces van maaiveldvaling dat al optreedt door de ontwatering van poldergebieden. In de veenweidegebieden wordt dit gepoogd tegen te gaan door peilopzet en waterconservering. Zetting door bemaling vormt een extra bodemdaling bovenop de autonome bodemdaling.

3.5 Effectbeoordeling

3.5.1 Inleiding

Voor het thema Bodem en Water op land zijn eerst de tracéalternatieven en daarna de locatie voor het transformatorstation beschreven. In de onderstaande tabel zijn de verschillende alternatieven op land opgenomen. De varianten hebben geen nummer, maar worden omschreven. Voor landalternatieven geldt een vast punt van de aanlanding. Alle alternatieven bestaan uit geboorde kabels met een maximale lengte van 1,2 km tussen twee in- en uitredepunten.

Tabel 3.10 Bijzonderheden per alternatief

Tracé-alternatief	Aanlanding	Variant?	Lengte	Bijzonderheden
1 en 1a	Zuidelijk	1a: in- en/of uitredepunt op terrein Tata Steel i.p.v. het duingebied	2,7 km	Dit is het enige tracéalternatief dat niet in een deel van Natura 2000-gebied ligt. Het tracé loopt deels door een verontreinigd gebied
2	Zuidelijk	Geen	2,4 km	Op deel intredepunt in het strand naar het eerste uitredepunt op land is kleiveendeklaag aanwezig die matig zettingsgevoelig is. Het tracé loopt deels door een verontreinigd gebied
3	Zuidelijk	Geen	2,5 km	Op deel intredepunt in het strand naar eerste uitredepunt op land is kleine kleiveendeklaag aanwezig die matig zettingsgevoelig is. Op het tracé is deel bodem onderzocht op verontreiniging maar is geen vervolgonderzoek nodig
4	Noordelijk	Geen	2,4 km	

3.5.2 Tracéalternatieven 1 en 1a land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.11 is de score voor tracéalternatief 1 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.11 Score tracéalternatieven 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatieven 1 en 1a op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het eerste in- en uittredepunt onder een veenlaag door. De kabel wordt onder de veenlaag door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de veenlaag. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. Dit geldt ook voor variant 1a. De score is daarom neutraal (0).

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het intredepunt op het strand naar het eerste uittredepunt op land is zeer gevoelig voor zetting, door de aanwezigheid van veen, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Dit leidt tot een neutrale score (0). Dit geldt ook voor variant 1a.

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een verontreinigd gebied, maar dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit, omdat er geen verplaatsing van grondwater plaatsvindt. Dit geldt ook voor variant 1a. De score is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0). Dit geldt ook voor variant 1a.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0). Dit geldt ook voor variant 1a.

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.12 is de score voor tracéalternatieven 1 (en 1a) op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en variant 1a) van Hollandse Kust (west Beta) zijn ruimtelijk gescheiden en hebben een andere periode van aanleg. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 4 van Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.12 Score tracéalternatieven 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 1 en 1a op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

3.5.3 Tracéalternatief 2 land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.13 is de score voor tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.13 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 2 op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het tweede in- en uitredpunt (het eerste punt na het strand) onder een kleiveendek door. De kabel wordt onder het kleiveendek door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de laag. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. De score is neutraal (0).

Zetting

Het grootste gedeelte van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het intredepunt op het strand naar het tweede in- en uitredpunt op land (het eerste punt na het strand) is matig gevoelig voor zetting, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Dit leidt tot een neutrale score (0).

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een verontreinigd gebied, maar dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit, omdat er geen verplaatsing van grondwater plaatsvindt. Hierdoor zijn er geen effecten en is de score is neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.14 is de score voor tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De

projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 2 van Hollandse Kust (west Beta) zijn ruimtelijk gescheiden en hebben een andere periode van aanleg. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 4 van Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.14 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 2 op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

3.5.4 Tracéalternatief 3 land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.15 is de score voor tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.15 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 3 op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden en tussen het strand en het tweede in- en uittredepunt (het eerste punt na het strand) onder een kleiveendek door. De kabel wordt onder het kleiveendek door geboord en leidt dus niet tot een negatief effect op de laag. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. De score is neutraal (0).

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Enkel het deel van het intredepunt op het strand naar het tweede in- en uittredepunt op land (het eerste punt na het strand) is matig gevoelig voor zetting, indien de grondwaterstand verlaagd wordt. Het invloedsgebied van de bemaling op het strand leidt niet tot een verlaagde grondwaterstand op de locatie van de veenlaag. Dit leidt tot een neutrale score (0).

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door een gebied dat onderzocht is op verontreinigingen, maar dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit. De score is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet

zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.16 is de score voor tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en variant 1a) van Hollandse Kust (west Beta) hebben een andere periode van aanleg. Er is een in- en uitredepunt waar zowel tracéalternatief 3 als de projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gebruik van maken. Dit is tussen de sporen op Tata Steel-terrein. Op deze locatie hoeft niet bemalen te worden. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten kunnen daarom ook niet cumuleren. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 3 van Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.16 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 3 op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

3.5.5 Tracéalternatief 4 land

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.17 is de score voor tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3.17 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 4 op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit

Het tracé gaat door zandige duingebieden naar de transformatorstationslocatie en omgeving. Op delen is geen of een dunne deklaag bestaande uit klei aanwezig. De aanwezige bodemopbouw is goed te herstellen en er zijn geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik. De score is neutraal (0).

Zetting

Het overgrote deel van het veelal zandige tracé is niet gevoelig voor zetting. Dit leidt tot een neutrale score (0).

Grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. Het tracé loopt door kleine gebieden die onderzocht zijn op verontreinigingen, maar dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit. Een deel van de boring loopt door grondwaterbeschermingsgebied, maar dit leidt niet tot een wijziging in grondwaterstromingen. De score is daarmee neutraal (0).

Verlaging grondwaterstand

Op bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden (Grondwatertrappen VII tot VII*) diep onder het maaiveld, daardoor is geen bemaling nodig voor kabelaanleg. Enkel bij het strand moet zeewater verpompt worden voor de werkzaamheden, dit leidt niet tot een verlaging van de grondwaterstand buiten het strand, de score is daarmee neutraal (0).

Oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal water, onttrokken uit het strand, op de Noordzee geloosd worden. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid en de afwezigheid van verontreinigingen in de nabijheid van de onttrekking. De score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.18 is de score voor tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. De projecten Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 (en variant 1a) van Hollandse Kust (west Beta) hebben een andere periode van aanleg. Tracéalternatief 4 bundelt met het voorkeursalternatief van het project Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Op de in- en uitredpunten op land hoeft niet bemalen te worden. Op het strand moet wel zeewater weggepompt worden, maar dit zorgt niet voor effecten. Er treden geen effecten op en effecten van beide projecten cumuleren daarom niet. Dit betekent dat de effectscore voor tracéalternatief 4 van Hollandse Kust (west Beta) ook neutraal is (0) ten opzichte van referentiesituatie 2, zie onderstaande tabel.

Tabel 3.18 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria Bodem en water op land	Tracéalternatief 4 op land
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

3.5.6 Transformatorstation (aan de) Zeestraat

Referentiesituatie 1

In Tabel 3.19 is de effectbeoordeling van de transformatorstationslocatie t.o.v. referentiesituatie 1 samengevat.

Tabel 3.19 Score locatie transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria Bodem en Water op land	Transformatorstation
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

De zandbodem is niet gevoelig voor doorsnijding en er is op de locatie (het transformatorstation) geen gevoelig bodemgebruik voor de verandering in bodemsamenstelling (score is 0). Er is tevens geen sprake van zettingsgevoeligheid (score is 0). De grondwaterkwaliteit verslechterd niet omdat er geen bodemlagen worden doorsneden (score is 0). Bemaling is niet nodig dus is het effect op de grondwaterstand is neutraal (score is 0). Er is geen bemaling nodig en dus geen effect op de oppervlaktewaterkwaliteit (score is 0).

Referentiesituatie 2

In Tabel 3.20 staat de score voor het transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2. De score ten opzichte van referentiesituatie 2 is gelijk aan de score ten opzichte van referentiesituatie 1. Er treden geen cumulatieve effecten op door de combinatie van net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta). De plaatsing van een extra deel transformatorstation zou tot een cumulatief effect kunnen leiden in vergelijking met referentiesituatie 2, de effecten van de plaatsing van het transformatorstation zijn echter zodanig klein, dat dit niet tot een verschil leidt.

Tabel 3.20 Score locatie transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria Bodem en Water op land	Transformatorstation
Verandering bodemsamenstelling/bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0
Verlaging grondwaterstand	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL thema	0

3.5.7 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Tabel 3.21 Totalscore effecten land

Criteria bodem en water	Alt 1 en 1a	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformator-station
Verandering bodemsamenstelling / bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Zetting	0	0	0	0	0
Grondwaterkwaliteit (incl. zoetwaterbel)	0	0	0	0	0
Verlaging grondwaterstand	0	0	0	0	0
Oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0	0
TOTAAL thema	0	0	0	0	0

Alle vier de alternatieven worden uitgevoerd met een boring en overgangsmoffen onder maaiveld. De effecten zijn als neutraal beoordeeld.

Het tracé gaat door zandige duingebieden en deels onder een veenlaag of kleiveendek door. De kabel wordt geboord en leidt over het grootste deel niet tot een wijziging op maaiveld of tot zetting, waar het wel tot een maaiveldwijziging leidt zijn geen negatieve effecten te verwachten. Ook zijn er geen consequenties voor het bodemgebonden landgebruik.

Het effect op grondwaterkwaliteit van alle alternatieven is beoordeeld als neutraal, vanwege de afwezigheid van slecht doorlatende lagen en de afwezigheid van verontreinigde gebieden nabij de bemaling.

Verlaging van de grondwaterstand treedt niet op. Daarom is het effect op de verlaging bij alle tracéalternatieven als neutraal beoordeeld.

Voor alle vier tracéalternatieven is bemaling op het strand nodig. Het onttrokken wat zal geloosd worden op het strand, waardoor er een neutraal effect is op de oppervlaktewaterkwaliteit. Bij het transformatorstation is geen bemaling nodig en het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit is daarom neutraal.

3.6 Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn niet relevant voor dit onderwerp, aangezien alle onderdelen als neutraal beoordeeld zijn.

3.7 Leemten in kennis

Er zijn voor het thema 'Bodem en Water op land' geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden. De weinige gevolgen en effecten zijn te herleiden tot de natuurlijke geschiktheid van de bodem (bodemsamenstelling en draagkracht) en de aanwezige grondwaterkwaliteit. Wel bestaat de mogelijkheid dat er meer verontreinigingen aanwezig zijn dan bekend, maar het risico hierop is klein.

3.8 Monitoringprogramma

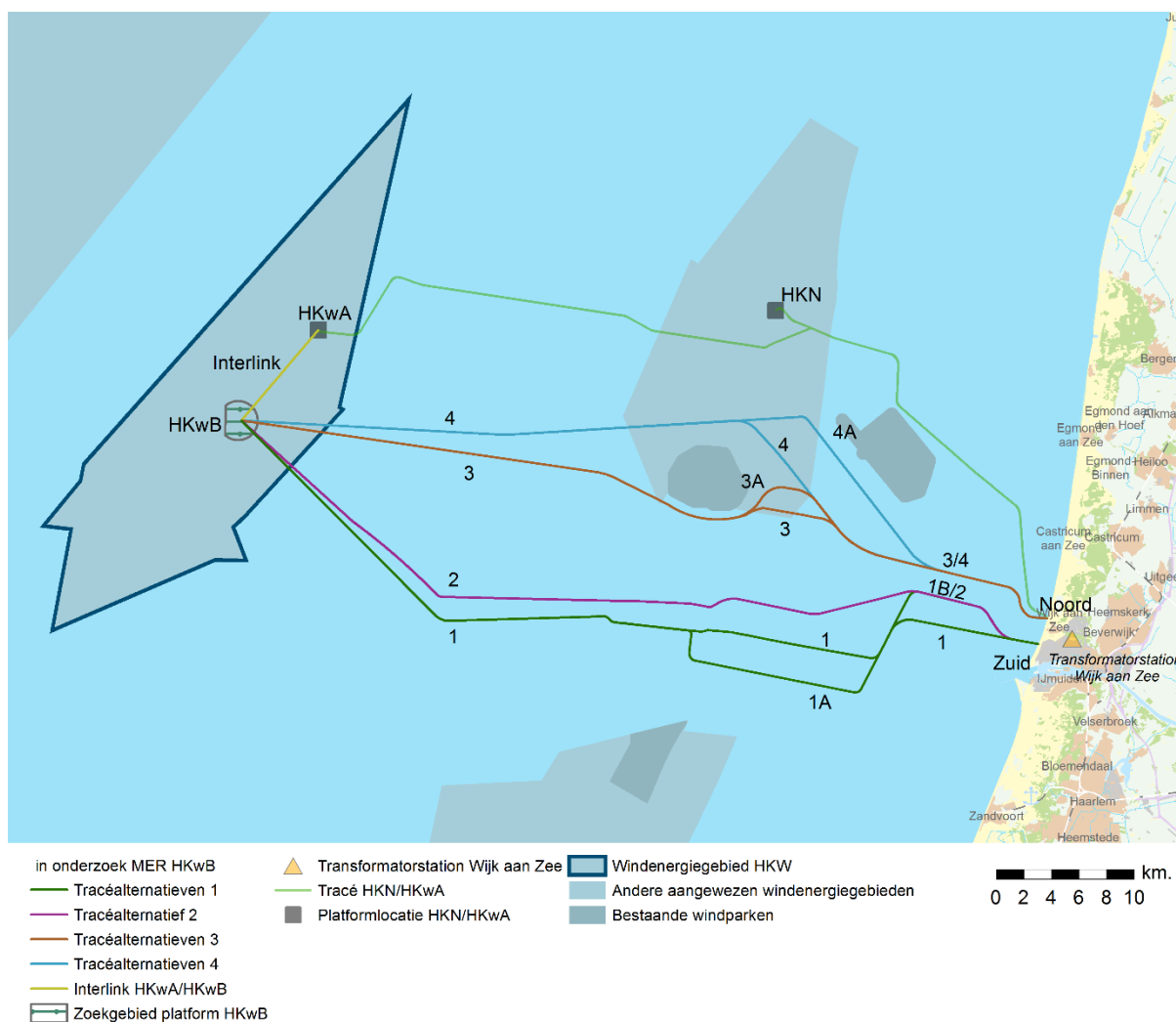
Tijdens de aanlegfase is monitoring geborgd vanuit de vereisten van de Waterwet. Voor de vergunningaanvraag wordt een effectstudie uitgevoerd waarin de effecten en te schade belangen in detail zijn uitgewerkt. Hierop wordt een monitoringprogramma opgesteld dat ten minste de volgende onderdelen omvat:

- Meten van te onttrekken debieten.
- Bemonstering en toetsing van het te lozen water.
- Volgen van zetting ter plaatse van de voor zetting gevoelige objecten.

4 Natuur op zee

4.1 Inleiding

De voorgenomen activiteit heeft een effect op zowel natuur op zee als op land. In dit hoofdstuk worden de natuurwaarden op zee besproken in relatie tot de activiteit op zee, Figuur 4.1. Het gaat hierbij om het leggen van een interlink kabel van 66 kV tussen platform Hollandse Kust (west Alpha) en Hollandse Kust (west Beta), de bouw van platform Hollandse Kust (west Beta), en de aanleg van een kabelsysteem (220 kV) tussen dit platform en het Net op Land. Met het thema ‘Natuur op Zee’ worden de natuurwaarden van het Nederlandse Continentaal Plat (NCP) en met name de kustzone voor Noord-Holland bedoeld. De voorgenomen activiteit betreft de aanleg van een platform en kabelsystemen, wat verschillende gevolgen kan hebben voor natuurwaarden op zee. In de volgende paragraaf is de vigerende (inter)nationale wet- en regelgeving toegelicht. Hierna volgt een toelichting op het gebruikte beoordelingskader en de impact van de activiteit. Na de toelichting op de huidige situatie worden de effecten van de verschillende tracéalternatieven beoordeeld in het licht van de vigerende (inter)nationale regelgeving.



Figuur 4.1 Voorgenomen activiteit op zee

4.2 Wet- en regelgeving

4.2.1 Overzicht

Net als op land is op zee de Nederlandse Wet natuurbescherming (Wnb) van toepassing. Binnen de Wnb wordt onderscheid gemaakt in de bescherming van soorten en gebieden. In deze wet is de Vogel- en Habitatrictlijn verankerd. Daarnaast zijn de afspraken uit Conventie van Bonn (ASCOBANS) en CITES (haakt aan bij Wet Natuurbescherming) van belang. Verder zijn randvoorwaarden uit het OSPAR-verdrag (Oslo Parijs, 1992), het integraal afwegingskader Noordzee (uit het Beheerplan Noordzee 2015) en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) van toepassing. Tenslotte speelt de Kaderrichtlijn Water een rol. Tabel 4.1 geeft de vigerende wet- en regelgeving weer. Deze tabel geeft aan op welk niveau de wet- of regelgeving van kracht is en welk relatief belang de wet of het beleid heeft in het kader van natuurbescherming in relatie tot de beoordeling. De beoordeling wordt gedaan op basis van de vigerende richtlijnen en wetgeving zoals weergegeven in deze tabel.

Tabel 4.1 Vigerende wet en regelgeving

Beleidsdocument/Besluit	Relevantie beleidsaspect	Relevantie tot het voornemen
Europees beleid		
Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM)	Internationaal belang/nationaal belang	Relevant, maar (nog) geen toetsingskader, per criterium beoordeeld
OSPAR	Internationaal belang/nationaal belang	Relevant, maar (nog) geen toetsingskader, getoetst met KRM
ASCOBANS (conventie van Bonn)	Internationaal belang	Relevant voor de bescherming van mariene systemen, getoetst met Wnb
Kaderrichtlijn Water (KRW)	Internationaal belang/nationaal belang	Relevant, per criterium beoordeeld
Rijksbeleid/ Wetgeving		
Wet natuurbescherming (Wnb) Onderdeel gebiedsbescherming	Internationaal belang/nationaal belang, uitwerking van de Vogel- en Habitatrictlijn	Zeer relevant, voor de bescherming van aangewezen beschermde gebieden (getoetst met Wnb)
Wet natuurbescherming (Wnb) Onderdeel soortenbescherming	Internationaal belang/nationaal belang, uitwerking van de Vogel- en Habitatrictlijn	Zeer relevant, voor de bescherming van aangewezen beschermde soorten (getoetst met Wnb)
Beheerplan Noordzee	Internationaal/nationaal belang	Getoetst met Wnb

Wet Natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (Wnb) is toegelicht in paragraaf 5.2.1 van thema 'Natuur op land'.

4.2.2 Kaderrichtlijnen en verdragen

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) verplicht de lidstaten tot het treffen van de nodige maatregelen om in hun mariene wateren een goede milieutoestand te bereiken en/of te behouden (Good Environmental Status, GES). In 2008 heeft het Europese Parlement de Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM, Richtlijn 2008/56/EG) aangenomen. Hiermee is een kader vastgesteld waarbinnen de lidstaten de nodige maatregelen nemen om uiterlijk in 2020 in de door hen beheerde zeeën de goede milieutoestand te bereiken, te behouden of te herstellen. De KRM is in 2010 in de Nederlandse wetgeving verankerd door middel van een aanpassing in het Waterbesluit onder de Waterwet. De goede toestand van de zee wordt beschreven door elf 'descriptor':

1. De biologische diversiteit wordt behouden. Het voorkomen en de kwaliteit van habitats, de verspreiding en dichtheid van soorten zijn in overeenstemming met de heersende fysiografische, geografische en klimatologische omstandigheden.
2. Door menselijke activiteiten geïntroduceerde niet-inheemse soorten (exoten) komen voor op een niveau waarbij het ecosysteem niet verandert.
3. Populaties van alle commercieel geëxploiteerde soorten vis en schaal- en schelpdieren blijven binnen veilige biologische grenzen, en vertonen een opbouw qua leeftijd een omvang die kenmerkend is voor een gezond bestand.
4. Alle elementen van de mariene voedselketens, voor zover deze bekend zijn, komen voor in normale dichtheden en diversiteit en op niveaus die de dichtheid van de soorten op de lange termijn en het behoud van hun volledige voortplantingsvermogen garanderen.
5. Door menselijke activiteiten teweeggebrachte eutrofiëring is tot een minimum beperkt, vooral de schadelijke effecten ervan, zoals verlies van de biodiversiteit, aantasting van het ecosysteem, schadelijke algenbloei en zuurstofgebrek in de bodemwateren.
6. De integriteit van de zeebodem is zodanig dat de structuur en de functies van de ecosystemen zijn gewaarborgd en dat vooral benthische ecosystemen niet onevenredig worden aangetast.
7. Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen berokkent de mariene ecosystemen geen schade.
8. Concentraties van vervuilende stoffen zijn zodanig dat geen verontreinigingseffecten optreden.
9. Vervuilende stoffen in vis en andere visserijproducten voor menselijke consumptie overschrijden niet de grenzen die door communautaire wetgeving of andere relevante normen zijn vastgesteld.
10. De eigenschappen van, en de hoeveelheden zwerfvuil op zee, met inbegrip van afbraakproducten zoals kleine plastic deeltjes en micro-plastic deeltjes, veroorzaken geen schade aan het kust- en mariene milieu, en de hoeveelheid neemt in de loop van de tijd af.
11. De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent. Luide impulsgeluiden met een lage en middenfrequentie en ononderbroken geluid met een lage frequentie geïntroduceerd in het mariene milieu als gevolg van menselijke activiteiten hebben geen nadelige invloed op ecosystemen.

De KRM kent (nog) geen toetsingskaders, in de effectbeschrijving in dit hoofdstuk wordt per effect bekeken of een van de descriptorren beïnvloed wordt. De KRM is als zodoende kwalitatief meegenomen in het beoordelingskader.

OSPAR

Het OSPAR-verdrag heeft als doel door internationale samenwerking het maritieme milieu in het noordoostelijk deel van de Atlantische Oceaan (inclusief de Noordzee) te beschermen. Het verdrag heeft als belangrijkste doelstellingen: het voorkomen en beëindigen van de verontreiniging van het mariene milieu, het beschermen van het zeegebied tegen de nadelige effecten van menselijke activiteiten (teneinde de gezondheid van de mens te beschermen en het mariene ecosysteem in stand te houden) en het herstellen van aangetaste zeegebieden. Verder streeft het verdrag naar een duurzaam beheer van het betrokken gebied. Om dit te bereiken nemen de verdragspartijen, afzonderlijk en gezamenlijk, programma's en maatregelen aan en harmoniseren zij hun beleid en strategieën. Daarbij moet een aantal principes worden toegepast:

- Het voorzorgsbeginsel: neem preventieve maatregelen als er een redelijk vermoeden is dat er een nadelige impact op het milieu zal zijn, zelfs al is daar geen bewijs voor;
- Het beginsel de vervuiler betaalt;
- De beste beschikbare technieken, beste milieupraktijk en schone technologie aanwenden.

De OSPAR-doelstellingen zijn grotendeels bij de KRM ondergebracht en worden zo voldoende gewaarborgd en niet apart meegenomen in het beoordelingskader.

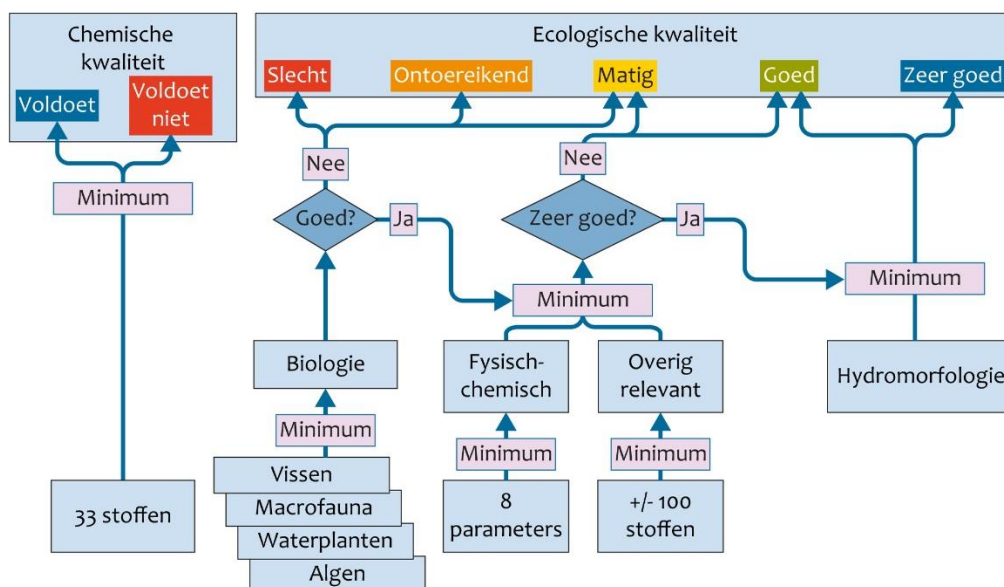
ASCOBANS

In 1991 is ASCOBANS, onder de vleugels van de Bonn conventie, opgezet als de 'Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas (ASCOBANS)' om vervolgens in 1994 in werking gesteld te worden. In februari 2008 kwam er een deel van de Atlantische oceaan bij het verdrag, wat de naam veranderde naar 'Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic, North East Atlantic, Irish and North Seas'. Met 'Small Cetaceans' worden ook dolfijnen en kleine walvissen bedoeld, inclusief de bruinvissen (deze behoren biologisch gezien tot de familie van de walvissen). Omdat in de Nederlandse wateren walvissen en dolfijnen beschermd worden onder de Wet Natuurbescherming die alle ASCOBANS-criteria omvat is ASCOBANS niet als een apart beoordelingscriterium meegenomen.

Kaderrichtlijn Water

Het Europese Parlement en de Raad van de Europese Unie hebben op 23 oktober 2000 de EU-Kaderrichtlijn Water (KRW) vastgesteld. Het doel van deze richtlijn is om aquatische ecosystemen te beschermen en duurzaam gebruik van water te bevorderen. Verder beoogt de richtlijn grondwaterverontreiniging te verminderen en de gevolgen van zowel perioden van overstroming als perioden van droogte te verminderen. Een belangrijk uitgangspunt van de KRW is het 'stand still beginsel'. Dat wil zeggen dat na het jaar 2000 geen achteruitgang van de chemische en ecologische toestand van het water mag plaatsvinden. De KRW biedt hiervoor een kader door het vaststellen van doelen, het monitoren van de kwaliteit en het nemen van maatregelen (STOWA, 2018). De KRW is in Nederland onder andere geïmplementeerd in de Waterwet en de Wet milieubeheer (RWS, 2016). De beoordeling van de KRW is opgebouwd uit de beoordelingen van chemische stoffen en ecologische kwaliteit. Deze ecologische kwaliteit bestaat uit fysisch-chemische parameters en het voorkomen van soorten van vier biologische groepen (fytoplankton, overige waterflora, macrofauna en vis), geloosde verontreinigde stoffen en hydromorfologie (Compendium voor de Leefomgeving, 2014; STOWA, 2018).

In Figuur 4.2 is in de eerste twee kolommen aangegeven hoe de beoordeling van de vier ecologische kwaliteitselementen aansluit bij de beoordeling van de ecologie vanuit de Wnb.



Minimum = Laagste kwaliteit is bepalend

Bron: PBL.

PBL/mrt14
www.clo.nl/nl141204

Figuur 4.2 Beoordeling waterkwaliteit volgens de Kaderrichtlijn water

Voor de chemische toestand zijn normen voor een groep prioritaire stoffen op Europees niveau vastgelegd. Deze gelden uniform voor alle oppervlaktewateren en zijn in Nederland verankerd in het Besluit kwaliteitseisen en monitoring water (Bkmw 2009).

Voor de ecologische toestand moeten normen geformuleerd worden, dit geldt ook voor biologische kwaliteitselementen, hydromorfologische kenmerken, biologie-ondersteunende fysisch-chemische parameters en overige chemische stoffen. Hiervoor zijn door de lidstaten zelf normen en doelstellingen opgesteld. De normen voor de overige chemische stoffen gelden voor alle wateren; deze zijn vastgelegd in de ministeriële regeling Monitoring Kaderrichtlijn Water (2010). De overige doelstellingen zijn per waterlichaam afgeleid op basis van landelijke referenties en maatlatten. Deze zijn voor de Rijkswateren vastgelegd in het Beheer- en ontwikkelplan voor de Rijkswateren 2016-2021. Binnen de maatlatten en tussen de maatlatten wordt het 'one out, all out' principe toegepast: als één stof of één biologische maatlat niet voldoet, dan is het oordeel voor de gehele maatlat onvoldoende. Daarmee geeft de KRW een streng oordeel over de Nederlandse waterkwaliteit.

In de Noordzeekustzone gelden de chemische KRW-doelen tot 12 nautische mijl uit de kust. De ecologische KRW-doelen gelden tot 1 nautische mijl uit de kust. Voor het KRW-lichaam (een gebied dat is aangewezen met specifieke KRW-doelen) Hollandse Kust zijn macrofauna en fytoplankton aangewezen als indicatoren (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2018).

4.3 Beoordelingskader

4.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het thema Natuur op zee wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van door de genoemde wettelijke kaders en kaderrichtlijnen beschermde soorten en hun voedsel, en beschermde habitats, in zoverre zij voorkomen binnen de maximale reikwijdte van de effecten.

Wanneer er geen beschermde soorten of habitats aanwezig zijn, zijn effecten uitgesloten en treden er geen negatieve veranderingen op. In het geval van het mogelijk aanwezig zijn van een beschermde soort of habitat, met niet uit te sluiten effecten, zal dit potentieel tot een merkbare negatieve verandering leiden. Afhankelijk van de aard van het effect, de aanwezigheid van soorten, de staat van instandhouding van soorten en de invloed van het effect op de soort of habitat is dit effect potentieel een significant negatief effect. De beoordeling is in de meeste gevallen kwalitatief en gebaseerd op kennis van de systemen en gebieden. Waar mogelijk is een kwantitatieve beoordeling gegeven.

De beoordeling is uitgevoerd op basis van een worst-case scenario. Doordat de aanlegwerkzaamheden een grotere versturende werking hebben dan de onderhoudswerkzaamheden en/of het verwijderen van de kabels en het platform is in de beoordeling uitgegaan van de aanlegwerkzaamheden. De criteria waarop beoordeeld wordt voor het mariene (zee) gedeelte van de tracéalternatieven, worden hieronder kort beschreven.

Habitataantasting

Habitataantasting op zee treedt op als gevolg van de graaf- en baggerwerkzaamheden, inclusief de verspreiding van het sediment. Om de kabel in te graven wordt waarschijnlijk gebruik gemaakt van verschillende technieken. Afhankelijk van de lokale bodemgesteldheid, zeebodemdynamiek en beoogde diepte van de kabel betreft dit een combinatie van baggeren en begraven met een jet trencher (kettingfrees). Habitataantasting heeft verschillende potentiële effecten. Als gevolg van de graaf- en baggerwerkzaamheden wordt lokaal de bodem omgewoeld, samengedrukt, weggebaggerd of bedolven. Bij deze aantasting van de bodem kan sterfte van bodemdieren optreden. De herstelperiode hangt onder andere af van hoe snel de bodem consolideert, de samenstelling en opbouw van de bodem en hoe snel bodemdieren en bodemgebonden vissen het gebied herkoloniseren. Bodemdiergemeenschappen in zandige sedimenten kunnen zich bijvoorbeeld binnen enkele jaren herstellen (Baptist et al., 2009).

Effecten op bodemdieren kunnen doorwerken in de voedselketen via vissen en vogels. Het aanleggen van de kabelsystemen, inclusief de graaf- en baggerwerkzaamheden, is een éénmalige ingreep en de effecten zijn dan ook tijdelijk van aard.

Reikwijdte

De omvang van habitataantasting is afhankelijk van de lengte van het tracé en de aanlegtechnieken (jetten, frezen, ploegen en baggeren). De duur van de habitataantasting is afhankelijk van het verstoorde oppervlak, de plaatselijke dynamiek en het bodemtype. Jetten, frezen, ploegen en baggeren hebben allemaal een beperkte reikwijdte, effecten door habitataantasting reiken niet verder dan 200 meter van het tracé aangezien loskomend sediment niet verder lateraal verplaatst zal worden. Habitataantasting wordt op basis van deze informatie kwalitatief beoordeeld worden.

Verstoring

De werkzaamheden in de aanleg- en gebruiksfase van de kabelsystemen en platforms worden met materieel uitgevoerd dat een toename van geluid, beweging en licht in de omgeving veroorzaakt. Geluid kan daarbij zowel via de lucht, als via het water worden verspreid, wat kan leiden tot verstoring van de dieren in de omgeving van de werkzaamheden. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Het geluid kan continu van aard zijn (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impulsgeluid zijn (heien). Ook de aanwezigheid en/of beweging van mensen, dan wel onnatuurlijke voorwerpen zoals schepen, kunnen tot (visuele) verstoring leiden. Dieren reageren op deze storingsfactoren door middel van alertheid, vluchtgedrag en vermijdingsgedrag. Door energieverlies en verminderde opname van voedsel kan dit leiden tot achteruitgang van de lichamelijke toestand van individuele dieren en vermindering van reproductiesucces. Als dit voor grotere groepen dieren in ernstige mate optreedt, kunnen negatieve gevolgen ontstaan voor de populatieomvang (verhoogde sterfte, verminderde reproductie). Wanneer door vermijdingsgedrag of een barrière van verstoring, essentieel en niet vervangbaar voedselaanbod of leefgebied (zoals rustgebieden van zeehonden, hoogwatervluchtplaatsen van vogels) buiten bereik komt van groepen dieren kunnen ook directe populatie-effecten ontstaan, met name wanneer geen alternatief voedsel- of leefgebied in de omgeving beschikbaar is. In open gebieden zoals het studiegebied is het soms moeilijk te onderscheiden of de verstoring wordt veroorzaakt door optische verstoring, geluid en/of licht omdat de verstorende factoren over het algemeen tegelijkertijd optreden. De veroorzaakte verstoring is dan ook vaak een combinatie van geluid, licht en optische verstoring, waarbij de meest verreikende of ernstige factor als maatgevend wordt gehanteerd. Voor het bepalen van deze effecten op de verstoringsgevoelige soorten wordt daarom gewoonlijk gebruik gemaakt van verstoringsafstanden. Naast het gebruik van verstoringsafstanden zijn ook andere aspecten zoals de aard van de verstoring, de verstoringsduur, de verstoringsfrequentie, de periode en de locatie van belang in de bepaling van effecten (Jongbloed et al., 2011).

Onderwaterverstoring

Verstoring door onderwatergeluid kan onderscheiden worden in verstoring door continu-geluid, zoals het geluid afkomstig van scheepsschroeven of machines in/op een schip, en verstoring door impulsgeluid, wat bijvoorbeeld optreedt bij heien.

Er zijn geen algemeen geaccepteerde drempelwaarden voor verstoring of vermijding als gevolg van continu onderwatergeluid veroorzaakt door schepen. Over geproduceerd geluid door baggerschepen is in beperkte mate informatie voorhanden. Verondersteld wordt dat andere mogelijke aanlegtechnieken hetzelfde of minder geluid produceren. Onderwatergeluid van antropogene bronnen (geluid veroorzaakt door menselijk handelen) kan invloed hebben op zeezoogdieren in de vorm van gedragsveranderingen, maskering van communicatie of zelfs beschadiging van weefsels (gehoorbeschadiging). Er is echter weinig onderzoek verricht naar het effect van continu geluid (zoals bij baggeren en scheepvaart) op zeezoogdieren. Ondanks deze kennisleemtes is wel bekend dat onderwatergeluid het gedrag van zeezoogdieren (negatief) kan beïnvloeden (Heinis et al., 2013). Voor de bepaling van de maximale effectafstand voor zeehonden en bruinvissen is uitgegaan van de analyse van Verboom, die als bijlage VIII is opgenomen in de 'Ronde 2' Passende Beoordelingen voor Wind op Zee uit 2009. Op basis van meetgegevens van een zestal koopvaardijsschepen van 100 meter, die met een snelheid van 13 – 16 mijl per uur (op diep water) varen, komt Verboom uit op maximale verstoringsafstanden van 4.800 meter voor zeehonden en 2.800 meter voor bruinvissen. Als maximale verstoringsafstand onderwater voor continu geluid wordt daarom 5 km gehanteerd voor zeezoogdieren en vissen. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens.

Impulsgeluid onderwater reikt enkele tientallen kilometers ver. Naast de individuele beoordeling van het effect van onderwatergeluid moeten de effecten moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien. Hiervoor is het Kader Ecologie en Cumulatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2019) ontwikkeld. In het Kader Ecologie en Cumulatie is onderzocht wat de gecumuleerde ecologische effecten kunnen zijn van bestaande en in aanbouw zijnde windparken op zee volgens de routekaart windenergie op zee 2030. Er is daarbij gekeken naar de effecten van windparken buiten de 12- mijlszone. Doel van het Kader Ecologie en Cumulatie is om te kunnen bepalen of de (bouw van) alle windmolenparken, samen met enkele andere activiteiten op zee, tot 'significante negatieve effecten' op de ecologie leiden. Om de randvoorwaarden van het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie) te kunnen gebruiken als standaard voor de cumulatie wordt ervan uitgegaan dat het heien conform de in het KEC gestelde standaarden en met inachtneming van de daar genoemde mitigerende maatregelen plaatsvindt.

Reikwijdte

Voor continu onderwatergeluid wordt een verstoringscontour van 5 kilometer gehanteerd. Verstoringcontouren worden berekend met de formule: $\text{tracélengthe} * (\text{verstoringscontour} \times 2) + \text{verstoringscontour}^2 \times \pi$. Impulsgeluid kan tientallen kilometers ver reiken, hiervoor wordt gebruikt gemaakt andere projecten als referentie. Specifieke berekeningen voor dit platform volgen in een latere fase in een latere fase (Passende Beoordelingsniveau. Voor

Bovenwaterverstoring

Bovenwater is het vrijwel onmogelijk om onderscheid te maken in de effecten van verstoring door geluid enerzijds en licht/beweging anderzijds. Daarom is gebruik gemaakt van verstoringsafstanden, voor de uit te voeren werkzaamheden, waarbij geen onderscheid gemaakt hoeft te worden in de aard van de verstoring. Voor verschillende soortgroepen worden andere verstoringsafstanden gehanteerd, deze worden in de volgende paragrafen per soortgroep toegelicht.

Uit Brasseur en Reijnders (1994) blijkt dat voor verstoringsafstanden van zeehonden boven water uitgegaan kan worden van een afstand van 1.200 meter (Brasseur & Reijnders, 1994). Meer recent is een aantal meer specifieke onderzoeken gedaan naar verstoring van zeehonden door langsvarende baggerschepen en suppletie-werkzaamheden (S. Bouma, Lengkeek, van den Boogaard & Waardenburg, 2010; S. Bouma & van den Boogaard, 2011; Didderen & Bouma, 2012). Afstanden waarop verstoring (verandering van gedrag) door baggerschepen is waargenomen variëren hierbij van 300 tot 1.500 meter, waarbij tot een afstand van maximaal 700 meter sterke gedragsveranderingen, zoals het water ingaan, zijn waargenomen. Uit deze onderzoeken blijkt dat naast de afstand waarop schepen passeren ook gewenning van invloed is op de mate van verstoring die optreedt. In situaties waarin zeehonden gewend zijn aan verstoring van onder andere voorbijvarende (bagger)schepen treedt veel minder snel verstoring op. Dit blijkt ook uit onderzoek naar het gedrag van zeehonden op belangrijke rustplaatsen in de Voordelta (S. Bouma, Lengkeek, & van den Boogaard, 2012) en gericht onderzoek naar de verstoring van rustende zeehonden door langsvarende baggerschepen bij de Razende Bol bij Texel (S. Bouma et al., 2010). Om een worst-case scenario te kiezen kan er op basis van Brasseur en Reijnders (1994) voor verstoring boven water uitgegaan worden van een verstoringscontour van 1.200 meter van zeehonden.

Voor vogels is de verstoringsgevoeligheid soortspecifiek en variabel per periode. Door Jongbloed et al. (2011) is afgeleid dat voor broedvogels, hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringsafstand van 500 meter voldoende beschermend is tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant. Duikende vogels zijn echter

verstoringgevoeliger. Voor roodkeelduikers, parelduiker, zwarte zee-eenden, brilduiker, ruiende eidereenden en bergeenden wordt dan ook een grotere verstoringafstand gehanteerd: 1.500 meter (Krijgsveld et al., 2008; Dirksen et al., 2005).

Als de werkzaamheden op zee 24 uur per dag plaatsvinden, kan in het donker navigatieverlichting worden gebruikt. Aan dek wordt tijdens eventuele calamiteiten ook dekverlichting gebruikt. Rustende zeehonden en broedende, rustende of foeragerende vogels zijn gevoelig voor licht en kunnen verstoord raken. Hetzelfde geldt ook voor eventueel aanwezige vleermuizen. De schepen en overige machines die gebruikt worden, voeren verlichting die noodzakelijk is om veilig te kunnen werken. Bij baggerschepen gaat het om voorgeschreven navigatieverlichting. Deze voorgeschreven verlichting is meegenomen in de berekeningen aan verstoringcontouren. Hierdoor zal de verstoring niet verder reiken dan de hierboven genoemde verstoringcontouren (500, 1.200 en 1.500 meter). In de gebruiksfase, kunnen platforms op zee kunnen vogels en vleermuizen aantrekken of juist verstoren afhankelijk van hun verlichting. Er wordt een verlichtingsplan voor de platforms opgesteld om omgevingseffecten zoveel mogelijk in te perken. Dit plan zal worden opgesteld in het kader van de Wet Natuurbescherming en worden voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Reikwijdte

Voor bovenwaterverstoring wordt gebruik gemaakt van een verstoringcontour van:

- 500 meter voor broedvogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen
- 1.200 meter voor zeehonden
- 1.500 meter voor ruiende en duikende vogels

Verstoringcontouren worden berekend met de formule: $\text{tracélengte} * (\text{verstoringcontour} \times 2) + \text{verstoringcontour}^2 \times \pi$.

Verzuring en vermesting (stikstofdepositie)

De aanleg van het platform en de kabels op zee veroorzaakt een stikstofemissie wat deponert in Natura 2000-gebieden op land. Omdat voor stikstof gevoelige habitattypen alleen op land voorkomen, is de effectbeoordeling van de stikstofdepositie om deze reden in zijn geheel opgenomen bij het aspect Natuur op land.

Vertroebeling en sedimentatie

Tijdens de installatie van de kabel kan gebruik worden gemaakt van verschillende typen apparatuur. Ongeacht de materieelkeuze zal bij het leggen van de kabel sediment opwoelen en in de waterkolom terecht komen, maar met name het plaatsen van het sediment naast de geul na baggeren zal vertroebeling geven. In gebieden met een hoge mate aan zeebodem dynamica, bijvoorbeeld bij mobiele zandbanken en in gebieden met zandgolven, moet de kabel initieel dieper begraven worden om de noodzaak tot onderhoud op de begraafdiepte over de levensduur te kunnen beperken. Op die plekken zal voorafgaande aan het leggen van de kabels eerst gebaggerd kunnen worden om daarna met bijvoorbeeld een trencher de beoogde begraafdieptes te kunnen bereiken.

Na het baggeren en het plaatsen van het sediment naast de gebaggerde geul zal de zandige fractie van het sediment direct bezinken en nauwelijks vertroebeling in de waterkolom geven. Slib zal daarentegen voor een deel in de waterkolom blijven zweven, en ook het initieel gesedimenteerde slib kan eenvoudig opwervelen. Slib in de waterkolom wordt door de waterbeweging getransporteerd en leidt tot extra vertroebeling van de waterkolom, tot het moment dat het slib

weer sedimenteert. Daarmee wordt de bestaande bodem met een laag(je) slib bedekt. De mate van vertroebeling is afhankelijk van de hoeveelheid slib dat wordt verspreid, stroomsnelheden en -richting, de frequentie waarmee wordt verspreid en de verspreidingsduur. vertroebeling heeft een effect op de primaire productie. Doordat er minder zonlicht bij algen komt kunnen deze minder fotosyntetiseren, het proces waarbij koolstofdioxide wordt omgezet in koolhydraten. Algen staan aan de basis van de voedselketen, vandaar de term primaire productie. Hierdoor kan een effect ontstaan op alle organismen hoger in de voedselketen, er wordt immers minder eten geproduceerd. De vertroebeling heeft ook direct invloed op zichtjagende vogels en vissen door een verminderd doorzicht. Grote slibwolken kunnen de migratie van trekvisseren belemmeren. Bedekking heeft een effect op bodemdieren en daarmee op bodemdieretende vogels en vissen, en via de voedselketen mogelijk op zeezoogdieren en op vissen prederende vissen.

Reikwijdte

Vertroebeling en sedimentatie kunnen kilometers ver reiken. Kwantitatief onderzoek hieraan vindt plaats in een latere fase (Passende Beoordelingsniveau). Vertroebeling en sedimentatie wordt kwalitatief beoordeeld op basis van de hierboven genoemde informatie, en expert judgement op basis van vergelijkbare projecten.

Chemische stoffen

Bij de werkzaamheden worden geen chemische stoffen toegevoegd aan het systeem.

Elektromagnetische velden

De kabelsystemen op zee die verbonden zijn met het windenergiegebied Hollandse Kust (west Beta) transporteren wisselstroom vanaf een platform naar het net op land. Rondom de kabels bevindt zich een elektrisch veld en een magneetveld. Het directe elektrisch veld is beperkt tot binnen de kabelmantel. Het magneetveld hangt af van de stroom door de kabel en wordt niet tegengehouden door de kabelmantel. Ook vermindert het niet door ingraven. Wel zorgt ingraven voor een grotere afstand tussen de kabel en organismen, waardoor deze aan lagere magneetveldsterktes worden blootgesteld. In de buurt van de kabel kan door waterbeweging of beweging van organismen in het magneetveld een geïnduceerd elektrisch veld ontstaan.

De kabel wordt zodanig begraven dat de kabel na de aanleg op minimaal een diepte van 1 meter onder de zeebodem ligt in de zone verder dan 3 km uit de kust. Tussen de kust en 3 km vanaf de kust wordt de kabel zodanig begraven dat de kabel na installatie een diepte heeft van minimaal 3 meter. Bij het begraven van de kabel wordt ook rekening gehouden met de mobiliteit van de zeebodem over de levensduur van de kabel en met het beperken van onderhoud op de begraafdiepte van de kabel. Daarom kan de kabel lokaal initieel dieper begraven worden op stukken van de route waar erosie van de zeebodem wordt verwacht over de levensduur van de kabel. Met name op de aanlanding van de kabel op het strand, in de vooroever en in gebieden met zandgolven kan de kabel, in verband met zeebodemdynamiek, initieel dieper begraven worden.

Magnetische veld

Een 220kV-kabelsysteem dat wisselstroom transporteert en begraven is op 1 meter diepte heeft recht boven de kabel op de zeebodem een magnetisch veld van 24,5 μT (micro Tesla, de eenheid voor magnetische fluxdichtheid) en op een afstand van 20 meter 0.05 μT (Gill, Gloyne-Philips, Neal, & Kimber, 2005; Gill et al., 2009; Tricas, 2012).

Een studie met mosselen (*Mytilus edulis*) en garnalen (*Crangon crangon*) liet zien dat blootstelling aan magnetische velden van 3.7 mT gedurende zeven weken geen lethale effecten tot gevolg had (Bochert & Zettler, 2004). Wel wordt bij *Mytilus galloprovincialis* een verandering in de immunocyten vastgesteld bij blootstelling aan velden boven de 300 μT (Ottaviani et al., 2002). Een veld van 30 mT veroorzaakte een effect bij de embryonale ontwikkeling van de zee-egel *Lytechinus pictus* en *Strongylocentrotus purpuratus* (Levin & Ernst, 1997).

Vissen kunnen waarschijnlijk magnetische velden waarnemen. Het belang van magnetisme voor oriëntatie en navigatie bij vissen is slecht tot niet bekend. Een hypothese is dat vissen hun magnetische velden gebruiken voor oriëntatie en dat hun zwemrichting en zwemsnelheid veranderen kan door het magnetische veld van een kabel. Onduidelijk is of dit dan juist de lokale oriëntatie of de grootschalige oriëntatie verstoord.

Voorals vissen die magnetisch materiaal in hun lichaam hebben kunnen door magnetische velden worden beïnvloed. Zo heeft de paling (*Anguilla anguilla*) magnetisch materiaal in de schedel, ruggengraat en bekkengordel (25). De geelvintonijn (*Thunnus albacares*, Middellandse Zee) heeft ook dergelijke structuren in de schedel (26).

Van de regenboogforel is bekend dat deze soort een verandering van meer dan 50 μT kan waarnemen. Witte tonijn kan veranderingen vanaf 10 μT waarnemen. De Japanse paling is heel gevoelig voor magnetische velden, veranderingen van 12 nT worden al waargenomen. Bij de andere vissen (zalm, forel) waarvoor dit bekend is ligt deze waarde veel hoger (150 μT of hoger).

Botten gingen niet dood van een blootstelling van zeven weken aan een magnetisch veld van 3.7 mT.

Er is weinig direct onderzoek gedaan aan effecten van magnetische velden ten gevolge van kabels. Aangevoerd is dat palingen langzamer zwemmen als zij een DC kabel passeren, maar dat het magnetische veld hun niet tegenhield. De onderzoekers concludeerden dat de kabel geen permanente barrière was voor de vis.

De beschermde zoutwatervissen in het studiegebied zijn de Atlantische steur (*Acipenser sturio*) en de houting (*Coregonus oxyrinchus*). Over de houting is op het moment niets bekend qua gevoeligheid voor elektromagnetische velden. De Atlantische steur heeft ampullen van Lorenzini in zijn lichaam, elektroreceptoren die ervoor zorgen dat de steur (geïnduceerde) elektrische velden in het water kan detecteren (Jørgensen, 1980). Verdere informatie over de effecten van elektromagnetische velden op de Atlantische steur zijn tot op heden nog niet gevonden.

Er is weinig informatie beschikbaar over de effecten van magnetische velden op de gewone (*Phoca vitulina*) en grijze zeehond (*Halichoerus grypus*) (Bray et al., 2016; Tricas, 2012). Er is geen bewijs voor de aanwezigheid van ampullen van Lorenzini, of andere elektroreceptoren waardoor zeehonden magnetische velden kunnen waarnemen.

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is een veel onderzocht zoogdier als het gaat om de effecten van windparken. Een onderzoek van Teilmann *et al.* (2002) laat zien dat bruinvissen nog steeds door gebieden zwemmen waar windparken gebouwd zijn en dus ook kabels liggen. Al betekent dit niet dat de magnetische velden van kabels van windparken geen effect hebben op de bruinvis. Bekend is dat de bruinvis gevoelig is voor magnetische velden vanaf 0.05 μT , hierdoor zou hun oriëntatie vermoedelijk kunnen worden of verstoord kunnen raken (Tricas, 2012).

Er is een aantal zeezoogdieren waarbij het mineraal magnetiet ontdekt is in hun brein of botten. De bultrug (*Megaptera novaeangliae*), gewone dolfijn en de tuimelaar hebben allemaal een vorm van

magnetiet in hun lichaam (Kirschvink, *et al.*, 1986; Tricas, 2012; Zoeger *et al.*, 1981). Dit mineraal werd door Zoeger *et al.* (1981) gevonden in het brein van een gewone dolfijn, waar het verbonden was met zenuwweefsel. Hij beargumenteerde dat magnetiet gebruikt wordt als een magnetisch veld receptor. Hoewel dit zou betekenen dat deze zoogdieren gevoelig zijn voor magnetische velden, is er nog niet genoeg onderzoek gedaan om de rol van magnetiet in zeezoogdieren te bevestigen.

De witsnuitdolfijn is gevoelig voor magnetische velden, maar er wordt verder niet gemeld bij welke veldsterkte dit is (Gill *et al.*, 2005). Naast dit rapport is er op het moment niets bekend over de gevoeligheid van de witsnuitdolfijn voor elektromagnetische velden, maar van de witflankdolfijn (*Lagenorhynchus acutus*), van hetzelfde geslacht als de witsnuitdolfijn (*Lagenodelphis*) is bekend dat ze eerder stranden wanneer het magnetisch veld van de aarde meer varieert dan $0.05\mu\text{T}$. Dit geldt ook voor de gewone dolfijn (*Delphinus delphis*), de tuimelaar (*Tursiops truncatus*) en de griend (*Globicephala melas*) (Fisher & Slater, 2010; Kirschvink *et al.*, 1986).

Al met al zijn er voldoende aanwijzingen en bewijs dat walvissen en dolfijnen magnetische velden kunnen waarnemen, en hier mogelijk effecten van kunnen ondervinden. Magnetische velden worden daarom verder meegenomen in deze effectbeoordeling.

Reikwijdte

Walvissen en dolfijnen, zijn gevoelig voor de magnetische velden en nemen veranderingen van $0,05\mu\text{T}$ waar. Deze sterkte is waarneembaar tot een afstand van 20 meter, wanneer de kabel 1 meter is begraven.

Elektrisch veld

Elektrische velden van kabelsystemen op de zeebodem zijn in het mariene milieu niet waarneembaar omdat deze tegengehouden worden door de isolatie om de kabel (Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, 2016). Wel wordt door beweging binnen het elektromagnetische veld van een kabel (door waterstroming of zwemmende organismen) een opgewekt elektrisch veld (induced electric field, iEF) kan ontstaan (Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, 2016). Deze velden zijn $0,2\text{ mV/m}$ ($2\text{ }\mu\text{V/cm}$) op de zeebodem recht boven de kabel bij een begraafdiepte van 1 meter en waterstroming van $2,57\text{ m/s}$ (Normandeau *et al.*, 2011 volgens Rijkswaterstaat Water Verkeer en Leefomgeving, 2016). Verder weg van de kabel wordt het veld zwakker.

Roggen en haaien hebben beide ampullen van Lorenzini. Er zijn meerdere onderzoeken gedaan die aantonen dat haaien en roggen eenzelfde 'frequency range' hebben. De stekelrog (*Raja clavata*) liet reacties aan hart en kieuwen zien wanneer deze een veld tegenkwam van 5 Hz bij een spanning gradiënt van $0.01\mu\text{V/cm}$ (volt per centimeter, de sterkte van een elektrische veld per meter) (Fisher & Slater, 2010). Daarnaast heeft een experiment van (Gill *et al.*, 2009) aangetoond dat sommige stekelroggen meer rondzwommen wanneer er stroom door een kabel getransporteerd werd. Deze reacties waren echter individu specifiek, hierdoor kan er niets gezegd worden over de definitieve effecten van elektrische velden op deze soorten. Het is mogelijk dat haaien, en andere vis- en zoogdiersoorten gevoelig zijn voor elektrische velden, en de door de kabelsystemen opgewekte iEF's zijn waarschijnlijk waarneembaar voor deze soorten. Er is echter te weinig onderzoek gedaan naar iEF's om een uitgebreide onderbouwing en effectanalyse te kunnen genereren. Dit aspect is daarom een kennisleemte en is niet verder meegenomen in de effectbeoordelingen (zie ook paragraaf 4.8).

Warmte ontwikkeling

De temperatuur van de kabel ligt in de gebruiksfase hoger dan de omgevingstemperatuur. De ingegraven kabels zullen in de gebruiksfase daardoor een plaatselijke temperatuursverhoging veroorzaken. De lange termijn effecten hiervan op het mariene ecosysteem en bijhorende organismen zijn onbekend, er zijn weinig studies uitgevoerd (Taormina et al., 2018). Bij 2 kabels van 33 en 132 kV, gelegen op 1 meter diepte, was de maximale verhoging in temperatuur ca. 2,5 graden Celsius op 50 cm afstand, direct onder deze kabels (Taormina et al., 2018; Meißner et al., 2006). Doordat de kabels relatief diep worden ingegraven, zal het effect op het zeebodemoppervlak echter gering zijn waardoor de kans klein is dat benthische organismen hierdoor beïnvloed worden. De temperatuursverhoging van de zeebodem zal verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de natuurlijke temperatuurvariatie, die tussen de seizoenen tientallen graden kan zijn. Dit aspect is daarom niet verder meegenomen in de effectbeoordelingen.

Uitgangspunten

Het Kader Ecologie en Cumulatie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2019) wordt gehanteerd voor onderwater impuls geluid.

4.3.2 Koppeling wetgeving en criteria

Niet alle criteria uit de diverse beleidskaders zijn van toepassing op dit voornemen. Hieronder volgt een uiteenzetting van criteria van versturende effecten en hun toepasbaarheid voor dit voornemen:

- Habitataantasting: De activiteit gaat niet plaats vinden in een Natura 2000-gebied, Wnb-gebieden worden niet beïnvloed. KRM-descriptoren als biodiversiteit en integriteit waterbodembodem worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Verstoring boven water: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed.
- Verstoring onder water: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed, biodiversiteit en onderwatergeluid vanuit de KRM worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Verzuring en vermesting: stikstofverbindingen kunnen neerslaan in Wnb-gebieden.
- vertroebeling en sedimentatie: slibwolken kunnen naar Wnb-gebieden verplaatsen en daar neerslaan, soorten worden potentieel direct beïnvloed en biodiversiteit uit de KRM kan worden beïnvloed. KRW-ecosysteemgroepen vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Elektromagnetische velden: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbeschermingen biodiversiteit uit de KRM kunnen worden beïnvloed.

Tabel 4.2 Criteria van versturende effecten uit (internationale) wetgeving

criterium	Wnb gebieden	Wnb soorten	KRM	KRW
Habitataantasting			X	X
Verstoring boven water	X	X		
Verstoring onder water	X	X	X	X
Verzuring en vermesting	X			
Vertroebeling en sedimentatie	X	X	X	X
Elektromagnetische velden	X	X	X	X

4.3.3 Uitleg beoordeling

De verschillende criteria worden op een vierpuntschaal beoordeeld (--, -, 0/-, en 0). Voor het thema Natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn, kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn, kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of significant negatieve effecten. Aangezien er geen positief effect mogelijk is, zijn deze niet opgenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4.3 Score tabel Natuur op zee

Score	Omschrijving
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0/-	Het voornemen leidt tot een (zeer) kleine en/of tijdelijke negatieve verandering
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie

4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

4.4.1.1 Huidige situatie

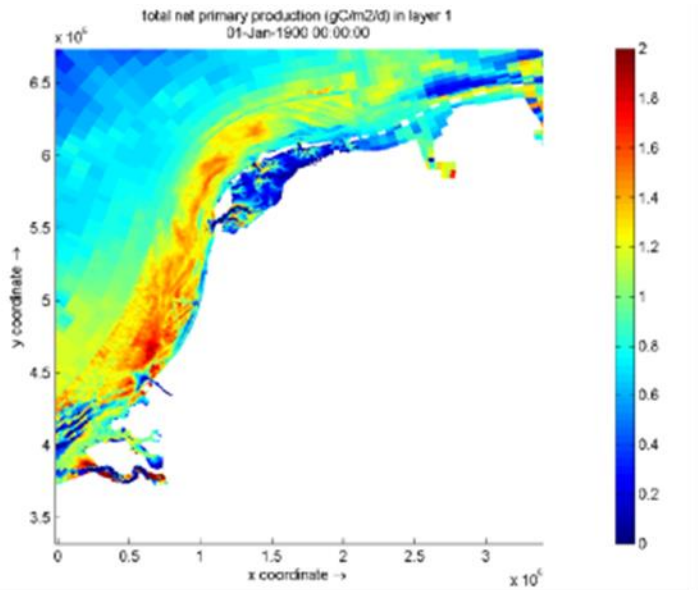
De huidige situatie van de natuur rondom de tracéalternatieven verschilt in het mariene gedeelte niet wezenlijk van elkaar. Om deze reden geldt de hieronder beschreven huidige situatie voor alle tracéalternatieven.

Habitat

Het zandige kustgebied langs de Noordzee bestaat uit kustwateren, ondiepten en kale zandbanken, de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, de Zuid- en Noord-Hollandse vastelandskust en de Waddeneilanden. De kustwateren bestaan uit permanent met zeewater overstroomde zandbanken die maximaal 20 meter onder NAP liggen.

Primaire productie

Primaire productie is het proces waarin chlorofyl houdende organismen door middel van fotosynthese CO₂ fixeren en de gefixeerde CO₂ omzetten in nieuwe biomassa. In het mariene milieu zijn vooral algen verantwoordelijk voor de primaire productie.



Figuur 4.3 Primaire productie in de Noordzeekust zone. Bron: Harezlak, V., van Rooijen, A., Friocourt, Y., van Kessel, T., & Los, H. (2012). Modelberekeningen slib en primaire productie. Achtergrondrapport MER winning suppletiezand Noordzee 2013 t/m 2017

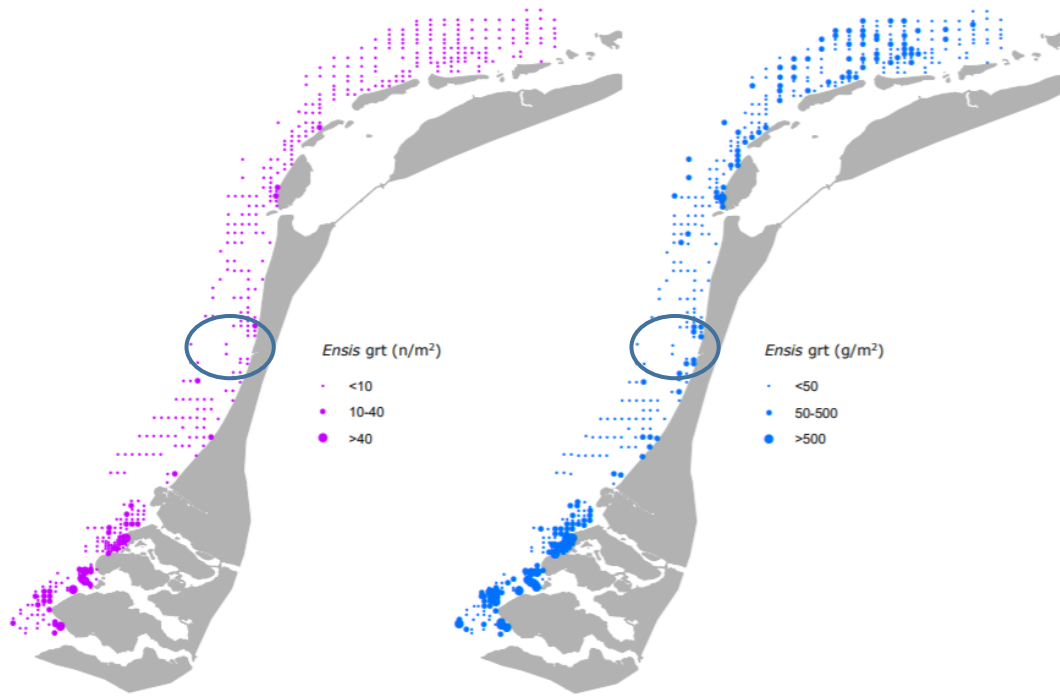
De primaire productie in de Noordzee kustwateren is afhankelijk van de hoeveelheid licht in de waterkolom en dus het doorzicht, de beschikbaarheid van nutriënten en de overleving van de primaire producenten. Bij een verandering in de primaire productie kunnen de effecten hogere trofische niveaus beïnvloeden en daarmee het gehele ecosysteem beïnvloeden. Bijvoorbeeld, bij een afname aan primaire productie kan er een afname aan algen-etende bodemdieren optreden, met als gevolg een afname in de voedselbron voor sommige vissen die afhankelijk zijn van de aanwezigheid van bodemdieren. Deze soorten kunnen op hun beurt weer voedsel zijn voor vogels en zeezoogdieren. Dit effect is vooral voor viseters en duikende vogels relevant bij de relatief ondiepe kust, waar het bodemleven bereikbaar is.

Bodemdieren

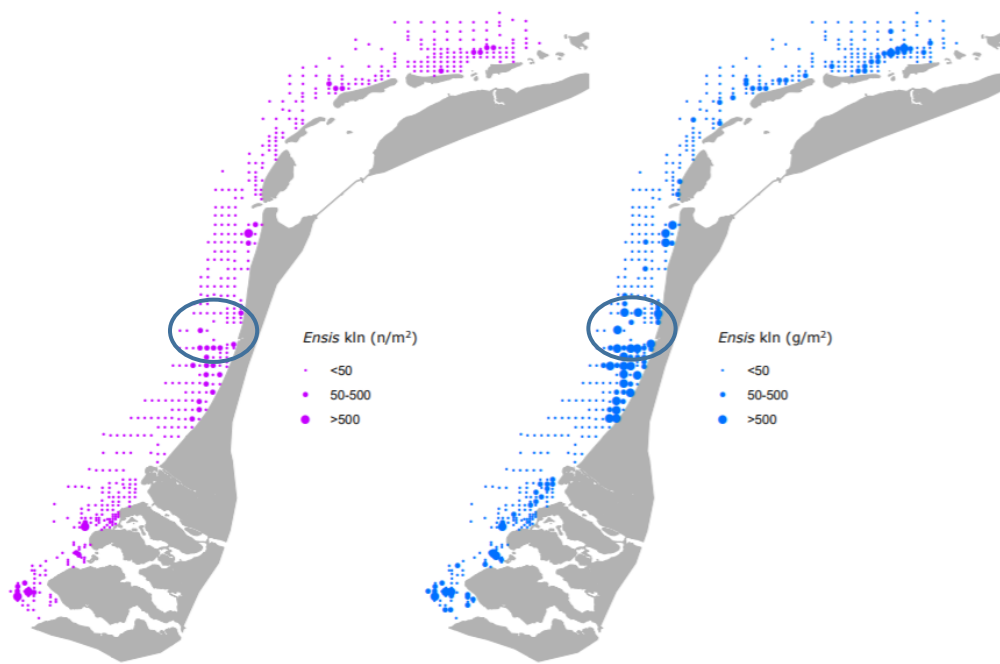
De bodemdieren in de Noordzee en aan de Nederlandse kust vormen een voedselbron voor veel organismen. Eén van de belangrijkste onderdelen van de bodemdiergemeenschap zijn de schelpdieren. Jaarlijks worden tellingen gedaan van schelpdieren, waarbij de focus ligt op de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*) en de halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*). Deze soorten vormen weer een belangrijke voedselbron voor bijvoorbeeld schelpdieretende vogels zoals zwarte zee-eend. Figuur 4.4 en Figuur 4.5 geven de aantallen en biomassa weer van aangetroffen mesheften in 2018. In totaal werd er een biomassa van 671,5 miljoen kg vastgesteld in het gehele bemonsterde gebied. Hiervan is ongeveer 95,3 miljoen kg aangetroffen bij de Noord-Hollandse kust. Figuur 4.6 en Figuur 4.7 geven de dichtheid en biomassa aan van de halfgeknotte strandschelp in 2016. In totaal is een biomassa van 1.398,4 miljoen kg vastgesteld, waarvan 144,5 miljoen kg vastgesteld aan de Noord-Hollandse kust.

Naast de twee genoemde schelpdiersoorten worden ook enkele overige aanwezige schelpdiersoorten geregistreerd en gerapporteerd, namelijk de otterschelp (*Lutraria lutraria*), venusschelp (*Chamelea striatula*) en het zaagje (*Donax vittatus*) (Perdon, et al., 2018). Alle drie deze soorten zijn aangetroffen voor de Noord-Hollandse kust. De schelpdierbiomassa is voor alle drie de soorten afgenomen sinds 2017. Naast schelpdieren bestaat de Noordzee bodemfauna uit

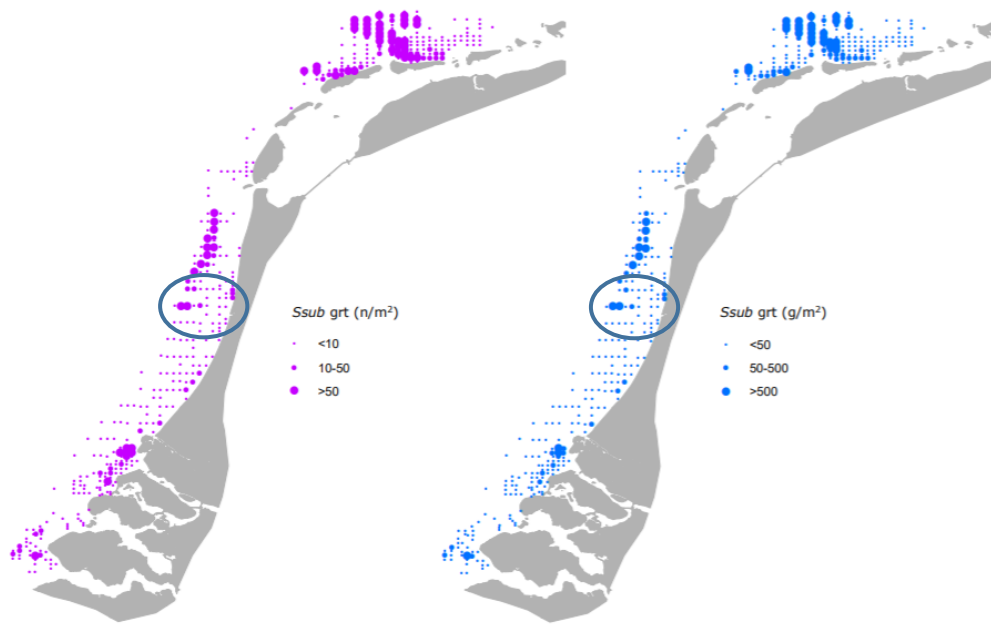
organismen als wormen, slangsterren, kleine kreeftachtigen, krabben en slakken. Het plangebied bevindt zich in de Nederlandse kustzone, een dynamisch gebied met een lage soortenrijkdom (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, 2012).



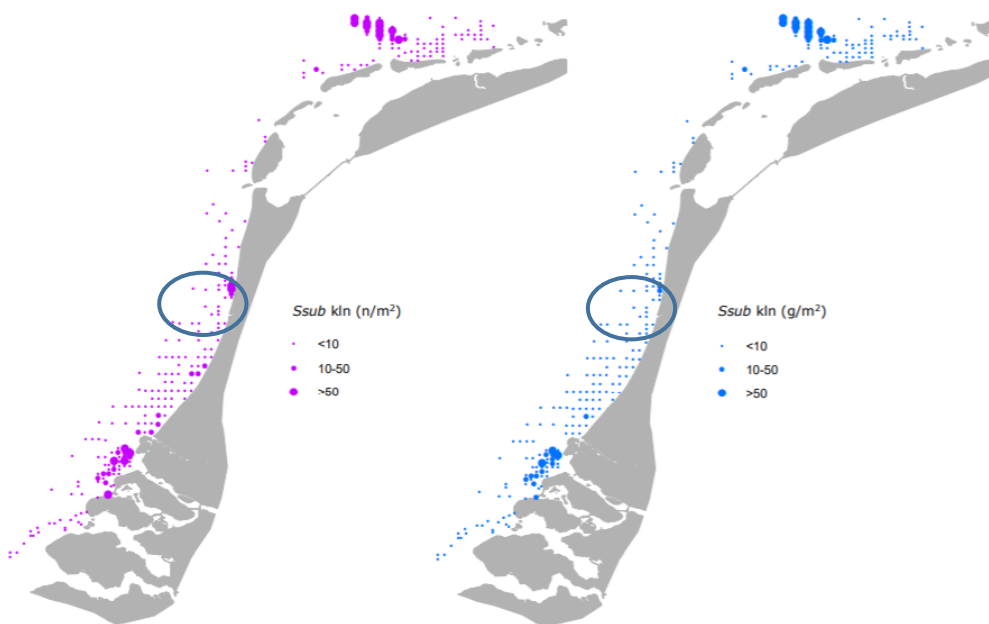
Figuur 4.4 De dichtheid van mesheften (schelpbreedte ≥ 16 mm) in aantal (links) en biomassa (gram versgewicht; rechts) per m^2 in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018



Figuur 4.5 De dichtheid van mesheften (schelpbreedte < 16 mm) in aantal (links) en biomassa (gram versgewicht; rechts) per m^2 in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018



Figuur 4.6 De dichtheid van de halfgeknotte strandschelp (*Ssub*) groot in aantal per m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht per m^2 (rechts) in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018



Figuur 4.7 De dichtheid van de halfgeknotte strandschelp (*Ssub*) klein in aantal per m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht per m^2 (rechts) in 2018. Bron: Perdon, et al., 2018

Vissen

De visbiodiversiteit in de Noordzee is groot. Onder de Wnb geldt de zorgplicht voor alle vissen in het plangebied. Om een afgebakende situatieschets te kunnen geven is in deze paragraaf alleen aandacht besteed aan beschermde vissoorten, ter illustratie van de effecten op vissen. Vanuit de Wnb-soortenbescherming zijn de houting en de steur beschermd. Onder de Wnb-gebiedsbescherming zijn zeeprik, rivierprik en fint beschermd.

Steur (*Acipenser sturio*)

De Atlantische steur (*Acipenser sturio*, Figuur 4.8) behoort tot de familie van de steuren (*Acipenseridae*) en is een anadrome trekvis die in volwassen stadium in de kustwateren leeft.



Figuur 4.8 Steur (*Sportvisserij Nederland, 2006d*)

Voor de voortplanting trekken de dieren in het voorjaar de rivieren op waarbij vele honderden kilometers kunnen worden afgelegd. Uit historische gegevens bleek dat de paaitrek plaatsvindt tussen half mei en eind juli, met een hoogtepunt eind juli. De paai geschied in diepe snelstromende delen op een bodem bestaande uit grof grind en stenen. Jonge steuren zakken na ongeveer twee jaar de rivier af om op te groeien in het estuarium van de desbetreffende rivier, waarna ze uitzwerven over de kustwateren (RAVON, 2018a). Onvolwassen vissen trekken ook jaarlijks vanuit zee het estuarium in en verblijven daar gedurende enkele maanden maar paaien niet. Oorspronkelijk kwam de Atlantische steur voor in de meeste Europese kustwateren, met uitzondering van de Baltische Zee en Oostzee en de hierop uitmondende grote rivieren. In Nederland leefde de soort vroeger langs de Noordzeekust, in de Waddenzee, de Zuiderzee en in de grotere rivieren (Rijn, Maas, IJssel, Eems, Schelde) en hun estuaria. Tegenwoordig is voor zover bekend het Gironde-Garonne-Dordogne stroomgebied in Frankrijk de enige rivier waar de Atlantische steur zich nog voortplant. Met een zekere regelmaat worden in Nederland door beroepsvissers steuren gevangen. Dit betreft echter in vele gevallen exotische steursoorten of hybriden die de herintroductie van de inheemse steur bemoeilijken. Als onderdeel van het herintroductieprogramma van de steur zijn er in 2012 een vijftigtal steuren afkomstig uit een kweekprogramma met dieren uit de Gironde delta in Frankrijk in de Waal en Nieuwe Maas uitgezet. In 2015 zijn nogmaals enkele tientallen steuren uitgezet in de Rijn.

Een gestage natuurlijke zoet-zout overgang is nodig aangezien juveniele steuren op jonge leeftijd gevoelig zijn voor hoge zoutconcentraties en een gestage gradiënt nodig hebben om terug te zwemmen naar zee. Het Schelde estuarium heeft nog een volledige zoet-zout overgang, waardoor het geschikt gebied is als opgroeiplaats voor juveniele steuren en daarmee kan bijdragen aan zijn herintroductie (De Kok & Meijer, 2012). De Atlantische steur wordt met uitsterven bedreigd en behoort tot de Nederlandse rode lijst. Er zijn echter succesvolle herpopulatieprogramma's gestart. Er zwemmen meerdere inheemse en uitheemse soorten steuren door de Nederlandse wateren, echter enkel de inheemse Europese Atlantische steur is beschermd. De verwachting is dat een deel van deze steuren in de komende jaren terugkeert om te paaien. Om dit te monitoren is een website gelanceerd waar waarnemingen van de steur bijgehouden worden (<https://steuren.ark.eu>). Voor de Noord-Hollandse Kust en in het Noorzeekanaal zijn de laatste jaren steuren waargenomen (Figuur 4.9).



Figuur 4.9 Recente waarnemingen Europese steur, van: steuren.ark.eu (04-06-2019)

Houting (*Coregonus oxyrinchus*)

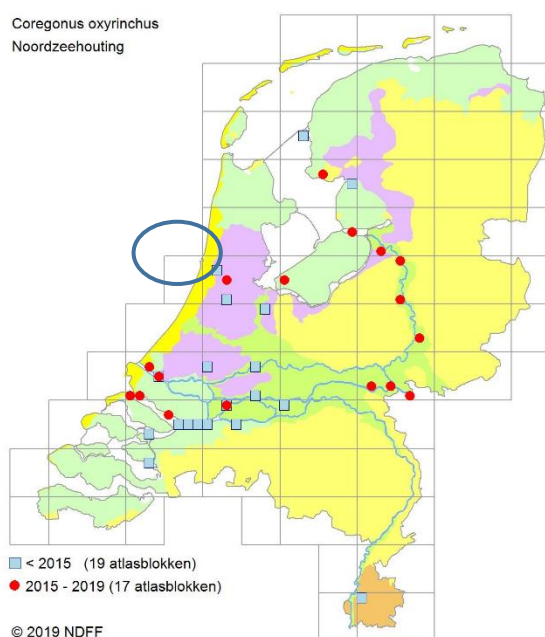
De houting (*Coregonus oxyrinchus*, Figuur 4.10) behoort tot de familie van de zalmen en is een anadrome trekvis die in volwassen stadium in de kustwateren leeft.



Figuur 4.10 Houting (Sportvisserij Nederland, 2006b)

Rond november trekt de houting de rivieren op om zich voort te planten. Volwassen vissen trekken in scholen in het najaar de rivieren op en paaien in de herfst en wintermaanden niet al te ver landinwaarts. Er wordt gepaaid boven kiezel of zandbodems met een matige stroming. Eitjes hebben veel zuurstof nodig en kunnen daarom niet tegen een bodem met veel slib waarin ze verstikken. De eitjes komen aan het begin van het voorjaar uit. De jonge houtingen laten zich in de loop van de zomer afzakken richting riviermondingen en de kustzone (RAVON, 2018b). Houting kwam oorspronkelijk voor in rivieren en kustwateren van de Noordzee, Oostzee en Baltische zee waaronder het stroomgebied van de Rijn, Maas, Schelde en Eems. Door het normaliseren van rivieren, verslechtering van de waterkwaliteit en overbevissing verdween de soort aan het begin van

de 20e eeuw bijna overal. Alleen in het Deense riviertje de Vidå resteerde een kleine populatie. Ouderdieren van deze populatie zijn vanaf 1999 tot 2006 gebruikt voor een herintroductie in de Rijn, waarbij opgekweekte juveniele dieren in Duitsland werden uitgezet. Dit heeft geresulteerd in een nieuwe populatie waarvan de volwassen dieren zich ophouden in het IJsselmeer, de benedenrivieren en Nederlandse kustgebieden zoals de Waddenzee en Voordelta. Van deze populatie is vastgesteld dat ze zich door natuurlijke voortplanting in stand houdt. De houting is afhankelijk van het estuariene karakter van de Nederlandse delta en de daarbij behorende geleidelijk zoet-zoutovergangen. De kust- en deltawateren, waaronder de Schelde, hebben in het verleden een belangrijke rol gespeeld voor de houting en zullen dit voor de toekomst ook doen. Houting wordt als 'gevoelig' beschouwd door de Nederlandse rode lijst (RAVON, 2018b). Er zijn succesvolle herpopulatieprogramma's gestart, waardoor er weer een kleine populatie houting in Nederland is gevestigd. De verspreiding is weergegeven in Figuur 4.11.



Figuur 4.11 Verspreiding houting 2015-2019. Bron: RAVON via verspreidingsatlas.nl, 2019

Zeeprík

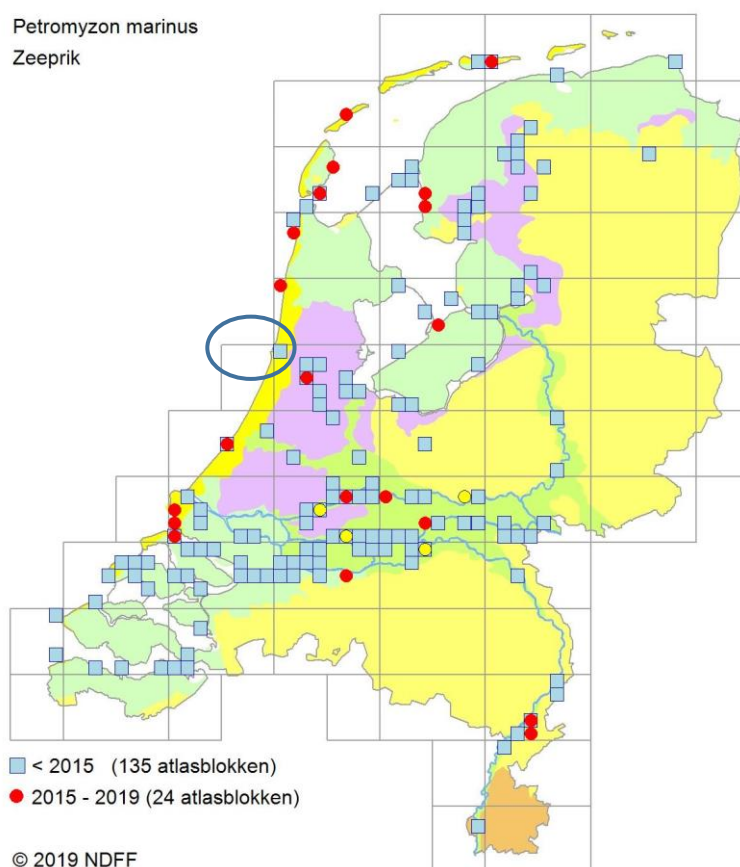
De zeeprík (*Petromyzon marinus*, Figuur 4.12) behoort tot de rondbekken. Dit zijn waterdieren met een buisvormige, kaakloze zuigmond. De volwassen dieren leven in zee waar ze parasiteren op vissen en walvisachtigen.



Figuur 4.12 Zeeprík (Sportvisserij Nederland, 2006e)

Volwassen zeepríkken trekken vanaf het voorjaar tot aan het begin van de zomer de grote rivieren op naar paaiplaatsen die tot honderden kilometers landinwaarts kunnen liggen. Het merendeel van de volwassen zeepríkken migreert van februari tot en met juni voorbij onze landsgrenzen naar paaiplaatsen in Duitsland en België. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij als

migratieroute. Er wordt in de periode mei tot juli gepaaid in snelstromende rivierdelen. Nadat de larven uit de eitjes gekomen zijn, laten ze zich met de stroom meevoeren naar plaatsen met slibrijke rifbodems waar ze zich ingraven en leven van detritus en kleine organismen die uit het water gefilterd worden. Na circa vijf tot acht jaar metamorfoserende ze aan het eind van de zomer tot adult om in de loop van de winter richting zee te trekken en daar verder op te groeien (Ministerie van Economische Zaken, 2008c). Zeeprik is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar zeer beperkt voortplant. De soort wordt als ‘gevoelig’ bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De zeeprik trok vroeger de Schelde en de Maas op, via Nederland tot in België, maar sinds de jaren 20 is de populatie hier door kanalisatie, watervervuiling en biotoopvernietiging vrijwel geheel uitgestorven. Het aantal zeeprikken in de rivieren is in de loop van de twintigste eeuw sterk teruggelopen naar een dieptepunt van 1970-1985, daarna lijkt er langzamerhand herstel te hebben plaatsgevonden. De soort maakt gebruik van de Waddenzee (Figuur 4.13).



Figuur 4.13 Waarnemingenoverzicht Zeeprik 2016, bron: Verspreidingsatlas.nl

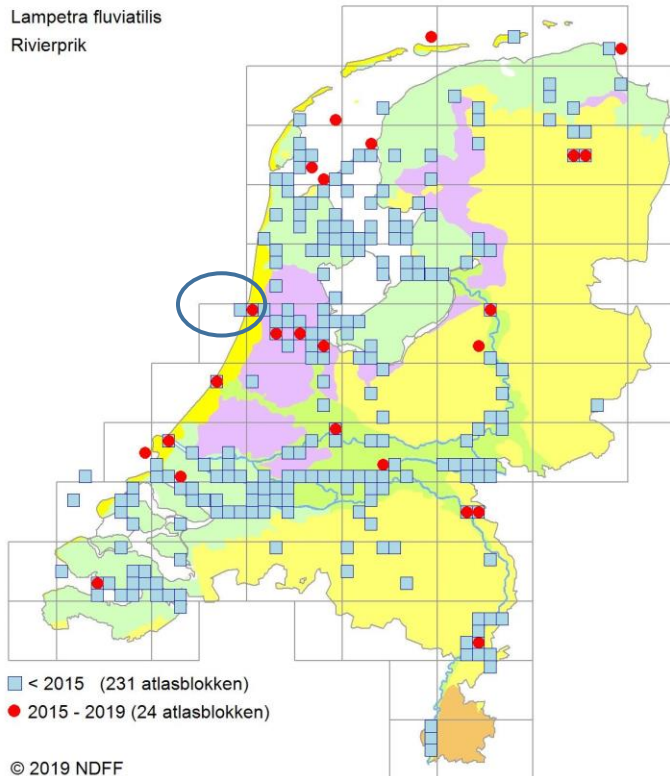
Rivierprik

Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*, Figuur 4.14) behoort net als de zeeprik ook tot de rondbekken. Rivierprik is qua morfologie en ecologie vrijwel identiek aan de zeeprik maar blijft kleiner.



Figuur 4.14 Rivierprik (Sportvisserij Nederland, 2006c)

De paaitrek van de rivierprik naar zoet water is echter anders dan die van de zeeprik en vindt plaats van begin herfst tot en met het voorjaar. Adulte paairijpe rivierprikken trekken tussen december en april de Zeeschelde op waarna de paai dan plaatsvindt in de periode maart tot mei. In de winter trekken de larven naar zee om daar verder op te groeien waarbij ze na circa vier jaar, aan het eind van de zomer en bij een lengte van ongeveer tien centimeter, metamorfoserend tot adult. Vanaf een leeftijd van 7 á 8 jaar is de rivierprik weer paairijp. De rivierprik komt voor in de kustwateren en aangrenzende rivieren van West-Europa, van de Oostzee en Zuid-Noorwegen tot het westelijke bekken van de Middellandse Zee. Nederland ligt in het centrum van het verspreidingsgebied. Volwassen exemplaren worden gevonden in mondingen van rivieren en de kustwateren. Larven (en volwassenen) worden aangetroffen in de midden- en bovenloop van grotere rivieren en hun zijstroompjes, alsook de grotere beken (Ministerie van Economische Zaken, 2008b). De soort is gevoelig voor het normaliseren van rivieren en beken waarbij migratiebarrières ontstaan en paaiplaatsen verdwijnen. De rivierprik is een redelijk zeldzame soort die de afgelopen jaren echter bezig is met een opmars. De soort wordt als 'gevoelig' bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). Rivierprik is een zeldzame soort in Nederland die zich bij ons maar op enkele plaatsen voortplant. De grote Nederlandse rivieren fungeren hierbij voornamelijk als migratieroute. Op de kaart van verspreidingsatlas.nl is te zien dat de rivierprik ook gebruik maakt van de Waddenzee, (Figuur 4.15).



Figuur 4.15 Waarnemingenoverzicht rivierprik. Bron: Verspreidingsatlas.nl

Fint

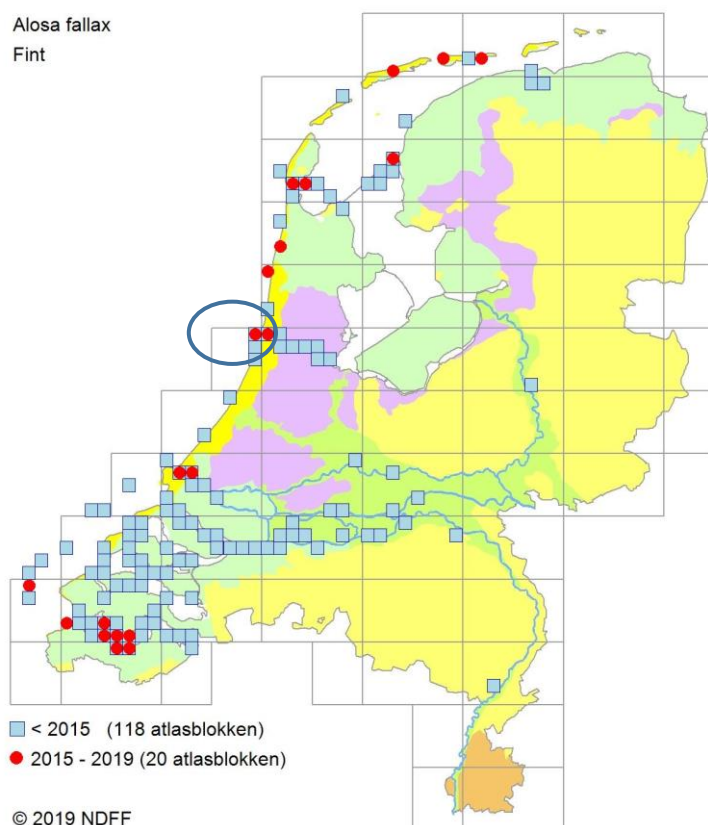
Fint (*Alosa fallax*, Figuur 4.16) behoort tot de haringachtigen (Clupeidae) waarvan de ondersoort *fallax* van oorsprong voorkomt in de oostelijke kustzone van de Atlantische Oceaan, van noordelijk Marokko tot zuidelijk Noorwegen en in de Oostzee. Nederland ligt echter centraal in het verspreidingsgebied van de ondersoort.



Figuur 4.16 Fint (Sportvisserij Nederland, 2006a)

De fint brengt het grootste gedeelte van zijn leven door in kustgebieden en estuaria en zoekt om te paaien het zoetwatergetijdengebied op door met het getij, het estuarium binnen te trekken. De paaitijd is afhankelijk van de watertemperatuur maar valt in het algemeen in het late voorjaar (mei/juni). De paai vindt plaats in ondiep water boven zandplaten in het (net) zoete deel van het getijdengebied. Na de paai trekken de adulte finten weer naar zee. De larven en jonge finten eten kleine vrij in het water zwevende organismen (plankton). De volwassen finten voeden zich ook met garnalen en vislarven. In Nederland paaide fint in het verleden massaal in de benedenlopen van de Rijn en Maas stroomopwaarts van het Haringvliet estuarium. Ook stroomopwaarts van Nederland in de Eems en de Schelde lagen paaigebieden. Aan het begin van de 20e eeuw werden jaarlijkse nog vangsten van meer dan een miljoen finten gedaan. Door de aanleg van dammen en stuwen zoals de Haringvlietdam verdween de Nederlandse paaipopulatie in de jaren zeventig van de vorige eeuw uit

het benedenrivierengebied. Het ontbreken van natuurlijke zoet-zoutovergangen vormt een groot knelpunt voor de terugkeer van een voortplantingspopulatie in ons land. Vanaf de jaren 90 lijkt het aantal finten langs de Nederlandse kust en in de benedenrivieren weer toe te nemen (Ministerie van Economische Zaken, 2008a). De soort heeft in onze wateren echter nog geen vaste stabiele populatie gevormd. Langs de Nederlandse kust en bij zoet-zoutovergangen in riviermondingen worden relatief veel finten waargenomen, die zullen echter allemaal of bijna allemaal afkomstig zijn van populaties uit omliggende landen. De soort wordt daarom nog steeds als ‘verdwenen uit Nederland’ bestempeld op de Nederlandse Rode Lijst (Staatscourant, 2016). In de Waddenzee wordt de soort sporadisch waargenomen (Figuur 4.17).



Figuur 4.17 Waarnemingenoverzicht fint, bron: verspreidingatlas.nl

Zeezoogdieren

Gewone zeehond (*Phoca vitulina*)

De gewone zeehond is het meest voorkomende zoogdier in de Nederlandse kustwateren. Binnen de zeehondenfamilie (Phocidae) is het een relatief kleine soort waarbij mannetjes ongeveer 1,5 tot 2 meter lang worden en tot 120 kg kunnen wegen, vrouwtjes zijn iets, maar nauwelijks kleiner en lichter. De gewone zeehond komt voor in alle kustwateren van Nederland, maar is voornamelijk te vinden in de getijdengebieden in het Deltagebied en in de Waddenzee, waarbij het tij hun activiteit bepaalt en de dieren bij eb rusten op zandplaten en bij vloed gaan jagen. Het voorkomen van daadwerkelijke populaties is beperkt tot zandplaten waar menselijke verstoring ontbreekt en waar de zeehonden toegang hebben tot diep water. De gewone zeehond zoekt zijn voedsel in de kustwateren en verder op zee. Hierbij trekken ze in de winter soms tot wel 100 kilometer de zee op om te foerageren. Een enkele keer worden ze aangetroffen in riviermondingen en binnenwateren. De soort is een carnivoor en voedt zich met uiteenlopende soorten vis, weekdieren en kreeftachtigen. Rond het begin van de zomer (mei-juli) worden de jongen geboren, deze kunnen

vrijwel gelijk zwemmen. Het jong wordt ongeveer een maand lang gezoogd, deze zoogperiode is kritiek en verstoring van de populaties dient dan met name voorkomen te worden (Ministerie van Economische Zaken, 2014b). In de zomer (augustus) vindt de verharingsperiode plaats, tijdens deze periode zijn de zeehonden eveneens verstoringsgevoelig.

De meeste gewone zeehonden blijven in het gebied waar ze bekend zijn en ook is er weinig seizoenstrek. Wel treedt uitwisseling op tussen de verschillende gebieden waar de soort voorkomt, met name door jonge dieren. Hierbij komen de dieren ook door het huidige plangebied. Sommige dieren vertonen zwerfgedrag en kunnen voor een langere periode wegblijven of zich in andere gebieden vestigen. Zo kan er migratie van en uitwisseling met andere regio's in de Noordzee plaatsvinden, zoals met populaties in Groot-Brittannië, Bretagne of de Duitse Waddenzee. In Nederland komt het overgrote deel, hedendaags rond de 90%, van de gewone zeehonden voor in de Waddenzee. De trend van de gewone zeehond in deze zoute delta is positief. Sinds midden jaren negentig van de vorige eeuw is er sprake van een spectaculaire groei van de populatie.

Grijze zeehond (Halichoerus grypus)

De grijze zeehond verdween in de Middeleeuwen en is pas sinds begin jaren tachtig terug in Nederland in de Waddenzee. Sinds 2003 is de soort ook aangetroffen in het Deltagebied. Grijze zeehonden hebben een langere snuit (in de vorm van een kegel) dan de gewone zeehonden. Bij de grijze zeehond is het verschil tussen mannetjes en vrouwtjes groter dan bij de gewone zeehond. De mannetjes zijn tot 2,5 meter lang en wegen 170 tot 350 kg; de vrouwtjes zijn maximaal net boven de twee meter lang en wegen 120 tot 220 kg. De grijze zeehond is daarmee een stuk groter dan de gewone zeehond en vertoont ook hiërarchisch gedrag met dominante mannetjes en harems van een tiental vrouwtjes. Grijze zeehonden zijn minder kustgebonden en honkvast dan de gewone zeehond en kunnen tot honderden kilometers van de kust foerageren, ze eten hierbij ook meer vis dan de gewone zeehond. Tijdens de voortplanting die in Nederland van november-januari duurt en de daaropvolgende verharingsperiode (maart tot april) worden de ligplaatsen intensiever bezocht. Gedurende deze periodes is verstoring nadelig. Tijdens deze verharings- en zoogperiode bestaan ligplaatsen van grijze zeehonden uit rotskusten, zand- en kiezelstranden die met normaal hoogwater niet onderlopen. Dit is belangrijk omdat de pups niet goed kunnen zwemmen en gedurende de zoogperiode van tenminste drie weken als ook tot een ruime maand hierna op hun ligplaatsen blijven. Hoger gelegen stranden en duinen bieden betere bescherming tegen overstroming, maar zijn minder geschikt als ligplaatsen omdat pups van grijze zeehonden daar doorgaans worden verstoord of 'gered' (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). Het verspreidingsgebied van de grijze zeehond bevat de kusten in gematigde en koudere delen van de Noordelijke Atlantische Oceaan. In de Middeleeuwen werden ze in de Waddenzee door de mens uitgeroeid en afgezien van sporadische waarnemingen vond er pas sinds 1980 weer voortplanting in het Nederlandse Waddengebied plaats. Pas kort na de eeuwwisseling is er ook sprake van een populatie in de Zoute Delta (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). De aanwas is deels afhankelijk van migratie vanuit het buitenland. De toename in de Zoute Delta was dan ook bijna uitsluitend toe te schrijven aan immigratie vanuit voornamelijk Groot-Brittannië, waardoor een licht fluctuerende populatie geen reden tot onrust is. De populatie in de internationale Waddenzee wisselt ook uit met de populatie van Groot-Brittannië. Aangezien dit het gevolg is van één open populatie wordt de populatie als duurzaam beschouwd. Zeehonden migreren soms tussen de verschillende gebieden, en met name tussen de Waddenzee en Zoute Delta, hierbij migreren ze door het plangebied.

Bruinvis (Phocoena phocoena)

De bruinvis (*Phocoena phocoena*), een van de kleinste walvisachtigen, blijft kleiner dan 2 meter en komt algemeen voor in het Nederlandse deel van de Noordzee en aangrenzende kustwateren. Veelal worden de dieren alleen of in kleine groepjes waargenomen, soms worden groepen van enkele tientallen dieren waargenomen. De bruinvis komt vooral voor in ondiepe zeeën tot 200 meter diepte. Bruinvissen eten vooral vissen en inktvissen maar hebben een brede prooikeuze, voedsel verschilt sterk regionaal en is afhankelijk van plaatselijk voedselaanbod. In de Nederlandse kustwateren en verder op zee worden 's zomers moederdieren met kalfjes waargenomen. Hieruit wordt opgemaakt dat ook in de Nederlandse wateren jongen geboren worden. De actuele kennis over verspreiding en dieet geven, vanwege de wijde verspreiding, onvoldoende aanleiding om in het Nederlandse deel van de zuidelijke Noordzee specifieke voortplantingsgebieden, geboortegronden of foerageergebieden te identificeren (Ministerie van Economische Zaken, 2014a). Het belangrijkste leefgebied van de bruinvis omvat de kustwateren van de gematigde en subarctische delen van het noordelijke halfrond. Op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) nemen vanaf begin jaren negentig van de twintigste eeuw de frequentie van de waarnemingen en de gemelde aantallen toe. 's Zomers trekken veel bruinvissen weg uit de Nederlandse kustwateren. Verder uit de kust blijft de soort aanwezig, maar aanzienlijke aantallen migreren over de grens, naar Britse en vermoedelijk ook naar Duitse wateren. De migratiebewegingen van bruinvissen tussen de kustwateren en de open zee als ook die op grotere schaal, zijn voor de zuidelijke Noordzee zeer onduidelijk (Ministerie van Economische Zaken, 2014a). Wageningen Marine Research (voorheen IMARES) heeft van 2009 tot 2015 jaarlijks vanuit een vliegtuig tellingen uitgevoerd van bruinvissen op het NCP (Geelhoed et al., 2015). Nog specifiek zijn er zelfs schattingen gemaakt voor de bruinvissen in de zuidelijke helft (van Den-Helder tot Zeeland) van de Nederlandse kustwateren tot ongeveer 100 kilometer van de kust. Deze schattingen gaven sterk uiteenlopende populatieaantallen weer. Schattingen fluctueerden van 10.000 tot 40.000 bruinvissen voor dit zuidelijke deel van de Nederlandse kustzone, maar door de hoge variatie waren populatieschattingen vaak statistisch niet significant verschillend van elkaar. In 2015 werden er opvallend weinig dieren in de kustwateren waargenomen en was er ook weinig sprake van strandingen van bruinvissen. Onderzoek van Wageningen Marine Research toonde aan dat zich wel veel bruinvissen op het NCP bevonden, maar ver op zee waren getrokken. Er is weinig bekend over redenen voor deze variatie in leefgebied, mogelijk speelt voedselaanbod hierbij een rol. Over de jaren heen is uit deze waarnemingen wel bevestigd dat bruinvissen het meest voorkomen in de Nederlandse kustwateren in de winterperiode van november tot maart. Dichtheden van dieren in de zuidelijke helft van de Nederlandse kustwateren werden bij tellingen geschat tussen 1.17 en 2.10 dieren/km² in maart (Geelhoed et al., 2013) en tussen de 0.48 en 0.90 dieren/km² in juli (Geelhoed et al., 2015).

Overige zeezoogdieren

De dwergpotvis, gestreepte dolfin, gewone spitsdolfijn, gewone vinvis, grijze dolfin, kleine zwaardwalvis, narwal, noordse vinvis, orka, potvis, walrus en witflankdolfijn zijn niet relevante soorten voor het studiegebied. Deze soorten zijn niet recentelijk (< 5 jaar) met regelmaat waargenomen in de Nederlandse kustwateren (Website NDFF, 2019) en voornamelijk als verdwaald, zwak of dood aangetroffen. Deze zoogdiersoorten worden daarom niet meegenomen in deze beoordeling. Hieronder volgt een korte beschrijving van zeezoogdieren die in de afgelopen 5 jaar, van 2014 tot 2019, in mindere mate of sporadisch zijn waargenomen in de Nederlandse kustwateren.

De bultrug (*Megaptera novaeangliae*) is een middelgrote baleinwalvis die tot ongeveer 17 meter lang kan worden. De bultrug leeft voornamelijk in Arctische wateren maar migreert naar warme

wateren om te bevallen en het jong groot te brengen, tijdens deze periode vast de walvis. Waar deze soort eerst zeer zeldzaam was, wordt deze steeds vaker als (dwaal)gast waargenomen in de Nederlandse wateren. In de laatste vijf jaar, van 2014 tot 2019, zijn er meerdere waarnemingen gedaan waaronder bultrug Jojo die sinds november 2018 heen en weer zwemt tussen IJmuiden en Hoek van Holland (Wikipedia, 2019).

De gewone dolfijn (*Delphinus delphis*) is een slanke, tot 2,5 meter lange dolfijnsoort met een lange snuit en een karakteristiek geelachtig tot roomwit 'zandloperpatroon' op de flanken. Ze zijn de meest algemeen voorkomende dolfijnen in het Middellandse Zeegebied maar zijn sporadisch te vinden in de Noordzee (ecomare.nl) die dan ook de noordgrens is van zijn areaal. In de laatste vijf jaar, van 2014 tot 2019, zijn er zes waarnemingen gedaan (NDFF, 2019). Gewone dolfijnen zijn echte groepsdieren, het feit dat voornamelijk solitaire en gestrande dieren in onze wateren worden aangetroffen geeft aan dat het gaat om afwijkend gedrag van verdwaalde of zieke individuen.

De griend (*Globicephala melas*) is een zwarte, tot ruim 6,5 meter lange dolfijnachtige met een bolle kop, een zeer korte snuit en lange dun uitlopende sikkelvormige borstvinnen. Grienden die in Nederland aangetroffen worden komen oorspronkelijk uit de Noordelijke Atlantische Oceaan. De laatste jaren worden grienden met grotere regelmaat waargenomen in de Nederlandse kustwateren. De griend staat bekend als de walvisachtige die het vaakst strand in Europese wateren, en de laatste vijf jaar (2014-2019), zijn vier dode grienden aangetroffen (Walvisstrandingen.nl, 2019). Ook werd tweemaal een levende groep van rond de tien dieren aangetroffen (Website NDFF, 2019), aangenomen wordt dat deze twee waarnemingen om dezelfde groep gaan. Later bleek een deel van deze dieren op de Franse kust te zijn gestrand (zeezoogdieren.org, 2015). Gezien de dood aangetroffen solitaire dieren en de verdwaalde groepen kan geconcludeerd worden dat, ondanks de toename in waarnemingen in Nederlandse kustwateren, grienden hier geen geschikt habitat kunnen vinden en dat de Noordzee geen geschikte migratieroute is.

De tuimelaar (*Tursiops truncatus*) is een forse, tot bijna 4 m lange, overwegend bruingrijs gekleurde dolfijn met een vrij korte, stompe snuit. De tuimelaar was vroeger te vinden in de Nederlandse kustwateren die de noordgrens vormt van zijn areaal. De tuimelaar verdween in de jaren 60 door afsluiting van de Zuiderzee door de Afsluitdijk en de daarmee gepaarde stop van de Zuiderzeeharing-paaitrek. Sindsdien zijn tuimelaars, afgezonderd van enkele solitaire zwervers, redelijk zeldzaam geworden in de Nederlandse kustwateren. De Schotse/Engelse tuimelaars trekken de laatste jaren steeds verder naar het zuiden. De kans dat een groep dan even op bezoek komt in de Nederlandse kustwateren wordt daarmee steeds groter (ecomare.nl). In de laatste 5 jaar, van 2014 tot 2019 worden regelmatig waarnemingen van individuen gedaan (Website NDFF, 2019). Daarnaast werd zeer uitzonderlijk eind 2014 een groep van naar schatting 35 dieren aangetroffen voor de Zeeuwse kust. Ondanks de vele waarnemingen (waarneming.nl) is het moeilijk om met zekerheid en kritische blik de tuimelaar te benoemen en niet overhaast op naam te brengen. De naam 'tuimelaar' ligt bij velen nog voor op de tong, terwijl de witsnuitdolfijn in onze omgeving de laatste jaren veel talrijker is. Ondanks de occasionele dwaalgasten lijkt het erop dat de tuimelaar in staat is om in de Nederlandse kustwateren tijdelijk te leven. Het is echter nog te vroeg om te spreken van een ware terugkeer van de tuimelaar in de Nederlandse kustwateren.

De witsnuitdolfijn (*Lagenorhynchus albirostris*) is een middelgrote, tot 3 m lange, zwaargebouwde dolfijn met een korte snuit. Witsnuitdolfijnen leven verder van de kust en is een soort van de koudere zeeën en komt algemeen voor rond Schotland, IJsland en Noorwegen. De Noordzee ligt hiermee op de zuidgrens van het areaal van deze dolfijnsoort. De witsnuitdolfijn is hedendaags de

meest voorkomende dolfijnsoort en na de bruinvis de meest voorkomende walvisachtige in de Nederlandse Noordzee (ecomare.nl). In de laatste 5 jaar, van 2014 tot 2019, zijn er 38 waarnemingen in de nationale databank geplaatst (Website NDFF, 2019). Recentelijk worden steeds minder witsnuitdolfijnen waargenomen, vermoedelijk verplaatsen deze hun leefgebied van de zuidelijke naar de noordelijke Noordzee (Zoogdiervereniging, 2018). Het blijft moeilijk om de gewone dolfijn, witsnuitdolfijn en witflankdolfijn goed te definiëren waardoor veel waarnemingen niet met zekerheid goedgekeurd kunnen worden. De witsnuitdolfijn is een regelmatige gast in onze wateren, bevestigde waarnemingen zijn echter te schaars. Zijn status als gast in de Nederlandse wateren in combinatie met zijn voorkeur voor diepere wateren duidt erop dat de kans op aantreffen van de witsnuitdolfijn specifiek in het projectgebied alsnog zeer gering is.

De bultrug, gewone dolfijn, vriend, tuimelaar, en witsnuitdolfijn worden allen slechts sporadisch waargenomen in de Nederlandse kustwateren en zeker in het studiegebied van Hollandse Kust (west Beta). De kans op eventuele verstoring is dan ook verwaarloosbaar te noemen. Om deze reden worden deze soorten niet verder meegenomen in de effectenbeoordeling.

Vogels

Aan de Nederlandse kust en op het Nederlandse deel van de Noordzee komen diverse soorten (zee)vogels voor. Elk jaar verzorgt Rijkswaterstaat een telling van zeevogels op het Nederlandse deel van de Noordzee, het Nederlands Continentaal Plat (NCP). Tabel 4.4 laat de resultaten zien van de tellingen van 2017-2018. Sinds de verschijning van dit rapport is over het voorkomen van individuele soorten meer gerapporteerd, maar dit is de meest recent gepubliceerde totaaltelling en één van de weinige studies met verspreidingskaarten op het NCP (juni 2019).

Tabel 4.4 Soorten en aantallen vogels tijdens zes monitoringsvluchten in 2017-2018 op het totale NCP (Fijn et al., 2018)

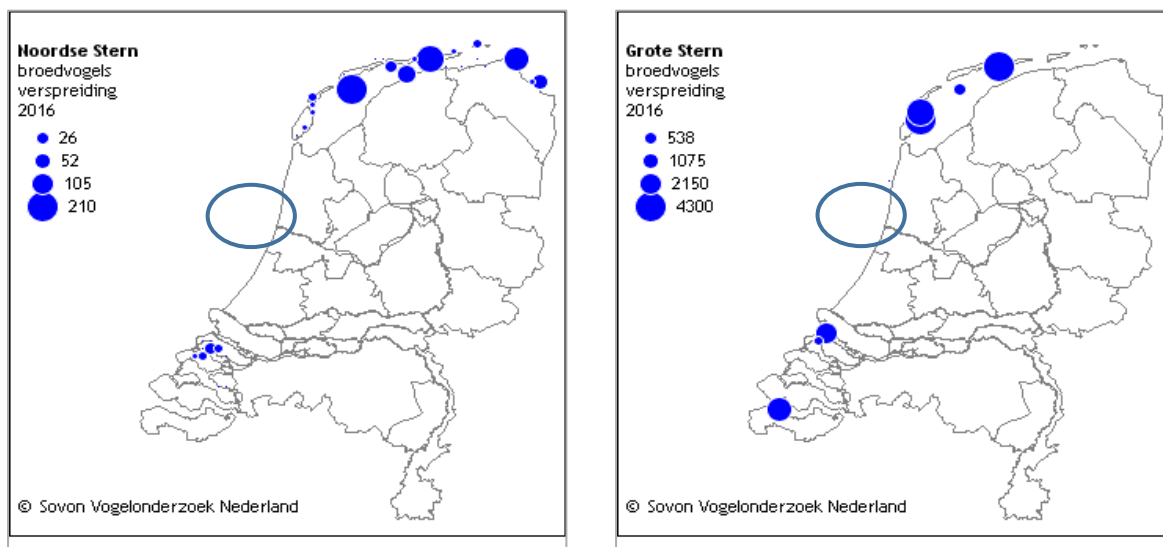
Soort	Aantal waarnemingen	Aantal individuen	Gemiddelde groeps grootte	Maximale groeps grootte
roodkeelduiker	148	203	1,4	10
parelduiker	7	8	1,1	2
fuut	2	4	2,0	2
noordse stormvogel	478	828	1,7	70
Stormvogeltje	1	1	1,0	1
jan van gent	691	1395	2,0	70
blauwe reiger	1	1	1,0	1
aalscholver	109	200	1,8	30
<i>ongedet. duikeend</i>	1	2	2,0	2
zwarte zee-eend	224	23.178	103,5	3.000
grote zee-eend	6	73	12,2	40
eider	1	1	1,0	1
bergeend	1	3	3,0	3
zwarte zwaan	1	1	1,0	1
grote jager	21	22	1,0	2

Soort	Aantal waarnemingen	Aantal individuen	Gemiddelde groeps grootte	Maximale groeps grootte
kleine jager	1	1	1,0	1
drieteenmeeuw	1.968	4.456	2,3	370
dwergmeeuw	250	652	2,6	40
kokmeeuw	17	43	2,5	10
stormmeeuw	191	403	2,1	55
zilvermeeuw	210	1.273	6,1	200
kleine mantelmeeuw	753	3.797	5,0	350
grote mantelmeeuw	218	1299	6,0	200
grote burgermeester	1	1	1,0	1
vorkstaartmeeuw	2	2	1,0	1
<i>ongedet. grote meeuw</i>	4	121	30,3	50
<i>ongedet. mantelmeeuw</i>	2	101	50,5	100
<i>ongedet. meeuw</i>	2	440	220,0	400
grote stern	464	956	2,1	25
visdief	561	1518	2,7	60
<i>visdief/noordse stern</i>	1	1	1,0	1
dwergstern	3	3	1,0	1
zwarte stern	1	2	2,0	2
zeekoet	3.728	7.797	2,1	30
alk	981	2.610	2,7	20
alk/zeekoet	46	82	1,8	6
papegaauiduiker	16	19	1,2	2
kleine alk	4	4	1,0	1
bonte strandloper	1	3	3,0	3
kievit	2	9	4,5	6
<i>ongedet. steltloper</i>	1	1	1,0	1
steenloper	29	35	1,2	3
spreeuw	8	391	48,9	150
kramsvogel	1	8	8,0	8

In de volgende subparagrafen wordt per soortgroep een korte beschrijving gegeven met enkele voorbeelden, veelal de meest voorkomende soorten binnen de soortgroepen.

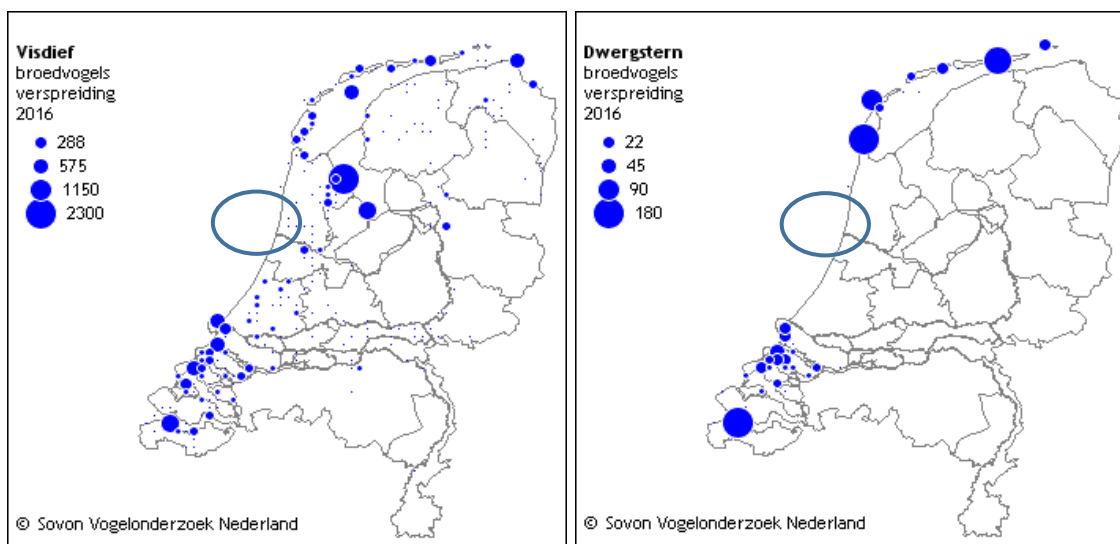
Sterns

Sterns zijn typische zichtjagers op vis en zijn afhankelijk van het doorzicht van het water voor het vinden van hun prooi. Grote sterns zijn grofweg van half maart tot half november aanwezig in ons land, in de wintermaanden blijven er soms ook dieren overwinteren. Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 14.800 – 15.000 (Fijn et al., 2016). Het belangrijkste voedsel van de grote stern tijdens het verblijf in Nederland (haringachtigen en zandspiering) wordt gevangen in een brede zone voor de kust (<50 km) (Fijn et al., 2016). Noordse sterns zijn grofweg vanaf april tot oktober in Nederland. De broedpopulatie is niet heel groot en wordt geschat op 900-950 broedparen (Boele et al., 2015 uit Fijn et al, 2016).



Figuur 4.18 Verspreiding broedvogels van de noordse stern en grote stern, bron: Sovon, 2016

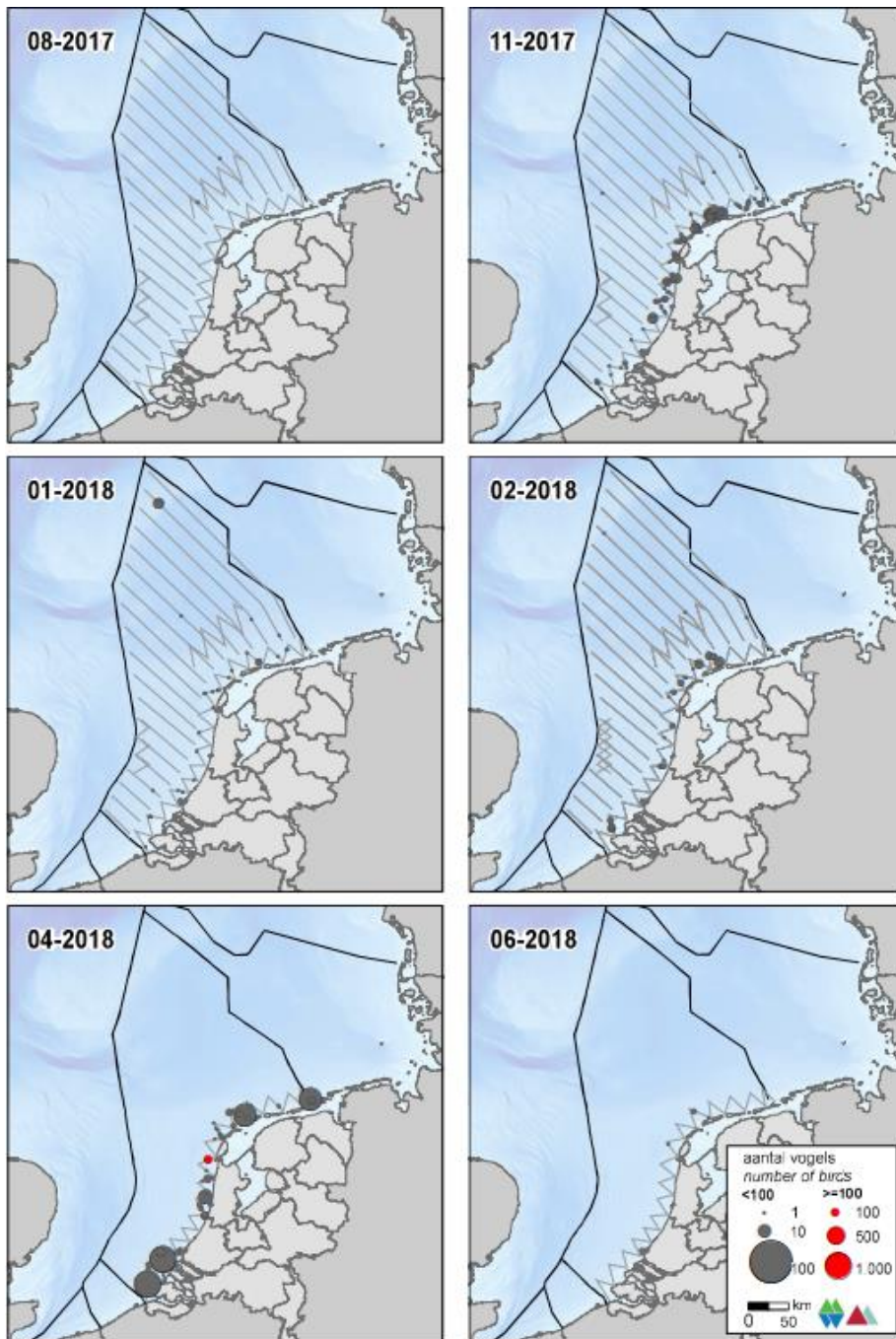
Ook de visdief is niet het gehele jaar aanwezig; van eind maart tot begin oktober is de aanwezigheidspiek in Nederland. De Nederlandse broedpopulatie visdiefjes wordt geschat op 16.250 – 17.250 broedparen (Boele et al., 2015 uit Fijn et al., 2016). De dwergstern is de minst voorkomende sternsoort in Nederland. De populatie is ruwweg van half april tot half september in Nederland. De broedpopulatie wordt geschat op zo'n 850-925 dieren (Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2016). De broedkolonies bevinden zich vooral in het Deltagebied (ongeveer 2/3 van de populatie) en het Waddengebied (ongeveer 1/3 van de populatie) (Figuur 4.19).



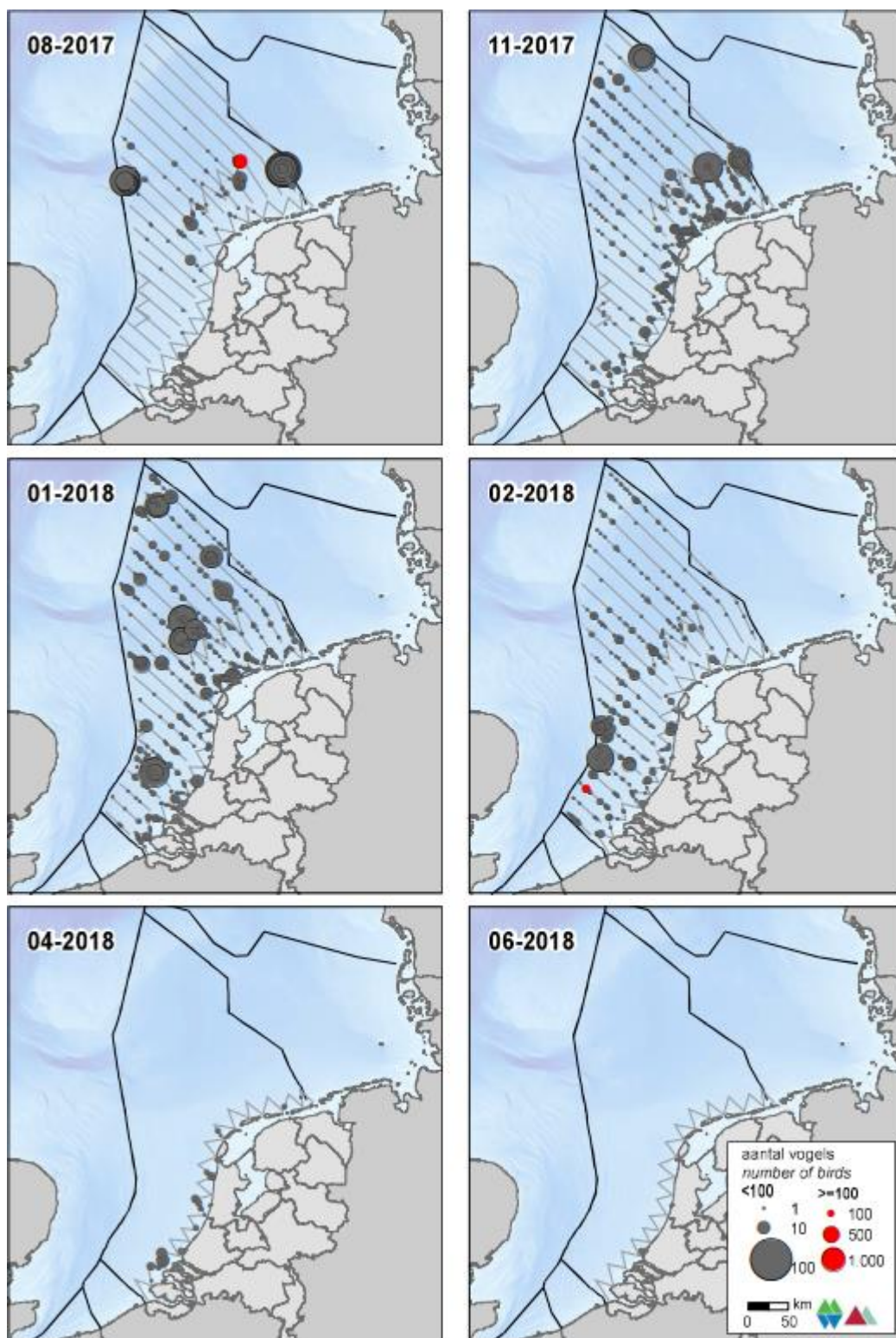
Figuur 4.19 Verspreiding broedvogels van de visdief en dwergstern, bron: Sovon, 2016

Meeuwen

Het Nederlandse kust- en zeegebied is van belang voor verschillende meeuwensoorten: onder andere de kleine mantelmeeuw, kokmeeuw, zilvermeeuw, drieteenmeeuw, zwartkopmeeuw en dwergmeeuw. Meeuwen foerageren voornamelijk op open water maar zijn ook opportunistisch in hun foerageergedrag, op stranden en in bewoond gebied kunnen ze ook voorkomen. De dwergmeeuw gebruikt de Noordzee als doortrekgebied en overwintergebied en komt met name voor in de trektijd (oktober/november en april) in een brede strook evenwijdig aan de kust (Fijn et al., 2018). Tijdens de trek van het voorjaar 2018 werd het aantal exemplaren aan de Nederlandse kust op 15.200 geschat. De drieteenmeeuw is de meest talrijke meeuwensoort op het NCP als wintergast (Fijn et al., 2018). In januari i 2018 lag de piek van het seizoen, op een geschat aantal exemplaren van ongeveer 62.100. De verspreiding en tellingen van de dwergmeeuw en de drieteenmeeuw zijn te zien in Figuur 4.20 en Figuur 4.21.



Figuur 4.20 Tellingen dwergmeeuw in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

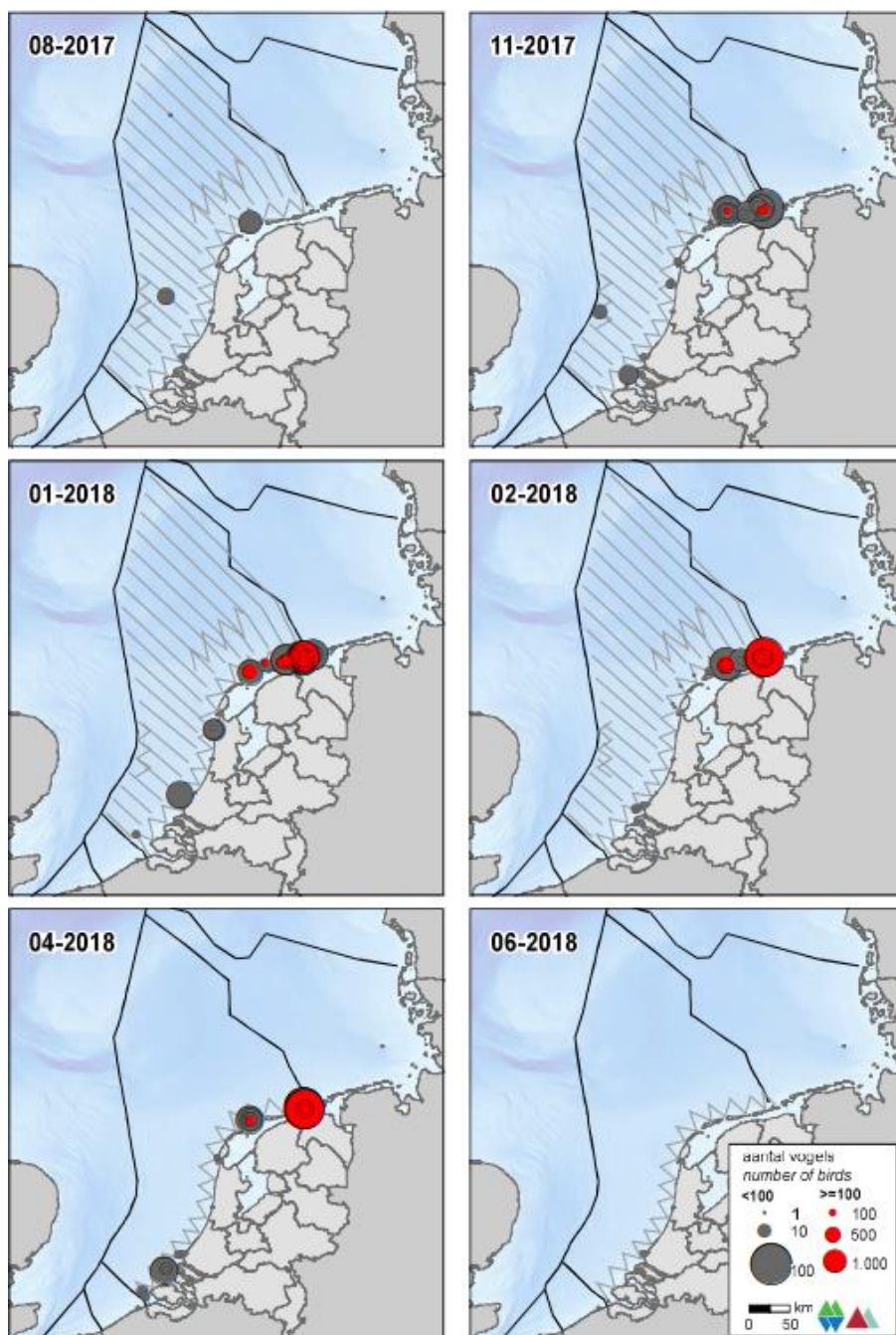


Figuur 4.21 Verspreiding drieteenmeeuw tijdens de monitoring 2017-2018. Bron: Fijn et al. 2018

Eenden

Aan de kust en op het open water komen verschillende soorten eenden voor zoals de topper, eider, zwarte zee-eend, kuifduiker en brilduiker. Deze soorten leven voornamelijk van bodemdieren, waarbij vooral in ondiep water gevoeraged wordt. Daarnaast komen ook andere soorten eenden voor, zoals de middelste zaagbek, de bergeend en de wilde eend. Open water kan naast

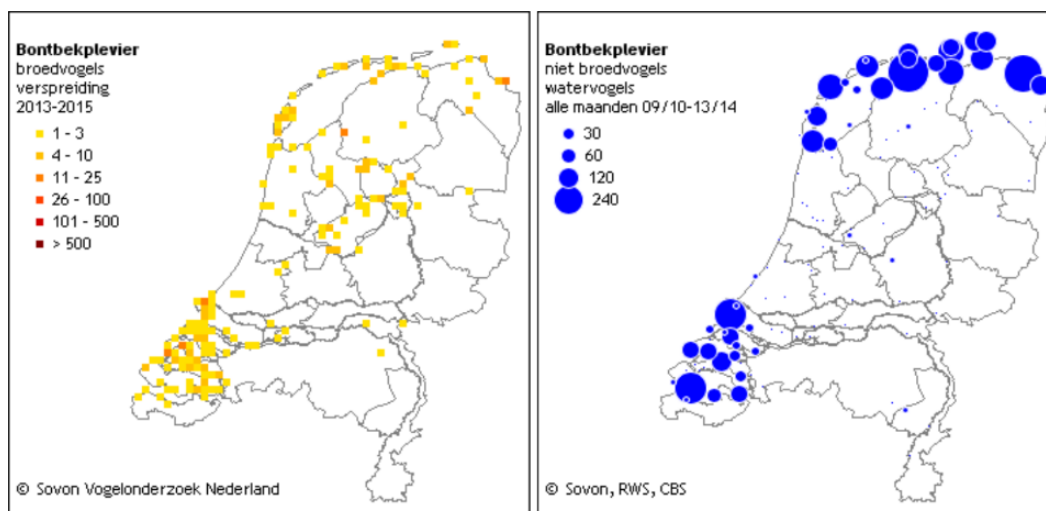
foerageergebied ook als rust- of ruigebied functioneren. Daarnaast kunnen de kustgebieden als hoogwatervluchtplaatsen dienen voor de aanwezige eenden soorten. De zwarte zee-eend komt het hele jaar voor in Nederland. De soort is afhankelijk van schelpdierbanken als voedselvoorziening en is in de afgelopen 25 jaar flink achteruitgegaan in aantallen (Arts, et al., 2016). Echter in maart 2016 werden er voor het eerst sinds jaren weer zeer hoge aantallen gezien (Arts et al., 2016). Figuur 4.22 laat de verspreiding zien tijdens het 2015-2016 monitoringsseizoen van Rijkswaterstaat. Zwarte zee-eenden kunnen in het gebied voorkomen (Figuur 4.22) en verblijven om te ruien. Tijdens de rui zijn de dieren extra gevoelig voor verstoring omdat ze hun vliegvermogen verliezen, de ruiperiode valt van augustus t/m oktober. De dieren hebben een broedgebied in Rusland, waar ze vanaf mei naar toe vliegen (Smit & de Jong, 2011).



Figuur 4.22 Verspreiding zwarte zee-eend tijdens de Rijkswaterstaat monitoring. Bron: Fijn et al. 2018

Steltlopers

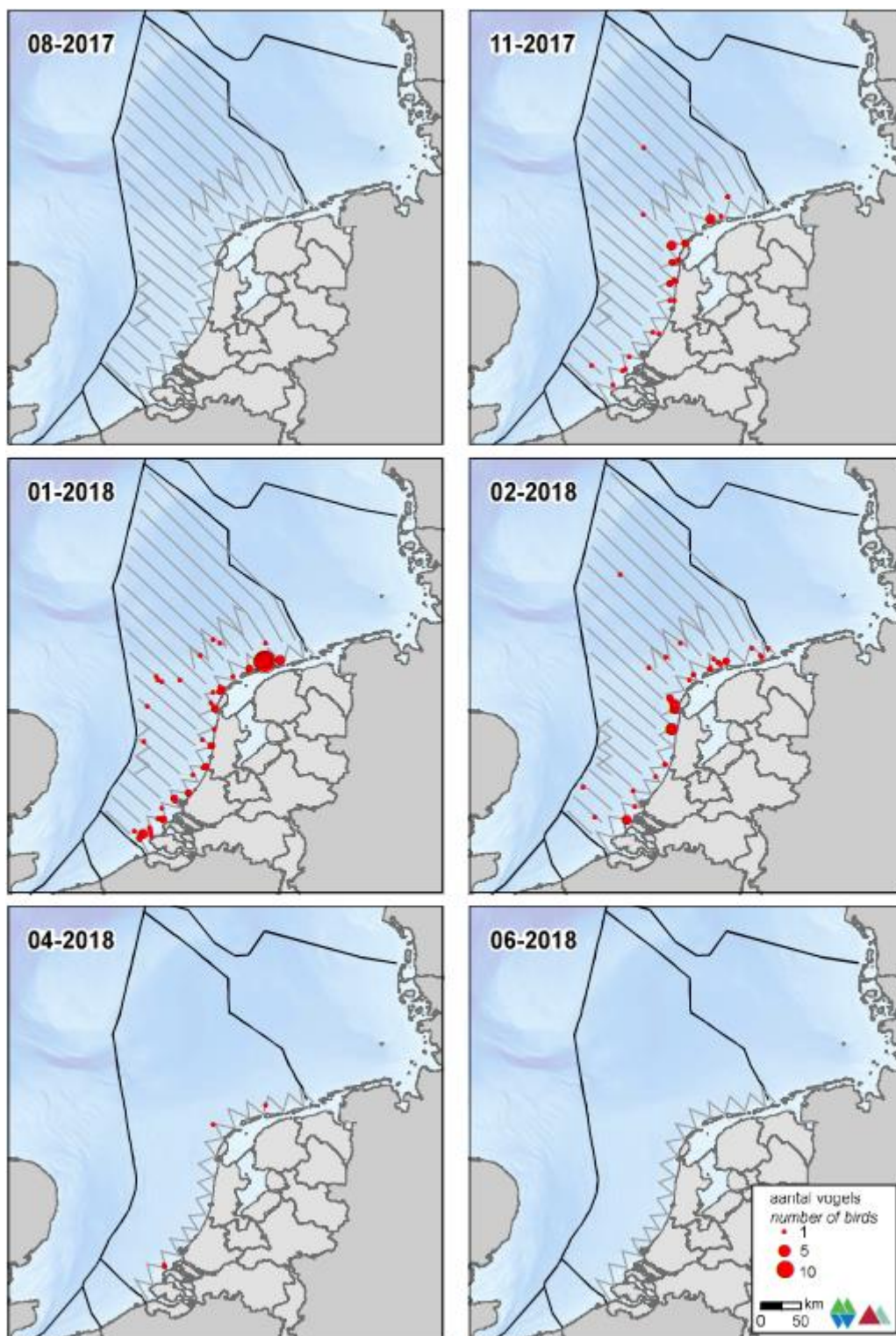
Het Nederlandse kustgebied is van belang voor meerdere soorten steltlopers. Dit zijn onder andere de bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, kanoetstrandloper, scholekster, steenloper, strandplevier en zilverplevier. Deze vogels gebruiken de gebieden als foerageergebied en doortrekgebied en komen voor op al dan niet begroeide slikken en platen, stranden en binnen- en buitendijkse graslanden. Uitzondering is de steenloper, die vooral op harde substraten, zoals dijken, voorkomt. Met hoogtij maken de steltlopers gebruik van hoogwatervluchtplaatsen, zoals de dijken en platen. De bontbekplevier komt het hele jaar door voor in Nederland, maar is in de wintermaanden schaars (SOVON, 2019). De aantallen zijn het hoogst tijdens de trek in het voorjaar en najaar. De soort komt in het binnenland maar beperkt voor en is vooral aanwezig in het zuidelijke deltagebied en de Waddenzee, zie ook Figuur 4.23.



Figuur 4.23 Verspreiding bontbekplevier. Bron: Sovon, 2017

Duikers

In het Nederlandse deel van de Noordzee komen verschillende soorten duikers voor zoals de roodkeelduiker en de parelduiker. De roodkeelduiker komt alleen in de winter voor in Nederland, van oktober tot mei. Ook de parelduiker is een wintergast in Nederland, van september tot mei is de soort aanwezig langs de kust en op open water. De parelduiker is aan zee schaarser dan de roodkeelduiker. Duikers zijn moeilijk te monitoren, omdat ze een groot deel van de tijd onder water doorbrengen (Fijn et al., 2016). De roodkeelduiker broedt niet in Nederland, maar de overwinterende populatie in Noordwest-Europa wordt geschat op 150.000 – 450.000 exemplaren (Wetlands International 2015, uit Fijn et al., 2018). In de winter foerageren de duikers op vis in ondiepe (<30 meter) kustwateren. De belangrijkste overwinteringsgebieden in de Noordzee bevinden zich in het zuidoosten van de Noordzee (Skov et al., 1995, uit Fijn et al., 2018). De tellingen van Rijkswaterstaat in augustus en november 2017 en januari, februari, april en juni 2018 zijn weergegeven in Figuur 4.24. Zoals te zien, ligt het zwaartepunt van de aanwezigheid van de roodkeelduiker tussen november en februari/april. De hoeveelheid waarnemingen nam in april al flink af, tot geen enkele waarneming in juni. De geschatte populatiegrootte loopt uiteen van individuen in augustus tot 756 individuen in januari op het NCP en van nul individuen in augustus tot 4.203 individuen in januari in de kustzone.

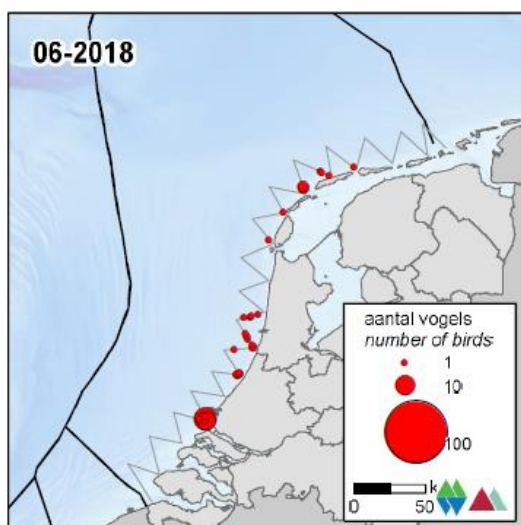


Figuur 4.24 Roodkeelduiker tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

Aalscholvers en Genten

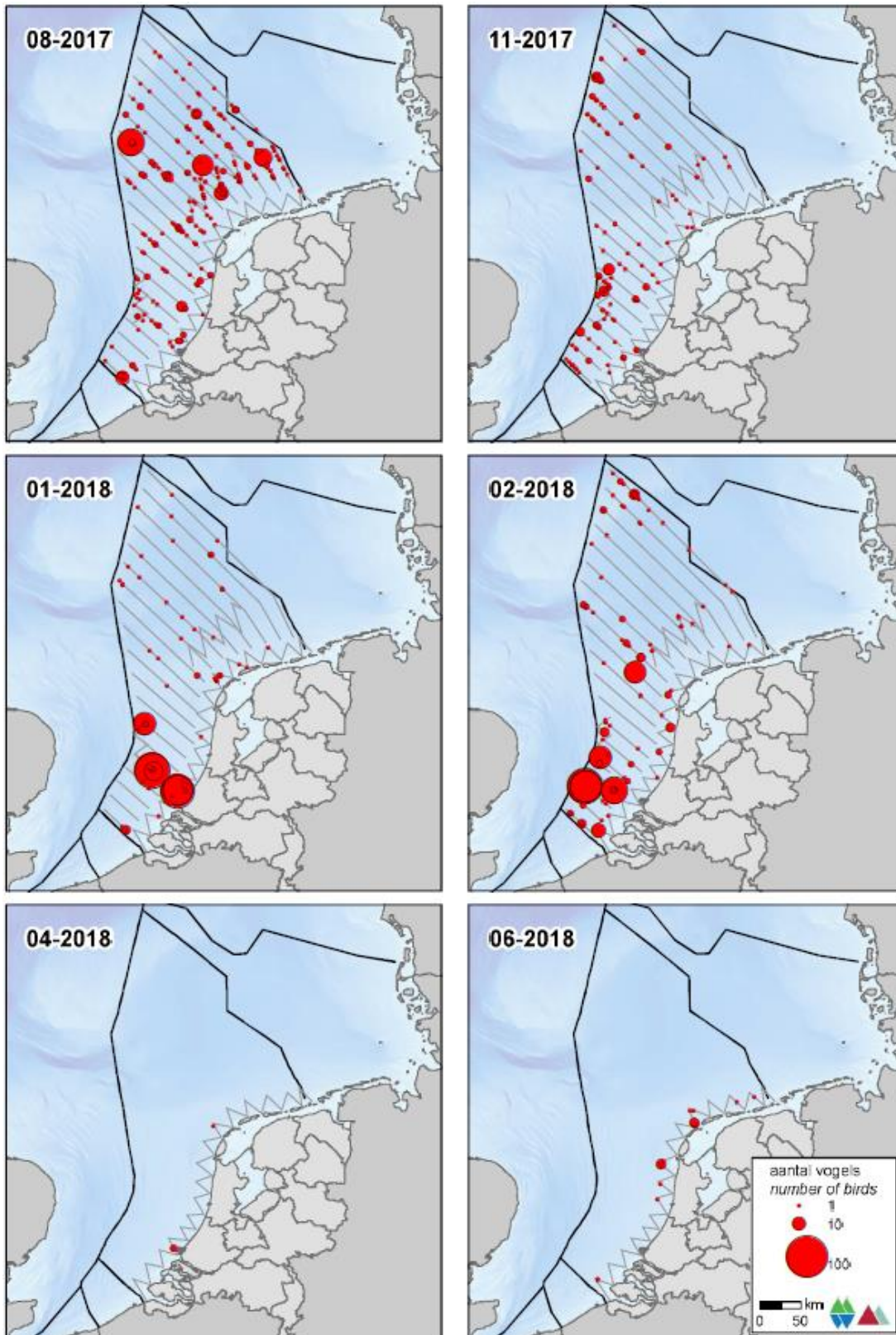
Aalscholvers komen aan de hele Nederlandse kust (en in het binnenland) voor. Het zijn typische viseters die het hele jaar rond aanwezig zijn in ons land. De Nederlandse broedpopulatie wordt geschat op ca. 21.450 broedparen, waarvan een deel wegtrekt in de winter. Daarnaast is Nederland het overwinteringsgebied van grote aantallen aalscholvers uit met name Noord-Europa (bijv. Denemarken) en Oost-Europa (bijv. Duitsland en Polen) (Fijn et al., 2018). Omdat het verenkleed van

de aalscholver beperkt waterdicht is, is de soort gebonden aan de kust voor droge rustplaatsen en wordt hij op het NCP buiten de 12-mijlszone niet aangetroffen (Fijn et al., 2018). Tijdens de monitoring van Rijkswaterstaat in 2017 en 2018 lag het zwaartepunt van de aanwezige aalscholvers aan de kust in juni 2016, met een geschatte populatie van 1.946 exemplaren (Figuur 4.25).



Figuur 4.25 Aalscholver waarnemingen in juni 2018. Bron: Fijn et al. 2018

De jan-van-gent is een echte zeevogel die aan de kust nauwelijks voorkomt. De soort is het hele jaar aanwezig maar het zwaartepunt ligt tussen september en half november. Net als de aalscholver is de jan-van-gent een echte viseter; de aantallen gaan omhoog bij een hoger voedselaanbod van bijvoorbeeld jonge haring. De Noordzeepopulatie wordt geschat op 390.000 paar, echter in Nederland zijn geen broedgevallen bekend. De populatie op de Nederlandse Noordzee werd in 2017 en 2018 geschat tussen de 3.100 exemplaren in januari 2017 tot 18.900 exemplaren in augustus 2018. Het zwaartepunt van de aanwezigheid van de jan-van-gent ligt in de wintermaanden, echter zijn er in 2017 en 2018 ook exemplaren in het voorjaar en de zomer aangetroffen, zie Figuur 4.26.



Figuur 4.26 Jan-van-gent tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

Grote jager

De grote jager is een vogel van de open zee. Hij foerageert op open zee en in de kustwateren. De grote jager eet voornamelijk vis die hij rooft van meeuwen, sterns en zelfs Jan van Genten, maar

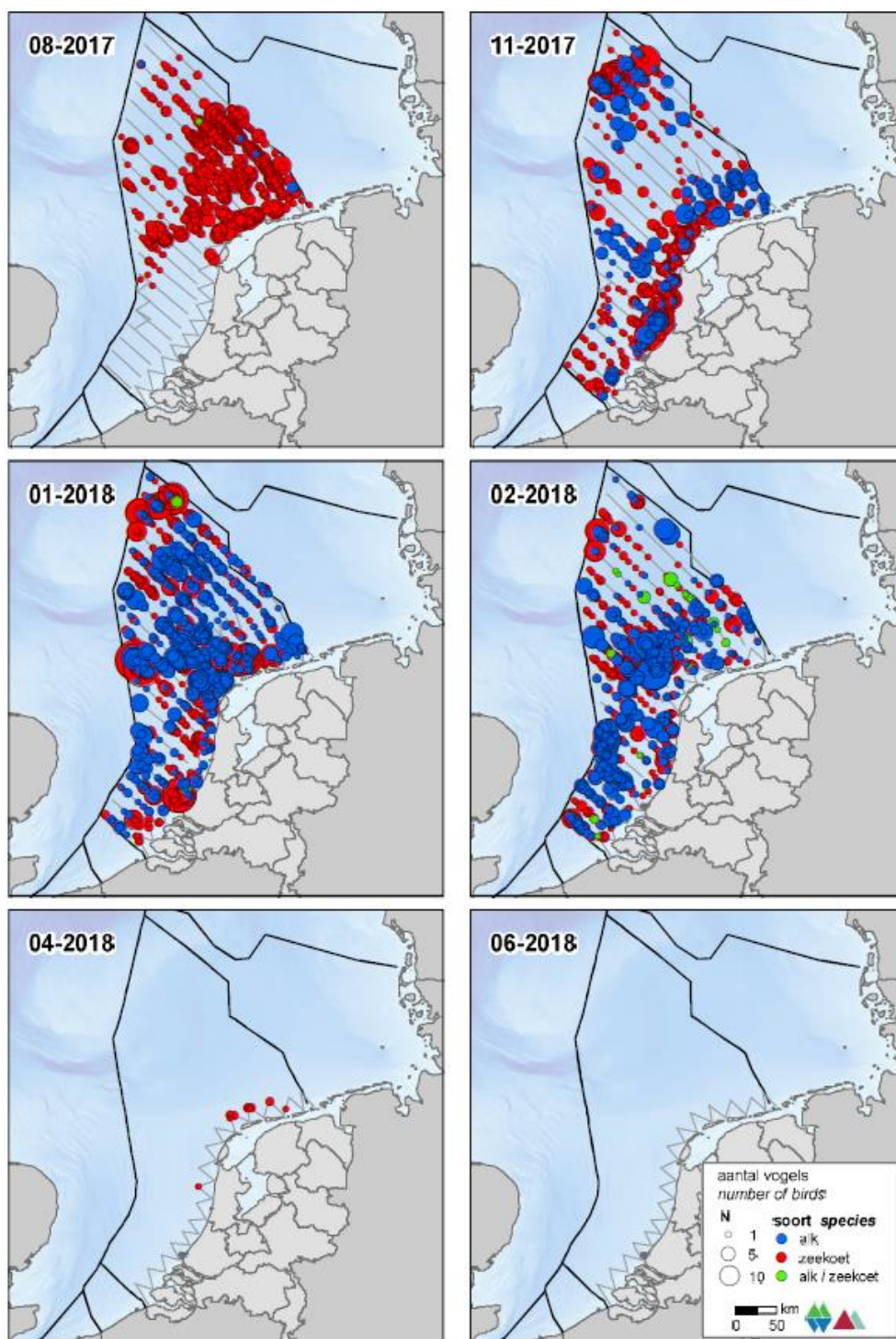
vangt ook vis, eet eieren, amfibieën, andere vogels en knaagdieren. Hij steelt bij voorkeur prooien van andere zeevogels, zoals meeuwen, sterns en jan van genten. Daarbij achtervolgt hij zijn slachtoffers net zolang totdat ze hun prooien loslaten of uitbraken. De grote jager gebruikt het Nederlands Continentaal Plat (NCP) om te foerageren en migreert in het najaar via Nederlandse kustwateren richting open zeegebieden in Zuidwest-Europa en Noordwest-Afrika (Jak, Bos, Witbaard, & Lindeboom, 2009). De ruiperiode begint in augustus en loopt parallel met de najaarstrek. In september worden hogere aantallen grote jagers op de Bruine Bank waargenomen (Bemmelen, Leopold, & Bos, 2012).

Zeekoeten en alken

De zeekoet is de talrijkste overwinterende vogel op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). De Zeekoet is vooral in het najaar in grote aantallen aanwezig op de Noordzee. Zeekoeten komen over de hele Noordzee voor, maar dichtheden dicht langs de Nederlandse kust zijn lager dan verder op zee. Net als pinguïns jagen zeekoeten onder water naar voedsel, tussen gemiddeld 20 en 50 meter diepte, waarbij ze hun vleugels gebruiken voor de voorstuwing. Zeekoeten eten vooral vis, maar ook inktvis en wormen. Belangrijke prooi-soorten zijn zandspiering en haringachtigen in de zomer en grondels, zeenaalden en kabeljauwachtigen in de winter. Zeekoeten worden door scheepsbewegingen verstoord. Vaak reageren ze op naderende schepen door te duiken of soms door weg te vliegen. Ook laten ze andere tekenen van stress zien. Samen duidt dit erop dat schepen het natuurlijk gedrag van zeekoeten verstoren. Het gevolg van deze verstoring is dat de tijd die nodig is om te eten en te rusten wordt gereduceerd, waardoor de vogels in conditie achteruit kunnen gaan (Jak et al., 2009).

De alk komt vrij algemeen voor op het NCP. Vanaf november wordt de alk op de Zuidelijke Noordzee en de kustzone gezien. In januari en februari komen alken verspreid voor over het NCP met het zwaartepunt vooral in Zuidelijke Noordzee (Fijn et al., 2018). In Figuur 4.27 zijn de verspreidingen van de alk en zeekoet tussen 2017-2018 weergegeven.

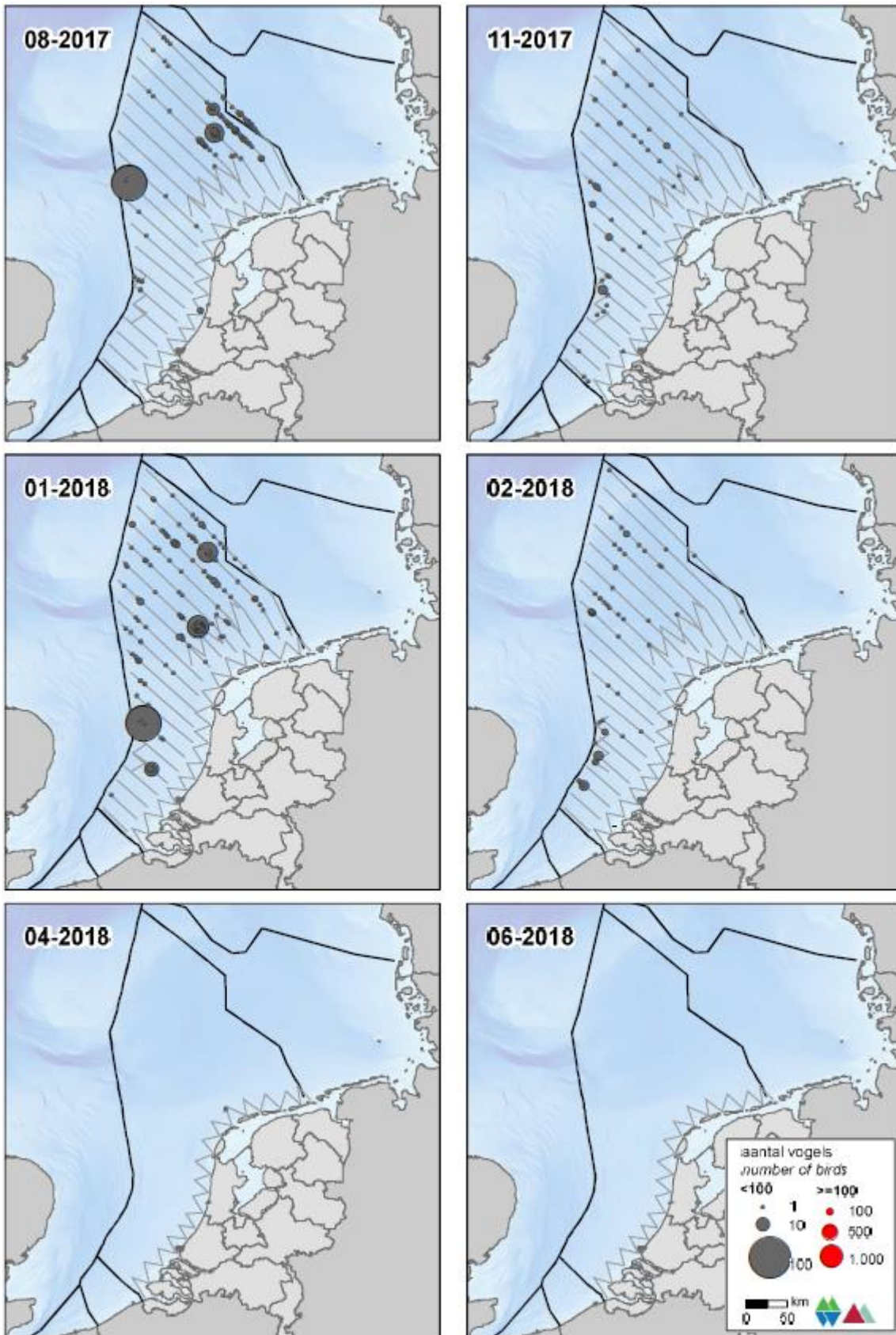
Zowel alken als zeekoeten ruien van zomerkleed naar winterkleed en van winterkleed naar zomerkleed. De rui naar winterkleed vindt in juli en augustus plaats. De rui naar zomerkleed begint voor het vertrek naar de broedgebieden, voor de alk in januari/maart, voor de zeekoet iets eerder. Concentraties ruiende zeekoeten en alken worden gevonden in het Friese Front en op de Bruine Bank (Bemmelen et al., 2012).



Figuur 4.27 Verspreiding alk en zeekoet 2017-2018. Bron: Fijn et al. 2018

Noordse stormvogel

De noordse stormvogel is een vrij algemeen voorkomende soort op de Nederlandse Noordzee. De Atlantische populatie wordt geschat op 2.700.000 – 4.100.000 exemplaren, de Noordwest-Europese populatie op 535.000 broedparen (Mitchell et al., 2004, uit Fijn et al., 2018). De noordse stormvogel komt in Nederland vrijwel niet aan de kust voor. Geschatte populatiegroottes op open water liepen in 2017 en 2018 uiteen van 4.334 exemplaren in november 2017 tot 16.144 exemplaren in januari 2018 (Figuur 4.28).



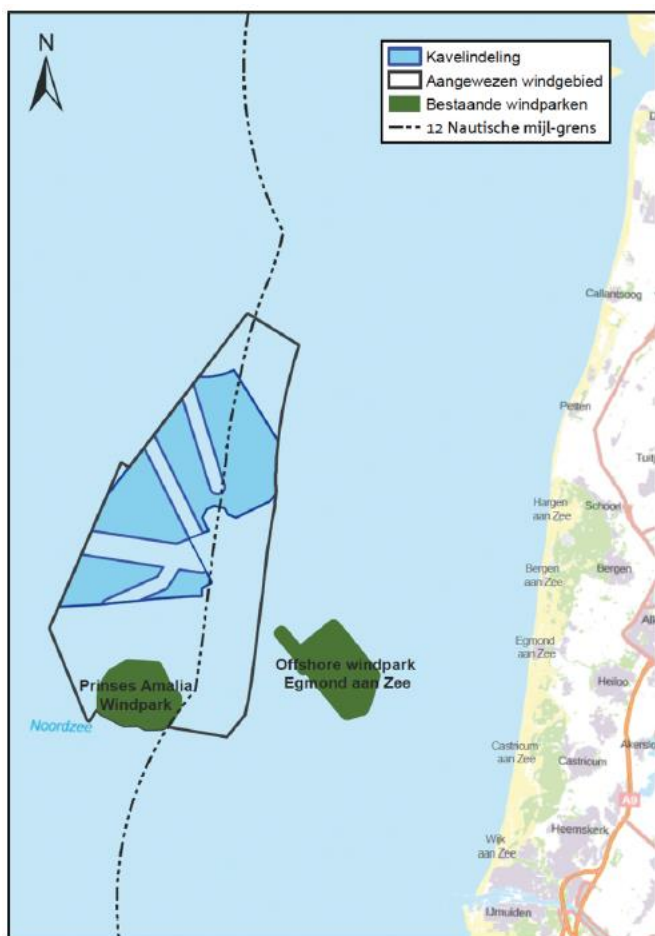
Figuur 4.28 Noordse stormvogel tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018

4.4.2 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkeling omvat alle ontwikkelingen en activiteiten die met enige zekerheid zullen plaatsvinden, ook al gaat de voorgenomen activiteit niet door.

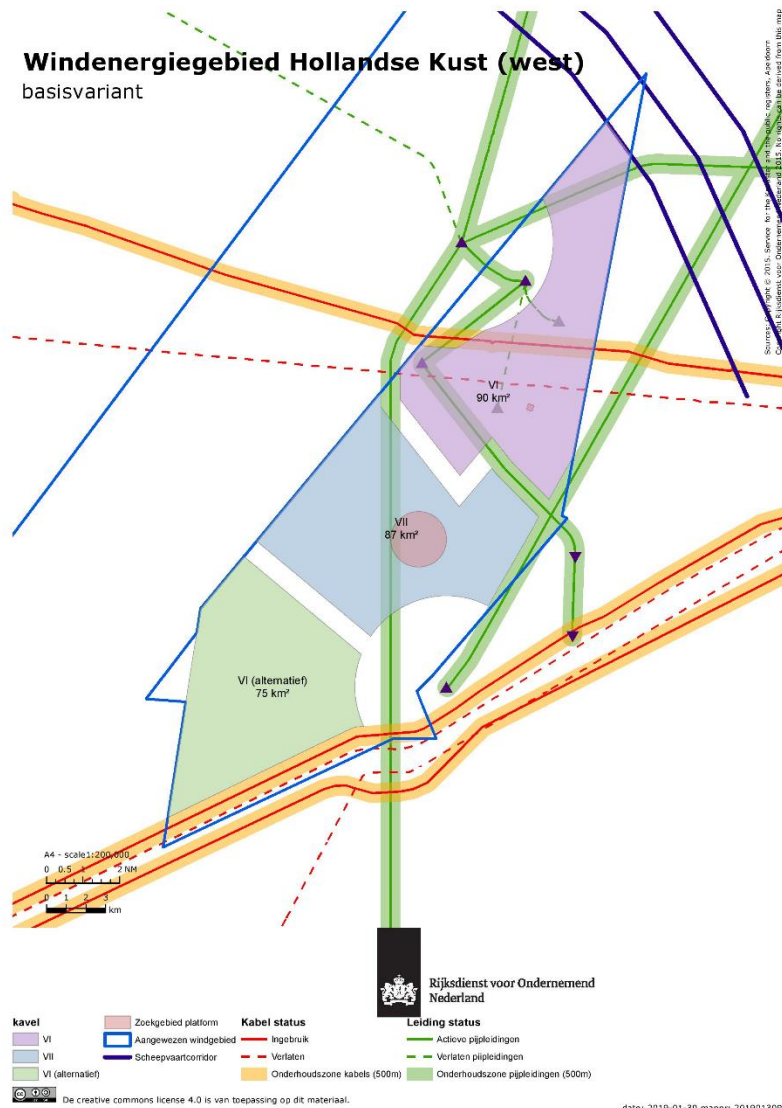
Voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het inpassingsplan definitief vastgesteld en vergunningen definitief verleend. Deze zijn nog niet onherroepelijk. Het net op zee omvat twee platforms op zee in windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) en (west). 220kV-kabels verbinden de platforms met een nieuwe te realiseren transformatorstation (zie verder de autonome ontwikkeling op land). De aanlanding is voorzien op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk.

Het windpark Hollandse Kust (noord) heeft een definitief maar nog niet onherroepelijk kavelbesluit.



Figuur 4.29 Schematische verkaveling van windenergiegebied Hollandse Kust (noord)

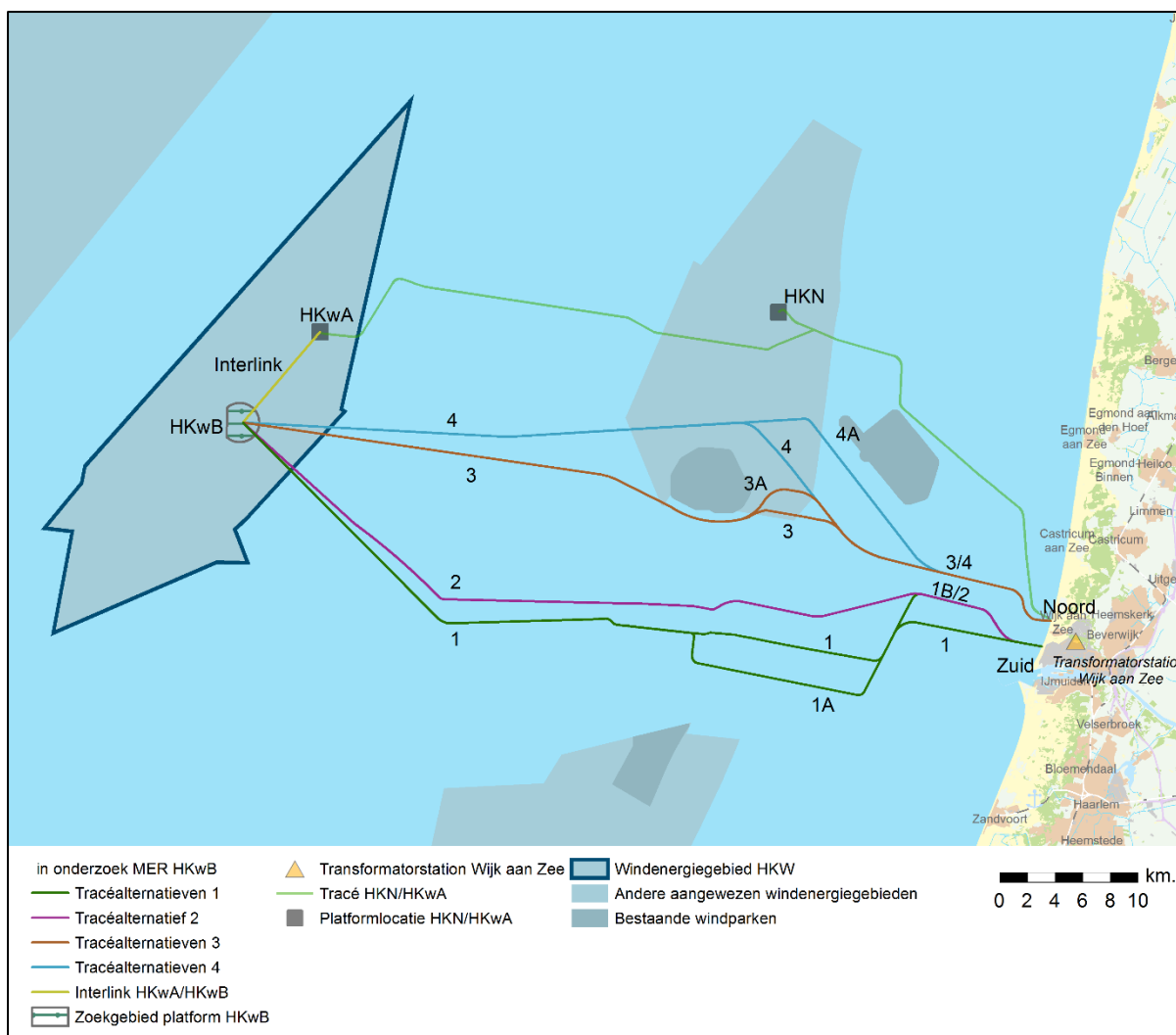
Het windpark Hollandse Kust (west) heeft nog geen (ontwerp) kavelbesluit. Er is wel een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau gepubliceerd met daarin een voorkeursverkaveling voor dit windenergiegebied.



Figuur 4.30 Voorkeursverkaveling van windenergiegebied Hollandse Kust (west)

4.5 Effectbeoordeling

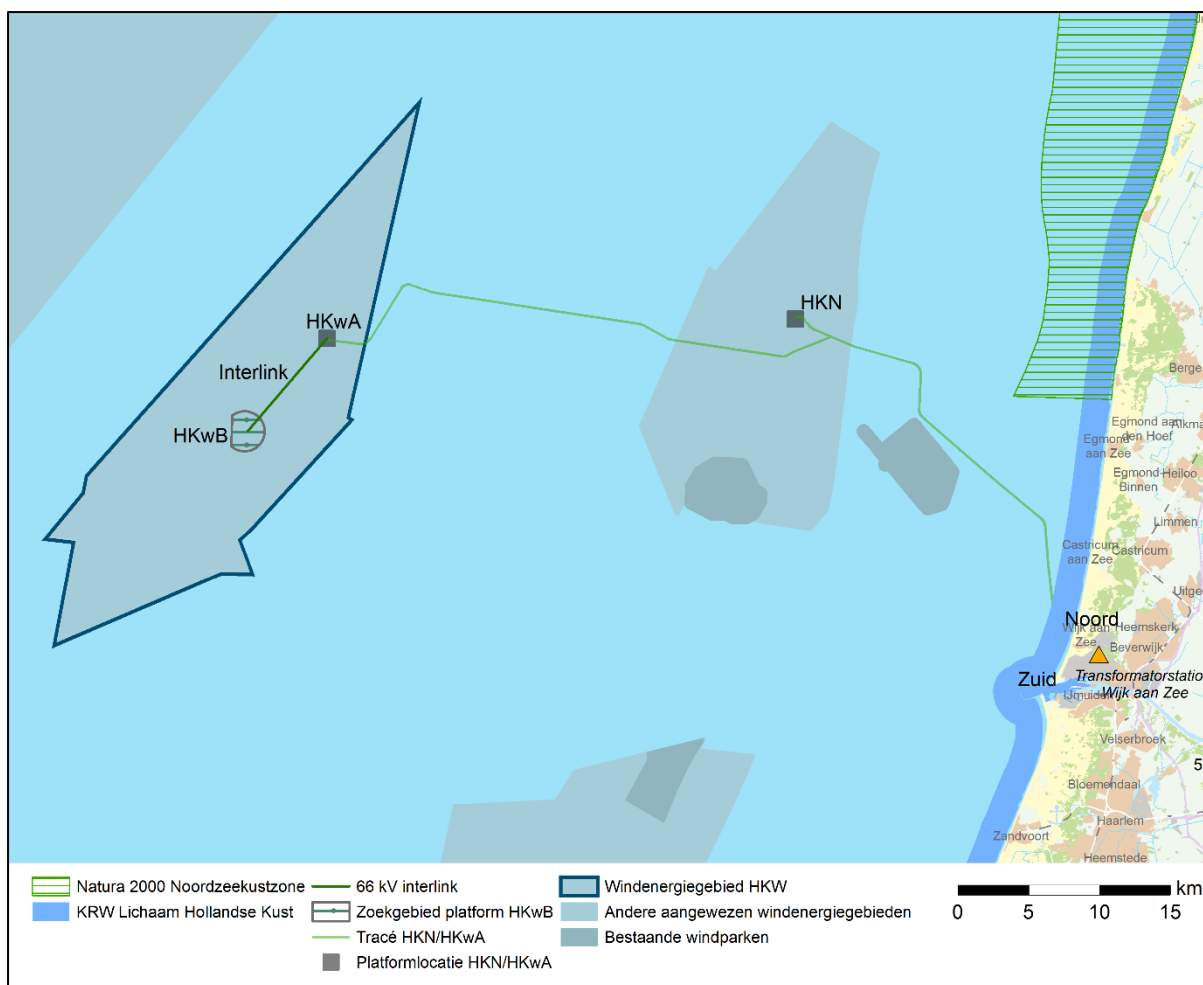
In deze paragraaf worden per tracéalternatief de gevolgen voor ecologie op zee toegelicht. Figuur 4.31 geeft een overzicht van de beoordeelde tracéalternatieven en onderdelen. Het hoofdstuk start met een algemene toelichting op de gevolgen van de aanleg van het platform in het zoekgebied en het tracé van de 66kV-interlink kabel tussen platform Hollandse Kust (west Alpha) en platform Hollandse Kust (west Beta). Na de toelichting op deze twee onderdelen, die voor ieder tracé hetzelfde zijn, volgt een beoordeling van de verschillende routes voor de kabelsystemen (de tracéalternatieven).



Figuur 4.31 De te beoordelen onderdelen

4.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

De exacte locatie van het platform Hollandse Kust (west Beta) is nog niet bekend. Daarom wordt voor de effectbeoordeling gebruik gemaakt van een zoekgebied, binnen dit gebied komt het platform te liggen. Het zoekgebied van het platform en de 66kV-interlink kabel liggen zodanig ver buiten Natura 2000-gebied dat er geen effecten zijn (0), Figuur 4.32. Dit wordt dan ook niet nader beoordeeld. Dit komt onder andere doordat de platformaanleg geen vertroebeling veroorzaakt, en op basis van de passende beoordeling voor Hollandse Kust West Alpha is de realistische verwachting dat het hei-geluid niet tot in Natura-2000 gebied Noordzeekustzone reikt (Arcadis, 2018). Ook vinden deze activiteiten niet in een voor de Kaderrichtlijn Water aangewezen gebied, KRW-lichaam, plaats (0), Figuur 4.32. In het kader van de Wet Natuurbescherming, soortenbescherming, en de Kaderrichtlijn Mariene Strategie, worden de gevolgen van deze activiteit beoordeeld waar van toepassing, Tabel 4.5. In deze tabel staan de door de aanleg veroorzaakte activiteiten (kolom 2 en 3), en de per wetsonderdeel beoordeelde activiteiten weergegeven (kolom 4 en 5). Als een criterium veroorzaakt en beoordeeld wordt, wordt hier nader op teruggekomen in de effectbeoordeling. Zo wordt habitataantasting voor zowel het platform als het interlink tracé alleen beoordeeld in het kader van de KRM, en wordt vertroebeling alleen beoordeeld bij het interlink tracé maar in het kader van zowel de Wnb als de KRM.



Figuur 4.32 Ligging platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink tracé ten opzichte van beschermde gebieden

Tabel 4.5 Gevolgen van de activiteiten en beoordeelde criteria

criterium	Bouwen platform	Aanleggen 66kV-interlink	Wnb soorten	KRM
Habitataantasting	X	X		X
Verstoring boven water	X	X	X	
Verstoring onder water	X	X	X	X
Vertroebeling en sedimentatie		X	X	X
Elektromagnetische velden		X	X	X

Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) - referentiesituatie 1

Ter herinnering (zie ook hoofdstuk 1), het net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt beoordeeld voor twee referentiesituaties:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta), net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling;
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

Aan referentiesituatie 1 wordt getoetst en referentiesituatie 2 wordt opgenomen om inzicht te krijgen of er cumulatieve of versterkende effecten zijn.

Soortenbescherming

Tabel 4.6 Beoordeling Platform Hollandse Kust (west Beta), Wnb-Soortenbescherming

Criteria thema soortenbescherming	Zoekgebied platform HKwB
Verstoring onder water	0/-
Verstoring boven water	0/-
TOTAAL thema	0/-

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden zal er verstoring onderwater optreden. Het geluid is continu van aard (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impulsgeluid (heien). Uit berekeningen van TNO voor de Passende Beoordeling van net op zee Hollandse Kust (west Alpha) blijkt dat het hei-geluid een verstoord gebied met een radius van 31 km rondom de platformlocatie veroorzaakt (Arcadis, 2018). Het zoekgebied voor Hollandse Kust (west Beta) ligt in vergelijkbaar gebied waardoor deze afstand een realistische indicatie is. Door het gebruik van Acoustic Deterrent Devices (ADD's) en andere mitigerende maatregelen kan het plaatselijke effect van heien worden beperkt. De effecten van impulsgeluid moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien, en per beïnvloede soort worden beoordeeld. Dit is gebeurd in het KEC. Door toepassing van het KEC wordt voorkomen dat er significante effecten optreden. Hoewel heien zelf een grote impact heeft wordt het effect door toepassing de randvoorwaarden van het KEC als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van 7 km² verstoord rondom het platform. De verstoring is tijdelijk van aard en omvat een relatief klein areaal. Met name verstoring van ruiende zeeoeten en alken kan tot negatieve effecten leiden. Het effect van bovenwaterverstoring op deze ruiende vogels zal klein zijn, omdat de grootste concentraties van alken en zeeoeten zich bevindt op het Friese Front en de Bruine Bank die op tientallen kilometers afstand liggen. Dit geldt ook voor ruiende grote jagers, die zich ook concentreren op de Bruine Bank. Ook andere vogels zoals de zwarte zee-eend bevinden zich niet in groten getale in het plangebied. In de nabijheid van het platform bevindt zich een concentratie van dwergmeeuwen in de periode rond februari (zie Figuur 4.20). De afstand tot deze concentratie is ongeveer 40 km. Hierdoor zal bovenwater verstoring van deze meeuwen een klein of geen effect zal hebben. De verstoring leidt daarom tot een tijdelijk, licht negatief effect (0/-).

Totaalbeoordeling. De effecten van bovenwaterverstoring en continu onderwatergeluid zijn tijdelijk en kleinschalig in verhouding met het totale NCP. Door toepassing van de randvoorwaarden uit het KEC is het effect van heien (impuls onderwaterverstoring) ook beperkt (0/-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.7 Beoordeling Platform Hollandse Kust (west Beta) Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema KRM	Zoekgebied platform HKwB
Habitataantasting	0/-
Verstoring onder water	0/-
TOTAAL thema	0/-

Habitataantasting. Het bouwen van het platform leidt tot een zeer beperkte habitataantasting, op de plek waar het platform op de zeebodem wordt verankerd en de scour protection (materiaal voor

bescherming tegen erosie) wordt gestort. De KRM-descriptoren biodiversiteit, voedselketens, hydrografische eigenschappen en integriteit waterbodembodem worden beïnvloed. Het areaal is echter dusdanig klein, minder dan één hectare, dat het een kleine negatieve verandering betreft (0/-).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden zal er verstoring onderwater optreden. Het geluid is continu van aard (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impuls geluid (heien). Uit berekeningen van TNO voor de Passende Beoordeling van net op zee Hollandse Kust (west Alpha) blijkt dat het hei-geluid een verstoord gebied met een radius van 31 km rondom de platformlocatie veroorzaakt (Arcadis, 2018). Het zoekgebied voor Hollandse Kust (west Beta) ligt in vergelijkbaar gebied waardoor deze afstand een realistische indicatie is. Door het gebruik van Acoustic Deterrent Devices (ADD's) en andere mitigerende maatregelen kan het plaatselijke effect van heien worden beperkt. De effecten van impuls geluid moeten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien, en per beïnvloede soort worden beoordeeld. Dit is gebeurd in het KEC (Kader Ecologie en Cumulatie). Door toepassing van het KEC wordt voorkomen dat er significante effecten optreden. Hoewel heien zelf een grote impact heeft wordt het effect door toepassing van de randvoorwaarde uit het KEC als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De effecten van habitataantasting en continu onderwatergeluid zijn tijdelijk en kleinschalig in verhouding met het totale NCP. Door toepassing van de randvoorwaarden uit het KEC is het effect van heien (impuls onderwatergeluid) ook beperkt (0/-).

Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) - Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. Cumulatie door heien is uitgesloten omdat de randvoorwaarden van het KEC worden toegepast. Omdat de reikwijdte van de habitataantasting en de verstoring boven water zeer lokaal en gering is en gezien de fasering van de werkzaamheden niet cumuleert, is de effectbeoordeling niet anders dan hierboven beschreven (0/-) en beschreven in het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), tevens licht negatief (0/-).

66kV-interlink Hollandse Kust (west Beta) – (west Alpha) – referentiesituatie 1

Soortenbescherming

Tabel 4.8 Beoordeling 66kV-interlink, Wnb-soortenbescherming

Criteria thema Soortenbescherming	66kV-interlink tracé
Verstoring onder water	0/-
Verstoring boven water	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
Elektromagnetische velden	0
TOTAAL thema	0/-

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onderwater optreden. Continu geluid heeft een maximale reikwijdte van 5000 meter. Totaal wordt een areaal van 165 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke, mogelijk negatieve verandering (0/-).

Verstoring boven water. De bovenwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 1.500m. Totaal wordt een areaal van 20 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. Omdat soorten verstoord worden leidt dit tot een tijdelijke, mogelijk negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, dan kan de sedimentatie mogelijk verder reiken. Dit worst-case scenario wordt gebruikt en om deze reden is het effect als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabel wordt ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat dolfijnen en walvissen (incl. bruinvissen) kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar bij een 220 kV kabel. Bij een 66kV-kabel is het waarneembare veld waarschijnlijk kleiner, maar hier zijn geen onderbouwende gegevens van beschikbaar. De 20 meter waarneembaarheid wordt daarom aangehouden als onderzoeksgrens. Aangezien de waterdiepte hier meer dan 20 meter is, is er in het bovenste deel van de waterkolom ruimte voor vissen en zeezoogdieren met elektroreceptoren om zonder hinder te passeren. Het magnetische veld zal dan foerageren wel maar migratie niet in de weg staan.

In de praktijk is de interlink een beperkte tijd stroomvoerend en zal er het grootste deel van de tijd geen elektromagnetisch veld zijn. De interlink ligt in de windparken van Hollandse Kust (west). Deze windparken hebben een 66kV-parkbekabeling die op deze locatie waarschijnlijk het grootste deel van de tijd een elektromagnetisch veld heeft. Hiermee voegt de interlink geen effect toe ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Totaalbeoordeling. Vertroebeling, verstoring en sedimentatie kunnen een tijdelijk, licht negatief effect hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten, het effect van elektromagnetische velden is permanent. Omdat de effecten licht negatief zijn en elkaar niet versterken is de totale effectbeoordeling ook licht negatief (0/-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.9 Beoordeling 66kV-interlink, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema Soortenbescherming	66kV-interlink tracé
Habitataantasting	0/-
Verstoring onder water	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
Elektromagnetische velden	0
TOTAAL thema	0/-

Habitataantasting. Voor het begraven van de 66kV-interlink zal het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen.

Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat binnen enkele jaren (in plaats van tientallen jaren) weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onderwater optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens. Totaal wordt een areaal van 165 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment in de waterkolom en de reikwijdte is afhankelijk van de korrelgrootte van het te baggeren sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Het effect is daarom als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabel wordt ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar bij een 220kV-kabel. Bij een 66kV-kabel is het waarneembare veld waarschijnlijk kleiner, maar hier zijn geen gegevens van beschikbaar. De 20 meter waarneembaarheid wordt daarom aangehouden als onderzoeksgrens. Aangezien de waterdiepte hier meer dan 20 meter is, is er in het bovenste deel van de waterkolom ruimte voor vissen en zeezoogdieren met elektroreceptoren om zonder hinder te passeren. Het magnetische veld zal dan foerageren wel maar migratie niet in de weg staan.

In de praktijk is de interlink een beperkte tijd stroomvoerend en zal er het grootste deel van de tijd geen elektromagnetisch veld zijn. De interlink ligt in de windparken van Hollandse Kust (west). Deze windparken hebben een 66kV-parkbekabeling die op deze locatie waarschijnlijk het grootste deel van de tijd een elektromagnetisch veld heeft. Hiermee voegt de interlink geen effect toe ten opzichte van de referentiesituatie (0).

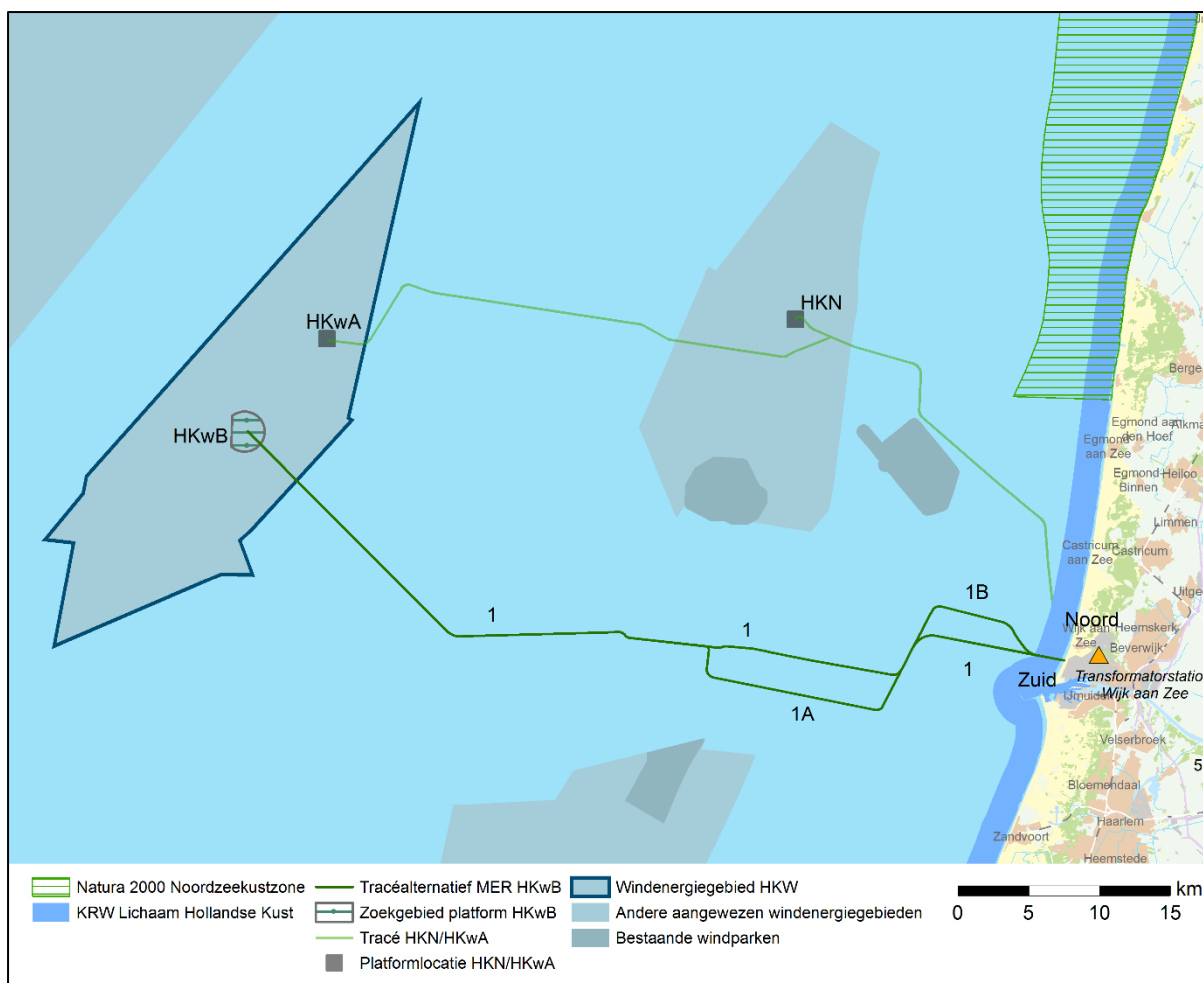
Totaalbeoordeling. Alle effecten zijn beoordeeld als klein en/of tijdelijk (0/-). De effecten versterken elkaar niet, waardoor de totaalbeoordeling ook 0/- is.

66kV-interlink trace Hollandse Kust (west Beta) – (west Alpha) - referentiesituatie 2

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde.

4.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b

In Figuur 4.33 is tracéalternatief 1 met varianten weergegeven. Lengte van het tracéalternatief 1 is 65,6 km, variant 1a is 69,1 km en variant 1b 67,9 km. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.10.



Figuur 4.33 Tracé 1 en varianten, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.10 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

Criterion	Aanleg 220kV-kabel	Wnb gebieden	Wnb soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	X			X	X
Verstoring boven water	X	X	X		
Verstoring onder water	X	X	X	X	X
Vertroebeling en sedimentatie	X	X	X	X	X
Elektromagnetische velden	X	X	X	X	X

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.11 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

Criteria thema Gebiedsbescherming	Tracéalternatief 1		
	1	1a	1B
Verstoring onder water	0		
Verstoring boven water	0		
Vertroebeling en sedimentatie	0/-		
TOTAAL thema	0/-		

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.12 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

Criteria thema soortenbescherming	Tracéalternatief 1
Verstoring onder water	-
Verstoring boven water	-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
Elektromagnetische velden	-
TOTAAL thema	-

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Er wordt maximaal een areaal van 780 km² verstoord. Bij de kortste variant (± 65 km) is dit 730 km². De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. Ondanks de verschillen in grootte van de verstoringsarealen is de beoordelingen voor alle varianten hetzelfde. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-). Deze beoordeling is gelijk voor alle opties voor dit tracéalternatief.

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 218 km² verstoord, uitgaande van de langste variant. Bij de kortste variant (± 65 km) is dit 202 km². De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-). Deze beoordeling is gelijk voor alle opties voor dit tracéalternatief.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Dit kan effecten op instandhoudingsdoelen van soorten zou kunnen hebben. Dit effect wordt daarom als licht negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel boven- als onderwatergeluid een tijdelijk negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten, en de elektromagnetische velden een permanent negatief effect kunnen hebben, is de totale effectbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.13 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Tracéalternatief 1		
	1	1a	1b
Habitataantasting	0/-		
Verstoring onder water	0/-		
Vertroebeling en sedimentatie	0/-		
Elektromagnetische velden	-		
TOTAAL thema	-		

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Kortere varianten veroorzaken minder habitataantasting, op deze schaal is het verschil tussen een paar kilometer meer of minder echter niet groot genoeg om tot een verschil in beoordeling te

leiden. Om deze reden is dit beoordeeld als 0/- (het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering).

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', de beoordeling is (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De permanente aanwezigheid van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de beoordeling op de KRM ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.14 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

Criteria thema Kaderrichtlijn Water	Tracéalternatief 1		
	1	1a	1b
Habitataantasting	0/-		
Verstoring onder water	0/-		
Vertroebeling en sedimentatie	0/-		
TOTAAL thema	0/-		

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron van het geluid is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

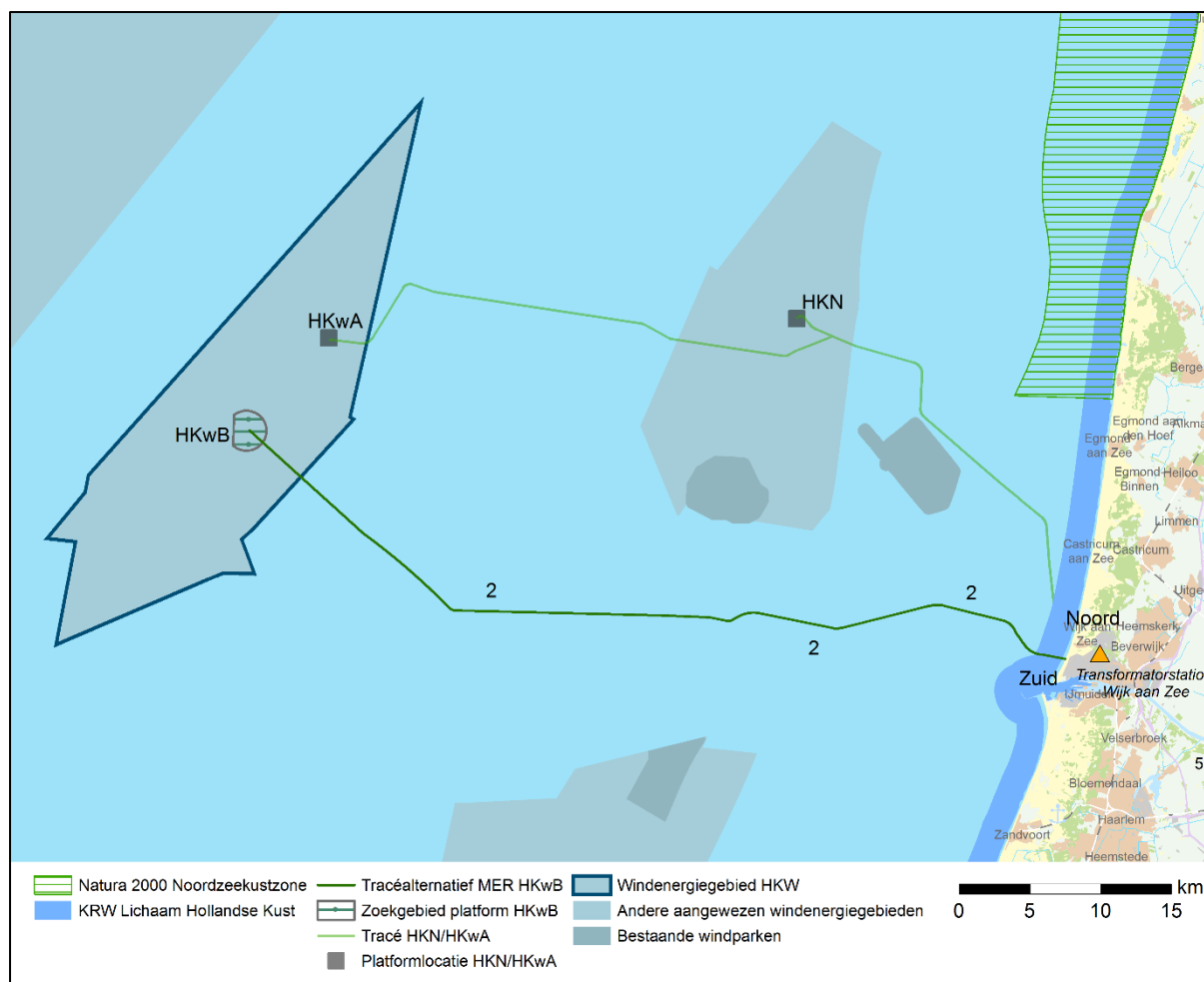
Totaalbeoordeling. Het voornemen leidt tot kleinschalige of tijdelijke negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de beoordeling voor de KRW ook (0/-) is.

Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

4.5.3 Tracéalternatief 2

In Figuur 4.34 is tracéalternatief 2 weergegeven. De lengte is 64,4 km. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.15.



Figuur 4.34 Tracé alternatief 2, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.15 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

criterium	Aanleg 220kV-kabel	Wnb gebieden	Wnb soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	X			X	X
Verstoring boven water	X	X	X		
Verstoring onder water	X	X	X	X	X
Vertroebeling en sedimentatie	X	X	X	X	X
Elektromagnetische velden	X	X	X	X	X

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.16 Beoordeling tracé alternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

Criteria thema Gebiedsbescherming	Tracé alternatief 2
Verstoring onder water	0
Verstoring boven water	0
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
TOTAAL thema	0/-

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.17 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

Criteria thema soortenbescherming	Tracéalternatief 2
Verstoring onder water	-
Verstoring boven water	-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
Elektromagnetische velden	-
TOTAAL thema	-

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. In totaal wordt een areaal van 730 km² verstoord. De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van 202 km² verstoord. De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Dit kan effecten op de staat van instandhouding van soorten kunnen hebben. Dit effect wordt daarom als - beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel het tijdelijke boven- als onderwatergeluid als wel de permanente elektromagnetische velden een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.18 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Tracéalternatief 2
Habitataantasting	0/-
Verstoring onder water	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
Elektromagnetische velden	-
TOTAAL thema	-

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren ‘integriteit van de zeebodem’, en mogelijk op ‘voedselketens’ en ‘biodiversiteit’ (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De permanente toevoeging van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige, tijdelijke, effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.19 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

Criteria thema Kaderrichtlijn Water	Tracéalternatief 2
Habitataantasting	0/-
Verstoring onder water	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-
TOTAAL thema	0/-

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron van het geluid is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

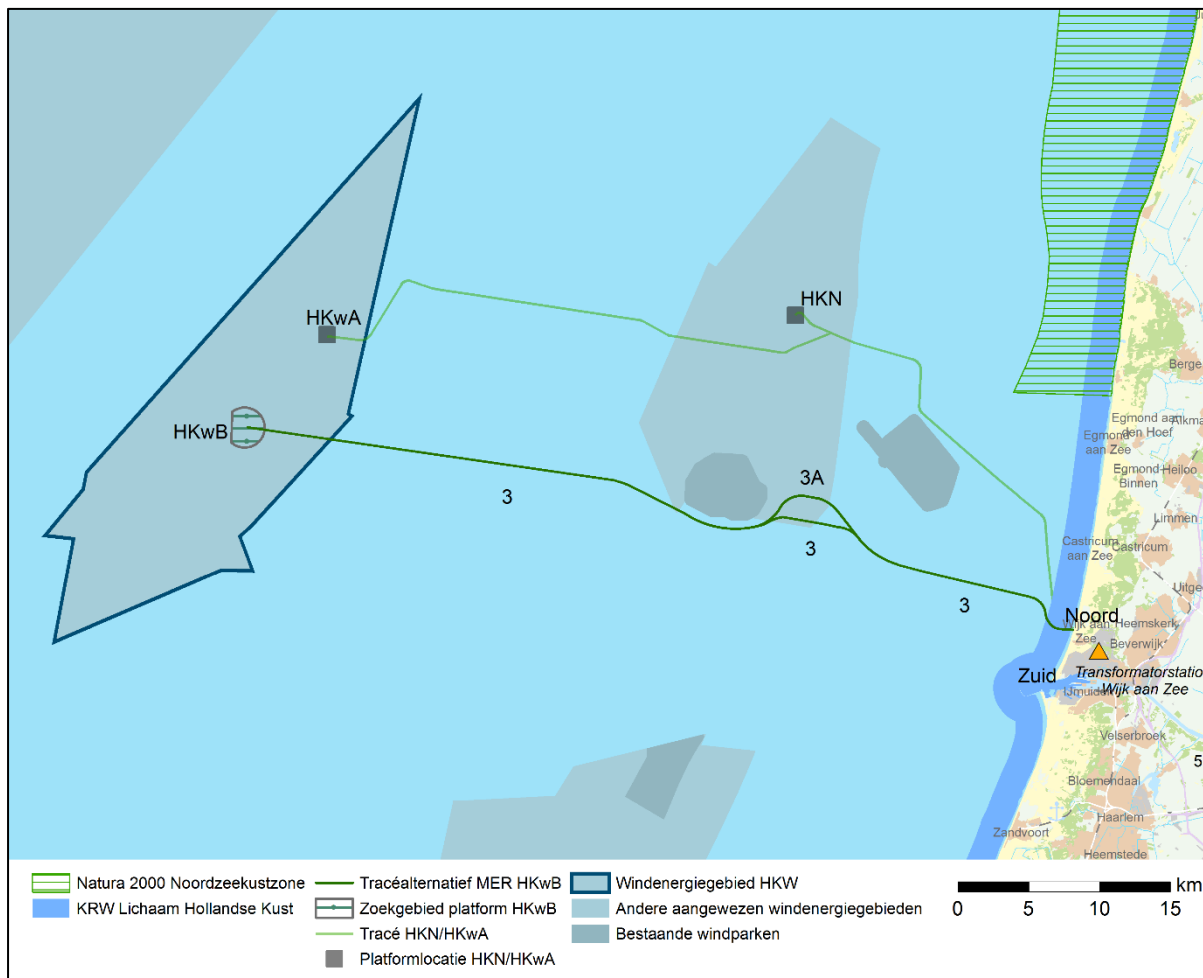
Totaalbeoordeling. Alle effecten leiden tot kleinschalige of tijdelijke mogelijk negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de totaalbeoordeling ook 0/- is.

Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

4.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a

In Figuur 4.33 is tracéalternatief 3 met varianten weergegeven. Tracéalternatief 3 heeft een lengte van 61,9 km en variant 3a is 63,5 km lang. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.20.



Figuur 4.35 Tracéalternatief 3 en variant, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.20 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

criterium	Aanleg 220kV-kabel	Wnb gebieden	Wnb soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	X			X	X
Verstoring boven water	X	X	X		
Verstoring onder water	X	X	X	X	X
Vertroebeling en sedimentatie	X	X	X	X	X
Elektromagnetische velden	X	X	X	X	X

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.21 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

Criteria thema Gebiedsbescherming	Tracéalternatief 3	
	3	3a
Verstoring onder water	0	0
Verstoring boven water	0	0
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-
TOTAAL thema	0/-	0/-

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de verschillende varianten.

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen tot een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.22 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

Criteria thema soortenbescherming	Tracéalternatief 3	
	3	3a
Verstoring onder water	-	
Verstoring boven water	-	
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	
Elektromagnetische velden	-	
TOTAAL thema	-	

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. In totaal wordt maximaal een areaal van 710 km² verstoord, uitgaande van het langste tracé van 63 kilometer (3a). De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 296 km² verstoord, uitgaande van het langste tracé van 63 km (3a). De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Hierdoor kunnen effecten op instandhoudingsdoelen van soorten ontstaan. Dit effect wordt daarom als - beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel het tijdelijke boven- als onderwatergeluid als de permanente elektromagnetische velden een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.23 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Tracéalternatief 3	
	3	3a
Habitataantasting	0/-	0/-
Verstoring onder water	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	-
TOTAAL thema	-	-

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', de beoordeling is (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De toevoeging van permanente elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Omdat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.24 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

Criteria thema Kaderrichtlijn Water	Tracéalternatief 3	
	3	3a
Habitataantasting	0/-	
Verstoring onder water	0/-	
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	
TOTAAL thema	0/-	

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Totaalbeoordeling. Alle effecten leiden tot kleinschalige of tijdelijke mogelijk negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de totaalbeoordeling ook (0/-) is.

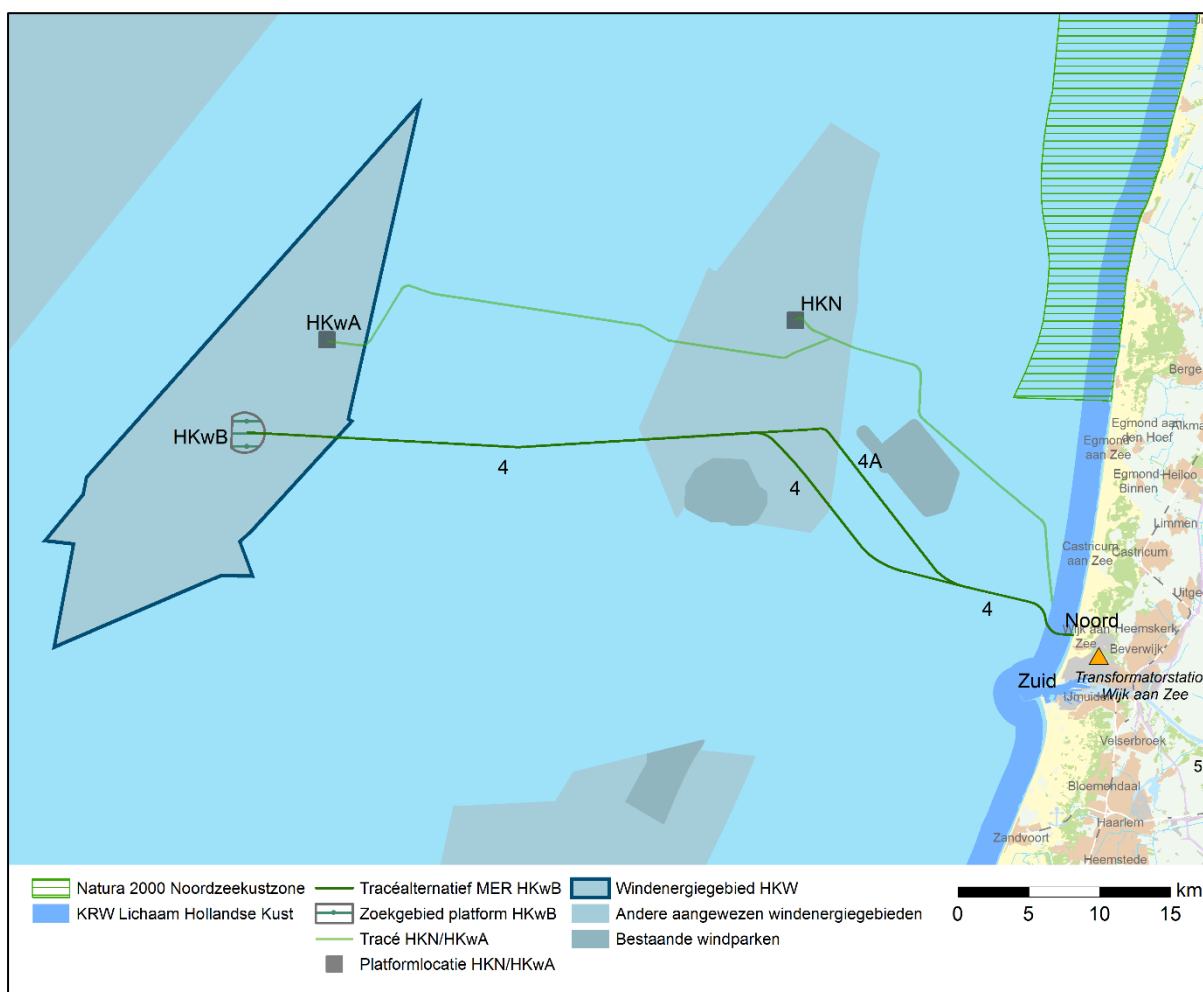
Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling

blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

4.5.5 Tracéalternatief 4 en 4a

In Figuur 4.33 is tracé 4 met variant 4a weergegeven. Het tracé is ongeveer 64 kilometer lang, variant 4a is 64,9 km lang. De gevolgen van de activiteit, en de beoordeelde criteria zijn samengevat in Tabel 4.25.



Figuur 4.36 Tracéalternatief 4 en variant 4a, inclusief de ligging van beschermde gebieden

Tabel 4.25 Gevolgen van de activiteit en beoordeelde criteria

Criterion	Aanleg 220kV-kabel	Wnb gebieden	Wnb soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	X			X	X
Verstoring boven water	X	X	X		
Verstoring onder water	X	X	X	X	X
Vertroebeling en sedimentatie	X	X	X	X	X
Elektromagnetische velden	X	X	X	X	X

*Alleen beoordeeld als verstoring tot in het Natura 2000-gebied reikt

Referentiesituatie 1

Gebiedsbescherming

Tabel 4.26 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-gebiedsbescherming

Criteria thema Gebiedsbescherming	Tracéalternatief 4	
	4	4a
Verstoring onder water	0	
Verstoring boven water	0	
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	
TOTAAL thema	0/-	

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, de Noordzeekustzone, ligt buiten het bereik van de verstoring op minimaal 16 kilometer afstand. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring door continu geluid onder water optreden. Onderwatergeluid van de werkzaamheden kan zich mogelijk kilometers (effecten tot maximaal 5 km) ver verspreiden. De verstoring onder water zal geen invloed hebben op de vogels en zeezoogdieren binnen en buiten het Natura 200-gebied foerageren (en eventueel naar het noorden trekken). Het effect is daarom beoordeeld als 0.

Verstoring boven water. De afstand tot het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone is op zijn minst 16 kilometer. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m, ten opzichte van groepen foeragerende vogels. In relatie tot vogels en zeezoogdieren die ook buiten dit Natura 2000-gebied foerageren respectievelijk naar het zuiden trekken zal er geen effect van verstoring door geluid zijn. Het effect is daarom als (0) beoordeeld.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn, dan kan dit vertroebeling veroorzaken. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie zal worden verwacht. Mocht er toch een hoger slibgehalte in de baggerspecie aanwezig zijn, kan de sedimentatie mogelijk reiken tot in het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit worst-case scenario wordt als uitgangspunt gebruikt. Indien de sedimentatie inderdaad tot in het Natura 2000-gebied reikt zal dit (evenals vertroebeling) dermate weinig zijn dat er slechts een geringe kans is op gevolgen hierdoor. Het criterium is daarom als (0/-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Door de ligging van het tracé ontstaan alleen door vertroebeling en sedimentatie mogelijk effecten binnen Natura 2000-gebied. Deze effecten zijn tijdelijk van aard. De totaalbeoordeling is dan ook (0/-), geen effect op een licht negatief effect.

Soortenbescherming

Tabel 4.27 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Wnb-soortenbescherming

Criteria thema soortenbescherming	Tracéalternatief 4	
	4	4A
Verstoring onder water	-	
Verstoring boven water	-	
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	
Elektromagnetische velden	-	
TOTAAL thema	-	

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. In totaal wordt een areaal van 720 km² verstoord en 730 km² bij variant 4a. De verstoring treedt niet overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Verstoring boven water. De verstoring boven water heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 199 km² verstoord en 202 km² bij variant 4a. Bij het kortste variant (65,7 km) is dit 204 km². De verstoring treedt niet aldoor overal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. De verstoring leidt tot een tijdelijke negatieve verandering (-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als (0/-) gewaardeerd.

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. Hierdoor ontstaat een effect op instandhoudingsdoelen van soorten. Dit effect wordt daarom als - beoordeeld.

Totaalbeoordeling. Omdat zowel het tijdelijke boven- en onderwatergeluid als de permanente elektromagnetische velden een negatief effect kunnen hebben op instandhoudingsdoelstellingen van soorten is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Tabel 4.28 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema Kaderrichtlijn Mariene Strategie	Tracéalternatief 4	
	4	4a
Habitataantasting	0/-	
Verstoring onder water	0/-	
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	
Elektromagnetische velden	-	
TOTAAL thema	-	

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen zal het zeebed langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodembegonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct worden aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als (0/-), het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering.

Verstoring onder water. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Dit is in strijd met descriptor 11 van de KRM. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Hierdoor ontstaan er geen effecten op de GES (Good Environmental Status) van Descriptor 11 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent.' Het voornemen leidt tot een kleine negatieve verandering (0/-).

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Mocht er toch slib in de bodem aanwezig zijn en vertroebeling veroorzaken, is het wel mogelijk dat de achtergrondconcentratie wordt verhoogd. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse van het tracé is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Dit zou een tijdelijke negatieve invloed kunnen hebben op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', dit is beoordeeld als (0/-).

Elektromagnetische velden. De kabels worden ter plaatse ingegraven. Afhankelijk van de diepte kan dit betekenen dat er een magneetveld ontstaat dat walvissen en dolfijnen kunnen waarnemen. Zo is bij een ingraafdiepte van 1 meter het veld tot ongeveer 20 meter van de bodem voor hen waarneembaar. Op een afstand van drie kilometer - vanaf de kust - worden de kabelsystemen op een diepte van drie meter ingegraven. Hierdoor is de waarneembaarheid van de kabel minder. Verder op zee met een verlaagde waarneembaarheid en een grotere waterdiepte (> 20 meter) is er boven het waarneembare veld ruimte over voor zeezoogdieren om de kabel te passeren. Nabij de kust waarschijnlijk niet. De invloed is in strijd met descriptor 11 van de KRM. Het voornemen leidt tot een negatieve verandering, om deze reden is dit criterium negatief (-) beoordeeld.

Totaalbeoordeling. De permanente toevoeging van elektromagnetische velden op zee leidt tot een negatieve beoordeling. De overige effecten hebben een licht negatief effect, de effecten versterken elkaar niet. Doordat de meest negatieve beoordeling het zwaarst weegt is de totaalbeoordeling ook negatief (-).

Kaderrichtlijn Water

Tabel 4.29 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1, Kaderrichtlijn Water

Criteria thema Kaderrichtlijn Water	Tracéalternatief 4	
	4	4a
Habitataantasting	0/-	
Verstoring onder water	0/-	
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	
TOTAAL thema	0/-	

Er is geen verschil in effectbeoordeling tussen de varianten.

Habitataantasting. Voor het begraven van de kabelsystemen, moet het zeebed langs de hele kabelroute worden losgewoeld en lokaal ook uitgegraven worden door middel van baggeren. Het tracé is mogelijk leefgebied van (bodemgebonden) soorten waarvan het habitat door de werkzaamheden direct wordt aangetast. Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, komt de kwaliteit van het habitat weer terug op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit criterium beoordeeld als licht negatief (0/-).

Onderwatergeluid. Tijdens de werkzaamheden kan er verstoring onder water optreden. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. De verstoring is echter tijdelijk van aard. Om deze reden is het effect als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Vertroebeling en sedimentatie. De hoeveelheid vertroebeling in de waterkolom is afhankelijk van het gehalte slib in de bodem en van de toegepaste installatiemethodes (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren). De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er geen grote verhoging van de achtergrondconcentratie wordt verwacht. Het neerslaan van sediment uit de waterkolom op de bodem en de reikwijdte is afhankelijk van de toegepaste installatiemethode (jet trenchen, frezen, ploegen, baggeren) en van de korrelgrootteverdeling van het sediment. De bodem ter plaatse is voornamelijk zandig waardoor er slechts plaatselijk sedimentatie wordt verwacht. Het effect is om deze reden als licht negatief (0/-) gewaardeerd.

Totaalbeoordeling. Alle effecten leiden tot kleinschalige of tijdelijke mogelijk negatieve effecten. De effecten versterken elkaar niet waardoor de totaalbeoordeling ook (0/-) is.

Referentiesituatie 2

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn de effectbeoordelingen hetzelfde. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overal gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er

met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren, ook al liggen de kabels in deze variant het dichtst bij de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

4.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. Voor nu zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijke aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft een geringe invloed op de lengte.

Beoordeeld is dat er geen verandering optreedt van ecologische effecten tussen de noordelijke en zuidelijke aanlandingen ten opzichte van de beoordeling zoals beschreven in de vorige paragrafen. De beperkte verandering in de lengte van de alternatieven door de aanlandingen heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

4.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

De activiteit in het zoekgebied voor platform Hollandse Kust (west Beta) leidt voor de Wnb-soortenbescherming en Kaderrichtlijn Mariene Strategie tot een kleine negatieve verandering. Een negatief effect van het heien van het platform wordt gemitigeerd door het werken conform het KEC. Zowel de bovenwater verstoring als de habitataantasting is licht negatief (0/-).

De aanleg van de 66 kV-interlink kabel leidt tot een licht negatieve verandering (0/-) met betrekking tot de Wnb soortenbescherming en de KRM. Er liggen geen door de Wnb- beschermde gebieden in het zoekgebied en het kabeltracé waardoor effecten hiervan niet reiken tot aan de Natura-2000 gebieden (0). Ook reiken de effecten niet tot aan de KRW-waterlichamen (0).

De effecten van de vier tracéalternatieven voor kabelsystemen naar Hollandse Kust (west Beta) verschillen voor de trajecten op zee dermate weinig van elkaar dat de effectbeoordelingen niet verschillen. Dit betekent niet dat ze alle vier exact hetzelfde effect hebben, maar de verschillen zijn ecologisch niet relevant. Kortere tracés veroorzaken minder verstoring (boven en onder water), minder uitstoot (verzuring en vermesting) en minder habitataantasting, maar door het geringe verschil tussen het kortste en langste alternatief (62 vs 70 km) leidt dit niet tot relevante verschillen voor ecologie.

Tussen referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2 zit vanuit ecologisch perspectief geen verschil. De effecten van kabelaanleg kunnen cumuleren als overall gelijktijdig gewerkt wordt en vertroebeling optreedt of dat de vertroebelingspluim, of de bijbehorende effecten, van Hollandse Kust (noord) en/of (west Alpha) nog aanwezig is als vertroebeling als gevolg van Hollandse Kust (west Beta) optreedt. Dit is echter niet het geval, omdat de aanleg in verschillende jaren plaatsvindt. Er is daarom geen sprake van cumulatie. Voor elektromagnetische velden geldt wel dat deze effecten permanent zijn en dat er met een nieuwe kabelverbinding een mogelijk extra barrière wordt gecreëerd. De effectbeoordeling blijft echter hetzelfde, namelijk negatief (-) omdat er voldoende ruimte blijft om de kabels te passeren.

In Tabel 4.30 tot en met Tabel 4.33 zijn de beoordelingen voor de verschillende tracés samengevat.

Tabel 4.30 Totaalbeoordeling effecten zee, Wet Natuurbescherming, gebiedsbescherming

Criteria thema gebiedsbescherming	Zoekgebied platform	66kV-interlink tracé	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Verstoring onder water	0	0	0	0	0	0
Verstoring boven water	0	0	0	0	0	0
Vertroebeling en sedimentatie	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
TOTAAL thema	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 4.31 Totaalbeoordeling effecten zee, Wet Natuurbescherming, soortenbescherming

Criteria thema soortenbescherming	Zoekgebied platform	66kV-interlink tracé	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Verstoring onder water	-	0/-	-	-	-	-
Verstoring boven water	0/-	0/-	-	-	-	-
Vertroebeling en sedimentatie	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	n.v.t.	0/-	-	-	-	-
TOTAAL thema	-	0/-	-	-	-	-

Tabel 4.32 Totaalbeoordeling effecten zee, Kaderrichtlijn Mariene Strategie

Criteria thema KRM	Zoekgebied platform	66kV-interlink tracé	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Habitataantasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	n.v.t.	0/-	-	-	-	-
TOTAAL thema	-	0/-	-	-	-	-

Tabel 4.33 Totaalbeoordeling effecten zee, Kaderrichtlijn Water

Criteria thema KRW	Zoekgebied platform	66kV-interlink tracé	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4
Habitataantasting	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring onder water	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-
TOTAAL thema	0	0	0/-	0/-	0/-	0/-

4.7 Mitigerende maatregelen

Met het oog op effecten op bruinvissen door onderwater verstoring als gevolg van impulsgeluid dienen de volgende mitigerende maatregelen te worden getroffen:

- Toepassing van een ADD (acoustic deterrrent device) met een bereik van minimaal 500 meter gedurende de heiwerkzaamheden. Deze ADD wordt stilgelegd als het heien voor een periode van meer dan 4 uur wordt stilgelegd en aan het eind van de werkdag.
- Toepassing van een slow start toenemende frequentie heien) en soft start (toenemende heien-energie heien) met een maximale heien-energie van 2.000 kJ. Dit geldt ook voor een eventuele herstart van de heiwerkzaamheden na een onderbreking.
- Uitvoering van project specifieke berekeningen wanneer de keuze voor de platformbouwers en het ontwerp bekend is. Het voorspelde geluid op 750 meter afstand zal worden getoetst aan de geluidsdoelstellingen van Hollandse Kust (zuid). Wanneer er niet aan deze doelstelling wordt voldaan wordt TNO gevraagd effecten van mitigerende maatregelen te bepalen, waardoor de optimale set van maatregelen waar mee het geluid wel onder de geluidsnorm blijft zal worden vastgesteld. Deze mitigerende maatregelen zullen dan in de uitvoering worden toegepast.
- Het meten en monitoren van de daadwerkelijke geluidbelasting op een afstand van 750 meter op de heilocaties.

4.8 Leemten in kennis

De effecten van elektromagnetische velden rondom kabelsystemen zijn niet volledig bekend, onduidelijk is wat de invloed is van deze kabelsystemen op foerageren en migreren van zeezoogdieren en vissen. Mogelijke mitigerende maatregelen zijn:

- De kabels dieper in de zeebodem leggen;
- De stroomsterkte (m.b.t. magnetische veld) optimaliseren tot er een minimaal veld is;
- De kabels zodanig bundelen dat het uitgestraald veld afzwakt;
- Het veld afzwakken door het toepassen van mantels.

Om deze leemte nader te duiden wordt in MER fase 2 (voor het voorkeursalternatief) het overzicht van kennis over elektromagnetische velden aangevuld met recente informatie uit veld- en bureaustudies. Hierbij wordt ook beschouwd op welke wijze deze informatie van toepassing is op het voornemen net op zee Hollandse Kust (west Beta). Vervolgens worden de resultaten besproken met het bevoegd gezag en worden aanbevelingen gedaan over vervolgonderzoek om de leemte verder in te vullen.

Voor vogels geldt dat er leemtes in kennis omtrent verstoring door aanwezigheid van en activiteit op de platforms. Over verstoringsgevoeligheden en verstoringsafstanden van zeevogels zijn nog, met name soortspecifieke, leemtes in kennis. Voor vleermuizen geldt dat er leemtes in kennis zijn ten aanzien van populatieomvang en soortspecifieke verspreiding. Onbekend is het relatieve belang van de Noordzee voor verschillende soorten vleermuizen en hun veranderingen in gedrag als gevolg van platforms.

Een belangrijke kennisleemte met betrekking tot zeezoogdieren betreft de relatie tussen de mate van verstoring van individuele dieren en populatie-effecten. Effectinschatting gebeurt vooral op expert judgement. Invloed van omgevingsfactoren op gedragsveranderingen van zeezoogdieren als gevolg van onderwatergeluid zijn onbekend.

Het exacte effect van continu onderwatergeluid zoals geproduceerd door schepen is onbekend, net als het effect van (het tijdelijke) continu geluid wat tijdens het aanleggen van het platform en de kabels (zowel de 220kV-kabelsystemen als de 66kV-interlink kabel) wordt geproduceerd.

De bovenstaande leemten hebben geen invloed op de afweging tussen de alternatieven omdat ze voor alle tracéalternatieven gelden.

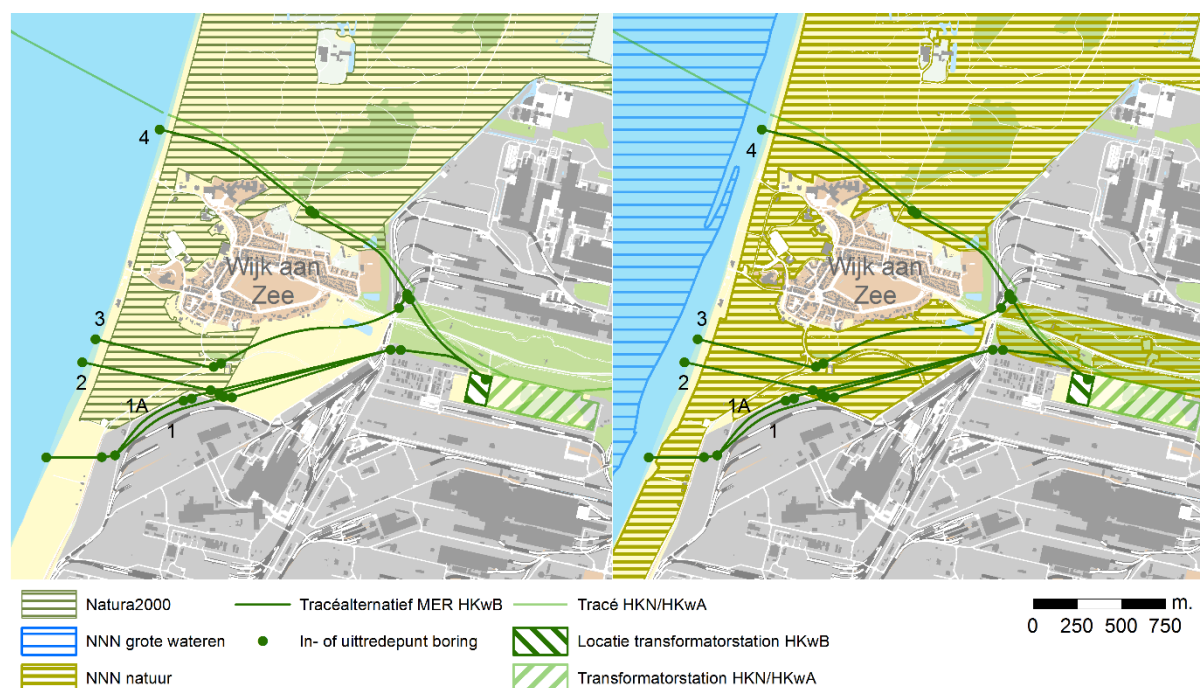
5 Natuur op land

5.1 Inleiding

Het studiegebied kent lokaal hoge natuurwaarden. De tracés van de kabelsystemen kruisen het duingebied, dat bekend staan om de hoge soortenrijkdom. De dynamiek in combinatie met grote variatie op korte afstand van elkaar (droog, nat, voedselarm en -rijk, warm en koud et cetera) zorgen voor veel verschillende, bijzondere groeiplaatsomstandigheden en dus diversiteit. Tracéalternatieven 2, 3 en 4 kruisen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. De tracéalternatieven 1 en 1a liggen net buiten het Natura 2000-gebied, maar grenzen hier wel aan. Grote delen van de duinen zijn onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN), dat over het algemeen ruimer begrensd is dan het Natura 2000-gebied. (Figuur 5.1). Tot slot vormen de duinen het leefgebied van diverse beschermde en Rode lijst-soorten.

Het aanleggen van de kabel kan negatieve gevolgen hebben voor deze natuurwaarden. Met name nabij boorlocaties, omdat dit de locaties zijn waar werkzaamheden uitgevoerd worden. Hier kan sprake zijn van verstoring of vernietiging van leefgebied of het verstoren of doden van plant- en diersoorten.

Op basis van het voornemen en de aanwezige natuurwaarden is een afweging nodig ten opzichte van Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Hoe deze bescherming werkt en waarop beoordeeld wordt, is in volgende paragrafen nader uitgewerkt.



Figuur 5.1 Tracéalternatieven en Natura 2000-gebieden (links) en het Natuurnetwerk Nederland (rechts)

5.2 Wet- en regelgeving

5.2.1 (Inter)nationaal beleid

Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming (verder Wnb) is op 1 januari 2017 in werking getreden. De wet is in de plaats gekomen van de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora- en faunawet en de Boswet. De wet is ingedeeld in hoofdstukken en kent een algemeen deel (hoofdstuk 1), delen over Natura 2000-gebieden (hoofdstuk 2), soorten (hoofdstuk 3), houtopstanden en hout en houtproducten (hoofdstuk 4). Verder kent het delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) en tot slot een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In navolgende paragrafen is een samenvattende beschrijving van de relevante delen van de wet gegeven.

De Wnb schrijft een nationale en provinciale natuurvisie voor. De nationale natuurvisie bevat de hoofdlijnen van het rijksbeleid op het gebied van natuur en natuurbescherming (art 1.5). De provinciale natuurvisies beschrijven het provinciale beleid op dit gebied (art 1.7).

De Wnb kent een algemene zorgplicht. Deze houdt in dat eenieder voldoende zorg in acht neemt voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en soorten, ook voor soorten die niet beschermd zijn (art 1.11, lid 1). Dit houdt in ieder geval in dat handelen of nalaten van handelen dat schadelijk kan zijn zo veel mogelijk achterwege gelaten dient te worden (art 1.11, lid 2). Deze algemene zorgplicht geldt altijd en overal, met slechts als uitzondering handelingen die op grond van de Visserijwet worden uitgevoerd (art 1.11, lid 3).

In het eerste hoofdstuk van de wet wordt ook ingegaan op de beschermingsmaatregelen waarvoor gedeputeerde staten van de provincies zorg moeten dragen (art 1.12, lid 1). Het gaat daarbij om:

- De biotopen en leefgebieden van alle in Nederland voorkomende soorten vogels;
- Behoud en herstel van soorten, habitats en habitats van soorten van bijlage I, II, IV en V van de Habitatrichtlijn;
- Behoud en herstel van soorten die opgenomen zijn op de bij de nationale natuurvisie horende rode lijst.

Gebiedsbescherming (Natura 2000)

Beschermde gebieden

De Wnb maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden. De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden, namelijk:

- Het Natuurnetwerk Nederland (NNN): het samenhangende ecologische netwerk waarvoor de provincies (gedeputeerde staten) zorgdragen voor de totstandkoming en instandhouding (art 1.12, lid 2);
- “Bijzondere provinciale natuurgebieden” en “Bijzondere provinciale landschappen” zijn gebieden buiten het NNN aangewezen door gedeputeerde staten vanwege bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden (art 1.12, lid 3);
- Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft aangewezen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (art. 2.1, lid 1);

- “Bijzondere nationale natuurgebieden” zijn door de Minister van LNV aangewezen buiten bestaande Natura 2000-gebieden (art. 2.11, lid 1).

De Wnb kent alleen voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor. Voor de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen - wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen - daarvoor zelf een regeling opstellen. In de Provincie Noord-Holland zijn nog geen bijzondere provinciale landschappen of natuurgebieden aangewezen.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing, tenzij het een wijziging van ondergeschikte aard is. Dit betekent dat deze besluiten openstaan voor bezwaar en beroep.

Gedeputeerde Staten zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen. Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld.

Plan, project of andere handeling?

De Wnb maakt onderscheid in plannen, projecten en andere handelingen. Het verschil tussen een plan enerzijds en project en andere handeling anderzijds is duidelijk: een plan gaat over het voornemen tot het verrichten van een handeling of om het scheppen van een (planologisch) kader voor een toekomstige handeling. Een project of andere handeling gaat altijd om een daadwerkelijk uit te voeren handeling.

Het verschil tussen een project en een andere handeling is lastiger. Kort gezegd komt het erop neer dat er sprake is van een project in geval van een “fysieke ingreep in het natuurlijk milieu” en dat “activiteiten waarbij geen sprake is van werken of ingrepen die de materiële toestand van een plaats veranderen”, niet kunnen worden aangemerkt als een project. Bouw-, aanleg- of sloopwerkzaamheden zijn bijvoorbeeld wel projecten. Een activiteit waarbij slechts gebruik wordt gemaakt van een bepaalde locatie, zonder dat deze locatie feitelijk wijzigt, kan niet als project worden aangemerkt.

Beoordeling van projecten

Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat -gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied- de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (art 2.7 lid 2). Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning pas

verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast (art 2.7 lid 3 onder a en art 2.8 lid 1). Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten op kan leveren (art 2.8 lid 2).

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets, art 2.8 lid 4). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van LNV een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend (art 2.8 lid 5). De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken van de vergunning voor het betreffende project (art 2.8 lid 7). Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.8 lid 8).

Stikstofdepositie

Vanaf 2015 werd het effect van stikstofdepositie op voor eutrofiering gevoelige natuur behandeld in het Programma Aanpak Stikstof. Op 29 mei 2019 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) een aantal uitspraken gedaan, op basis waarvan het Programma Aanpak Stikstof (PAS) niet langer gebruikt kan worden als basis voor toestemmingsbesluiten voor activiteiten die stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden veroorzaken.

Deze uitspraken bevatten daarnaast elementen die leiden tot een strengere toetsing van dergelijke activiteiten. Zo zijn de drempelwaarden die het PAS bevatte voor vergunningplicht (1 mol/ha/jaar) en meldingsplicht (0,05 mol/ha/jaar) niet langer rechtsgeldig. Daarnaast zal kritischer gekeken moeten worden naar de betrekking van mitigerende en instandhoudingsmogelijkheid bij de beoordeling van de effecten van stikstofdepositie. Als gevolg van de uitspraak behoort externe saldering van deposities, onder voorwaarden, echter wel weer tot de mogelijkheden.

De uitspraak van de ABRvS heeft ook gevolgen voor projecten en activiteiten met een tijdelijk karakter, die kleine en tijdelijke verhogingen van de stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden tot gevolg hebben. De meeste van deze projecten konden binnen het PAS met een Voortoets of een melding geregeld worden, of er was via een reservering voor zogenaamde prioritaire projecten ontwikkelingsruimte beschikbaar.

Als gevolg van het wegvallen van het PAS is het niet langer op voorhand uitgesloten dat kleine en tijdelijke deposities als gevolg van tijdelijke activiteiten de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden aantasten. De realisatie van de kabelverbinding tussen het windpark Hollandse kust west (Beta) en de aansluiting op het landelijke net, leidt tot een dergelijke tijdelijke en kleine depositie.

Bevoegd gezag

Gezien het project een hoogspanningsverbinding is van ten minste 220 kV en het deels ook in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) ligt, is het bevoegd gezag voor natuur binnen dit project het Ministerie van LNV. Dit betekent dat een vergunningaanvraag moet worden ingediend bij het Ministerie van LNV bij het team Natuurvergunningen.

Soortbescherming

Vogelrichtlijnsoorten

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 3.1 lid 1).

Habitatrichtlijnsoorten

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

- Bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn;
- Bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
- Bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (art. 3.5 lid 1);

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

- Bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
- Bijlage I bij het Verdrag van Bern; (art. 3.5, lid 5).

Andere soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een 'nationale kop' op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen in de bijlage bij de wet (art. 3.10, lid 1 onder a en c).

Verbodsbepalingen

Ten aanzien van vogels verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art. 3.1 lid 1), het opzettelijk vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren (art. 3.1 lid 2), het rapen of onder zich hebben van eieren (art. 3.1 lid 3) en het opzettelijk storen van vogels (art. 3.1 lid 4). Het verbod tot opzettelijk storen geldt niet in het geval de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort (art. 3.1 lid 5).

Ten aanzien van de diersoorten van de Habitatrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk doden of vangen (art 3.5 lid 1), het opzettelijk verstoren (art 3.5 lid 2), het opzettelijk vernielen of rapen van eieren (art 3.5 lid 3) en het beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.5 lid 4). Ten aanzien van de plantensoorten van de Habitatrichtlijn verbiedt de wet het opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen en vernielen (art 3.5 lid 5).

Ten aanzien van de diersoorten van de categorie 'Andere soorten' geldt slechts een verbod tot het opzettelijk doden of vangen (art 3.10 lid 1 onder a) en het opzettelijk beschadigen of vernielen van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen (art 3.10 lid 1 onder b). Ten aanzien van plantensoorten van de categorie 'Andere soorten' geldt een verbod tot opzettelijk plukken en verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen (art 3.10 lid 1 onder c).

Gedragscodes en vrijstellingen

De hierboven beschreven verbodsbepalingen zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd volgens een door de Minister van LNV

vastgestelde gedragscode (art. 3.31 lid 1). Het moet dan gaan om handelingen die plaatsvinden in het kader van:

- Een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
- Een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
- Een bestendig gebruik;
- Ruimtelijke ontwikkeling of inrichting.

Op dit moment heeft TenneT geen geldige gedragscode soortbescherming meer (de meest recente is op 20 juni 2019 verlopen), er wordt echter gewerkt aan een actualisatie. Verwacht wordt dat deze eind 2019/begin 2020 goedgekeurd en bruikbaar is. Dan kan bepaald worden welke handelingen onder de gedragscode soortbescherming vallen en of bijvoorbeeld een aanvullende ontheffingen nodig is.

Bevoegd gezag

Gezien het project een hoogspanningsverbinding is van ten minste 220 kV en het deels ook in de Exclusieve Economische Zone (EEZ) ligt, is het bevoegd gezag voor natuur binnen dit project het Ministerie van LNV. Dit betekent dat met de vrijstellingsregels van het Ministerie van LNV gewerkt moet worden en dat een eventuele ontheffingsaanvraag ingediend moet worden bij de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)¹⁰.

Artikel 3.31 van de Regeling natuurbescherming geeft een vrijstelling voor bepaalde soorten voor ruimtelijke ontwikkeling. Aan eenieder wordt vrijstelling verleend van de verboden, bedoeld in artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming, ten aanzien van dieren en planten van de in bijlage 13 bij de regeling aangewezen soorten, indien het betreft handelingen in het kader van de ruimtelijke ontwikkeling of inrichting van gebieden, daaronder begrepen het daaropvolgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied.

Het bevoegd gezag heeft de bevoegdheid nadere regels te stellen aan de mogelijkheden vrijstelling te verlenen voor de groep 'Overige soorten', die in artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming zijn genoemd. Conform artikel 3.31 van de Regeling natuurbescherming is het, in afwijking van de verboden in artikel 3.10, eerste lid, onder a en b, van de Wnb, in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, toegestaan om de in bijlage III bij dit artikel aangewezen soorten te vangen en hun vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te beschadigen of te vernielen. Voor het Ministerie van LNV betreft het volgende soorten:

¹⁰ <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden>.

Zoogdieren	Huisspitsmuis	Molmuis
Aardmuis	Konijn	
Bosmuis	Ondergrondse woelmuis	Amfibieën
Bunzing	Ree	Bastaardkikker
Dwergmuis	Rosse woelmuis	Bruine kikker
Dwergspitsmuis	Tweekleurige bosspitsmuis	Gewone pad
Egel	Veldmuis	Kleine watersalamander
Gewone bosspitsmuis	Vos	Meerkikke
Haas	Wezel	
Hermelijn	Woelrat	

Ontheffingen

Voor soorten waarvoor geen vrijstelling geldt, moet, wanneer niet volgens een gedragscode wordt gewerkt, een ontheffing worden aangevraagd wanneer er een handeling wordt uitgevoerd waardoor een verbodsbepaling van artikel 3.1, 3.5 of 3.10 van de Wnb wordt overtreden (art 3.3 lid 1,3; 3.8 lid 1,3, 3.10 lid 2). Of deze ontheffing kan worden verleend, hangt af of voldaan wordt aan de voorwaarden. De voorwaarden waaraan moet worden voldaan, verschillen per categorie.

De eerste eis die wordt gesteld, is dat er geen andere bevredigende oplossing mag zijn. Dat betekent - ook in combinatie met de in artikel 1.11 beschreven zorgplicht - dat wanneer een overtreding redelijkerwijs te voorkomen is, en ontheffing niet mogelijk is. De werkzaamheden moeten dan op zodanige wijze worden uitgevoerd dat er geen overtreding van de wet plaatsvindt. Te denken valt aan het kappen van bomen buiten het broedseizoen, of het afzetten van en het wegvangen van soorten in het werkgebied. Verder kan een ontheffing alleen worden verleend wanneer is aangetoond dat er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de betreffende soort. Daarnaast gelden er per categorie verschillende aanvullende voorwaarden.

Voor Vogelrichtlijnsoorten kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van (art 3.3 lid 4):

1. In het belang van de volksgezondheid of de openbare veiligheid;
2. In het belang van de veiligheid van het luchtverkeer;
3. Ter voorkoming van belangrijke schade aan gewassen, vee, bossen, visserij of wateren;
4. Ter bescherming van flora of fauna;
5. Voor onderzoek of onderwijs, het uitzetten of herinvoeren van soorten, of voor de daarmee samenhangende teelt, of;
6. Om het vangen, het onder zich hebben of elke andere wijze van verstandig gebruik van bepaalde vogels in kleine hoeveelheden selectief en onder strikt gecontroleerde omstandigheden toe te staan.

Voor Habitatrichtlijnsoorten kan alleen een ontheffing worden verleend in het geval van: (art 3.8 lid 5):

1. In het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
2. Ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
3. In het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
4. Voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of;

5. Om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben.

Voor de 'Andere soorten', gelden de voorwaarden die gelden voor de overige Europees beschermde soorten aangevuld met: (art 3.10 lid 2):

1. In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
2. Ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes of begraafplaatsen;
3. Ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
4. Ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
5. In het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
6. In het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
7. In het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of;
8. In het algemeen belang.

5.2.2 Provinciaal beleid

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Landelijk kader

Het Rijk heeft de bepalingen van het NNN (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur of EHS) in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) vastgelegd. Het Barro stelt regels betreffende het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk achten.¹¹

Het Barro dient ervoor te zorgen dat het nationaal ruimtelijk beleid geborgd blijft (conform art. 10.8 Wet ruimtelijke ordening). De regels uit titel 2.10 'Natuurnetwerk Nederland' van het Barro beperkt de vrijheid van initiatiefnemers ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen. Wanneer een ruimtelijk plan van initiatiefnemers in strijd is met de NNN-bepalingen zal het Barro hiervoor randvoorwaarden stellen of het zelfs verbieden. Op grond van het Barro moeten provincies bij provinciale verordeningen de NNN-gebieden aanwijzen en nauwkeurig begrenzen (art. 2.10.2 Barro). Daarnaast moeten de provincies ook de wezenlijke kenmerken en waarden vastleggen, art. 2.10.3 Barro. Het Barro dient de NNN-gebieden te beschermen.

Dit betekent dat er geen toestemming mag worden verleend aan ruimtelijke plannen die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden, of tot een significante vermindering van de oppervlakte van of samenhang tussen die gebieden, art. 2.10.4, eerste lid

¹¹ <http://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/ruimtelijke/wet-ruimtelijke/algemene-regels/besluit-algemene/>

Barro. Echter kent het Barro een ‘Nee, tenzij’-bepaling. Deze houdt in dat in eerste instantie niet tot uitvoering van het ruimtelijk plan overgegaan mag worden wanneer dit negatieve effecten heeft voor het NNN, tenzij er sprake is van:

1. Groot openbaar belang;
2. Er geen reële alternatieven zijn, en;
3. De negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakten en samenhang wordt beperkt en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.¹²

Externe werking

Wanneer ruimtelijke plannen in uitvoering treden, dienen deze plannen in overeenstemming te zijn met NNN-bepalingen (titel 2.10 Natuurnetwerk Nederland) van het Barro en aansluitend de provinciale ruimtelijke verordeningen. Bij uitvoering van deze plannen mag geen sprake zijn van significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. Echter wat nu als er mogelijk ruimtelijke plannen uitgevoerd worden in gebieden die niet vallen onder het NNN, maar toch significantie aantasting veroorzaken aan deze natuurgebieden? Worden deze gebieden dan toch beschermd?

Wanneer deze plannen in strijd zijn met bovengenoemde wet- en regelgeving vindt in beginsel geen doorgang plaats. Het ‘Nee, tenzij’-principe kan hier uitzondering op bieden. Deze regels zijn alleen van toepassing op de vastgestelde NNN-gebieden, zoals vastgelegd op de natuurbeheerkaarten van de provincies. Externe werking treedt op wanneer er aantasting aan gebieden ontstaat als gevolg van het uitvoeren van ruimtelijke plannen buiten een NNN-gebied. Deze ruimtelijke plannen kunnen ervoor zorgen dat negatieve effecten aan flora en fauna toegebracht worden. De vraag is nu of deze gebieden óók op grond van titel 2.10 Natuurnetwerk Nederland van het Barro beschermd worden. De wet kent echter geen uitwerking van deze ‘externe werking’.

In kamerstuk 2012/13, 30 825, nr. 192 heeft staatssecretaris van Economische zaken, Landbouw en Innovatie vragen beantwoord over ‘externe werking’. In het kamerstuk wordt verklaard dat de EHS (nu NNN) geen externe werking heeft. Echter wordt er wel verwezen naar de Wet ruimtelijke ordening en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. In samenhang kunnen deze twee wetten beperkingen opleggen aan activiteiten en functies in aangrenzende gronden.¹³

De Barro bevat geen bepaling die voorschrijft dat het beschermingsregime van het NNN tevens geldt voor gebieden die buiten het NNN vallen. Provincies kunnen in de ruimtelijke verordening echter wel bepalingen opnemen waarmee externe werking beoordeeld dient te worden. De Provincie Noord-Holland kent geen externe werking. Wel wordt gesteld dat de provincie verwacht dat gemeenten zorgen voor een goede ruimtelijke ordening. Dit houdt in dat zij voorkomen dat naast elkaar gelegen bestemmingen elkaar te veel hinderen.

Provinciaal beleid Noord-Holland

Nee, tenzij-beginsel

Het bevoegd gezag voor de toetsing aan de effecten op het NNN in Noord-Holland is Gedeputeerde Staten van Noord-Holland. De uitwerking van het NNN in Noord-Holland is opgenomen in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) en het Natuurbeheerplan. In bijlage VI-C zijn de relevante regels voor bescherming van het NNN opgenomen. Indien een ingreep significante negatieve

¹² Art. 2.10.4, eerste lid Barro.

¹³ Kamerstuk 2012/13, 30 825, nr. 192, p. 5.

effecten heeft op het NNN, dan kan een ingreep geen doorgang vinden. Als er echter geen andere mogelijkheid is en er sprake is van een groot openbaar belang, dan kan de ontwikkeling doorgaan mits de nadelige effecten worden weggenomen of ondervangen en de resterende effecten worden gecompenseerd. In de toelichting op artikel 19 (EHS) in de PRV wordt het volgende opgemerkt: “de veiligheid, drinkwatervoorziening, de plaatsing van installaties voor de opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie of voor installaties voor de winning, opslag of transport van olie en aardgas worden in ieder geval aangemerkt als dwingende redenen van groot openbaar belang.” Het is aan de initiatiefnemer om aan te tonen dat hier sprake is van groot openbaar belang én dat er geen reële alternatieven zijn. In de praktijk is vaak alleen sprake van groot openbaar belang bij grote overheids(gerelateerde) activiteiten. Individuen en afzonderlijke bedrijven hebben vaak een privaat belang. Er zijn echter geen vaste maatstaven voor wat wel en niet ‘van groot openbaar belang’ is. Daarom is de motivatie en zo nodig een goed juridisch onderzoek belangrijk. Uit jurisprudentie blijkt: hoe groter de aantasting van het NNN, hoe groter het openbaar belang moet zijn.

Het is belangrijk om na te gaan of er reële alternatieve oplossingen zijn voor de activiteit en om dit goed te onderbouwen. Deze alternatieven moeten dan minder of geen negatieve effecten hebben voor de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN. Bij alternatieven kan het zowel gaan om een andere oplossing voor dezelfde ruimtelijke opgave met hetzelfde doel of resultaat als om een andere plek voor hetzelfde ruimtelijke project. Daarbij moeten ook de consequenties in beeld gebracht worden van de nuloptie als het project helemaal niet gerealiseerd kan worden. Hulpvragen kunnen zijn:

- Is een andere invulling van de activiteit mogelijk? Zijn er andere locaties mogelijk (ook buiten de regio of buiten de landsgrenzen)?
- Zijn er andere oplossingen mogelijk waarmee het doel van de activiteit te bereiken is?

De leden 3 tot en met 5 (van artikel 19 van de Ruimtelijke Verordening van de Provincie Noord-Holland) bevatten de uitwerking van het ‘nee, tenzij-beginsel’ en de compensatieplicht. Voor een gebied dat als NNN is begrensd, maar (nog) een agrarische bestemming heeft, moet bij toepassing van het ‘nee, tenzij-beginsel’ rekening worden gehouden met de actuele natuurwaarden, dat zijn de natuurwaarden die al aanwezig zijn en de potentiële natuurwaarden, de natuurwaarden die in het gebied kunnen worden ontwikkeld. Bij bepaling van de compensatieplicht wordt alleen rekening gehouden met de actuele natuurwaarden in het gebied. Voortzetting van het bestaande agrarisch gebruik is over het algemeen mogelijk.

Compenseren

Het beperken van de aantasting wordt ook wel ‘mitigeren’ genoemd. Het gaat zowel om het minimaliseren van de impact van de ruimtelijke ingreep als de goede inpassing daarvan. In overleg met de ecooloog en de betrokken grondeigenaren moet bepaald worden welke maatregelen mogelijk en effectief zijn. Er zijn veel creatieve oplossingen mogelijk. Voorbeelden zijn:

- De oppervlakte ‘natuur’ in een project vergroten (bijvoorbeeld een tuin en verharding omzetten in natuurterrein);
- Het verstoring effect van verlichting en geluid op de naturomgeving beperken;
- Een verstoring verplaatsen naar de rand van het NNN;
- Een verstoring meer concentreren;
- De betreding van een gebied door mensen sturen, zodat waardevolle delen ontzien worden;
- Is de beperking substantieel? Dan is er naar verhouding minder compensatie nodig.

Blijft er nog aantasting over ook na de beperking daarvan? Dan is het nodig om deze te compenseren. De hoofdlijn volgens de Uitvoeringsregeling 2014 (UVR) is daarbij:

- Buiten de NNN;
- In natura (er wordt nieuwe natuur gerealiseerd) én;
- In de omgeving van een ruimtelijke ingreep én;
- Gelijktijdig in een ruimtelijk plan vastgesteld én;
- Minimaal gelijk aan het verlies van waarden en kenmerken;
- Financiële compensatie.¹⁴

Hoe de compensatie berekenen?

Indien er fysiek wordt gecompenseerd dient minimaal een even groot stuk gebied aan het NNN te worden toegevoegd als de grootte van het NNN-gebied dat is aangetast of verloren is gegaan. Bij compensatie van NNN dient de initiatiefnemer te (laten) berekenen wat het vervangend aanleggen van het vernietigde natuurtype op dezelfde locatie zou kosten, uitgaande van de posten in de onderstaande tabel (Tabel 5.1).

In lid 5 (van artikel 19 van de PRV) wordt de ‘dubbele compensatieplicht’ uitgesloten. In een aantal gebieden valt de EHS-begrenzing samen met de aanwijzing als weidevogelleefgebied. Zowel EHS als weidevogelleefgebied kennen een eigen planologisch beschermingsregime, dat is geregeld in respectievelijk de artikelen 19 en 25 van de provinciale verordening. Een cumulatie van de compensatieplicht die uit beide beschermingsregimes voortvloeit, achten GS onwenselijk. De compensatieplicht van artikel 19 is gelijk aan of zwaarder dan die van artikel 25. Bij cumulatie gaat de compensatieplicht uit artikel 19 voor.

Tabel 5.1 Compensatie-onderdelen Natuurnetwerk Nederland in Noord-Holland

Maatregel	Toelichting
Verwerving	Grondprijs afhankelijk van de locatie
Basisinrichting	Afhankelijk van het natuurtype en de benodigde maatregelen, te berekenen volgens de standaardkosten die ook in het Programma Natuurontwikkeling (Provincie Noord-Holland, 2018) zijn opgenomen. In 2018 bedragen deze €15.000 per ha
Ontwikkelingsbeheer	Afhankelijk van het type dat wordt ontwikkeld. Vijf jaar (bos: tien jaar) reguliere beheerkosten voor het betreffende natuurtype, te berekenen volgens de normkosten van SNL (Subsidiestelsel Natuur en Landschapsbeheer). De subsidies die via het SNL beschikbaar zijn voor natuurbeheer zijn een percentage van de normkosten. Dit percentage wisselt jaarlijks en wordt door GS vastgesteld
Uitvoeringskosten	20% van het totaal (alleen bij financiële compensatie)

Weidevogelgebieden

Naast het NNN zijn in Noord-Holland weidevogelgebieden apart begrensd. Nabij het plangebied van Hollandse Kust (west Beta) zijn geen weidevogelgebieden begrensd. Dit onderdeel wordt niet verder behandeld.

¹⁴ Als initiatiefnemers kunnen aantonen dat fysieke compensatie onmogelijk is, is financiële compensatie toegestaan.

5.3 Beoordelingskader

5.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Fasen van de voorgenomen activiteit¹⁵

Aanlegfase

De grootste impact van het voornemen is de aanleg van de kabelsystemen (waaronder aansluitpunten en boorlocaties (in- en uittredepunten)) en het transformatorstation. Hierbij vinden activiteiten plaats die kunnen leiden tot verstoring of aantasting van beschermde natuurwaarden. Het gaat daarbij zowel om effecten op de beoogde werklocaties waar daadwerkelijk fysieke ingrepen plaatsvinden als om effecten op natuurwaarden in de omgeving als gevolg van externe werking. Bij externe werking kan gedacht worden aan verstoring van bijvoorbeeld vogels door licht of geluid of de gevolgen van vermesting en verzuring door stikstofdepositie afkomstig van bouwverkeer.

Belangrijke kenmerken van de aanlegfase zijn (TenneT, 2019):

- Doorlooptijd werkzaamheden op een boorlocatie: 10 weken.
- Oppervlak boorlocatie in- en/of uittredepunt (maximaal): 2.500 m².

Gebruiksfase

Na de aanleg liggen de kabelsystemen ondergronds en is de oorspronkelijke situatie bovengronds weer hersteld. Op de locatie(s) van het transformatorstation is de bovengrondse situatie wel gewijzigd. Het transport van de opgewekte energie is vervolgens een proces dat geheel onder de grond plaats vindt.

Na het transport naar het nieuwe transformatorstation wordt de energie verder getransporteerd over de bestaande netwerken voor stroomverdeling. Dit vindt in een gesloten systeem plaats, het enige effect dat hierbij kan optreden is het gevolg van het magnetisch veld rondom de kabels.

Verwijderingsfase

De verwijderingsfase omvat vergelijkbare werkzaamheden als bij het aanleggen, maar zijn over het algemeen van kleinere omvang of kortere duur. Waar bij aanleg geboord wordt om de leiding te leggen, zal bij verwijdering ontgraven worden om de kabels weer in delen naar boven te halen. In plaats van het lassen van de afzonderlijke kabeldelen worden ze losgesneden. Door de vergelijkbare effecten met de aanleg en omdat er een lange tijdperiode tussen zit, is de verwijderingsfase niet afzonderlijk uitgewerkt.

Afbakening effectbeoordeling

De aanleg van kabelsystemen en het gebruik leiden tot diverse effecten op de omgeving. Dit kan tot gevolg hebben dat effecten optreden op beschermde natuurwaarden. De werkzaamheden of processen die een effect kunnen hebben op natuurwaarden zijn opgenomen in Tabel 5.2 waarbij deze gekoppeld zijn aan zogenaamde storingsfactoren (Ministerie van LNV, 2017). Deze vertaling naar storingsfactoren is gemaakt omdat verschillende activiteiten tot dezelfde storingsfactor kunnen leiden, gelijktijdig kunnen optreden en elkaar daarbij ook kunnen versterken. Van habitattypen en soorten die in de Natura 2000-gebieden beschermd worden, is bekend in welke mate ze gevoelig zijn voor storingsfactoren. Hierbij is gebruik gemaakt van de indeling uit de effectenindicator Natura

¹⁵ De voorgenomen activiteit is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 1 van MER deel B en in het alternatievendocument (bijlage IV). Relevante onderdelen hiervan voor het effectenonderzoek natuur zijn hieronder samengevat.

2000 (Ministerie van LNV, 2017). In onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de aard en de omvang van deze effecten.

De beschrijvingen van de specifieke effecten geeft weer hoe het criterium effect kan hebben en welke meetwaarden toegepast worden. Door de verschillen tussen de tracéalternatieven wordt in deze paragrafen nog niet ingegaan waar en in welke mate een criterium van toepassing is, tenzij op basis van generiek waarden een effect op voorhand uitgesloten kan worden. De effecten per locatie worden per tracéalternatief toegelicht. Daar wordt beschreven of en met welke omvang het criterium in de effectbeoordeling betrokken is.

Tabel 5.2 Potentiële effecten per fase

Fase en activiteit	Verstoring door geluid	Verstoring door licht	Visuele verstoring	Mechanische effecten	Vermesting en verzuring	Verdroging	Oppervlakteverlies	Elektromagnetisch veld
Aanlegfase								
Boring: activiteit in- en uittrede punten	■	■	■	■	■	■		
Boring: ondergrondse deel	■	■	■	■	■			
Transport materieel*					■			
Transformatorstation (bouw en gebruik)	■	■	■		■	■	■	
Gebruiksfase								
Transport elektriciteit	■							■

* Uitgangspunt is dat transport over bestaande wegen gaat, waardoor effecten van verstoring niet relevant zijn. Tijdelijke werkwegen zijn nog niet bekend en nog niet beoordeeld, maar vallen binnen de marge van de optredende factoren.

5.3.2 Effecten en reikwijdte

Verstoring door geluid

Toelichting

Geluid (en licht en visuele verstoring, zie volgende paragrafen) kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat er vervolgens toe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Er kan ook gewenning aan verstoring optreden, in het bijzonder bij continue verstoring door bijvoorbeeld geluid (Broekmeyer et al., 2005). Vaak treden geluid-, licht- en visuele verstoring gelijktijdig op en is de specifieke oorsprong van een effect niet altijd goed te duiden.

Verstoring door geluid treedt voor wat betreft de kabels (inclusief boring) alleen op in de aanlegfase door bijvoorbeeld materieel en vrachtverkeer. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoring door geluid door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het transformatorstation wel een mate van verstoring uitgaan door geluidproductie.

Effectomschrijving

Belangrijke geluidbronnen in de aanlegfase zijn graafmachines en boorinstallaties bij het boren van de kabel en de werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation. In de gebruiksfase is alleen sprake van geluidemissie door het transformatorstation. Geluidgolven verspreiden zich via de lucht, wat tot op een bepaalde afstand kan leiden tot (verhoging van de) geluidbelasting, die tot

verstoring van daar aanwezige dieren kan leiden. Van de effecten van verstoring op vogels is de meeste kennis beschikbaar, onder andere welke soort(groep)en wanneer verstoring ondervinden. Over de dosis-effect relatie van verstoring door geluid op andere soort(groep)en is nog maar weinig bekend. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat een toename van het geluid echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel bekend. Hierbij is het aannemelijk dat soorten die meer afhankelijk zijn van geluid (en gehoor) voor communicatie en foerageren eerder een negatief effect ondervinden dan soorten die dat niet zijn. Hierbij kan gedacht worden aan vleermuizen die grotendeels met behulp van gehoor foerageren (echolocatie of passief gehoor). Omdat geluidgolven trillingen zijn, kan door geluid ook een fysiek effect optreden door trillingen in water of bodem. Wanneer geen specifieke dosis-effectgegevens bekend zijn, wordt de analyse kwalitatief uitgevoerd.

Voor verstoring van vogels door continue geluidbronnen (waar de aanlegwerkzaamheden mee vergeleken kunnen worden) worden de gegevens uit de onderzoeken van Reijnen & Foppen (1991 en 1992)¹⁶ toegepast. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de (gecumuleerde) 24-uurgemiddelde geluidcontour (24_{eq}). Voor soorten van gesloten gebieden (bos en struweel) wordt gerekend met geluidscontouren op 1,5 meter hoogte en voor soorten van open gebied op 0,3 meter hoogte. Hoewel de belasting op 1,5 meter vaak hoger is, is voor in open gebieden levende soorten vooral de 0,3 meter relevant (vergelijkbare hoogte als de lichaamsgrootte van in open terrein levende vogel). Afhankelijk van de soort en gedrag van de soort gelden de volgende drempelwaarden voor verstoring, buiten deze grenzen is verstoring uitgesloten:

- Broedende vogels gesloten gebied: 42 dB(A) op 150 cm;
- Broedvogels van open gebied: 47 dB(A) op 30 cm;
- Foeragerende vogels: 51 dB(A) op 30 cm.

Over de dosis-effect relatie van verstoring van geluid op vleermuizen is, zoals gesteld, nog maar weinig bekend. Uit literatuur is bekend dat lawaaiige plekken tijdens het foerageren gemeden worden (Sierdsema en Jansen, 2016). Door Sierdsema en Jansen (2016) is, op basis van literatuurgegevens en eigenschappen van vleermuizen, een indeling gemaakt in type jagers. Zo wordt weergegeven in hoeverre vleermuizen gevoelig zijn voor geluid en andere verstoringbronnen. Van een aantal soorten uit de groepen 'gleaners' en 'passieve luisteraars' (bijvoorbeeld grootoorvleermuizen) wordt gesteld dat een belasting van meer dan 60 dB(A) $_{24eq}$ een negatief effect heeft op het terreingebruik en de foerageer-efficiëntie van vleermuizen.

Voor de groep 'areal hawkers' (bijvoorbeeld gewone dwergvleermuis) wordt gesteld dat een negatief effect pas te verwachten is boven de 88 dB(A) $_{24eq}$. Daarnaast is door Schaub et al (2008) onderzocht dat het mijden van geluidbelaste gebieden ook gerelateerd is aan het type bron. "Vegetation noise" is minder intensief dan geluid met een industrieel of mechanische bron, maar heeft overeenkomsten met geluid van insecten. Dergelijke gebieden kunnen dan gemeden worden omdat vleermuizen geen onderscheid kunnen maken tussen het achtergrondgeluid en prooien.

Naast verstoring door continue bronnen kan ook verstoring optreden door impulsgeluiden. Voor verstoring door impulsgeluiden, zoals eventuele heiwerkzaamheden voor het transformatorstation, gelden andere drempelwaarden vergeleken met continue bronnen. Dit als gevolg van de aard van de

¹⁶ Dit onderzoek geldt specifiek voor autoverkeer op snelwegen, waarin een correlatief verband is aangetroffen (hoe meer geluid, hoe minder vogels). Hoewel de geluidbronnen voor de aanlegwerkzaamheden niet volledig vergelijkbaar zijn, is dit wel de best beschikbare benadering.

geluidbelasting (hoge, maar korte pieken). Over de gevoeligheid van dieren voor impulsgeluiden is weinig literatuur beschikbaar. In studies van Smit et al (2007) en Van Apeldoorn & Smit (2006) zijn de effecten van knalgeluiden onderzocht. In beide rapporten wordt een inschatting gegeven van de effecten van knalgeluid (schietoefeningen resp. vuurwerk) op onder meer vogels. Daarbij wordt een vrij breed overzicht gegeven van de op dit punt beschikbare literatuur. De meeste studies geven afstanden vanaf de bron aan tot waarop effecten (uitgedrukt in opvliegen, over de grond verplaatsen, onrust) merkbaar zijn. Zelden worden daarbij bronniveaus of geluidniveaus op de locatie waar het effect wordt waargenomen genoemd. In beide rapporten wordt geen bindende uitspraak gedaan over de effecten van de impulsgeluiden.

Over de specifieke effecten van impulsgeluid als gevolg van heien op (water)vogels is eveneens zeer weinig bekend. Onderzoek in Engeland wees uit dat er weinig reactie van vogels was op geluid van heien met geluidvolumes tot 84 dB(A). De situaties waar wel verstoring optrad waren gecorreleerd met visuele verstoring door aanwezigheid van mensen (Institute of Estuarine & Coastal Studies, 2009). Uit bovengenoemde onderzoeken worden de volgende algemene conclusies getrokken, die van toepassing kunnen zijn op het beoordelen van de effecten van impulsgeluiden:

- Een drempelwaarde van 60 dB(A) lijkt een reële waarde voor de worst case situatie (effect bij meer dan 60 dB(A)). Aangenomen wordt dat bij impulsen van meer dan 60 dB(A) een reactie bij foeragerende, rustende en broedende vogels waargenomen zal worden;
- Bij herhaald terugkerende drempel overschrijdende impulsen kan langdurige of min of meer permanente mijding van het verstoorte gebied optreden. Bij welke frequentie dit optreedt, valt niet met zekerheid te zeggen. Wel kan gesteld worden dat bij langdurig optredende drempeloverschrijdingen mijding door een deel van de foeragerende, rustende of broedende vogels op zal treden.

Reikwijdte

Voor alle relevante onderdelen is één modelberekening uitgevoerd naar de geluidemissies (zie bijlage IX-A en IX-B en hoofdstuk 9 onderdeel geluid voor een toelichting op de berekeningen en bronwaarden). Omdat alle boringen gelijkwaardig zijn, is deze modelberekening op alle locaties toegepast. In de effectbeoordeling wordt wel rekening gehouden met locatie-specifieke omstandigheden. Bestaande verstoringen door bijvoorbeeld industrie of wegverkeer, worden meegewogen in de beoordeling. Dit geldt eveneens voor de aanlegwerkzaamheden en het gebruik van de transformatorlocatie.

Op basis van deze contouren is bepaald of overlap op kan treden met de te toetsen criteria (Tabel 5.3). Hieruit blijkt dat verstoring van geluid kan optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het Natuurnetwerk Nederland en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. Voor de beoordeling is de maximaal bekende grenswaarde gehanteerd: de 42 dB(A)-contour voor vogels. Of ook daadwerkelijk sprake is van geluidverstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.3 Mogelijk optreden van geluideffecten op beschermde natuurwaarden. De afstanden zijn gebaseerd op de gemodelleerde geluidcontouren van de verschillende onderdelen. De maximale afstand is gebaseerd op soorten van open gebied. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

Activiteit	Afstand (meter) maximale grenswaarde (42) dB(A)	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Beschermde soorten
Boring (in- en uittrede punten)	500	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4
Realisatie transformatorstation	1.400	✓	✓	✓
Realisatie transformatorstation (piekbelasting)	750		✓	✓
Gebruik transformatorstation	180		✓	✓

Verstoring door licht

Toelichting

Net als bij geluid geldt voor licht dat dit kan leiden tot verstoring van (met name) diersoorten. Over het algemeen wordt gesteld dat een toename van lichtbelast oppervlak leidt tot een afname van de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor soorten (verhoogde kans op predatie, afname voedselbeschikbaarheid et cetera). Of deze afname in kwaliteit ook daadwerkelijk een effect heeft op de gunstige staat en de populatie hangt af van de specifieke situatie (wat wordt verlicht, met welke intensiteit en wanneer et cetera). Vaak treden de verstoringen gelijktijdig op met geluid en visuele verstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Verstoring door licht treedt voor de kabelsystemen alleen op in de aanlegfase door met name bouwverlichting. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door verlichting door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het transformatorstation wel een mate van verstoring uitgaan door verlichting van de locatie.

Effectomschrijving

Bij de effecten van licht moet onderscheid gemaakt worden tussen gevolgen voor de verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (lichtsterkte). De afstand waarop een lichtbron gezien wordt, is vele malen groter dan de afstand waarop een lichtbron nog bijdraagt aan de mate van verlichting van een gebied. Vooral de verlichtingssterkte is relevant voor natuur, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte geldt dat negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden boven de drempelwaarde van 0,1 lux (Molenaar, 2003). De lichtsterkte betekent in hoeverre de bron leidt tot aantrekking van soorten, waardoor afwijkend gedrag optreedt. Een soort wordt door de lichtbron aangetrokken, wijkt daardoor af van zijn natuurlijke gedrag (en leefgebied), en kan als het ware niet meer ontsnappen, met predatie of uitputting tot gevolg.

Reikwijdte

Over het algemeen is de reikwijdte van de lichtbelasting minder groot dan die van verstoringen die optreden door geluid of visuele verstoringen. Er is voor de lichtbelasting geen berekening uitgevoerd. Op basis van expert judgement (uit gegevens van vergelijkbare werkzaamheden, bouwlocatie met lichtmasten) wordt de aanname gedaan dat de 0,1 lux-grens van bouwverlichting (alle werkzaamheden) niet verder zal reiken dan 150 meter vanaf de grens van de werklocaties. Hieruit blijkt dat de effecten van licht altijd binnen de grenswaarden van geluid of visuele verstoring vallen en daarmee minder relevant is als autonome verstoringbron (de verstoringbronnen treden vaak alle drie gelijktijdig op). Overigens is de verwachting dat werkzaamheden alleen overdag plaats

vinden, in het winterhalfjaar kan dan echter ook in de ochtend en avond verlichting noodzakelijk zijn.

In Tabel 5.4 is de reikwijdte opgenomen en de overlap met beschermde natuurwaarden. Hieruit blijkt dat verlichtingstoename kan optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het NNN en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. Voor alle locaties wordt aangenomen dat de doorlooptijd gelijkwaardig is. In de effectbeoordeling wordt beoordeeld of een verschil in doorlooptijd leidt tot verschillen in effecten.

Tabel 5.4 Mogelijk optreden effecten door verlichting op beschermde natuurwaarden. De afstanden zijn gebaseerd op de gemodelleerde verlichtingscontouren van de verschillende onderdelen. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

Activiteit	Afstand maximale verstoring (0,1 lux)	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Beschermde soorten
Boring (in- en uitrede punten)	150	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4
Realisatie transformatorstation	150		✓	✓

Visuele verstoring

Toelichting

Net als bij geluid en licht geldt voor visuele verstoring dat dit kan leiden tot verstoring van diersoorten. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuele dieren, wat vervolgens ertoe kan leiden dat dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt. Vaak treedt verstoring gelijktijdig op met geluid- en lichtverstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Visuele verstoring treedt voor de kabelsystemen (de boorplaatsen) alleen op in de aanlegfase door de aanwezigheid van mensen en materieel. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door de ondergrondse ligging van de kabels. Voor wat betreft het transformatorstation kan zowel in de aanleg- als de gebruiksfase een mate van verstoring uitgaan door de aanwezigheid van mensen en materieel en in de permanente fase de aanwezigheid van het station zelf.

Effectomschrijving

Onnatuurlijke objecten en bronnen in leefgebied van soorten kunnen verstoring veroorzaken doordat deze objecten als bedreigend over kunnen komen. Dit kan leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Met name verstoring door aanwezigheid van mensen is hierbij van belang, omdat bewegingen van mensen vaak onvoorspelbaar zijn. Door Krijgsveld et al (2008) is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar het effect van aanwezigheid van mensen en recreatie op vogels. De variatie in waargenomen verstoringsafstanden is voor veel soorten groot. Voor soorten van open gebieden worden afstanden tot boven de 500 meter genoemd, de gemiddelde afstand ligt

echter lager, op circa 300 meter. Voor soorten van gesloten gebieden (bos) is de afstand aanzienlijk kleiner, maar eveneens sterk variabel. Omdat het studiegebied hoofdzakelijk bestaat uit open gebieden (open duinen), wordt als maximale afstand 300 meter aangehouden.

De aanwezigheid van onnatuurlijke en/of hoge opgaande objecten kan vooral voor soorten van open gebied leiden tot negatieve effecten. Dit leidt over het algemeen tot het mijden van een zone rondom het object. Ook hierbij varieert de waargenomen verstoringsafstand, voor 'gebouwen' wordt een afstand van 175 meter genoemd voor soorten van open landschap, voor stad- en dorpsranden kan deze afstand echter ook groter dan 1.000 meter zijn (Van der Vliet et al., 2010). Ook hier geldt dat voor soorten van gesloten landschap deze afstand aanzienlijk kleiner is. Gemiddeld geldt voor objecten ook een afstand van circa 300 meter, voor de beoordeling wordt daarom ook hier een afstand van 300 meter aangehouden.

Voor visuele verstoring geldt dat ook over de dosis-effect relatie op andere soort(groep)en nog maar weinig bekend is. Hier zijn nauwelijks gekwantificeerde gegevens van beschikbaar. Dat aanwezigheid van niet natuurlijke elementen echter ook op andere soorten een negatief effect heeft, is wel aannemelijk. De verstoring van deze overige soorten is kwalitatief beoordeeld.

Reikwijdte

Op alle relevante onderdelen zijn bovengenoemde afstanden toegepast. Op basis van deze contouren is bepaald of verstoring kan optreden en of overlap optreedt met de te toetsen criteria. De verstoringsafstand ligt gemiddeld op 300 meter voor zowel de aanlegwerkzaamheden als de definitieve aanwezigheid van het transformatorstation (Tabel 5.5). Hieruit blijkt dat visuele verstoring kan optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het NNN en dat ook sprake kan zijn van verstoring van (leefgebied van) beschermde soorten. In de effectbeoordeling wordt wel rekening gehouden met locatie-specifieke omstandigheden. Bestaande verstoringen door bijvoorbeeld wegen of bebouwing worden meegewogen in de beoordeling. Of ook daadwerkelijk sprake is van visuele verstoring wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.5 Mogelijk optreden effecten door visuele verstoring op beschermde natuurwaarden. De afstanden zijn gebaseerd op gemiddelde verstoringsafstanden van de verschillende onderdelen. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

Activiteit	Verstoringsafstand	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Beschermde soorten
Boring (in- en uittrede punten)	300	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4
Realisatie transformatorstation	300		✓	✓
Gebruik transformatorstation	300		✓	✓

Mechanische effecten

Toelichting

Onder mechanische effecten vallen verstoring door optreden als gevolg van betreding, vergraving, insporing van de bodem door zwaar verkeer et cetera, die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. Het gaat in alle gevallen om een fysieke aantasting van de bodem of vegetaties en dergelijke. Dit kan leiden tot directe aantasting of het verdwijnen van groeiplaatsen of leefgebied, wat er weer toe kan leiden dat planten verdwijnen of dieren het leefgebied voor kortere of langere tijd verlaten, dat de reproductie te ver achterblijft om een goede populatie in stand te houden of dat er een toename van sterfte plaatsvindt.

Mechanische aantasting heeft een relatie met oppervlakte verlies. Het verschil is dat oppervlakteverlies een ruimtelijke afname betreft en bij mechanische effecten gaat om een fysieke aantasting, zonder een ruimtelijke component. Voordat oppervlakteverlies plaatsvindt, zal vaak ook sprake zijn van mechanische aantasting, deze is echter ondergeschikt aan het permanente verlies. In die gevallen wordt alleen het oppervlakteverlies beschreven. Verder is het uitgangspunt dat de boringen niet leiden tot aantastingen van de bodemopbouw, structuur of grondwaterpeilen of -stromingen.

Mechanische effecten treden alleen op in de aanlegfase door graafwerkzaamheden en het plaatsen van het benodigde materieel voor de boring. Als gevolg van de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoringen door de ondergrondse ligging van de kabels. De bouw van het transformatorstation leidt ook tot mechanische aantasting, maar doordat deze locatie permanent bebouwd blijft, valt dit onder oppervlakteverlies.

Effectomschrijving

Mechanische effecten worden verdeeld in korte- en langetermijneffecten. Korte termijneffecten treden op bij de daadwerkelijke vergraving of de aantasting van de bodem of vegetatie door andere activiteiten (betreding, berijden etc.). De vegetatie en de bovenste bodemlaag worden aangetast waardoor de oorspronkelijke vegetatie en functie als leefgebied tijdelijk niet beschikbaar is. Afhankelijk van de kwetsbaarheid van de vegetatie of het leefgebied kunnen ook langetermijneffecten optreden.

Vegetaties, leefgebieden of ecosystemen met een lange hersteltijd zijn vaak afhankelijk van specifieke bodem- of groeiplaatsomstandigheden die door vergraving e.d. gewijzigd zijn. Een open duinsysteem is onder natuurlijke omstandigheden dynamisch, heeft een beperkte variatie in bodemopbouw en de hierin voorkomende soorten zijn aangepast aan de dynamiek en hier soms zelfs afhankelijk van. Het graven in dergelijke duinen is min of meer vergelijkbaar met deze dynamiek en na afronding is nauwelijks hersteltijd nodig. Bos heeft een langere hersteltijd. Niet alleen omdat het tijd kost totdat bomen weer een vergelijkbare leeftijd hebben, maar ook de bijbehorende bosbodems kennen weinig dynamiek (ze worden nauwelijks verstoord).

Naast het fysieke effect, kunnen door bodemwoeling of verdichting ook veranderingen optreden in de chemische samenstelling (voedselrijkdom) of hydrologie. Vergraven grond heeft niet dezelfde eigenschappen als onvergraven grond. Zeker de eerste jaren zal de vegetatie anders en het bodemleven beperkt zijn. De vegetatie zal meer gedomineerd worden door (sneller groeiende) soorten die gebaat zijn bij geroerde, vaak voedselrijkere grond. De meer bijzondere plantensoorten zijn over het algemeen soorten van stabielere, (matig) voedselarme omstandigheden. Dergelijke open grond of ruigere vegetatie is ook minder aantrekkelijk voor weidevogels om in te broeden of te

foerageren. Ook voor insecten kan het van invloed zijn, doordat specifieke voedsel- of waardplanten (tijdelijk) ontbreken.

Reikwijdte

Dit criterium is alleen van toepassing op die onderdelen waar (mogelijk) sprake is van aantasting van habitattypen, groeiplaatsen of leefgebied. Omdat niet gerekend wordt met externe werking, is alleen sprake van een effect indien de beschermde waarde ook daadwerkelijk aangetast wordt. Voor boorlocaties is uitgegaan van een maximaal oppervlak van 2.500 m² dat nodig is als werkterrein (TenneT, 2019).

Deze factor is alleen relevant gedurende de aanlegfase, na afronding van het project is de oorspronkelijke situatie (in theorie) te herstellen. Permanente schade valt onder oppervlakteverlies. Waar en wanneer het effect optreedt is weergegeven in Tabel 5.6. Hieruit blijkt dat mechanische effecten kunnen optreden in het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, delen van het Natuurnetwerk Nederland, in weidevogelgebieden en dat ook sprake kan zijn van versterking van (leefgebied van) beschermde soorten. Of ook daadwerkelijk sprake is van aantasting wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

Tabel 5.6 Mogelijk optredende effecten door mechanische effecten op beschermde natuurwaarden. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

Activiteit	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Beschermde soorten
Boring (in- en uitrede punten)	2, 3, 4	1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4
Realisatie transformatorstation			

Vermesting en verzuring

Toelichting

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door bijvoorbeeld industrie en verkeer. De uitstoot bevat onder andere stikstofoxide (NO_x). Deze stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden tot het zuurder worden van het biotische milieu. Vermesting is de letterlijke verrijking van ecosystemen met name met stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlakte- of grondwater. De effecten van beide zijn niet altijd te scheiden, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof). Vermesting en verzuring kan zowel effect hebben op habitattypen als op leefgebied van habitatrictlijnsoorten.

Emissies zijn alleen aan de orde gedurende de aanlegfase, tijdens het gebruik is geen sprake van relevante emissies en depositie.

De effecten van stikstof worden beoordeeld voor de stikstofgevoelige natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) binnen Natura 2000-gebieden.

Omdat het overgrote deel van de stikstofemissie veroorzaakt wordt door de schepen voor het offshore gedeelte van de verbinding, de verschillen in de offshore-tracés vooral ruimtelijk zijn en niet zo zeer in totale lengte en de effecten van depositie alleen onshore optreden, zijn niet alle mogelijke varianten van offshore- en onshore doorgerekend. Gekozen is om de variatie in ruimte inzichtelijk te maken (ligging ten opzichte van de Natura 2000-gebieden), waarvoor het meest noordelijke alternatief en het meest zuidelijke alternatief doorgerekend zijn. Het resultaat van beide berekeningen en het verschil geeft bij benadering de bandbreedte weer van de omvang van de stikstofdepositie.

De effecten van stikstof worden beoordeeld voor de stikstofgevoelige natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) binnen Natura 2000-gebieden.

Reikwijdte

De effecten van stikstof zijn vanuit wet- en regelgeving alleen relevant voor Natura 2000-gebieden (ook is alleen voor Natura 2000-gebieden een toetsingskader beschikbaar). Daarbij worden niet alleen nabijgelegen gebieden die doorkruist worden of waarin gewerkt wordt beoordeeld, maar alle Natura 2000-gebieden binnen het effectbereik. Ook Natura 2000-gebieden op grote afstand kunnen effect ondervinden van stikstofdepositie, de emissiepluim kan tot grote afstanden reiken. Effecten van stikstofdepositie op het Natuurnetwerk Nederland of beschermde soorten worden niet beoordeeld of zijn niet relevant.

Tabel 5.7 Mogelijk optreden effecten door vermisting en verzuring. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

Activiteit	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Beschermde soorten
Boring (in- en uitrede punten)	1a, 2, 3, 4		
Realisatie transformatorstation	✓		

Verdroging

Toelichting

Verdroging kan optreden wanneer voor de boringen bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen en grondwaterstanden of kan bij een boring een ondoorlatende laag doorboord worden. Er wordt ook van verdroging gesproken wanneer de kweldruk afneemt, ook zonder een verlaging van de grondwaterstand. De afname van de invloed van kwelwater (over het algemeen met bijzondere eigenschappen: rijk aan ijzer en calcium en niet zuur) kan tot een invloedstoename leiden van gebiedsvreemd water (eutroof, zuur). Dit leidt tot veranderingen in de kwaliteit van de groeiplaatsomstandigheden.

Verdroging treedt alleen op in de aanlegfase door de benodigde bronbemaling bij boorlocaties en aansluitpunten en bij de bouw van het transformatorstation. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door de ondergrondse ligging van de kabels. Ook bij het transformatorstation zal geen permanente verdroging optreden, na afronding kan het waterpeil weer herstellen.

Effectomschrijving

Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchting van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging tevens tot vermessing leiden. Door verdroging kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2005). Verdroging kan tot slot ook tot verdichting van de vegetatie leiden of een verminderde bereikbaarheid van voedsel in de bodem voor weidevogels.

Of sprake is van effecten door verdroging hangt niet alleen af van tot waar de verdrogingscontour reikt, maar ook of op die locaties sprake is van verdroging binnen het bereik van de vegetatie. Wanneer de grondwaterstand onder normale omstandigheden al diep ligt en de vegetatie afhankelijk is van hangwater, heeft een lokale verlaging geen effect. Daarnaast is ook de duur van de verlaging relevant. Wanneer een verlaging qua duur (en omvang) valt binnen de natuurlijke fluctuatie van het grondwaterpeil, leidt de tijdelijke verlaging mogelijk niet tot effecten.

Reikwijdte

Voor alle relevante onderdelen zijn modelberekeningen uitgevoerd naar de reikwijdte van de grondwaterstanddaling door de bronbemaling (zie ook hoofdstuk 3 Bodem en water op land). Op de in- en/of uittredepunten is uitgegaan van 10 dagen bemalen. Van verdroging wordt gesproken indien sprake is van een daling van het grondwaterpeil met vijf centimeter of meer. Kleinere waarden vallen binnen de foutmarge van het model en/of zijn niet meetbaar. Hierbij is uitgegaan van de gehele deklaag en is gebruik gemaakt van regionale bodem- en grondwaterkaarten. Wanneer meer zandig materiaal bovenin zit, kan de invloed groter zijn, met meer kleiige en veenafzettingen iets kleiner.

De in- en/of uittredepunten liggen allemaal in het duingebied waar het grondwater (de GHG) zich dieper onder het maaiveld bevindt, waardoor hier geen bemaling nodig is. Het in- en/of uittredepunt op het strand staat direct onder invloed van het zeewater, waardoor hier geen bemaling wordt toegepast of indien dit wel plaats vindt is door de invloed van de zee de reikwijdte van de bemalingen slechts enkele meters. Negatieve effecten als gevolg van verdroging kunnen op voorhand worden uitgesloten. Deze factor wordt niet nader beoordeeld.

Oppervlakteverlies

Oppervlakteverlies leidt tot verkleining van leefgebied of groeiplaatsen. Verkleining leidt direct tot een afname van beschikbaar leefgebied, waardoor mogelijk aanwezige populaties ook inkrimpen. In het meest ernstige geval wordt het gebied dusdanig klein dat het de minimale ondergrens overschrijdt en een populatie uitsterft. Door verkleining van leefgebied wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten.

Oppervlakteverlies is alleen van toepassing op de onderdelen met een permanent effect. De aanleg en het gebruik van de kabels vallen hier niet onder, omdat na de aanlegwerkzaamheden de oorspronkelijke situatie weer hersteld wordt. Dit betekent dat alleen de aanleg van het transformatorstation onder dit criterium valt. Deze locatie valt buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden of het NNN, waardoor alleen toetsing aan beschermde soorten relevant is.

De beoordeling van het criterium oppervlakteverlies van natuur- of leefgebieden van soorten is kwalitatief. Bepaald wordt of door de realisatie aantasting optreedt van essentieel leefgebied of groeiplaatsen van beschermde soorten. Getoetst wordt of de staat van instandhouding aangetast wordt. Voor beschermde soorten wordt alleen gekeken naar de soorten die niet vrijgesteld zijn van de ontheffingsplicht (zie paragraaf 5.2.1).

Tabel 5.8 Mogelijk optreden effecten door oppervlakteverlies op beschermde natuurwaarden

Activiteit	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Beschermde soorten
Realisatie transformatorstation			✓

Elektromagnetisch veld en warmteontwikkeling

Een mogelijk effect in de gebruiksfase is het effect van (elektro)magnetische velden op flora en fauna. Op de draden van een hoogspanningsverbinding staat elektrische spanning. Een draad waar elektrische spanning op staat veroorzaakt een elektrisch veld. Bij een hoogspanningsverbinding is de sterkte van het elektrische veld afhankelijk van de hoogte van de spanning, de afstand tot de bovengronds hangende draden of ondergronds liggende kabels en de configuratie. Ondergrondse kabels veroorzaken door hun geaarde ligging in de bodem geen elektrisch veld boven de grond. Een draad waar elektrische stroom door loopt, veroorzaakt naast een elektrisch veld ook een magnetisch veld. Het magneetveld hangt af van stroom door de draad, de configuratie en de afstand tot de bovengronds hangende draden of ondergronds liggende kabels. Het magneetveld van kabels neemt niet af door de ligging in de bodem.

Er is nog weinig onderzoek verricht naar mogelijke effecten van elektromagnetische velden op flora en fauna in de praktijk (in het veld). Een onderzoek van Duke Engineering & Services (2001) stelt dat op basis van literatuuronderzoek geconcludeerd kan worden dat geen substantiële/relevante effecten optreden. In Bijlage VI-A is hierover meer beschreven. Daarnaast geldt onderstaande kwalitatieve beoordeling.

Uit onderzoeken die gedaan zijn naar effecten op nautische natuurwaarden (zie hoofdstuk 4 Natuur op zee) blijkt dat het uitstralingseffect (elektromagnetisch veld en warmteontwikkeling) bij een diepteligging van slechts enkele meters verwaarloosbaar tot afwezig is. Doordat het kabeltracé op land geheel geboord wordt, waarbij de kabels diep in de ondergrond liggen, zal dit effect alleen kunnen optreden direct rondom de aansluitpunten waar de kabels van de verschillende boringen aan elkaar gekoppeld worden. Dit zijn de in- en/of uittredepunten, waar de kabels naar het oppervlak komen en vervolgens weer dieper de ondergrond in gaan. Deze koppelstukken liggen eveneens minimaal een meter onder het maaiveld. De in- en/of uittredepunten liggen grotendeels op plekken met geen of lage ecologische waarde of op plekken met een hoge dynamiek. Op het strand is een dusdanige dynamiek van water, wind en stroming dat de effecten van de kabels hier verwaarloosbaar is. Enkele andere punten liggen op het terrein van Tata Steel, waar eveneens nauwelijks natuurwaarde aanwezig is door het gebruik, beheer en veel omgevingsverstoring. De duinen rondom de in- en/of uittredepunten bestaan (deels) uit hoog opgaand duin, waardoor de afstand vanaf de kabel naar het maaiveld snel groot is. Uitstralingseffecten op natuurwaarden (de bodemlaag waarin het merendeel van het leven aanwezig is) zijn door de grote afstand van de kabel

naar maaiveld verwaarloosbaar of afwezig. Dit potentiële effect wordt dan ook niet verder onderzocht.

Samenvatting

Op basis van de voorgaande analyse van mogelijke effecten van het voornemen en de reikwijdte daarvan is de onderzoeksopgave bepaald. Effecten kunnen optreden op delen van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, het Natuurnetwerk Nederland en op beschermde soorten. In Tabel 5.9 is opgenomen welke versturende factoren bij elk van de alternatieven en varianten kan optreden. Voor de Natura 2000-gebieden is alleen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat opgenomen in de effectbeoordeling. Uitzondering hierop zijn de verreikende effecten van stikstofemissies. Omdat dit een groot gebied kan omvatten, maar het effect en de beoordeling hiervan gebiedspecifiek is, worden deze gebieden niet apart behandeld.

Tabel 5.9 Samenvattende tabel effecten en reikwijdte. De getallen staan voor het tracéalternatief waarbij de versturende factor kan optreden. De getallen 1, 1a, 2, 3 en 4 staan voor de verschillende tracéalternatieven en varianten

Effect	Natura 2000	Natuurnetwerk Nederland	Soort-bescherming
Verstoring door geluid	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation
Verstoring door licht	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation
Visuele verstoring	1, 1a, 2, 3, 4	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation	1, 1a, 2, 3, 4, Transformatorstation
Mechanische effecten	2, 3, 4	1a, 2, 3, 4	1a, 2, 3, 4
Vermesting en verzuring	1a, 2, 3, 4, Transformatorstation		
Verdroging*			
Oppervlakte verlies			1a, 2, 3, 4, Transformatorstation
Elektromagnetisch veld*			

* Dit effect wordt niet verder beoordeeld.

5.3.3 Uitleg score

Voor het thema natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of andere beschermde gebieden binnen de reikwijdte van de effecten die optreden door de geplande ontwikkeling. Als er geen beschermde waarden aanwezig zijn kunnen effecten uitgesloten worden en treden er geen negatieve veranderingen op. Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn kan dit leiden tot een negatieve verandering. Afhankelijk van de aard en omvang van het effect gaat het om negatieve of significant negatieve effecten. Er zijn geen positieve effecten mogelijk. Hiervoor wordt de beoordelingschaal gehanteerd zoals weergegeven in Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Score tabel Natuur op land

Score	Omschrijving
--	Het voornemen leidt tot een significant negatief effect
-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
0/-	Het voornemen leidt tot een kleine, licht negatieve effecten (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar)
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie

5.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

- Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta), net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
- Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

5.4.2 Huidige situatie

Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat

Algemene beschrijving

Het Noordhollands Duinreservaat is een karakteristiek voorbeeld van een Nederlands duinlandschap, zoals dat in de loop der eeuwen ontstaan is als gevolg van een samenloop van geologische, geomorfologische en klimatologische omstandigheden en menselijk handelen. Het is een biologisch, morfologisch, hydrologisch en landschappelijk geheel van duinen met natte en vochtige duinvalleien, duingraslanden, struwelen, bossen en ruigten. Het ligt op de overgang van de kalkrijke naar de kalkarme duinen. Het reservaat behoort in zijn algemeenheid tot de kalkrijke duinen; er is echter een verloop in kalkrijkdom te zien. Het meest noordelijke stuk, ten noorden van Bergen aan Zee, is kalkarm evenals het aangrenzende gebied Schoorlse duinen. De vegetatie weerspiegelt de kalkgehalten in de bodem: in het uiterst noordelijke deel komen kalkarme vegetaties met kraaiheide, kruipwilg, buntgras en dergelijke voor, ten zuiden van Bergen aan Zee overgaand in kalkrijke duingraslanden met duinsterretje en zeedorpenvegetaties, zoals bij Wijk aan Zee en Egmond aan Zee. Een aanzienlijk deel van het gebied is bebost met naaldbos en loofbos, die voor een deel zeer oud zijn. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor twintig¹⁷ (sub)habitattypen en twee habitatrictlijnsoorten (Figuur 5.2) (zie ook Bijlage VI-B).

Knelpunten voor het behalen van de instandhoudingsdoelen zijn de verminderde dynamiek, het ontbreken van een natuurlijke hydrologische gradiënt, de te hoge stikstofdepositie en de aanwezigheid van invasieve exoten. Met name de verminderde dynamiek, als gevolg van het vastleggen van de duinen voor de kustverdedigingsfunctie die de duinenrij direct langs het strand (de zeereep) heeft en het beperken van stuivende duinen om overstuiving van landbouwgrond en

¹⁷ Dit is inclusief twee habitattypen die opgenomen zijn in het Ontwerp wijzigingsbesluit Habitatrictlijngebieden vanwege aanwezige waarden, Ministerie van LNV van 5 maart 2018.

bebouwing te voorkomen, heeft een grote impact. Samen met de verdroging door (industriële) grondwaterwinning en peilverlaging in de duinrand heeft dit de afgelopen decennia geleid tot een afname van de (bio)diversiteit.

De afname van dynamiek en te lage grondwaterstanden hebben in combinatie met verzuring en eutrofiëring vergrassing, vermossing en opslag van bos tot gevolg. Dit leidt tot afname van de kwaliteit van habitattypen en leefgebieden van soorten. Veel van de habitattypen in het Noordhollands Duinreservaat staan onder druk door de gevolgen van verdroging en vermesting. Dit blijkt onder andere uit de negatieve trends in kwaliteit van veel van de dynamische en vochtige habitattypen als ‘Grijze duinen’ en vochtige duinvalleien. Voor het realiseren van de instandhoudingsdoelen zijn maatregelen, die de dynamiek terug of opgang brengen, onontbeerlijk (Provincie Noord-Holland, 2017a).

Begrenzing

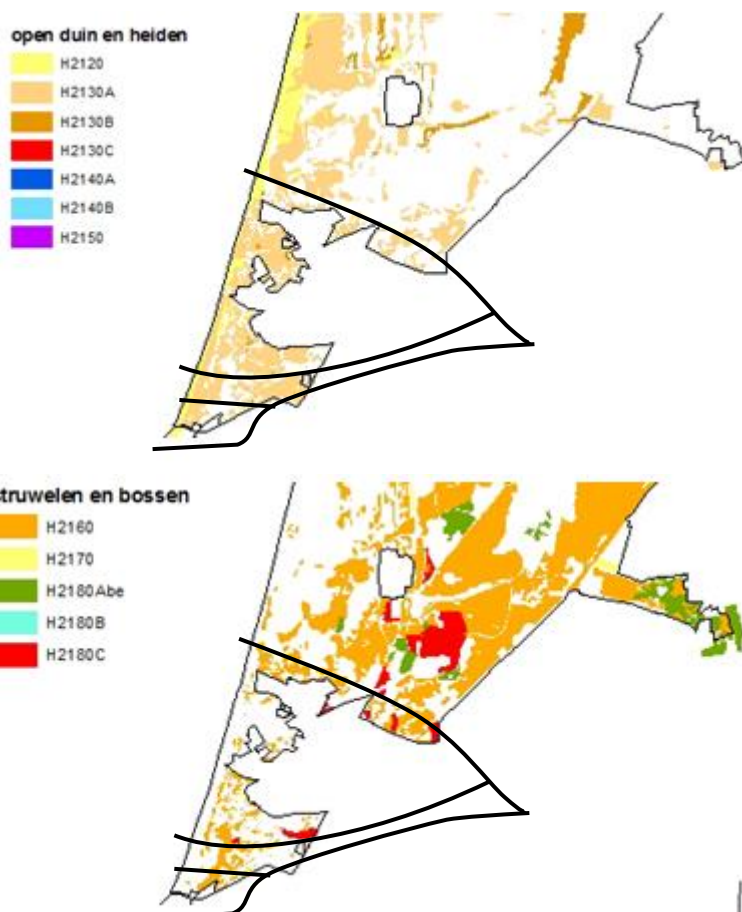
Over de begrenzing van het Natura 2000-gebied zijn twee onderwerpen relevant. Met betrekking tot het grensverloop langs de duinvoet geldt dat de zeewaartse grens van het duingebied langs de duinvoet ligt van het buitenduin. Bij duinaangroei verplaatst de grens zich zeewaarts, bij duinafslag landinwaarts met de duinvoet mee. Dit is met name van belang voor het habitatype Embryonale duinen [H2110] dat recent als instandhoudingsdoel aan het Natura 2000-gebied toegevoegd is. De grens van het Natura 2000-gebied op het strand is hier geen harde lijn, maar dynamisch op basis van de ontwikkeling van de duinen. In de beoordeling is het uitgangspunt dat het aansluitpunt op het strand te allen tijde buiten deze begrenzing ligt, de exacte locatie van het in- en/of uittredepunt zal hierdoor in de praktijk iets kunnen verschuiven.

Bij de begrenzing van Natura 2000-gebieden is verder uitgegaan van een algemene exclaveringsformule: op de kaart zijn niet alle terreinen buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied getekend, wegen, tuinen of andere niet-natuurlijke terreinen maken zodoende geen deel uit van het aangewezen gebied. In het begeleidende aanwijzingsbesluit is tekstueel opgenomen welke terreinen alsnog geëxclaveerd zijn. Voor het Noordhollands Duinreservaat is dit de bestaande bebouwing, erven, tuinen, verhardingen en hoofd(spoor)wegen. Door deze toelichting maken deze terreinen geen deel uit van het aangewezen gebied, tenzij het betreffende object wordt bedekt door een habitatype of een onderdeel is van het leefgebied van een beschermde soort.

Habitattypen

Het Natura 2000-gebied bestaat voor een groot deel uit open duinen (habitattypen H2110 tot en met H2150). Het zwaartepunt van het open duin ligt in het westelijke deel. De gesloten begroeiingen, struweel en bos (habitattypen H2160 tot en met H2180) liggen meer centraal en het oostelijke deel van het Natura 2000-gebied, waarbij het duindoornstruweel vooral in het middendeel voorkomt en het opgaande bos hoofdzakelijk in de binnenduinrand. De habitattypen van vochtige duinvalleien (habitattypen H2190 tot en met H2210) hebben een relatief klein oppervlak en liggen zeer verspreid door het hele Natura 2000-gebied.

Nabij de tracéalternatieven bestaat het Natura 2000-gebied vooral uit witte duinen [H2110] en ‘Grijze duinen’ (kalkrijk) [H2130A]. Lokaal komt duindoornstruweel [H2160] voor, opgaand bos is slechts zeer lokaal aanwezig. Ook vochtige habitattypen zijn slechts lokaal aanwezig nabij de tracés (Figuur 5.2).



Figuur 5.2 Habitattypenkaarten Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Uitsneden van het zuidelijke deel bij Wijk aan Zee. De zwarte lijnen (ter referentie) zijn globaal de ligging van de tracéalternatieven. (Kaartbron: Ontwerp Natura 2000 beheerplan Noordhollands Duinreservaat 2016-2022 (2017b))

Habitatrichtlijnsoorten

De twee aangewezen habitatrichtlijnsoorten gevlekte witsnuitlibel en nauwe korfslak komen beide verspreid in het Natura 2000-gebied voor, maar zijn slechts zeer lokaal aanwezig. Gevlekte witsnuitlibel is gebonden aan kleine ondiepe plassen met helder, (matig) voedselarm water met een weelderige verlandingsvegetatie. De verspreiding is hiermee ook gebonden aan dit type habitat. De soort is pas sinds enkele jaren weer aanwezig in het Natura 2000-gebied, de verspreiding is dan ook nog beperkt tot enkele gebieden. De populatie is wel gegroeid sinds de soort weer werd aangetroffen, waardoor verdere verspreiding door het Natura 2000-gebied de komende jaren niet onwaarschijnlijk is. Nauwe korfslak is gebonden aan kalkrijke en vochtige omstandigheden en komt in zowel duinstruweel als duinbos voor, maar is ook bekend uit kalkrijke open duinvegetaties. Essentieel is de aanwezigheid van voldoende beschutting om niet uit te drogen. Een populatie kan voorkomen op slechts enkele vierkante meters, waardoor de soort gevoelig is voor verstoring of vernietiging van leefgebied. Het verspreidingsbeeld is mogelijk niet volledig, omdat de soort snel over het hoofd gezien wordt.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Het Natuurnetwerk Nederland is ruimer begrensd dan alleen de Natura 2000-gebieden. Het omvat ook natuurgebieden of agrarische natuur die nationaal of lokaal van waarde zijn. Naast de duinen,

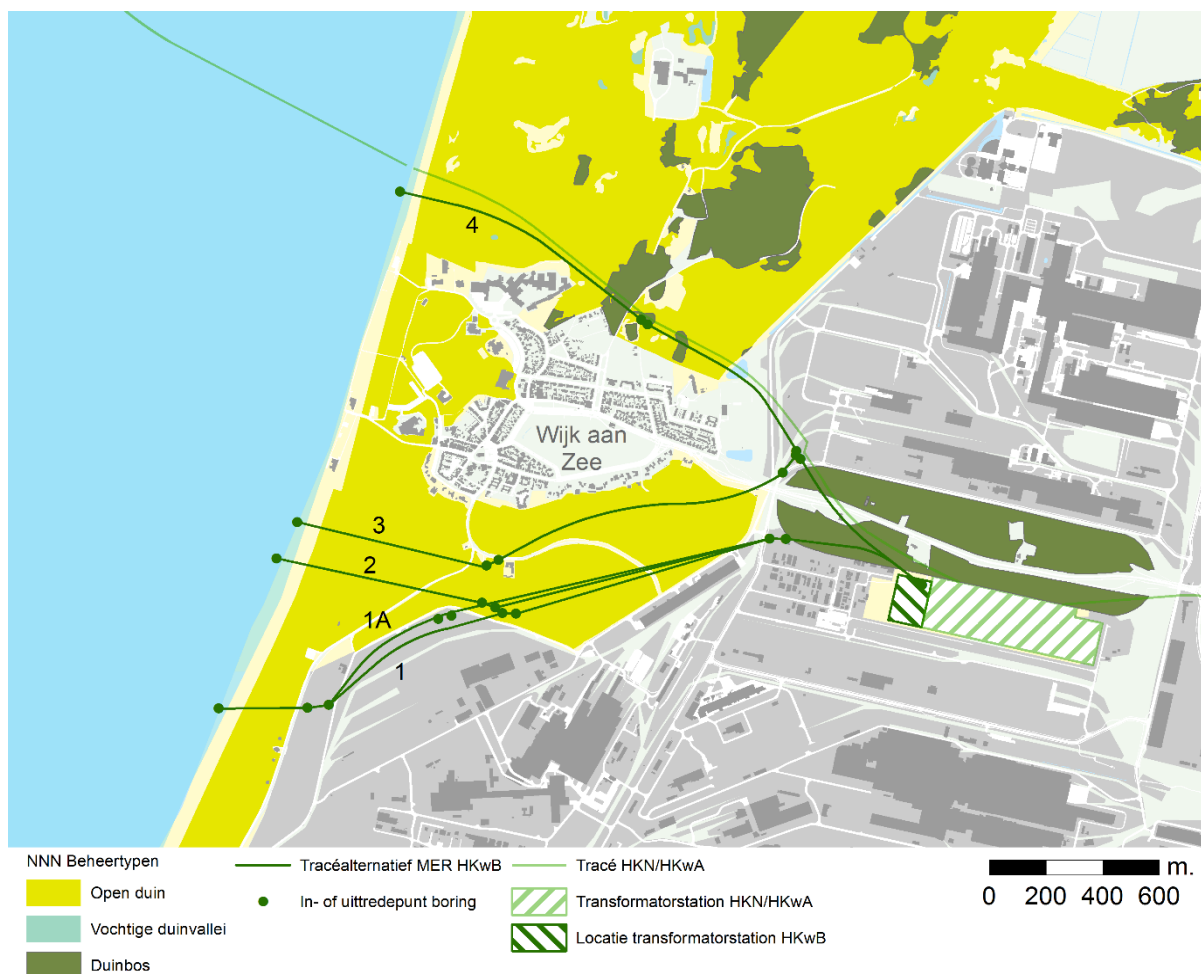
die ook ruimer begrensd zijn, zijn ook delen van de aangrenzende polders en lokaal enkele bosgebieden begrensd.

De duinen van vormen een op Europese schaal uniek natuurgebied, dat grotendeels ononderbroken langs de kust doorloopt van Texel tot aan de grens met Zuid-Holland. De duinen kenmerken zich door een hoge dynamiek, die het gevolg is van de grote invloed van wind en zand vanuit zee.

Er is meestal eenzelfde west-oost zonerings, van een zeereep met daarachter een uitgestrekt gebied met Open duin [N 08.02] met Vochtige duinvalleien [N 08.03], Duinheide [N 08.04] en hier en daar een duinmeer [N 04.02, Zoete plas], dat verder landinwaarts overgaat in Duinbossen [N 15.01]. De grote variatie die het duingebied hierdoor kent in droog-nat, hoog-laag en kalkarm-kalkrijk maakt dat de verscheidenheid aan plantensoorten in de duinen erg groot is. Ook de strook direct achter de duinen, de binnenduintrand, vormt een zeer afwisselend gebied, met naast bollenvelden ook veel graslanden en buitenplaatsen.

De duinen van Noord-Kennemerland vormen een groot, aaneengesloten gebied van circa 7.000 hectare. De afgelopen eeuw is de grondwaterstand sterk gedaald. Het aandeel vochtige vegetatietypen is nog maar een fractie van wat het ooit was. Door het eeuwenoude menselijk gebruik ontstond rond de zeedorpen een bijzonder, bloemrijk vegetatietype. Dit vegetatietype is rond Egmond en Wijk aan Zee optimaal ontwikkeld.

De duinen worden bij alle alternatieven gekruist, waarbij het ter hoogte van de tracés grotendeels gaat om Open duin. Het laatste deel van alle tracés (komen samen) kruisen een bosgebied in de binnenduintrand. De duin- en bosgebieden ter hoogte van het tracé liggen dicht nabij bebouwingskernen, strandopgangen en industriegebied, waardoor hier in de bestaande situatie al sprake is van een hoge recreatie en verstoringdruk. De waarde als leefgebied voor verstoringsgevoelige (dier)soorten is van deze plekken lager dan elders in de duin- en bosgebieden, maar zijn als onderdeel van het natuurlijk systeem weldegelijk waardevol.



Figuur 5.3 Begrenzing NNN en natuurbeheertypen met ligging tracéalternatieven

Beschermde soorten

Toelichting

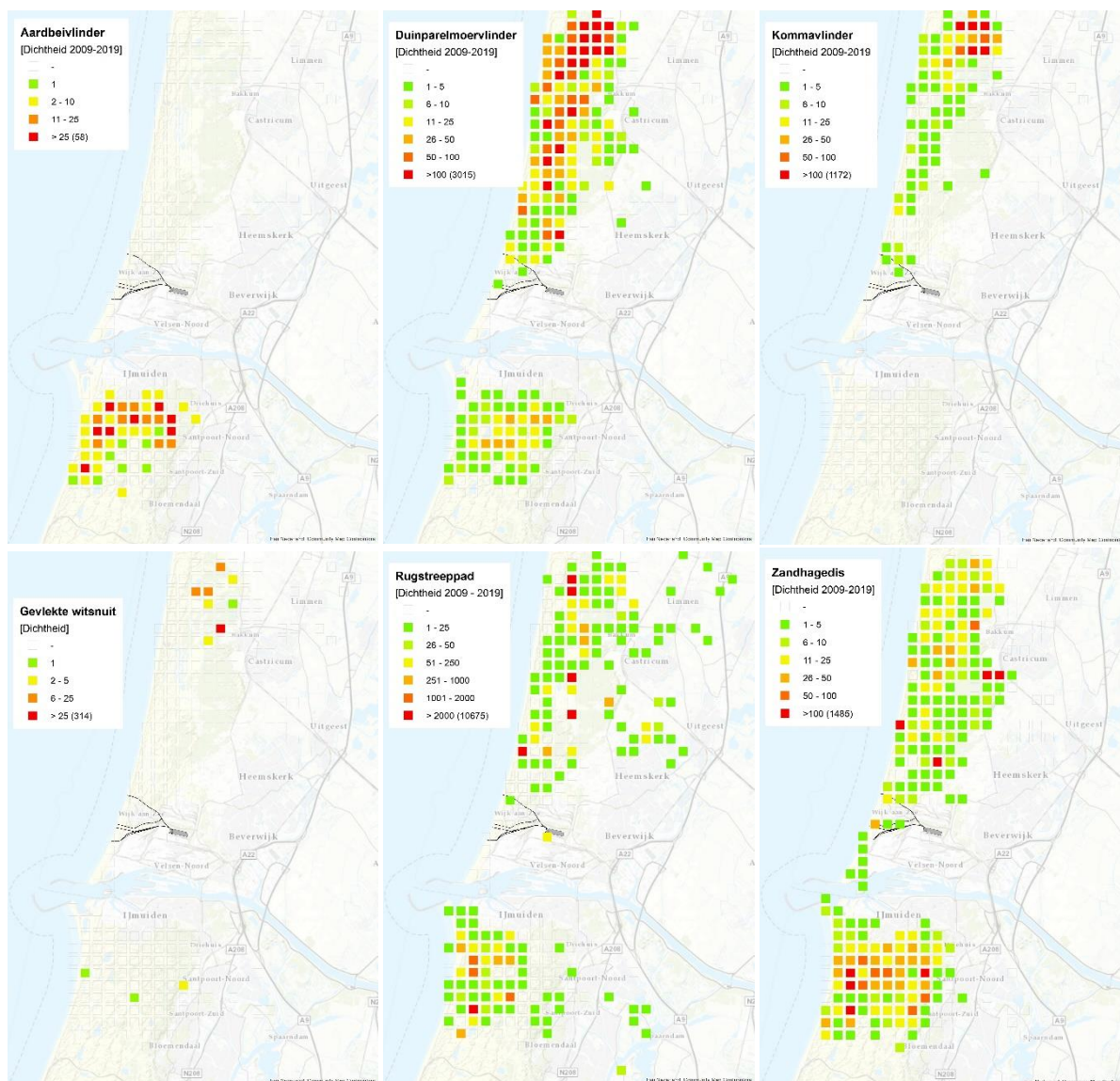
Langs de tracéalternatieven komen verschillende biotopen voor waar beschermde en Rode lijst-plant- en diersoorten in voor kunnen komen. Vooral in de duinen is het aantal (beschermde) soorten hoog. Het aantal beschermde soorten in de bosgebieden buiten de duinen is aanzienlijk lager. Naar het voorkomen van beschermde soorten is zowel een bronnenonderzoek (o.a. NDFF-gegevens) als veldonderzoek (Tabak, 2019) uitgevoerd, waarbij het bronnenonderzoek een ruimer gebied rondom de tracés heeft beschouwd. Het veldonderzoek heeft zich vervolgens meer specifiek gericht op de gebieden die daadwerkelijk beïnvloed (kunnen) worden. Het resultaat van het veldonderzoek is opgenomen in Bijlage VI-C.

Resultaat

Op basis van aanwezige biotopen en verspreidingsgegevens, zijn in onderstaande tabel (Tabel 5.11) per soortgroep de soorten opgenomen die rondom de alternatieven voorkomen. De soorten die bij het veldonderzoek daadwerkelijk nabij de tracés aangetroffen zijn of daar verwacht worden, zijn apart genoemd. Per soort is bij relevante soorten een korte toelichting gegevens waar de soorten bekend is. In Figuur 5.4 zijn enkel verspreidingskaarten opgenomen van deze relevante soorten.

Tabel 5.11 Beschermde soorten uit de omgeving van de tracéalternatieven. Van de soorten die vetgedrukt zijn, zijn hieronder kaartjes opgenomen.

Soorten	Biotoop of gebied	Nabij tracéalternatief aangetroffen
Vogels		
Diverse soorten, waaronder Rode lijst-soorten en soorten met jaarrond beschermde nestlocaties	Duinen, binnenduinrand(bossen) en rurale gebieden op bedrijventerreinen	Ja, maar geen nesten van soorten met een jaarronde bescherming
Zoogdieren		
Boommarter, bunzing, hermelijn, wezel	Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes	Nee
Damhert	Alle duin(bos)gebieden	Nee
Eekhoorn	Alle (duin)bosgebieden	Nee
Baardvleermuis, franjestaart, gewone grootovleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis	Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes	Nee
Gewone dwergvleermuis, laatvlieger	Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes, ook in stedelijk gebied	Nee
Meervleermuis, tweekleurige vleermuis en watervleermuis	Alle duingebieden, ook lagere delen en waterrijke gebieden	Nee
Reptielen		
Zandhagedis	Alle duingebieden	Ja
Hazelworm	Duin- en bosgebieden ten zuiden van Noordzeekanaal	Nee
Amfibieën		
Rugstreeppad	Alle duingebieden en rurale terreinen	Nee
Poelkikker	Duingebied ten noorden van Noordzeekanaal	Nee
Insecten		
Gevlekte witsnuitlibel	Zeer lokaal in duingebied nabij poelen of vennen	Nee
Aardbeivlinder , bruine eikenpage, duinparelmoervlinder , grote parelmoervlinder, grote vos, kommavlinder	Vrijwel beperkt tot de natuurterreinen in de duinen. Dichtheid varieert per soort van relatief algemeen tot zeer schaars	Ja
Flora		
Circa 20 soorten, vooral kenmerkende soorten van duinvegetaties, onder andere hondskruid en moeraswespenorchis.	Belangrijkste verspreiding in de duingebieden. Dichtheid varieert per soort van relatief algemeen tot zeer schaars	Ja



Figuur 5.4 Verspreidingskaarten enkele relevante beschermde of bedreigde soorten

5.4.3 Autonome ontwikkeling

Duingebieden

Voor het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is dit grotendeels beschreven in het Natura 2000-beheerplan. De primaire doelen zijn hier het herstel van dynamiek, verbetering van de hydrologische gradiënten, terugdringen effecten door vermessing en verzuring en het beheersen van exoten. Met name het herstellen van de dynamiek (tegenaan van vastleggen duinen door versnelde successie als gevolg van vermessing) is uitgewerkt, waarbij gebiedsgerichte maatregelen zijn opgesteld om de kwaliteit van voor stikstofdepositiegevoelige natuurwaarden te verbeteren.

Wanneer alleen gekeken wordt naar de ontwikkeling van Hollandse Kust (west Beta) dan is de realisatie van Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) onderdeel van de autonome ontwikkeling. Dit heeft tot gevolg dat parallel aan tracéalternatief 4 al een boring gemaakt is en dat in het bos ten zuiden van de Zeestraat (buiten het NNN) een transformatorstation gebouwd wordt waar de uitbreiding voor Hollandse Kust (west Beta) op aansluit. Het duinbos dat hier aanwezig was, is in de winter 2019 gekapt. Voor versterking van de natuurwaarden in het resterende bos, zijn in het

bos langs de Zeestraat (binnen het NNN) diverse vleermuiskasten opgehangen (duurzame, grote exemplaren).

Wanneer de ontwikkeling van Hollandse Kust (west Beta) gecombineerd wordt beschouwd met Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha), betekent dit dat de aanleg van die verbindingen geen onderdeel zijn van de autonome ontwikkeling, maar mee beoordeeld worden (zie paragraaf 5.4.1).

Consequenties voor het beoordelingskader

De autonome situatie is de ontwikkeling van het duingebied onder invloed van natuurlijke successie en het reguliere beheer, zonder de beoogde aanleg van de kabels voor Hollandse Kust (west Beta). Omdat de effecten die optreden bij de aanleg van de kabels nagenoeg alleen betrekking hebben op de aanlegfase en daarmee tijdelijk zijn, wijkt de plansituatie niet sterk af van de autonome situatie. Een belangrijke factor voor het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden is het beheer dat toegepast wordt

5.5 Effectbeoordeling

5.5.1 Uitgangspunten voor de effectbeoordeling

Verstorende effecten

Uit de analyse in de vorige paragraaf blijkt dat de effecten van verstoring door geluid, licht en optische verstoring grotendeels overlap hebben. Tevens treden alle drie de effecten altijd gelijktijdig op en kan geen sprake zijn van slechts een deel van de effecten. Het is altijd of alle effecten of geen effecten, waarbij het in de praktijk ook niet altijd even duidelijk is welke factor de maatgevende verstoring vormt. Dit kan per plek, situatie of soort verschillen. Omdat de effecten altijd samen optreden, worden in de effectbeoordeling deze drie onderdelen gezamenlijk beoordeeld.

Vermesting en verzuring

Tracés en transformatorstationslocaties

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de totale realisatie, wat wil zeggen dat de kabels op zee, de kabels op land en de aanleg van het transformatorstation gecombineerd zijn. Niet alle alternatieven zijn voor het MER apart doorgerekend, alleen het meest noordelijke en meest zuidelijke alternatief zijn hierbij doorgerekend. De aanleg van de kabelsystemen op zee is de dominante factor voor de hoeveelheid depositie. Hierdoor zal het verschil in de alternatieven op land slechts beperkt zijn. Het resultaat van beide berekeningen en het verschil geeft bij benadering de bandbreedte weer van de omvang van de stikstofdepositie. De volgende tracé-alternatieven zijn doorgerekend:

- Zeetracé 1 en landtracé 1;
- Zeetracé 4 en landtracé 4.

De tracéalternatieven 1a, 2 en 3 zijn niet apart doorgerekend. Deze zullen qua depositieomvang en reikwijdte gelijk zijn aan of tussen de twee doorgerekende alternatieven in liggen.

Op het moment van opstellen van dit MER is nog geen volledige duidelijkheid over hoe omgegaan moet worden met dergelijke kleine, tijdelijke deposities, behalve dat een volledige inhoudelijke effectbeoordeling uitgevoerd zou kunnen worden. De resultaten zijn gebaseerd op een berekening in Aerius van 15 juli 2019. Hoewel bekend is dat dit niet de meest actuele versie is van het model,

was op het moment van opstellen van het MER Aerius (tijdelijk) niet toegankelijk. De verwachting is dat de omvang van de depositie bij benadering (orde grootte) wel realistisch is. Het is aannemelijk dat in nieuwe berekeningen de stikstofdepositie niet wezenlijk zal veranderen.

Voor het VKA wordt een nieuwe AERIUS-berekening uitgevoerd en zal aan de hand van het dan geldige beleid een beoordeling uitgevoerd worden of door de eenmalige depositie als gevolg van tijdelijke aanlegactiviteiten de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden aangetast worden.

Verdroging

Een boring kan leiden tot het doorboren van de slecht doorlatende lagen in de ondergrond, wat leidt tot een lokale afname van de weerstand van deze laag. In het ontwerp van de boring wordt met kwel en infiltratie rekening gehouden en de boring wordt afgedicht met mud/boorspoeling, zodat geen verandering in grondwaterstroming optreedt. De boring heeft dan ook geen effect op de diepere ondergrond, het grondwaterpeil en de grondwaterstromingen en wordt niet verder beoordeeld. In hoofdstuk 3 Bodem en Water op land is hier nader op ingegaan.

Vogelbroedseizoen

Bij de effectbeoordeling beschermde soorten is het uitgangspunt dat geen ontheffing verleend wordt voor verstoring en vernietiging van nesten (en alles wat hier onder valt zoals nestplek keuze, eieren en niet-zelfstandige jongen) van vogels in het broedseizoen (als direct gevolg van de Vogelrichtlijn). Dit betekent dat wanneer broedende vogels aanwezig zijn (of de kans daarop hoog is) de werkzaamheden aan of in het potentiële broedgebied uitgevoerd moeten worden buiten het broedseizoen. Wanneer buiten dit seizoen het leefgebied dusdanig is aangepast dat het niet meer geschikt is om in te gaan broeden, kan op die locatie gedurende het broedseizoen wel gewerkt worden. Door deze voorwaarde wordt geen beoordeling gedaan van verstoring of vernietiging van broedgebied in het broedseizoen (wat als sterk negatief beoordeeld wordt). Door te werken buiten het broedseizoen kan voor deze soorten de beoordeling neutraal of licht negatief zijn.

5.5.2 Proportionaliteit

De tracéalternatieven en daarmee de in- en/of uitredepunten liggen allemaal in hetzelfde duingebied tussen Wijk aan Zee en het Tata Steel-terrein en dicht bij elkaar. Hierdoor zijn de onderlinge verschillen tussen de planlocaties klein. Ook de ingreep of werkzaamheden, de boring van de kabels, is een relatief kleine activiteit die tevens tijdelijk is. De verschillen in de tracéalternatieven zullen hierdoor vooral veroorzaakt worden door de omstandigheden op de locaties zelf. De ruimtelijke ligging ten opzichte van het Natura 2000-gebied en het NNN is hier ecologisch mogelijk van minder belang, de versturende effecten zullen vergelijkbaar zijn. Procedureel kan dit wel leiden tot verschillen doordat een boorlocatie net wel of net niet binnen een Natura 2000-gebied of de NNN-begrenzing ligt. Bij een ligging binnen het Natura 2000-gebied kan hierdoor eerder een vergunning Wet natuurbescherming noodzakelijk zijn, terwijl de daadwerkelijk schade aan natuur mogelijk groter is bij een locatie buiten de begrenzing. De beoordeling moet in proportie gezien worden tot de werkzaamheden van het plan zelf, de effecten kunnen bijvoorbeeld niet een-op-een vergeleken worden met de beoordeling die uitgevoerd is voor de alternatieven in het deelrapport Natuur van het MER Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (Arcadis, 2018). Enkele van de alternatieven van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen in hetzelfde gebied als in dit MER wordt beoordeeld. Voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn echter ook sterk afwijkende alternatieven beoordeeld, die op een geheel andere locatie aanlanden, andere natuurwaarden verstoren en een andere werkwijze hebben. Het verschil in de alternatieven was daardoor

aanzienlijk groter, waardoor de vergelijking via het beoordelingskader en de bijbehorende effectscores met Hollandse Kust (west Beta) niet goed te maken is.

5.5.3 Tracéalternatief 1 en 1a

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.12 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 1 en 1a samengevat.

Tabel 5.12 Score Tracéalternatief 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria natuur	Alternatief 1	
	1	1a
Natura 2000-gebieden		
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	
Mechanische effecten	n.v.t.	
Vermesting en verzuring	--	
Natuurnetwerk Nederland		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	
Mechanische effecten	--	0
Beschermde soorten	-	

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 1 met Natura 2000

Tracéalternatief 1 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee de duinen, circa 200 meter ten zuiden van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Direct na de duinen buigt het tracé af naar het noordoosten langs de grens van het Natura 2000-gebied en kruist het ten noorden van het Tata Steel-terrein, over een afstand van circa 30 meter een punt van het Natura 2000-gebied. Het overige deel van het kabeltracé ligt vervolgens weer op afstand van het Natura 2000-gebied. Nabij Wijk aan Zee is het Natura 2000-gebied relatief smal (700 meter) en wordt het gebied gepasseerd met één boring. De in- en/of uittredepunten van de boringen liggen buiten het Natura 2000-gebied.

Raakvlak variant 1a met Natura 2000

Variant 1a is grotendeels gelijk aan alternatief 1, het verschil ligt in één andere boorlocatie. Deze locatie ligt ongeveer 200 meter westelijker, eveneens net buiten het Natura 2000-gebied. Het gevolg is ook dat het kabeltracé ondergronds iets noordelijker ligt ten opzichte van alternatief 1 en het hierdoor het Natura 2000-gebied ondergronds over een afstand van circa 150 meter kruist.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 1 en variant 1a worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om de mofput op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee aansluitende locaties nabij het Natura 2000-gebied. De overige boorlocaties liggen op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale

beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van LNV, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoring gevoelig voor optische verstoring, van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016). Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 1 en variant 1a worden beoordeeld als neutraal (0).

Verresting en verzuring

De resultaten van de Aeries-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Uit de Aeries-berekening blijkt dat voor het meest zuidelijke alternatief (zeetracé 1 en landtracé 1) sprake is van een meetbare depositie¹⁸ in 116 Natura 2000-gebieden. De samengevatte waarden van de zijn opgenomen in onderstaande tabel zijn de Natura 2000-gebieden opgenomen met de hoogste depositiewaarden voor beide doorgerekende varianten. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en niet bekend is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als significant negatief (--).

Tabel 13 Hoogste stikstofdepositie [mol N/ha] per Natura 2000-gebied voor de combinatie zee- en landtracé alternatief 1. In deze tabel zijn alleen de Natura 2000-gebieden weergegeven met de hoogste deposities (tot 0,25 mol N/ha). De totale lijst is opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E

Natura 2000-gebied	Hoogste bijdrage variant zuid [mol N/hectare]
Noordhollands Duinreservaat	1,22
Kennemerland-Zuid	0,80
Schoorlse Duinen	0,70
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,54
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,47
Polder Westzaan	0,45
Duinen en Lage Land Texel	0,39
Meijendel & Berkheide	0,35
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,34
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,33
Duinen Vlieland	0,30
Coepelduynen	0,30
Naardermeer	0,29
Oostelijke Vechtplassen	0,29

¹⁸ In de gebruikte Aeries-versie wordt gerekend tot een ondergrens van 0,05 mol N/hectare. Lagere waarden kunnen wel aan de orde zijn, maar zijn niet zichtbaar.

Natura 2000-gebied	Hoogste bijdrage variant zuid [mol N/hectare]
Westduinpark & Wapendal	0,28
Solleveld & Kapittelduinen	0,26
Eilandspolder	0,26
Waddenzee	0,25

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 1 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 1 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. De duinen van de zeereep ter hoogte van de boring vanaf het strand zijn aangeduid als NNN, net als een groot oppervlak van het duingebied ten noordwesten van Tata Steel-terrein (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Alleen het in- en/of uittredepunt ten oosten van het beeldenpark 'Zee van Staal' ligt binnen het NNN. De andere locaties liggen wel op korte afstand van het NNN. Hier ligt het NNN binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Voor het NNN geldt dat variant 1a grotendeels vergelijkbaar is met tracéalternatief 1. De gewijzigde boorlocatie ligt bij variant 1a echter buiten de begrenzing van het NNN, wel liggen de werkterreinen op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 1 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de drie overige boorlocaties. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringsgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringsgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringsgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het in- en/of uittredepunt aan de oostzijde van de zeereep ligt tussen de toegangsweg naar het strand en het Tata Steel-terrein en vormt een grondopslagterrein van Tata Steel. De tweede locatie ligt net binnen het NNN, ten oosten van het beeldenpark. De locaties liggen in een gebied met diverse wegen en wandelpaden door het duingebied naar het strand en naar het beeldenpark 'Zee van Staal'. De derde locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn (circa 10

weken), kan verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 1 worden beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) beoordeeld (0/-).

De verschillen in effecten tussen tracéalternatief 1 en variant 1a zijn dusdanig klein dat voor wat betreft het NNN geen verschil is in de beoordeling. Verstoring door geluid, licht en optische verstoring wordt voor tracéalternatief variant 1a beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar, 0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt in de duinen en is begrensd als natuurtype Open duin [N08.02]. Het gaat om circa 2.500 m² van de werklocatie en eventueel nog een tijdelijke werkweg naar de locatie. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

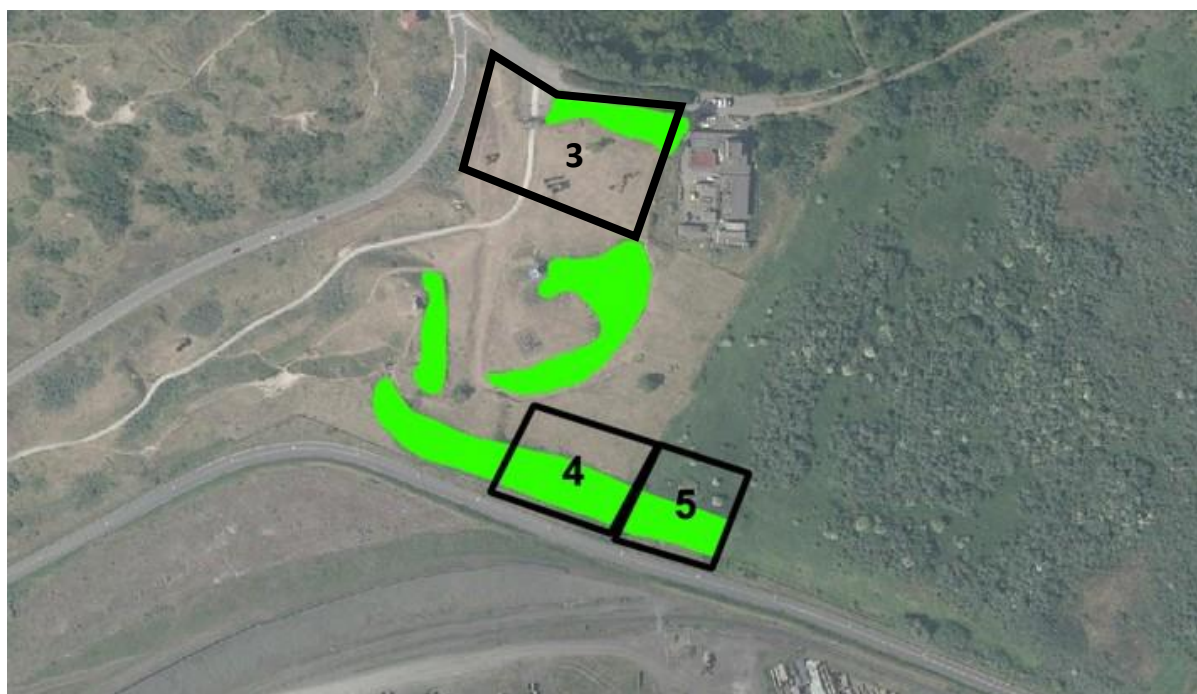
Hoewel het effect tijdelijk is en het een relatief klein oppervlak betreft, is wel sprake van aantasting van de bestaande waarden. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 1 als significant negatief beoordeeld (--). Doordat variant 1a buiten het NNN ligt, vervallen de mechanische effecten en zijn deze als neutraal beoordeeld (0).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

Beide alternatieven hebben drie in- en/of uittredepunten, waarvan bij alternatief 1 twee en alternatief 1A drie locaties op het Tata Steel-terrein die niet in gebruik zijn voor industriële activiteiten. Het betreft ruderaal plekken, waarvan één gebruikt wordt als gronddepot en een tweede als opslag- of parkeerlocatie (verhard). Door het gebruik ontbreekt een kenmerkende duinvegetatie. De derde locatie bij alternatief 1 grenst aan het beeldenpark en betreft open duin met struweelvegetatie en is niet openbaar toegankelijk en heeft geen specifiek gebruik.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF¹⁹) en bij veldonderzoek (Tabak, 2019) is vastgesteld dat het in- en/of uittredepunt in de duinen bij de beeldentuin leefgebied is van zandhagedis (Figuur 5.5). De soorten duinparelmoervlinder, kommavlinder en rugstreepad komen relatief algemeen of in ieder geval verspreid voor in de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en deels ook ten zuiden van IJmuiden. Van het gebied tussen Wijk aan Zee en het Noordzeekanaal zijn geen recente waarnemingen bekend van de vlindersoorten en bij het veldonderzoek zijn deze ook niet waargenomen. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). De vlindersoorten zijn hier ook niet waargenomen. Op het terrein is één voortplantingslocatie van rugstreepad vastgesteld, op het braakliggende terrein ten zuiden van de locatie van het transformatorstation. Iets ten noorden van het in- en/of uittredepunt ten oosten van de duinen is een kleine poel, waar in 2016 rugstreepad is aangetroffen bij onderzoek voor de bouw van windturbines (mondelinge mededeling Tata Steel). In het onderzoek dat hiervoor uitgevoerd is (RHDHV, 2016) wordt de soort hier echter niet benoemd.



Figuur 5.5 Leefgebied zandhagedis (groen arcering) duingebied rondom de beeldentuin (bron: Tabak, 2019). Locatie 5 is de boorlocatie die hoort bij tracéalternatief 1, locatie 4 hoort bij tracéalternatief 2 (paragraaf 5.5.4) en locatie 3 hoort bij tracéalternatief 3 (paragraaf 5.5.5)

Verder komen rondom het in- en/of uittredepunt diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels voor. Andere (strikt) beschermde soorten worden niet verwacht. Wel kunnen lokaal enkele schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels en algemeen in Nederland voorkomende amfibieën en kleine zoogdieren voorkomen.

Het voormalige gronddepot waarin het meest westelijke in- en/of uittredepunt ligt, vormt een grote, landelijk belangrijke groeiplaats van de Rode lijst-soorten hondskruid en bitterkruidbremraap. Op de

¹⁹ NDFF: Nationale Databank Flora en Fauna. De NDFF bundelt, uniformeert en valideert natuurgegevens in Nederland. De gegevens brengen in beeld wat bekend is over het voorkomen (verspreiding) van planten- en diersoorten. Er zijn ruim 100 miljoen waarnemingen in de NDFF opgeslagen. Voordat waarnemingen zichtbaar zijn, worden ze eerst gevalideerd. Dat gebeurt aan de hand van kennisregels en beoordelingen van experts. Waarnemingen in de NDFF zijn afkomstig van professionele en vrijwillige waarnemers.

boorlocatie zelf was de dichtheid ten tijde van het veldbezoek relatief laag. Ook in de duinvegetatie grenzend aan het beeldenpark zijn de Rode lijst-soorten hondskruid, bitterkruidbremraap, bruin blauwtje en heivlinder aangetroffen. De twee andere in- en/of uittredepunten van variant 1A betreffen locaties op het Tata Steel-terrein die niet in gebruik zijn voor industriële activiteiten. Het betreft ruderele plekken en een opslag- of parkeerlocatie (verhard). Op de verharde locaties ontbreekt een kenmerkende duinvegetatie.

Beoordeling

Hoewel binnen de begrenzing van het werkkerreinen in de duinen kommavlinder en duinparelmoervlinder niet aangetroffen zijn, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten en gezien de ligging en de aanwezige vegetatie, is de kans op opduiken ter plekke laag. Het zal alleen kunnen gaan om langs vliegende exemplaren. Op de locatie grenzend aan de beeldentuin (alternatief 1) is zandhagedis aangetroffen, waardoor bij het vergraven ten behoeve van de bouwlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet uitgesloten dat de soort op plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit geldt voor alle boorlocaties.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soort hondskruid is het aannemelijk dat, gezien de omvang van de groeiplaats en populatie en de zeldzaamheid van de soort, het vergraven impact heeft op de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde en bedreigde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen geschikt leefgebied van zandhagedis (alternatief 1) en rugstreeppad en is een landelijk belangrijke groeiplaats van hondskruid. Het opduiken van zandhagedis gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Dit geldt eveneens voor het vergraven van de groeiplaats van de orchideeën. Omdat alleen op de locatie grenzend aan de beeldentuin zandhagedis aangetroffen is en na de werkzaamheden de gebieden weer beschikbaar komen, wordt de ingreep bij tracéalternatief 1 beoordeeld als negatief (-).

Ook voor beschermde soorten geldt dat de verschillen tussen tracéalternatief 1 en variant 1a klein zijn. De in- en/of uittredepunten liggen op dusdanig korte afstand van elkaar, dat hier geen wezenlijke verschillen zijn te verwachten. Door het verschil in gebruik kan de kans op aanwezigheid van beschermde soorten onderling verschillen, zo is alleen op het in- en/of uittredepunt grenzend aan de beeldentuin van alternatief 1 zandhagedis daadwerkelijk waargenomen. De vegetaties zijn

echter niet dusdanig verschillend dat soorten bij alternatief 1a volledig uitgesloten kunnen worden. Ook voor variant 1a wordt de ingreep beoordeeld als negatief (-).

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 vindt ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn min of meer vergelijkbaar als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1. Door de relatief beperkte omvang van de ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 1 net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een significant negatief effect (--) bij NNN. Variant 1a heeft een licht negatief effect (0/-).

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat er twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. In Tabel 5.14 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 1 en variant 1a samengevat weergegeven.

Tabel 5.14 Score tracéalternatief 1 en 1a t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria natuur	Alternatief 1	
	1	1a
Natura 2000-gebieden		
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	
Mechanische effecten	0	
Vermesting en verzuring	--	
Natuurnetwerk Nederland		
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	
Mechanische effecten	--	0
Beschermde soorten	-	

5.5.4 Tracéalternatief 2

Referentiesituatie 1

In Tabel 5.15 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 1 samengevat.

Tabel 5.15 Score Tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria natuur	Alternatief 2
Natura 2000-gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	--
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	

Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-
Mechanische effecten	--
Beschermde soorten	-

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 2 met Natura 2000

Tracéalternatief 2 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het Natura 2000-gebied het Noordhollands Duinreservaat. Op deze plek is het Natura 2000-gebied relatief smal (circa 700 meter) en wordt het gebied gepasseerd met één boring. Het in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natura 2000-gebied, aan de oostgrens. Dit deel van het Natura 2000-gebied is in gebruik als beeldenpark. Hierna buigt het tracé af naar het noordoosten richting het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein, buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 2 worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om de mofput op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de aansluitende locatie in het Natura 2000-gebied. Het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein ligt op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie LNV, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoringgevoelig voor optische verstoring, van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016). Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvaleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan bij tracéalternatief 2 uitgesloten worden en wordt beoordeeld als neutraal (0).

Mechanische effecten

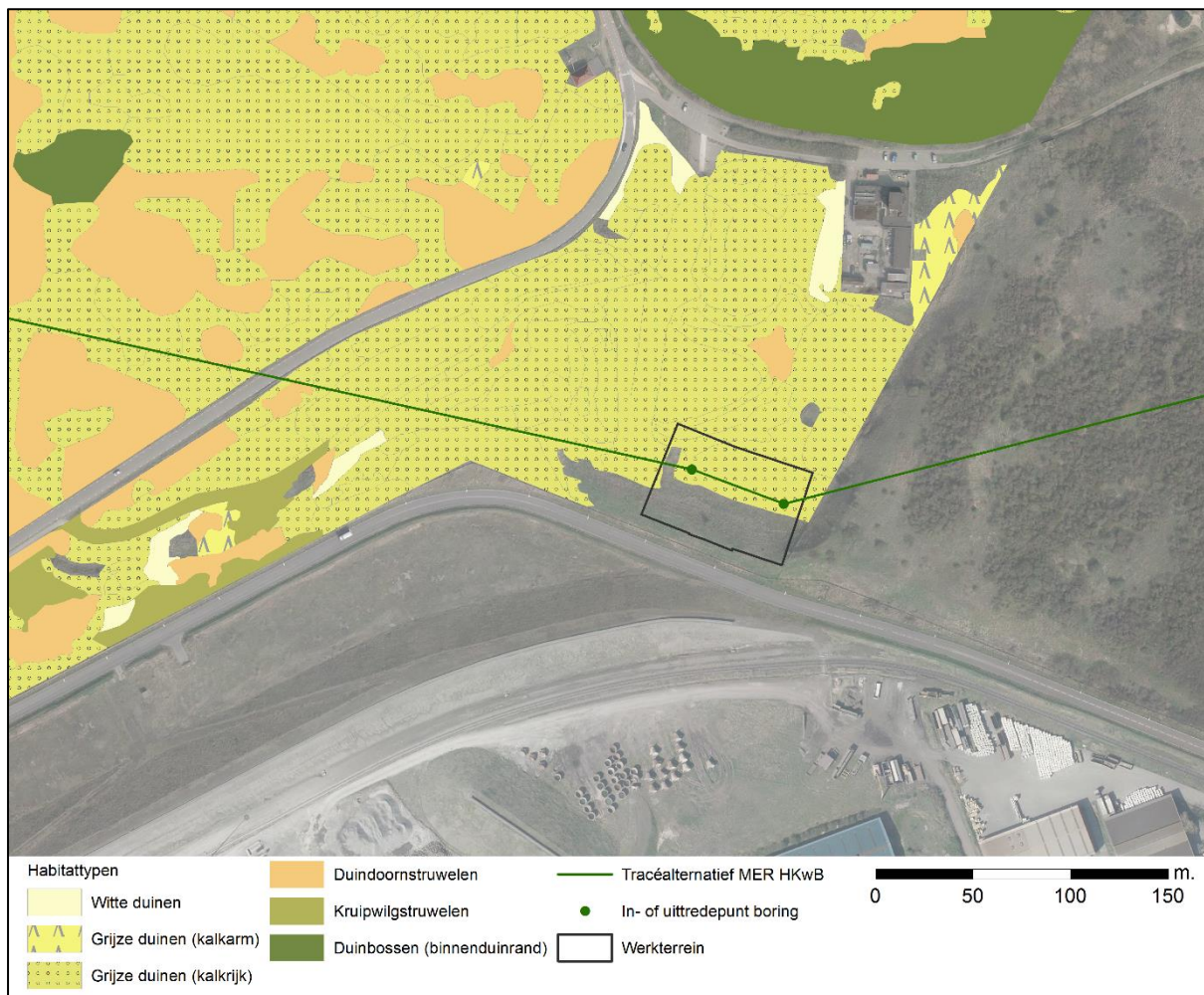
Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het aansluitpunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken.

Het in- en/of uittredepunt ligt in de duinen, in het beeldenpark 'Zee van Staal'. Het is voor ongeveer de helft (maximaal 1.900 m²) begrensd als het habitatype Grijs duinen (kalkrijk) [H2130A] (Figuur 5.6). Dit habitatype betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen binnen dit type. Het habitatype Grijs duinen heeft een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit.

Door de booropstelling verdwijnt het habitatype ter plaatse. De bodem bestaat uit vaaggronden, met zeer beperkte bodemvorming. Na herstel van de locatie, bestaat de plek uit open zand waar de

duinvegetatie zich moet herstellen. In het profielendocument van Grijze duinen (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan wordt voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. Daarmee zou gesteld kunnen worden dat dit valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitattype. Het gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van het habitattype, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn. Hierdoor kan niet teruggevallen worden op de redenatie dat het ontstane open zand passend is binnen het habitattype. Tevens is de duinvegetatie onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn.

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 mechanische effecten bij tracéalternatief 2 als significant negatief beoordeeld (--).



Figuur 5.6 Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 2. De rode lijn zijn de te boren kabels

Verresting en verzuring

Voor alternatief 2 is geen eigen doorrekening gedaan. Het is te verwachten dat de depositie van vergelijkbare omvang is als de twee wel doorgekende alternatieven (zie paragraaf 5.5.3 en 5.5.6). Het maximale verschil tussen de twee, ruimtelijk gezien, uitersten is zeer klein (rond de 0,12 mol N/hectare).

De resultaten van de Aeries-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en niet bekend is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als significant negatief (--).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 2 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 2 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Het hele duingebied tussen de bebouwing van Wijk aan Zee en Tata Steel is onderdeel van het NNN (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Het eerste in- en/of uittredepunt na het aansluitpunt op het strand ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het tweede in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein ligt op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 2 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige in- en/of uittredepunten. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het westelijke in- en/of uittredepunt ligt in de duinen, maar betreft een recreatief toegankelijk terrein. In dit gebied liggen diverse wandelpaden door het duingebied en naar het strand. De tweede locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 2 worden beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt in de duinen en is begrensd als natuurtype Open duin [N08.02]. Het gaat om circa 3.500 m² van de werklocatie en eventueel nog een tijdelijke werkweg naar de locatie. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

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, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 wel als significant negatief beoordeeld (--).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

Het eerste in- en/of uittredepunt betreft een locatie in de duinen en betreft grotendeels duingrasland. De tweede locatie ligt op het Tata Steel-terrein en wordt gebruikt als opslag- of parkeerlocatie (verhard). Door het gebruik ontbreekt een kenmerkende duinvegetatie, wel grenst het hier direct aan, zij het dat ook dat smalle stroken zijn langs wegen.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF) en bij veldonderzoek (Tabak, 2019) is vastgesteld dat de directe omgeving van het in- en/of uittredepunt in de duinen leefgebied is van zandhagedis (Figuur 5.5). De soorten duinparelmoervlinder, kommavlinder en rugstreeppad komen relatief algemeen of in ieder geval verspreid voor in de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en deels ook ten zuiden van IJmuiden. Van het gebied tussen Wijk aan Zee en het Noordzeekanaal zijn geen recente waarnemingen bekend. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). De vlindersoorten zijn hier niet waargenomen. Op het terrein is één voortplantingslocatie van rugstreeppad vastgesteld, op het braakliggende terrein ten zuiden van de transformatorstationslocatie. Door het ontbreken van oppervlaktewater nabij de in- en/of uittredepunten, is het voorkomen van rugstreeppad niet aannemelijk.

Verder komen rondom de in- en/of uittredepunten diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels voor. Andere (strikt) beschermde soorten worden niet

verwacht. Wel kunnen lokaal enkele schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels en algemeen in Nederland voorkomende amfibieën en kleine zoogdieren voorkomen. Tot slot is in de duinvegetatie van het beeldenpark de Rode lijst-soorten hondskruid, bitterkruidbremraap, bruin blauwtje en heivlinder aangetroffen.

Beoordeling

Hoewel de werkterreinen zelf geen primair leefgebied vormen van kommavlinder en duinparelmoervlinder, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten, de kans op opduiken ter plekke wordt ingeschat als laag. Het zal alleen kunnen gaan om langs vliegende exemplaren. Op de locatie in de beeldentuin is zandhagedis aangetroffen, waardoor bij het vergraven ten behoeve van de bouwlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet uitgesloten dat de soort op plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit gaat vooral om de locatie op het Tata Steel-terrein nabij de Zeestraat.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers en de Rode lijst-soort bruin blauwtje. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernietiging van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soorten is het aannemelijk dat het vergraven impact heeft op het leefgebied en de groeiplaatsen, echter door het lage aantal zal de gunstige staat van instandhouding van de soorten niet direct in gevaar komen.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt bij tracéalternatief 2 het effect beoordeeld als negatief (-).

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 vindt ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn beperkter als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege de aanleg van de verbinding op een parkeerplaats in plaats van in Natura 2000-gebied of NNN. Door de relatief beperkte omvang van deze ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het

Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 2 net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een significant negatief effect (--) vanwege de mechanische effecten op Natura 2000 en NNN.

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. In Tabel 5.16 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 2 samengevat weergegeven.

Tabel 5.16 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria natuur	Alternatief 2
Natura 2000-gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	--
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-
Mechanische effecten	--
Beschermde soorten	-

5.5.5 Tracéalternatief 3

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.17 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 3 samengevat.

Tabel 5.17 Score Tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria natuur	Alternatief 3
Natura 2000-gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	--
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-
Mechanische effecten	--
Beschermde soorten	-

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 3 met Natura 2000

Tracéalternatief 3 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Op deze plek is het Natura 2000-gebied relatief smal (circa 750 meter) en wordt het gebied gepasseerd met één boring. Het in- en/of uittredepunt ligt net binnen het Natura 2000-gebied, tegen de toegangsweg aan naar de strandopgangen. Dit deel van het Natura 2000-gebied is in gebruik als beeldenpark. Hierna buigt het tracé af naar het noordoosten richting het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein, buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 3 worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen en het Natura 2000-gebied door geboord. Het gaat om de mofput op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de aansluitende locatie in het Natura 2000-gebied. Het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein ligt op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is (voor wat betreft soorten) alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van LNV, 2017) is beschreven dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoring gevoelig voor optische verstoring, van lichtverstoring is hierin opgenomen dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016). Nabij de in- en/of uittredepunten ligt eveneens geen geschikt leefgebied (natte duinvalleien, vennen of ander open water) van gevlekte witsnuitlibel en het tussengelegen duingebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid, licht of visuele verstoring kan bij tracéalternatief 3 uitgesloten worden en wordt beoordeeld als neutraal (0).

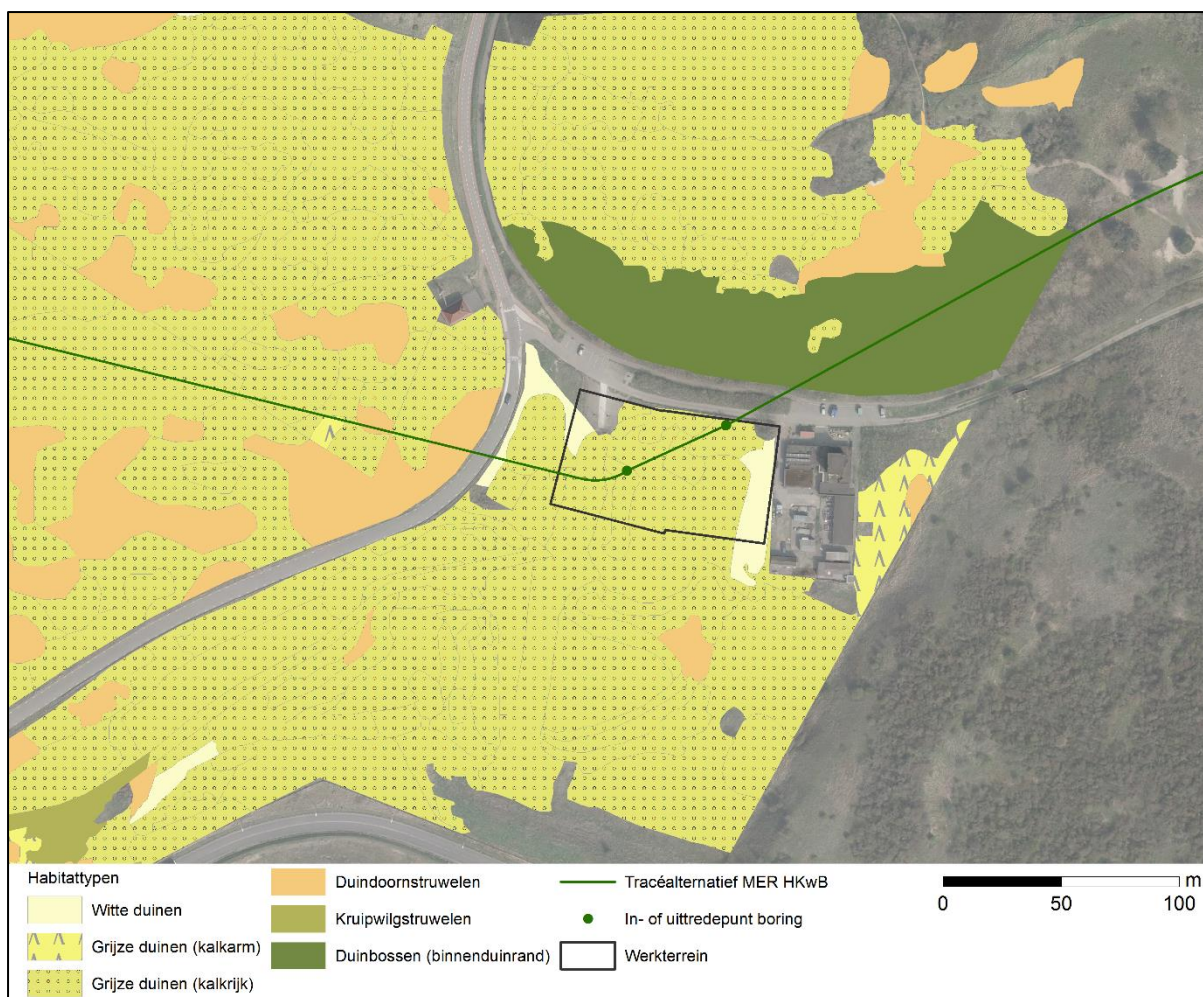
Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het aansluitpunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken.

Het in- en/of uittredepunt ligt in de duinen, in het beeldenpark 'Zee van Staal'. Het is grotendeels (circa 3.600 m²) begrensd als het habitatype Grijze duinen (kalkrijk) [H2130A] en een klein deel als het habitatype Witte duinen [H2120] (circa 600 m², zie Figuur 5.7). Het habitatype Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen ook binnen dit type. Het habitatype Witte duinen zijn de door helm (*Ammophila arenaria*), noordse helm (*x Calammophila baltica*) of duinzwenkgras (*Festuca arenaria*) gedomineerde delen van de buitenduinen. Kenmerkend is de aanwezigheid van stuivend zand en het geheel ontbreken van bodemontwikkeling. Witte duinen komen vooral voor in de buitenste rand van de duinen, waar embryonale duinen zover aanstuiven dat plantengroei mogelijk is. In de duinen kan het ontstaan bij overstuiving van oudere duinen. Het open zand op het beoogde in- en/of uittredepunt lijkt het vooral open zand als gevolg van antropogene betreding. Beide habitattypen hebben een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit (Ministerie van EZ, 2017).

Door de booropstelling verdwijnen de habitattypen ter plaatse. De bodem bestaat uit vaaggronden, zonder of met zeer beperkte bodemvorming. In het profielendocument van Grijze duinen (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan wordt voor stuifplekken oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. Tevens kan het gezien worden als het habitatype Witte duinen door het ontbreken van een dichte vegetatie. Daarmee zou gesteld kunnen worden dat de ontstane situatie na de werkzaamheden valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitatype. Het gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van de habitattypen, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn. Hierdoor kan niet teruggevallen worden op de redenatie dat het ontstane open zand passend is binnen het habitatype Grijze duinen of kan vallen onder Witte duinen. Tevens is de duinvegetatie onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn.

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, maar het habitatype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 3 als significant negatief beoordeeld (--).



Figuur 5.7 Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uittredepunt van tracéalternatief 3. De rode lijn is zijn de te boren kabels

Vermesting en verzuring

Voor alternatief 3 is geen eigen doorrekening gedaan. Het is te verwachten dat de depositie van vergelijkbare omvang is als de twee wel doorgerekende alternatieven (zie paragraaf 5.5.3 en 5.5.6). Het maximale verschil tussen de twee, ruimtelijk gezien, uitersten is zeer klein (rond de 0,12 mol N/hectare).

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D (alternatief 1 op zee en land) en Bijlage VI – E (alternatief 4 op zee en land). Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en niet bekend is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als significant negatief (--).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 3 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 3 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Het hele duingebied tussen de bebouwing van Wijk aan Zee en Tata Steel is onderdeel van het NNN (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Het eerste in- en/of uittredepunt na het aansluitpunt op het strand ligt binnen de

begrenzing van het NNN. Het tweede in- en/of uittredepunt, op het Tata Steel-terrein ligt op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 3 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige in- en/of uittredepunten. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringsgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringsgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringsgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

De westelijke boorlocatie ligt in de duinen, maar betreft een recreatief toegankelijk terrein. In dit gebied liggen diverse wandelpaden door het duingebied en naar het strand. De tweede locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van de duinen zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals graspieper) zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). Verstoring van kenmerkende waarden van het NNN (met name vogels) door geluid, licht of visuele verstoring kan echter niet volledig uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 3 worden beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) beoordeeld (0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing en zijn via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt in de duinen en is begrensd als natuurype Open duin [N08.02]. Het gaat om circa 4.400 m² van de werklocatie en eventueel nog een tijdelijke werkweg naar de locatie. Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen.

Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet

onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

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, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 wel als significant negatief beoordeeld (--).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

Het eerste in- en/of uittredepunt betreft een locatie in de duinen en betreft grotendeels duingrasland. De tweede locatie ligt op het Tata Steel-terrein en betreft een braakliggend perceel tussen enkele sporen op het Tata Steel-terrein met een ruigtevegetatie en struweel.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF) en bij veldonderzoek (Tabak, 2019) is vastgesteld dat de directe omgeving van het in- en/of uittredepunt in de duinen leefgebied is van zandhagedis. De soorten duinparelmoervlinder, kommavlinder en rugstreeppad komen relatief algemeen of in ieder geval verspreid voor in de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en deels ook ten zuiden van IJmuiden. Van het gebied tussen Wijk aan Zee en het Noordzeekanaal zijn geen recente waarnemingen bekend. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). De vlindersoorten zijn hier ook niet waargenomen. Op het terrein is één voortplantingslocatie van rugstreeppad vastgesteld, op het braakliggende terrein ten zuiden van de transformatorstationslocatie. Door het ontbreken van oppervlaktewater nabij de in- en/of uittredepunten, is het voorkomen van rugstreeppad niet aannemelijk.

Verder komen rondom de in- en/of uittredepunten diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels voor. Andere (strikt) beschermde soorten worden niet verwacht. Wel kunnen lokaal enkele schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels en algemeen in Nederland voorkomende amfibieën en kleine zoogdieren voorkomen. Tot slot zijn in de duinvegetatie van het beeldenpark de Rode lijst-soorten hondskruid, bitterkruidbremraap, bruin blauwtje en heivlinder aangetroffen en in de vegetatie tussen de sporen eveneens hondskruid.

Beoordeling

Hoewel de werkterreinen zelf geen primair leefgebied vormen van kommavlinder en duinparelmoervlinder, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van beide vlindersoorten zijn geen recente waarnemingen bekend uit de duinen rondom de in- en/of uittredepunten en gezien de ligging is de kans op opduiken ter plekke laag. Het zal alleen kunnen gaan om langs vliegende exemplaren. Op de locatie in de beeldentuin is zandhagedis aangetroffen, waardoor bij het vergraven ten behoeve van de bouwlocatie leefgebied verloren gaat en exemplaren verstoord of gedood kunnen worden.

Door de habitatvoorkeur van rugstreeppad voor pioniersomstandigheden met open zand en kleine poelen, hebben bouwterreinen een sterke aantrekkingskracht op deze soort. Omdat de soort ook lange afstanden kan afleggen op zoek naar (nieuw) leefgebied, is het niet onwaarschijnlijk dat de soort op plekken waar gebouwd of gegraven wordt, op gaat duiken. Dit gaat vooral om de locatie op het Tata Steel-terrein nabij de Zeestraat.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernietiging van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Ten aanzien van de Rode lijst-soorten is het aannemelijk dat het vergraven impact heeft op het leefgebied en de groeiplaatsen, echter door het lage aantal zal de gunstige staat van instandhouding van de soorten niet direct in gevaar komen.

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen (potentieel) geschikt leefgebied van zandhagedis en rugstreeppad. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat de locaties nu geen essentieel onderdeel zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 3 beoordeeld als negatief (-). Eer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 3 beoordeeld als negatief (-).

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 vindt ook elders in de duinen een boring plaats voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn beperkter als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege de aanleg van de verbinding op een parkeerplaats in plaats van in Natura 2000-gebied of NNN. Door de relatief beperkte omvang van deze ingreep (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Ruimtelijk is er geen overlap tussen beide tracés, waardoor ook geen sprake is van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 3 net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een significant negatief effect (--) vanwege de mechanische effecten op Natura 2000 en NNN.

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden. In Tabel 5.18 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 3 samengevat weergegeven.

Tabel 5.18 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria natuur	Alternatief 3
Natura 2000-gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	--
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	

Criteria natuur	Alternatief 3
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-
Mechanische effecten	--
Beschermde soorten	-

5.5.6 Tracéalternatief 4

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.19 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 4 samengevat.

Tabel 5.19 Score Tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria natuur	Alternatief 4
Natura 2000-gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	--
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-
Mechanische effecten	--
Beschermde soorten	0/-

Natura 2000

Raakvlak tracéalternatief 4 met Natura 2000

Tracéalternatief 4 kruist direct ten noorden van Wijk aan Zee het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, waar het Natura 2000-gebied relatief smal is (circa 1.350 meter). Dit deel vormt de zuidrand van het Natura 2000-gebied, op een klein stuk duin ten zuidwesten van Wijk aan Zee na. De kabels worden aangelegd middels twee boringen van 950 meter en 600 meter. Het intredepunt van beide boringen ligt centraal op het tracé, binnen het Natura 2000-gebied. Het westelijke uittredepunt (de aansluiting op de zeekabel) ligt op het strand, buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Het oostelijke uittredepunt ligt eveneens buiten het Natura 2000-gebied, op het terrein van Tata-Steel. Ook het overige deel van het tracé ligt buiten het Natura 2000-gebied.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

Alle drie de verstoringvormen bij tracéalternatief 4 worden veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabel wordt onder de duinen door geboord. Het gaat om zowel het in- en/of uittredepunt binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied, als om de beide in- en/of uittredepunten aan de west- en oostzijde (respectievelijk aansluiting op de zeekabel en aansluiting op het vervolg van de kabel). Alle overige in- en/of uittredepunten liggen op dusdanige afstand dat effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden. Het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is voor wat betreft soorten alleen aangewezen als speciale beschermingszone voor twee habitatrictlijnsoorten. In de effectenindicator (Ministerie van LNV, 2017) wordt gesteld dat nauwe korfslak niet gevoelig is voor verstoring. Gevlekte witsnuitlibel is volgens de effectenindicator matig verstoring gevoelig voor

optische verstoring, van geluid- en lichtverstoring is beschreven dat niet bekend is of dit beperkende effecten kunnen zijn. Door Sweco is beschreven dat gevlekte witsnuitlibel niet gevoelig is voor geluidverstoring, omdat libellen geen gehoororgaan hebben (Sweco, 2016).

Op relatief korte afstand van de in- en/of uittredepunten liggen twee waterelementen die op de habitattypenkaart getypeerd zijn als Vochtige duinvalleien (open water) [H2190A]: een natte laagte in de duinen en een waterretentievijver grenzend aan de sportvelden aan de oostzijde van Wijk aan Zee. Hoewel ogenschijnlijk geschikt, zijn hier geen waarnemingen van gevlekte witsnuitlibel bekend (minimale afstand tot waarnemingen is ruim 3,5 kilometer noordelijker). Waarschijnlijk is de populatie te klein om meer verspreid voor te komen. Het duingebied tussen de in- en/of uittredepunten en dit potentieel geschikte leefgebied is sterk geaccidenteerd en deels begroeid met struweel en bosjes. Het in- en/of uittredepunt ligt hierdoor afgeschermd van de rest van het duingebied. Verstoring door geluid of licht of visuele verstoring kan uitgesloten worden. De effecten door verstoring bij tracéalternatief 4 worden beoordeeld als neutraal (0).

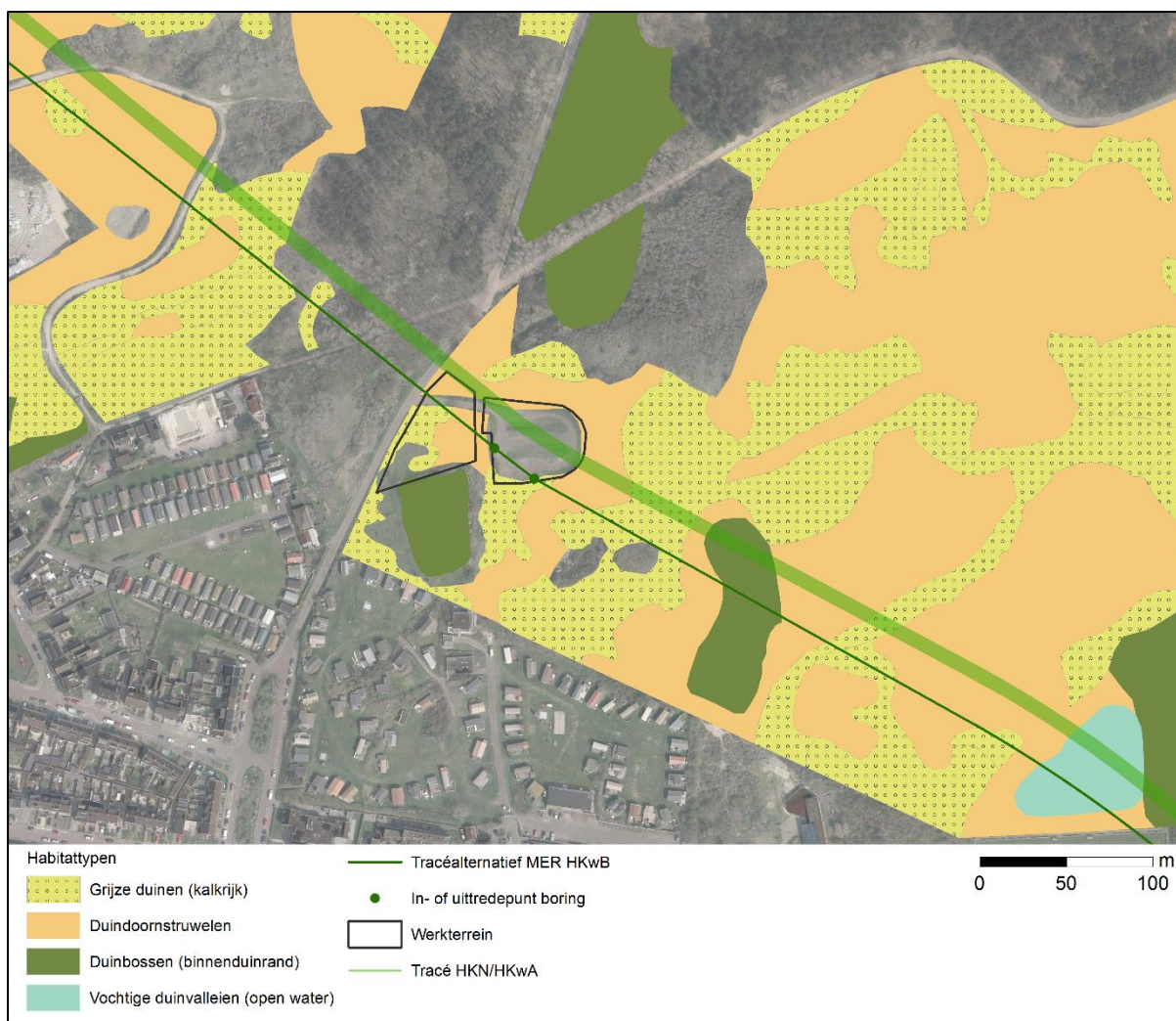
Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden bij het in- en/of uittredepunt in het Natura 2000-gebied. Het aansluitpunt op het strand ligt buiten het Natura 2000-gebied (waarbij rekening gehouden wordt met de dynamische grens van het gebied) en is via de openbare weg en de strandopgang te bereiken. Het in- en/of uittredepunt ligt op een parkeerplaats aan de Meeuweweg met een oppervlak van circa 0,22 hectare. In principe is dit voldoende voor de booropstelling. Omdat op deze locatie ook een boring uitgevoerd wordt voor de kabels van Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) en er hierdoor een aansluiting in de ondergrond aanwezig is, geeft dit beperkingen voor het uitvoeren van de boring voor Hollandse Kust (west Beta). Als gevolg is een ruimer oppervlak nodig, waarbij uitgegaan wordt van een oppervlak direct aansluitend aan de westzijde van de parkeerplaats.

De parkeerplaats zelf valt als object geheel binnen de exclaveringsformule zoals deze is opgenomen in het Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (Ministerie van EZ, 2017)²⁰. Negatieve effecten op habitattypen of leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten door mechanische effecten zijn op het deel van de parkeerplaats uitgesloten. Dit deel wordt beoordeeld als neutraal (0) en wordt niet verder beschreven.

De aanvullende planlocatie ten westen van de parkeerplaats is wel onderdeel van het Natura 2000-gebied en is begrensd als de habitattypen Grijze duinen (kalkrijk) [H2130A] (circa 750 m²) en Duindoornstruwelen [H2160] (circa 900 m²) (Figuur 5.8). Het perceel bestaat geheel uit grasland en wordt begraasd door koeien. Door het ontbreken van duindoorn is de gedeeltelijke begrenzing als Duindoornstruwelen ogenschijnlijk niet terecht, maar is het waarschijnlijk het habitatype Grijze duinen, wat voor de beoordeling geen verschil zal maken.

²⁰ 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 steenglooiingen. 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 zijkanten.* De parkeerplaats wordt hierin gezien als parkeervoorziening en/of als onderdeel van wegen, inclusief berm en zijkanten.



Figuur 5.8 Habitattypenkaart Natura 2000-gebied Noord-Hollands Duinreservaat ter hoogte van het in- en/of uitredpunt van tracéalternatief 4. De rode lijn zijn de te boren kabels

Het habitattypen Grijze duinen betreft min of meer droge graslanden van het duingebied. Het gaat hierbij om soortenrijke begroeiingen met dominantie van laagblijvende grassen, kruiden, mossen en/of korstmossen. Ook stuifplekken binnen graslandcomplexen vallen ook binnen dit type. Het habitattypen Duindoornstruwelen betreft door duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gedomineerde duinen, waarbij naast duindoorn ook andere struiken met hoge bedekkingen kunnen voorkomen (gewone vlier (*Sambucus nigra*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*) en eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*)). Duindoorn is voor kieming en vestiging gebonden aan humusarm, kalkrijk zand met een lage indringingsweerstand. Goed ontwikkelde jonge duindoornstruwelen komen dan ook vooral voor na een sterk stuivende fase met helm, waarbij de relatief kalkrijke bodem ontsloten is. Het habitattypen Grijze duinen heeft een uitbreidingsdoel voor zowel oppervlakte als kwaliteit en het habitattypen Duindoornstruwelen een behoudsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit, maar mag ten gunste van Witte duinen, Grijze duinen of Vochtige duinvalleien in oppervlak afnemen (Ministerie van EZ, 2017).

Door de booropstelling verdwijnen de habitattypen hier ter plaatse. De bodem bestaat uit vaaggronden, zonder of met zeer beperkte bodemvorming. In het profielendocument van "Grijze duinen" (Ministerie van LNV, 2008) wordt niet genoemd hoe groot open stuifplekken binnen de graslandcomplexen mogen zijn. In het Natura 2000-beheerplan wordt voor stuifplekken

oppervlaktes genoemd tussen 0,23 en 0,001 hectare en voor stuifkuilen < 1 hectare – 0,23 hectare. Het hier ontstane open zandoppervlak valt binnen de range van een stuifkuil. De ontwikkelingstijd voor Duindoornstruwelen is langer, doordat de ontwikkeling van struweel een langzamer proces is dan die van een gras(achtige) begroeiing. Het ontwikkelt zich echter wel vanaf min of meer open zand. 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 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 (al dan niet via vegetatief) wel mogelijk is. Dit hangt echter ook af van het beheer van het perceel.

Ook hier zou gesteld kunnen worden dat de ontstane situatie na de werkzaamheden valt binnen de natuurlijke variatie en dynamiek van het habitatype Grijze duinen en dat er goede uitgangspunten voor Duindoornstruwelen. Het gaat hier echter niet om een gerichte maatregel ten gunste van de habitattypen, waarbij niet gekeken is of de locatie en het oppervlak op deze plek passend zijn (stuifmogelijkheden en voldoende kalkrijk). Hierdoor is de redenatie van het terugzetten van de successie ten gunste van de habitattypen Grijze duinen en Duinstruwelen niet bruikbaar.

Door de beweiding, gecombineerd met de ligging nabij de entree van het duingebied (veel verkeer en verstoring), gaat het hier niet om hoogwaardig duingrasland en -struweel. Er is echter wel sprake van aantasting van habitatype. Ondanks dat de ingreep naar verwachting niet leidt tot een duurzame verslechtering, maar het habitatype wel een uitbreidingsdoel heeft voor oppervlak en kwaliteit, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 4 als significant negatief beoordeeld (--).

Door het open maken van de vegetatie herstelt het oppervlak zich mogelijk geheel als Grijze duinen, ten koste van Duindoornstruwelen. Gezien de 'ten gunste van' aanwijzing van Duindoornstruwelen, is een dergelijke ontwikkeling geen knelpunt.

Vermesting en verzuring

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Uit de Aerius-berekening blijkt dat voor het meest noordelijke alternatief (zeetracé 4 en landtracé 4) sprake is van een meetbare depositie in 109 Natura 2000-gebieden. De samengevatte waarden van de zijn opgenomen in onderstaande tabel (Tabel 20) zijn de Natura 2000-gebieden opgenomen met de hoogste depositiewaarden voor beide doorgerekende varianten. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en niet bekend is hoe omgegaan moet worden met deze tijdelijke, kleine toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als significant negatief (--).

Tabel 20 Hoogste stikstofdepositie [mol N/ha] per Natura 2000-gebied voor de combinatie zee- en landtracé alternatieven 4. In deze tabel zijn alleen de Natura 2000-gebieden weergegeven met de hoogste deposities (tot 0,25 mol N/ha). De totale lijst is opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E

Natura 2000-gebied	Hoogste bijdrage variant zuid [mol N/hectare]
Noordhollands Duinreservaat	1,34
Schoorlse Duinen	0,75
Kennemerland-Zuid	0,61
Zwanenwater & Pettemerduinen	0,59
Duinen Den Helder-Callantsoog	0,51
Duinen en Lage Land Texel	0,41
Polder Westzaan	0,39
Duinen Vlieland	0,30
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	0,30
Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder	0,29
Waddenzee	0,27
Meijendel & Berkheide	0,27
Duinen Terschelling	0,26
Naardermeer	0,25

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak tracéalternatief 4 met het Natuurnetwerk Nederland

Tracéalternatief 4 kruist ten zuiden van Wijk aan Zee het NNN, dat ook hier ruimer begrensd is dan de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Het hele duingebied tussen de bebouwing van Wijk aan Zee en Tata Steel is onderdeel van het NNN (tot aan de Zeestraat en de spoorbrug). Het eerste in- en/of uittredepunt na het aansluitpunt op het strand ligt binnen de begrenzing van het NNN. Het tweede in- en/of uittredepunt, op het Tata Steel-terrein ligt op korte afstand van het NNN. Een deel van het NNN ligt hierdoor binnen de effectafstanden van de storingsfactoren.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen bij tracéalternatief 4 worden in de duinen veroorzaakt door boorwerkzaamheden, de kabels worden onder de duinen door geboord. Het gaat om het in- en/of uittredepunt op het strand (het aansluitpunt van de zeekabel naar de landkabel) en de twee overige boorlocaties. Het grootste deel van de duinen wordt gevormd door het natuurtype Open duin [N08.02], ter hoogte van de Zeestraat, nabij het transformatorstation, ligt Duinbos [N15.01]. De biotische kwaliteit van beide typen wordt primair bepaald door de vegetatie, maar ook vogels zijn voor beide typen een kwaliteitsindicator. Voor het Open duin gaat het om zowel zeldzame, erg verstoringgevoelige soorten (o.a. blauwe kiekendief, eider, velduil, grauwe klauwier) als om schaarse, minder verstoringgevoelige soorten (o.a. kneu, nachtegaal, graspieper). Voor het Duinbos betreft het enkele typische bossoorten, die matig verstoringgevoelig zijn (o.a. zwarte specht, groene specht, kleine bonte specht, blauwborst). Het betreft allemaal locaties nabij de bebouwde kom en de strandopgang van Wijk aan Zee en het industriegebied van IJmuiden.

Het in- en/of uittredepunt op het strand als in de duinen liggen in een gebied dat intensief recreatief gebruikt wordt, er liggen diverse wandelpaden door het duingebied en naar het strand. De oostelijke locatie ligt op een opslagplaats op het Tata Steel-terrein. Deze delen van het duingebied zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en het industrieterrein. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische (zoals graspieper) soorten zouden hier wel voor kunnen komen (zowel in de duinen als in het duinbos nabij de Zeestraat). 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 (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen alleen optreden ter hoogte van het in- en/of uittredepunt in het NNN. Het aansluitpunt op het strand en het in- en/of uittredepunt op het Tata Steel-terrein liggen buiten de NNN-begrenzing.

Het in- en/of uittredepunt binnen het NNN ligt op een parkeerplaats aan de Meeuweweg met een oppervlak van circa 0,22 hectare. In principe is dit voldoende voor de booropstelling. Omdat op deze locatie ook een boring uitgevoerd wordt voor de kabel van Hollandse Kust (noord) en er hierdoor een aansluiting in de ondergrond aanwezig is, geeft dit mogelijk beperkingen voor het uitvoeren van de boring voor Hollandse Kust (west Beta). In dat geval is een ruimer oppervlak nodig, waarbij uitgegaan wordt van een oppervlak direct aansluitend aan de westzijde van de parkeerplaats.

De parkeerplaats is onterecht begrensd als Duinbos [N15.01], in de beoordeling wordt uitgegaan van de daadwerkelijke situatie, waardoor hier geen natuurbeheertype aanwezig is. Deze locatie wordt niet verder beoordeeld. De uitbreidingslocatie van de boorlocatie naast de parkeerplaats is begrensd als Open duin [N08.02] van circa 1.500 m². Het perceel wordt begraaasd door koeien.

Voor de boring is het vergraven van de locatie noodzakelijk, waardoor de huidige waarden verdwijnen. Het effect van ontgraven en berijden is dat vegetatie en de bodemopbouw verstoord worden. Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met een vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Na afronding is herstel van de bodem geen beperkende factor.

Gedurende de realisatie is het gebied geheel niet beschikbaar. Het betreft hier het duingebied met vaaggronden, wat betekent dat er weinig tekenen zijn van bodemvorming. Het is onderdeel van het zogenaamde zeedorpenlandschap, waarvan de vegetaties door zeer lang extensief beheer soortenrijk kunnen zijn. De duinen zijn in Nederland vaak vastgelegd en begroeid (onder andere door sterke eutrofiëring), waardoor dynamiek met open stuivende duinen vaak ontbreekt. Een dergelijke open plek kan min of meer vergeleken worden met stuivende, open duinen. Het lokaal open leggen van de bodem kan in het systeem van Open duinen zelfs leiden tot een toename van de diversiteit. Omdat sprake is van een aantasting van de vegetatie en het een locatie is waarvan niet onderzocht is of deze geschikt is voor een stuifplek, kan over eventuele positieve effecten geen uitspraak gedaan worden.

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, worden mechanische effecten bij tracéalternatief 2 wel als significant negatief beoordeeld (--).

Beschermde soorten

Aanwezigheid beschermde soorten

In de duinen wordt op één locatie gewerkt, namelijk op een parkeerplaats. Deze parkeerplaats heeft geen kenmerkende duinvegetatie. Het tweede in- en/of uittredepunt betreft een braakliggend perceel tussen enkele sporen op het Tata Steel-terrein met een ruigtevegetatie en struweel.

Op basis van bronnenonderzoek (o.a. NDFF) en bij veldonderzoek (Arcadis, 2018) is vastgesteld dat de directe omgeving van de parkeerplaats in de duinen (potentieel) leefgebied is van zandhagedis, kommavlinder en diverse algemeen schaarse en algemeen in Nederland voorkomende broedvogels. De uitbreidingslocatie grenzend aan de parkeerplaats is een begraasd duingrasland met een korte vegetatie. Aan de randen komt hoger opgaand struweel voor. Het perceel kan leefgebied vormen van bijvoorbeeld kommavlinder of zandhagedis. Omdat opgaande vegetatie hier ontbreekt, is verstoring of aantasting van broedvogels hier niet aan de orde. Van de locatie op het Tata Steel-terrein zijn geen waarnemingen bekend van beschermde soorten, wel is hier tussen de sporen de Rode lijst-soort Hondskruid in een lage dichtheid waargenomen. Het Tata Steel-terrein is niet openbaar toegankelijk, waardoor het hier ontbreken van waarnemingen verklaarbaar is. Op dit terrein is in 2015 een vlakdekkende soortinventarisatie uitgevoerd (Witteveldt & Van den Tempel, 2015). Van het in- en/of uittredepunt zijn geen waarnemingen van beschermde soorten beschreven. Op en nabij beide in- en/of uittredepunten worden wel diverse algemene soorten als muizen en kikkers verwacht. Ook de aanwezigheid van enkele algemeen in Nederland voorkomende broedvogels als roodborst, houtduif of ekster is aannemelijk. Door de ligging en een hoge mate van bestaande verstoring uit de omgeving (sterk verstedelijkt en industrieel gebied), is de kans op daadwerkelijke aanwezigheid klein.

Beoordeling

Van de (strikt) beschermde soorten zijn in de duinen zandhagedis en kommavlinder aan te treffen. Hoewel de rand van de parkeerplaats geen primair leefgebied vormt van zandhagedis en kommavlinder, kunnen individuen hier niet te allen tijde uitgesloten worden. Van kommavlinder is bijvoorbeeld een waarneming van net ten zuiden van de parkeerplaats uit 2014 (NDFF). Van deze soort zal het echter alleen gaan om rond- of langs vliegende exemplaren. Gezien de afhankelijkheid van waardplanten: grassen van droge, schrale omstandigheden als schapengras en buntgras, is voortplanting op en in de bermen van de parkeerplaats door het gebruik en het beheer niet aannemelijk. Een vergelijkbare redenering geldt voor zandhagedis, de parkeerplaats en de randen zijn geen belangrijk leefgebied. De randen zijn tevens begroeid met struweel, wat geen leefgebied is, zandhagedis zal vooral zich in de meer open duinen ophouden.

De uitbreidingslocatie vormt wel (potentieel) leefgebied voor zowel zandhagedis als beide vlindersoorten, die hier echter niet daadwerkelijk waargenomen zijn. Door de werkzaamheden kan leefgebied verloren gaan en kunnen exemplaren verstoord worden.

Tot slot kunnen de werkzaamheden leiden tot verstoring en (tijdelijke) vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent

dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen. Na afronding van de werkzaamheden is de locatie in principe weer beschikbaar om te broeden (al dan niet in een ander seizoen).

Samengevat wordt gesteld dat er kans is op verstoring of vernietiging van (leefgebied van) strikt beschermde soorten. De in- en/of uittredepunten vormen potentieel geschikt leefgebied van zandhagedis, kommavlinder en duinparelmoervlinder. Het opduiken van de soorten gedurende de werkzaamheden, doordat open zandplekken ontstaan in de duinen, kan leiden tot aantasting of doden van exemplaren. Omdat op de locaties geen exemplaren zijn waargenomen, het geen essentiële onderdelen zijn van het leefgebied en na de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar komt, wordt het effect bij tracéalternatief 4 beoordeeld als licht negatief (0/-), mits mitigerende maatregelen getroffen worden (zie hiervoor paragraaf 5.6).

Referentiesituatie 2

Tracéalternatief 4 is grotendeels gelijk aan het kabeltracé voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). In referentiesituatie 2 vindt hier ook op een eerder moment een boring plaatsvindt voor een kabelverbinding richting het nieuwe transformatorstation. De effecten als gevolg van de aanleg van deze verbinding zijn beperkter als de effecten die beschreven zijn ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege de aanleg van de verbinding op een parkeerplaats in plaats van in Natura 2000-gebied of NNN. Hierdoor zijn de te verwachte effecten gelijk aan die van referentiesituatie 1. Door de relatief beperkte omvang van de ingreep voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (in ruimte en tijd) en de ligging van de in- en/of uittredepunten worden geen negatieve effecten verwacht op de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, de waarden van het NNN of beschermde soorten. Omdat de beschreven effecten niet tijdgebonden zijn, is geen sprake van cumulatie. Vanwege de effecten van alternatief 4 net op zee Hollandse Kust (west Beta) blijft er wel een significant negatief effect (--) vanwege de mechanische effecten op Natura 2000 en NNN.

Het enige onderdeel waar wel sprake is van een gezamenlijk, cumulatief effect zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Doordat twee aanlegmomenten zijn, is sprake van tweemaal een emissie van vermestende en verzurende stoffen. Omdat stikstoffen ophopen in ecosystemen, moeten de waarden bij elkaar opgeteld worden.

In Tabel 5.21 is de effectbeoordeling van tracéalternatief 4 samengevat weergegeven.

Tabel 5.21 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria natuur	Alternatief 4
Natura 2000-gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	--
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-
Mechanische effecten	--
Beschermde soorten	0/-

5.5.7 Transformatorstation Zeestraat

Referentiesituatie 1

Tabel effectbeoordeling

In Tabel 5.22 is de effectbeoordeling van het transformatorstation Zeestraat samengevat.

Tabel 5.22 Score locatie transformatorstation 3 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria natuur	Transformatorstation
Natura 2000-gebieden	
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	-
Beschermde soorten	0/-

Natura 2000

Raakvlak transformatorstation Zeestraat met Natura 2000

De transformatorstationslocatie ligt niet in of nabij een Natura 2000-gebied. Het Noordhollands Duinreservaat ligt op minimaal circa 1.100 meter westelijker van de transformatorstationslocatie. De geluidbelastingcontour (24_{eq}) van 42 dB(A) van heiwerkzaamheden reikt tot circa 1.400 meter. Hierdoor is sprake van overlap met het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat (180 meter of 12 hectare). De 60 dB(A)-contour (op circa 750 meter) van de piekbelastingen reikt niet tot over het Natura 2000-gebied. Dit geldt eveneens voor de 24_{eq} van de gebruiksfase (circa 180 meter). Voor dit Natura 2000-gebied zijn geen voor geluid verstoringgevoelige soorten aangewezen, waardoor dit niet relevant is.

De enige factor die relevant is, zijn de gevolgen van stikstofdepositie. Dit geldt niet alleen voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden, maar ook voor gebieden op grotere afstand.

Verzuring en vermisting

Voor de transformatorstationslocatie is eveneens geen aparte berekening uitgevoerd, de realisatie is gecombineerd berekend met de aanleg van de kabelsystemen op zee en land. Verwezen wordt naar de paragrafen met tracéalternatieven (paragraaf 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 en 5.5.6).

De resultaten van de Aerius-berekeningen zijn opgenomen in Bijlage VI-D en Bijlage VI-E. Op een of meer stikstofgevoelige habitattypen van deze Natura 2000-gebieden neemt de stikstofdepositie meetbaar toe en is al sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde. Omdat sprake is van stikstofdepositie en niet bekend is hoe omgegaan moet worden met deze toename (behalve een volledige inhoudelijke toetsing), wordt het effect beoordeeld als significant negatief (--).

Natuurnetwerk Nederland

Raakvlak locaties transformatorstation met Natuurnetwerk Nederland

De transformatorstationslocatie ligt buiten het Natuurnetwerk Nederland, maar grenst hier nagenoeg wel aan (circa 25 meter afstand). Hierdoor kan alleen sprake zijn van effecten als gevolg van externe werking. Hoewel het terrein afgeschermd wordt door een strook bos, is dit dusdanig smal, dat naast verstoring door geluid ook verstoring door licht en visuele verstoring kan optreden.

Verstoring door geluid, licht en optische verstoring

De drie verstoringvormen worden hier veroorzaakt door bouwwerkzaamheden in de aanlegfase en de aanwezigheid van de installatie in de gebruiksfase. Het bos aangrenzend aan de transformatorstationslocatie is begrensd als Duinbos [N15.01], waarvan de biotische kwaliteit primair bepaald wordt door de morfologie en vegetatie, maar ook vogels zijn een kwaliteitsindicator. Omdat de morfologie niet aangetast wordt, is alleen verstoring van vogels relevant. De genoemde vogelsoorten zijn enkele typische bossoorten, die matig verstoringgevoelig zijn (o.a. groene specht, kleine bonte specht, wielewaal). Door de vorm, omvang en doordat diverse wegen en paden in het deelgebied liggen, is het bos echter versnipperd en is de bestaande verstoring (Tata Steel) al groot. Aanwezigheid van minder algemene of kritische soorten als wielewaal of groene specht is hier daardoor onwaarschijnlijk. Minder verstoringgevoelige soorten kunnen hier wel voor komen.

Op grotere afstand (minimaal 560 meter) liggen de duinen die begrensd zijn als open duin [N8.02]. Het betreft hier de duinen tussen Wijk aan Zee en Tata Steel, waarvan het aannemelijk is dat deze delen van de duinen al aan verstoring onderhevig zijn (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik en de uitstraling vanuit het stedelijk gebied. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom onwaarschijnlijk. Ook hier geldt dat minder verstoringgevoelige soorten hier wel voor zouden kunnen komen.

Van de drie verstoringfactoren geldt dat geluid het meest ver reikt en ten opzichte van de duinen alleen geluid relevant is. Daarom is geluid als maatgevende verstoring gekozen. Voor de aanlegfase is onderscheid te maken in het 24-uurs gemiddelde en de piekbelasting door heiwerkzaamheden. Omdat de grenswaarden voor piekbelastingen met 60 dB(A) hoger ligt dan de grenswaarde van het 24-uurs gemiddelde met 42 dB(A), reikt deze minder ver (respectievelijk 750 meter en 900 of 1.400 meter (bij één of drie heistellingen)). In alle gevallen is sprake dat een groot deel van het bos binnen de verstoringzone ligt met een hoge geluidbelasting (>51 dB(A)). Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn en het onzeker is of er überhaupt heiwerkzaamheden nodig zijn, is de belasting naar verwachting dusdanig hoog dat deze tot verstoring leidt van vogels. Doordat het bos echter een matige kwaliteit heeft, wordt de verstoring beoordeeld als negatief (-).

Voor de gebruiksfase reikt de geluidbelasting van >42 dB(A) tot over de NNN-grens. Het gaat hier alleen om het bosgebied langs de Zeestraat. Dit zou betekenen dat de waarde van het bos als broedgebied voor vogels en mogelijk andere geluidverstoringgevoelige soorten, in waarde afneemt. Gezien de ligging, is in de bestaande situatie ook al sprake van een hoge geluidbelasting van omliggende industrie en wegen. Omdat wel sprake is van een toename van de geluidbelasting, maar het bos als geheel een matige kwaliteit heeft als leefgebied voor geluidverstoring gevoelige soorten, wordt de verstoring beoordeeld als negatief (0/-).

Beschermden soorten

Aanwezigheid beschermden soorten

De locatie betreft een uitbreiding van de (bouw)locatie van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het terrein bestaat grotendeels uit grasland van voormalige sportvelden. Aan de zuidzijde was tot voor kort een smalle strook bos aanwezig, als onderdeel van een groter perceel met bos ten oosten van de planlocatie. Dit bos is in de winter van 2019 gekapt ten behoeve van de bouw van het transformatorstation net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Door de inmiddels uitgevoerde kapwerkzaamheden is de natuurwaarde van het terrein beperkt.

De planlocatie is in 2018 en 2019 diverse malen bezocht en onderzocht. Hierbij zijn geen beschermde soorten aangetroffen. Het grasland is te voedselrijk en als gevolg geen geschikte groeiplaats voor typische duinflora. Hierdoor vormt het tevens geen leefgebied van beschermde fauna als vlinders (kommavlinder, duinparelmoervlinder) of zandhagedis. Doordat de bosvegetatie inmiddels grotendeels gekapt is, is ook broedgebied voor vogels nog slechts beperkt aanwezig. De mogelijkheden voor soorten met jaarrond beschermde nestplaatsen zijn hierdoor eveneens grotendeels afwezig. Ten zuiden van de planlocatie, ten zuiden van de opslag van staalrollen, ligt een braakliggend terrein met een poel waar rugstreeppad bekend is (Witteveldt, M & C. van den Tempel, 2016). Historisch zijn uit het plangebied geen waarnemingen bekend van rugstreeppad en was aanwezigheid ook niet aannemelijk. Door de werkzaamheden kunnen echter wel tijdelijke poelen of overwinteringshabitat ontstaan. Afhankelijk van de wijze van uitvoeren en het opvolgen van de geadviseerde maatregelen voor de werkzaamheden aan het transformatorstation (het plaatsen van een amfibieënscherm), kan rugstreeppad wel opduiken in het plangebied.

Beoordeling

Doordat op en nabij de planlocatie onlangs werkzaamheden voor de realisatie van het transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) gestart zijn, worden op de planlocatie zelf geen strikt beschermde soorten verwacht. Omdat rugstreeppad uit de nabijheid bekend is, is opduiken gedurende de realisatie niet onwaarschijnlijk. Wanneer uitgegaan wordt van het treffen van noodzakelijke maatregelen bij de bouwwerkzaamheden, is aanwezigheid echter zo goed als uitgesloten. De verwachting dat hier daadwerkelijk beschermde soorten aanwezig zijn, is niet hoog.

De werkzaamheden leiden mogelijk wel tot verstoring en vernietiging van leefgebied van algemeen in Nederland voorkomende soorten als muizen en kikkers. Voor deze soorten geldt bij ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling op de ontheffingsplicht. Dit geldt niet voor vogels, nestplaatsen van algemene soorten zijn in het broedseizoen beschermd. De werkzaamheden kunnen leiden tot verstoring of aantasting van deze broedlocaties. Omdat voor verstoring of vernieling van nesten geen ontheffing verleend wordt, dient dit te allen tijde voorkomen te worden. Dit betekent dat gewerkt moet worden buiten het broedseizoen of dat gezorgd wordt dat geschikt broedgebied voorafgaande aan het broedseizoen niet (meer) aanwezig is.

Samengevat wordt gesteld dat strikt beschermde soorten niet op de planlocatie verwacht worden. Wel zullen maatregelen noodzakelijk zijn om verstoring of doden te voorkomen van eventueel aanwezige, algemeen in Nederland voorkomende soorten. De realisatie van het transformatorstation wordt daarom beoordeeld als licht negatief (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar) (0/-).

Referentiesituatie 2

In Tabel 5.23 is de effectbeoordeling van het transformatorstation Zeestraat samengevat.

Tabel 5.23 Score transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria natuur	Transformatorstation
Natura 2000-gebieden	
Vermesting en verzuring	--
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	-
Beschermde soorten	-

Ten opzichte van referentiesituatie 1 is het verschil dat naast de uitbreiding van het transformatorstation ook de realisatie van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen. Dit betekent dat uitgegaan moet worden van een grotere ruimtelijke impact en een meer aanlegwerkzaamheden.

Door de afstand tot aan het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat is de beoordeling ten aanzien van Natura 2000 niet anders dan bij referentiesituatie 1. Ook voor het NNN geldt een vergelijkbare redenering als bij referentiesituatie 1, zij het dat de omvang van het verstoorde gebied groter is, met name richting het oosten. De extra beïnvloede NNN-gebieden betreft vooral bosgebied in of tegen de kern van Beverwijk, waar al een hoge mate van verstoring is. De beoordelingsscore wijzigt hierdoor niet.

Het grootste verschil is de potentiële impact op beschermde soorten. Voor het hele transformatorstation moest ruim elf hectare bos gekapt worden. Op basis van de veldbezoeken en rapportages over natuurinventarisaties op het Tata Steel-terrein uit 2015 en 2017 (Witteveldt, M & C. van den Tempel, 2016) is beoordeeld dat het bos een (oud) duineikenbos betrof met een min of meer onverstoord begroeiing. Op basis van historische kaarten lijkt het dat een deel van het duin al voor meer dan 100 jaar begroeid was met bos of struweel. Dit wil niet direct zeggen dat de bomen ook dusdanig oud zijn, maar wel dat hier voor langere tijd een boom- of struweelvegetatie aanwezig was. Overigens is door de arme duinbodem de groeisnelheid laag en is de leeftijd moeilijk in te schatten. Ondanks dat zijn geen (aanwijzingen van aanwezigheid van) strikt beschermde soorten aangetroffen. Het terrein was geen geschikt leefgebied voor bijvoorbeeld zandhagedis, aardbeivlinder of duinparelmoervlinder, hiervoor was het te begroeid (bos en ruigte) of te voedselarm (voormalige sportvelden). Oppervlaktewater ontbreekt, waardoor ook rugstreeppad niet in dit deel voorkomt. Het dichte bos was wel broedgebied van diverse vogelsoorten, maar (nesten van) soorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen. In circa 15 bomen zijn holttes aangetroffen die voor de kap gecontroleerd zijn op aanwezigheid van vleermuizen. Hierbij zijn geen vleermuizen of aanwijzingen van aanwezigheid aangetroffen. Verblijfplaatsen van vleermuizen worden uitgesloten. Wel vormt het terrein geschikt foerageergebied voor vleermuizen uit de omgeving.

Door de waarde van het terrein voor onder andere broedvogels, maar het ontbreken van strikt beschermde waarden, wordt de impact op beschermde soorten beoordeeld als negatief (-).

5.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Tabel 5.24 Totaalscore effecten

Criteria	Alt 1	Alt 1a	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformatorstation
Natura 2000	--	--	--	--	--	--
Natuurnetwerk Nederland	--	0/-	--	--	--	-
Beschermde soorten	-	-	-	-	0/-	0/-

De tracéalternatieven kunnen als volgt samengevat worden:

- Tracéalternatief 1 kruist het duingebied en ligt nergens binnen een Natura 2000-gebied. Eén boorlocatie ligt net binnen het Natuurnetwerk Nederland. Het grootste deel kruist echter het NNN ondergronds. Op de in- en/of uittredepunten kunnen wel beschermde soorten voorkomen, er is met name kans op de aanwezigheid van zandhagedis. Tevens komt hier de bedreigde orchideeënsoort hondskruid massaal voor.
- Tracéalternatief 1a verschilt nauwelijks met tracéalternatief 1, maar ligt nergens in het Natuurnetwerk Nederland. Wel kruist het ondergronds Natura 2000 en het NNN. Ook hier geldt wel dat verstoring niet uitgesloten is en dat enkele beschermde of bedreigde soorten aanwezig kunnen zijn.
- Tracéalternatief 2 kruist eveneens het duingebied, waarbij het in- en/of uittredepunt net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat ligt. Op die locatie is ook zandhagedis aangetroffen. Naast effecten door verstoring kunnen hier ook fysieke effecten optreden door het vergraven van de duinvegetaties. Door het vergraven van een habitatype kan tijdelijk een negatief effect optreden op de kwaliteit van dit habitatype.
- Tracéalternatief 3 kruist ook de duinen met een boorlocatie net binnen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat. Ook hier is zandhagedis waargenomen en geldt dat naast verstoring ook fysieke effecten op kunnen treden. Ten opzichte van alternatief 2 gaat het om een andere locatie, maar qua natuurwaarde zijn deze vergelijkbaar. Door het vergraven van een habitatype kan tijdelijk een negatief effect optreden op de kwaliteit van dit habitatype.
- Tracéalternatief 4 kruist de duinen ten noorden van Wijk aan Zee en is vergelijkbaar met het tracé dat toegepast wordt voor de kabelverbinding Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De aansluiting in het Natura 2000-gebied, ligt deels op een parkeerplaats en deels in de duinen. Ook hier geldt dat door het vergraven van een habitatype kan tijdelijk een negatief effect optreden op de kwaliteit van dit habitatype.
- De transformatorstationslocatie ligt buiten Natura 2000 of het NNN en grenst aan het gebied dat al in ontwikkeling is genomen voor de bouw van een transformatorstation. Ook hier geldt dat verstoring niet uitgesloten is en dat enkele beschermde soorten aanwezig kunnen zijn in het aangrenzende NNN.

Samengevat scoren tracéalternatief 1 en 1a juridisch het minst negatief doordat deze buiten de Natura 2000-begrenzing blijven. Ecologisch gezien kunnen deze alternatieven wel een grotere impact hebben, doordat een grote groeiplaats van hondskruid verloren gaat. Vanuit ecologisch oogpunt scoort alternatief 4 het minst negatief doordat de boorlocatie ecologisch een beperkte waarde heeft en geen leefgebied verloren gaat. De verschillen tussen tracéalternatieven 1, 2 en 3 zijn verder niet noemenswaardig, omdat bij alle drie de alternatieven het in- en/of uittredepunt in habitatypen uitgevoerd worden op ongeveer dezelfde locatie in het beeldenpark 'Zee van Staal'. Voor alle locaties geldt dat door de omvang, locatie en tijdelijkheid het plan nergens zal leiden tot wezenlijk duurzame negatieve effecten op de natuurlijke kenmerken en het in het geding komen van

de gunstige staat van instandhouding van beschermde flora en fauna. Ook hier geldt dat op alle drie de locaties wel aantasting kan zijn van zeldzame en bedreigde flora.

Ten opzichte van referentiesituatie 2 geldt dat geen van de alternatieven leidt tot cumulerende effecten in tijd en ruimte, met enige uitzondering de eventuele gevolgen van stikstofdepositie. De reikwijdte van de effecten van stikstofemissie zijn dusdanig groot dat wel een ruimtelijke overlap van stikstofdeposities optreedt. Dit effect is echter niet onderscheidend, want het geldt voor alle alternatieven in een vergelijkbare mate.

5.7 Mitigerende maatregelen

Tabel 5.25 Totaalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen

Criteria	Alt 1	Alt 1a	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformatorstation
Natura 2000	--	--	--	--	--	--
Natuurnetwerk Nederland	0/-	0/-*	0/-*	0/-*	0/-*	-
Beschermde soorten	0/-*	0/-*	0/-*	0/-*	0/-*	-

* Als gevolg van mitigatiemaatregel: aanpassing ruimte (verplaatsen naar locatie buiten natuur)

5.7.1 Benodigde mitigerende maatregelen

Effecten verminderen door aanpassen werkwijze

Omdat op land de werkzaamheden beperkt zijn tot boringen, blijft de impact beperkt tot alleen de in- en/of uittredepunten. Een minder versturende werkwijze dan boren is voor de aanleg van dergelijke kabels niet mogelijk. Het alternatief is een open ontgraving, wat een aanzienlijk grotere ruimtelijke en fysiek impact heeft op het landschap en daarmee op natuurwaarden. Een aangepaste werkwijze leidt niet tot een verminderde impact.

Effecten verminderen door aanpassingen planning

Een mitigatiemaatregel die het effect op beschermde natuurwaarden kan verminderen, is de werkzaamheden alleen uit te voeren buiten het broed- en voortplantingsseizoen. De schade aan het leefgebied neemt hierdoor niet af, maar de effecten van verstoring (licht, geluid en visuele verstoring) verminderen hierdoor wel. Voor een deel van de beoordeling is echter, als voorwaarde uit de Wet natuurbescherming, al uitgegaan van (starten) buiten het broedseizoen. Het gaat vooral om het ook kunnen afronden van de werkzaamheden voor het volgende seizoen start. Een aangepaste planning, buiten de minimale eisen vanuit soortbescherming, leidt niet tot een wezenlijk verminderde impact.

Effecten verminderen door aanpassingen in ruimte

Tot slot kan het verleggen van de in- en/of uittredepunten een mitigatiemaatregel zijn. Wanneer de werkzaamheden uitgevoerd worden in gebieden die in de huidige situatie al verstoord worden, wordt de impact van de aanvullende verstoring minder. Enkele boorlocaties liggen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, binnen de NNN-begrenzing en/of in leefgebied of groeiplaats van beschermde of bedreigde soorten. Het alleen hanteren van boorlocaties buiten deze grenzen, kan de impact van aantasting van habitats of leefgebieden verkleinen. Omdat de daadwerkelijke impact klein is en de waarden binnen het Natura 2000-gebied niet per definitie hoger zijn dan hier buiten. Bijvoorbeeld de aan elkaar grenzende boorlocaties van tracéalternatief 1 (buiten) en tracéalternatief 2 (in), is verplaatsen niet per definitie een verbetering. Ook de grote groeiplaats van hondskruid ligt juist buiten de begrenzing van Natura 2000 en het NNN.

Alleen wanneer voor alternatieven gekeken wordt op plekken waar geen natuur(waarden) aanwezig zijn, zoals parkeerplaatsen of andere verhardingen leidt dit tot een verminderd effect. In die gevallen zal voor met name mechanische effecten en op beschermde soorten de beoordeling gewijzigd worden tot geen (0) of licht negatieve impact (0/-).

Ook kan gekozen worden om een combinatie van de voorgestelde alternatieven te kiezen. In de beoordeelde alternatieven heeft elk tracé een eigen reeks aan boorlocaties. Een combinatie van aanlanding van alternatief 2 met een boorlocatie van alternatief 1A (op het Tata steel-terrein) leidt tot het mijden van werkzaamheden binnen zowel Natura 2000 en het Natuurnetwerk Nederland en wordt tevens de groeiplaats van de orchideeën en mogelijk leefgebied van zandhagedis gemeden.

5.7.2 Extra mitigerende maatregelen

De bovenwettelijke mitigerende maatregelen betreffen met name de mogelijkheden om schade aan niet beschermde, maar wel bedreigde en zeldzame (planten)soorten te beperken of voorkomen. Het gaat daarbij hoofdzakelijk om groeiplaatsen van de orchideeën hondskruid en bitterkruidbremraap en de vliegplaatsen van bruin blauwtje en heivlinder.

Bij kleine groeiplaatsen kan de zode ruim uitgegraven worden, waarmee de planten verplaatst worden naar een alternatieve, geschikte, groeiplaats. Deze alternatieve groeiplaats zal nauwkeurig uitgezocht moeten worden, gezien de kritische groeiplaatsomstandigheden van orchideeën en symbiose met schimmels. Voor grote groeiplaatsen, waarbij vergraven een groot aantal planten beschadigd raken of afsterven, is een dergelijke verplaatsing eigenlijk niet mogelijk en is het inpassen van het werkterrein dan wel opschuiven van het in- en/of uittredepunt waarschijnlijk de enige optie om de soort te behouden.

5.8 Leemten in kennis

Voor het thema Natuur op land zijn geen leemtes in kennis op planniveau die mogelijk kunnen leiden tot een andere beoordeling.

6 Landschap en Cultuurhistorie

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde beschreven. Vanwege de sterke onderlinge samenhang tussen landschap en cultuurhistorie worden deze twee aspecten als één thema beoordeeld. Cultuurhistorie is daarmee een integraal onderdeel van de landschappelijke beoordeling.

Allereerst wordt in paragraaf 6.2 het relevante wet- en beleidskader beschreven. Vervolgens worden in paragraaf 6.3 het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd, geïntroduceerd. In paragraaf 6.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 6.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie. In deze paragraaf worden vier tracéalternatieven en één transformatorstationslocatie beoordeeld: tracéalternatief 1, tracéalternatief 2, tracéalternatief 3 en tracéalternatief 4 en de transformatorstationslocatie Zeestraat. In paragraaf 6.6 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 6.7 gaat in op leemten in kennis. Tot slot volgen een samenvatting en conclusie over welk tracéalternatief vanuit het oogpunt van het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde de minste effecten veroorzaakt.

6.2 Wet- en regelgeving

6.2.1 Internationale verdragen

In Tabel 6.1 zijn de voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde relevante internationale verdragen weergegeven. De verdragen worden onder de tabel nader toegelicht.

Tabel 6.1 Internationale verdragen

Internationale verdragen	Toelichting
Europese Landschapsconventie (2005)	Verdrag waarin het thema landschap integraal behandeld wordt. Belangrijke delen van dit verdrag zijn bescherming, beheer en inrichting van landschappen en het organiseren van Europese samenwerking op dit gebied.
Werelderfgoed Conventie (1972)	Bescherming van Werelderfgoed. Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld.

Europese Landschapsconventie (Raad van Europa, 2005)

De Europese Landschapsconventie (ook wel het Verdrag van Florence genoemd) is een verdrag van de Raad van Europa. Nederland heeft het verdrag in 2005 ondertekend en geratificeerd. Met de ondertekening van de conventie erkennen lidstaten de grote culturele en identiteitsbepalende waarde van landschap op zowel lokaal als Europees niveau. De conventie strekt zich uit tot alle landschappen en beschrijft de maatregelen die Nederland zal nemen om landschap te behouden, te beheren en te ontwikkelen.

Werelderfgoed Conventie (UNESCO, 1972)

Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld. Het plangebied valt buiten de begrenzing van UNESCO-Werelderfgoed.

6.2.2 Nationaal beleid en regelgeving

In Tabel 6.2 en Tabel 6.3 zijn het relevante nationale wettelijk en beleidskader voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde weergegeven. De nationale wet- en (beleids-) regelgeving wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.2 Nationaal wettelijk kader

Wettelijk kader	Toelichting
Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	Is gericht op de bescherming van onroerend en roerend cultureel erfgoed en omvat de bescherming van gebouwen (rijks-, provinciale of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en van elementen of ensembles van de UNESCO-Werelderfgoedlijst.
Wet natuurbescherming (2016)	Is gericht op de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfsplaatsen en houtopstanden (bossen en beplantingen).

Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

De Erfgoedwet borgt de bescherming van cultureel erfgoed en regelt de bescherming van gebouwen (rijks-, provinciale of gemeentelijke monumenten), stads- of dorpsgezichten en objecten of ensembles van de (voorlopige) UNESCO-Werelderfgoedlijst. De wet verbiedt om zonder vergunning een beschermd monument “af te breken, te verstoren of in enig opzicht te wijzigen”. Totdat de nieuwe Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet (1988) die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder de bescherming van archeologie in de fysieke leefomgeving en regelingen omtrent omgevingsvergunningen en bestemmingsplannen.

Wet natuurbescherming (2015)

De Wet natuurbescherming regelt de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, nationale parken, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfsplaatsen, bossen en beplantingen. In het studiegebied komen bossen en beplantingen voor die onder de Wet natuurbescherming vallen.

Tabel 6.3 Nationaal beleidskader

Nationaal beleid	Toelichting
Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015)	Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen, principes en inrichting van het nationale waterbeleid in de periode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050.
Ontwerp Nationale Omgevingsvisie (2019)	In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor onze leefomgeving voor de lange termijn in Nederland op 2050.
Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (2011)	Een aantal nationale ruimtelijke belangen uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) van het Rijk wordt juridisch geborgd via het Barro.
Visie Erfgoed en Ruimte (2011)	Rijksbeleid voor het borgen van cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening.

Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015)

Ontwikkelingen langs de kust hebben invloed op zee en vice versa. Ze zijn in de kustzone aansluitingen nodig voor kabels en leidingen op zee en supply- en constructiehavens voor windparken op zee en andere offshore activiteiten. Deze ontwikkelingen hebben inmiddels een plaatst gekregen in het proces voor maritieme ruimtelijke planning, conform de nieuwe Europese Richtlijn maritieme ruimtelijke planning, en daarmee ook in de Beleidsnota Noordzee. Het vrije zicht

op de horizon vanaf de kust naar zee blijft een ruimtelijke kwaliteit van nationaal belang. Waar dit belang conflicteert met andere nationale belangen, vindt een zorgvuldige afweging plaats.

Ontwerp Nationale Omgevingsvisie (2019)

Vanaf 2021 treedt de nieuwe Omgevingswet in werking. De Omgevingswet bundelt alle huidige wetten over de leefomgeving. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) vormt de Rijkvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet.

In de NOVI worden kaders en richting gegeven aan maatschappelijke opgaven zoals aan woningbouw, energietransitie, bereikbaarheid, klimaatverandering en circulaire economie in de toekomst. In de NOVI zijn deze maatschappelijke opgaven samengevat in vier prioriteiten: ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie; duurzaam economisch groeipotentieel; sterke en gezonde steden en regio's en toekomstbestendige ontwikkeling van het platteland. De uitwerking van de NOVI vindt plaats in een gebiedsgerichte werkwijze met omgevingsagenda's.

Voor een evenwichtig gebruik van de fysieke leefomgeving gelden 3 afwegingsprincipes, dit zijn: een integrale benadering met combinaties van functies, het centraal stellen van kenmerken en identiteit van gebieden en het voorkomen van afwenteling en schade (preventie en voorzorgbeginsel).

De ontwerp-NOVI vormt de basis voor een maatschappelijk debat over de ruimtelijke inrichting en de kwaliteit van de leefomgeving in Nederland.

De NOVI beschrijft 21 nationale belangen en opgaven waarop de nationale overheid zich in de NOVI richt. Voor landschap en cultuurhistorie is 'nationaal belang 19' relevant: *behouden en versterken cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van (inter)nationaal belang*. Het Rijk is resultaatverantwoordelijk voor enkele beleidsterreinen, die de landschappelijke kwaliteit mede beïnvloeden of gericht zijn op de bescherming van specifieke landschapskwaliteiten. Het gaat dan onder meer om rijksbeleid inzake grote wateren en cultureel erfgoed in de Noordzee. De zorg voor het behoud van cultureel erfgoed en van werelderfgoed is het werkterrein van alle overheden. Het Rijk is verantwoordelijk voor een goed functioneren (wettelijk) systeem voor erfgoed en leefomgeving, zoals voor het cultureel en natuurlijk UNESCO-Werelderfgoed, kenmerkende stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en cultuurhistorische waarden in of op de zeebodem.

Het Rijksbelang voor de Noordzee is nu nog geborgd in het Nationaal Waterplan. Specifiek voor de landschappelijke kwaliteiten op de Noordzee handhaaft het Rijk het vrije uitzicht op de horizon vanaf de kust tot 12 zeemijl conform het Nationaal Waterplan en borgt dit in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Relevant voor de ontwikkelingen op het strand zijn de openheid van kust en zee.

Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (2011)

Een aantal van de nationale belangen uit de SVIR wordt juridisch geborgd via het Barro. In het Barro is ook het gebied Kustfundament afgebakend. In dit gebied worden geen activiteiten mogelijk gemaakt die een belemmering vormen voor het uitzicht op de vrije horizon vanaf de gemiddelde hoogwaterlijn met de blik op zee. Het plangebied loopt door het kustfundament. In de SVIR en het Barro is aangegeven dat in principe het vrije uitzicht op de horizon vanaf de kust gehandhaafd moet blijven, tenzij er een ander nationaal belang aan de orde is, zoals bijvoorbeeld windenergie. Het zoekgebied van het platform ligt zo ver op zee (circa 58 kilometer) dat er geen effecten zijn te verwachten op het vrije uitzicht op de horizon vanaf de kust.

Visie Erfgoed en Ruimte (2011)

De Visie Erfgoed en Ruimte (VER) geeft aan hoe het Rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen. Vanuit een brede erfgoedvisie wordt ingezoomd op de meest actuele en urgente opgaven van nationaal belang. In de VER worden de rijksprioriteiten voor het Werelderfgoed de Stelling van Amsterdam toegelicht. De visie is complementair aan de SVIR. De cultuurhistorische waarden van de Stelling van Amsterdam worden geborgd in SVIR.

6.2.3 Provinciaal beleid

In Tabel 6.4 is het relevante provinciale beleidskader weergegeven voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema Aardkunde. Het provinciaal beleid wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6.4 Provinciaal beleidskader

Provinciaal beleid	Toelichting
Structuurvisie Noord-Holland 2040 (2015)	Ruimtelijk beleid van de provincie Noord-Holland. Relevant voor deze MER is het onderscheid in de verschillende landschapstypen en de waardering van aardkundig erfgoed. Het beleid uit de structuurvisie is vertaald in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV).
Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie	Beschrijft de landschappelijke en cultuurhistorische waarden die de provincie Noord-Holland belangrijk vindt (provinciaal belang). De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is uitgewerkt in de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie. Deze geeft informatie over landschapstypen, aardkundige waarden, cultuurhistorische objecten, archeologische verwachtingen en provinciale structuurdragers. De leidraad is tevens handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied. De leidraad is verankerd in de PRV (Artikel 15).
Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019) en Provinciale Milieuverordening (2016)	De Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) specificeert bijzondere aardkundige waarden. De Provinciale Milieuverordening (PMV) beschermt aardkundige monumenten. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is verankerd in Artikel 15.

Structuurvisie Noord-Holland 2040 (2015)

De Structuurvisie Noord-Holland 2040 beschrijft het ruimtelijk beleid van de provincie op lange termijn en vorm het ruimtelijk beleidskader waaraan het gemeentelijk beleid getoetst wordt. De provincie wil de kwaliteit en diversiteit van het Noord-Hollandse landschap graag behouden en verder ontwikkelen. Het doel van de Structuurvisie is ervoor te zorgen dat Noord-Holland een mooie, veelzijdige en internationaal concurrerende provincie blijft door in te zetten op drie hoofdbelangen: klimaatbestendigheid, ruimtelijke kwaliteit en duurzaam ruimtegebruik. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een van de instrumenten om de ruimtelijke kwaliteit van Noord-Holland te stimuleren. Bij de Structuurvisie hoort een Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV).

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap. Noord-Holland is daarbij onderverdeeld in 20 gebieden, de zogenaamde ensembles en 10 provinciale structuren. De Leidraad geeft een gebiedsgerichte én ontwikkelingsgerichte beschrijving en biedt zo toepasbare informatie over de manier waarop ruimtelijke ontwikkelingen kunnen bijdragen aan de kwaliteit van de leefomgeving. De provincie beoogt met deze Leidraad te werken aan het behouden en versterken van de ruimtelijke

kwaliteit van het landschap en de cultuurhistorie. Elk ensemble en elke structuur biedt een beschrijving van de *ontstaansgeschiedenis*, van de *dynamiek* en van de belangrijkste drie kernwaarden: *landschappelijke karakteristiek*, *openheid en ruimtebeleving*, en *ruimtelijke dragers*. De Leidraad 2018 is in de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) verankerd in artikel 15 (ruimtelijke kwaliteitseis). In de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie staat een algemeen overzicht van landschap en cultuurhistorie van provinciaal belang. Deze geeft informatie over provinciale ensembles en structuren, de landschapstypen, cultuurhistorische objecten, aardkundige waarden, archeologische waarden en beschermingsregimes. Het plangebied ligt binnen het ensemble Noord-Kennemerland en de structuur Noordzeekust.

Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019) en Provinciale Milieuverordening (2016)

In de PRV staan regels waaraan ruimtelijke plannen in Noord-Holland moeten voldoen. Ook worden bijzondere aardkundige waarden gespecificeerd. Bijzondere aardkundige waarden onderscheiden zich van aardkundige monumenten, die beschermd worden via de Provinciale Milieuverordening (PMV). In bestemmingsplannen en ruimtelijke onderbouwingen, zoals de onderhavige, moet worden toegelicht in hoeverre rekening is gehouden met de in het gebied voorkomende bijzondere aardkundige waarden, zoals beschreven in het rapport Actualisatie Intentieprogramma Bodembeschermingsgebieden (vastgesteld door Provinciale Staten d.d. 12 januari 2004, nr. 68). De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is verankerd in Artikel 15 (ruimtelijke kwaliteitseis ingeval van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in het landelijk gebied).

6.2.4 Gemeentelijk beleid

In Tabel 6.5 is het relevante gemeentelijke beleidskader weergegeven voor het thema Landschap en Cultuurhistorie.

Tabel 6.5 Gemeentelijk beleidskader

Gemeentelijk beleid	Toelichting
Structuurvisie Beverwijk 2015+ (2009)	In de structuurvisie omschrijft de gemeente het ruimtelijk beleidskader voor het totale grondgebied van de gemeente Beverwijk. Het fietspad parallel aan de Zeestraat is onderdeel van een recreatieve route (groene duinroute) van Beverwijk naar Wijk aan Zee. De Zeestraat zelf is in de structuurvisie aangeduid als stedelijke route die de groene routes verknoopt.
Algemene Plaatselijke Verordening Beverwijk (2018)	Bevat verbod voor het vellen van houtopstanden. Het college van B&W stelt een Bomenlijst vast met de monumentale en andere beschermingswaardige bomen in de gemeente. Verboden te vellen houtopstanden staan vermeld op de Bomenlijst.
Structuurvisie Velsen (2016)	In de structuurvisie zijn de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen voor de lange termijn (tot 2040) op hoofdlijnen beschreven. Relevant is de ambitie van de gemeente om de contrasten tussen de verschillende landschappen te vergroten.
Structuurvisie Heemskerk 2020 (2012)	In de structuurvisie zijn de gewenste ruimtelijke ontwikkelingen tot 2020 beschreven. In het buitengebied dient de Heemskerkerpolder in de huidige vorm gehandhaafd te blijven. De bestaande ruimtelijke kwaliteiten vormen de basis voor nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden. Voor landschap gaat het hierbij om het herkenbaar houden van de ontstaansgeschiedenis en het behouden van contrasten tussen (open) landschap en de stedelijke kern van Heemskerk. De cultuurhistorische waarden in de gemeente worden beschermd en beter beleefbaar gemaakt voor de inwoners van Heemskerk en voor toeristen.

6.3 Beoordelingskader

6.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor dit thema worden de effecten van de kabelsystemen en het transformatorstation op het landschap, cultuurhistorische en aardkundige waarden onderzocht. Vanwege de sterke onderlinge samenhang tussen landschap en cultuurhistorie worden deze in een onderzoek en hoofdstuk beoordeeld. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema Landschap en Cultuurhistorie per beoordelingscriterium beschreven.

Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader voor de tracéalternatieven op land (zie Tabel 6.6) en het transformatorstation Zeestraat (Tabel 6.7), dit is na de tabel toegelicht.

Tabel 6.6 Beoordelingskader tracéalternatieven op land

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Aard methode
Invloed op landschap en cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	Kwalitatief
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Kwalitatief

Tabel 6.7 Beoordelingskader voor het transformatorstation Zeestraat

Landschap en cultuurhistorie	Beoordelingscriteria	Aard methode
Invloed op landschap en cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek	Kwalitatief
	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	Kwalitatief
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Kwalitatief

Landschap en cultuurhistorie

Voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is het beoordelingskader conform de beoordelingscriteria die TenneT bij al haar MER-studies gebruikt. Deze zijn beschreven in de 'Handreiking landschappelijke inpassing – Het hoogspanningsnet als landschappelijke ontwerp-opgave (van Veelen, 2017). De handreiking biedt een methode voor het beoordelen van de effecten van hoogspanningsverbindingen op het landschap en is opgebouwd uit drie onderling sterk samenhangende schaalniveaus: (1) tracéniveau (2) lijnniveau en (3) mastniveau.

Bij de effectbeoordeling van het thema Landschap en Cultuurhistorie wordt dezelfde indeling in drie schaalniveaus gehanteerd als in de handreiking landschappelijke inpassing. Vanwege de ondergrondse ligging wordt het laagste schaalniveau geen mastniveau maar elementniveau genoemd:

1. Tracéniveau: invloed op landschappelijk hoofdpatroon;
2. Lijnniveau: invloed op gebiedskarakteristiek
3. Elementniveau: invloed samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

De integrale benadering van Landschap en Cultuurhistorie en het onderscheid in schaalniveaus uit de handreiking is toegepast in deze effectbeoordeling. Omdat de nadruk in de handreiking ligt op

bovengrondse hoogspanningsverbindingen, is hieronder beschreven welke schaalniveaus relevant zijn voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en het transformatorstation.

Aangezien voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) alle tracéalternatieven ondergronds liggen en/of worden geboord, zijn er geen effecten te verwachten op tracéniveau (invloed op het landschappelijk hoofdpatroon) en lijnniveau (invloed op de gebiedskarakteristiek). De eerste twee niveaus worden voor de tracéalternatieven dan ook niet beoordeeld. Een ondergrondse verbinding kan een effect hebben op samenhang tussen specifieke elementen en hun context op elementniveau (bv. landschappelijk en/of cultuurhistorisch waardevolle (laan)beplanting).

Het transformatorstation Zeestraat betreft een specifieke locatie en daarom zijn er geen effecten te verwachten op het landschappelijk hoofdpatroon. De invloed op het landschappelijk hoofdpatroon wordt dan ook niet beoordeeld. Het transformatorstation kan wel een negatief effect hebben op de gebiedskarakteristiek en op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Aardkunde

Het thema aardkunde wordt beoordeeld op basis van de invloed op aardkundige waarden. Aardkundige waarden zijn gave en representatieve elementen en patronen die aan het oppervlak zichtbaar zijn. Deze waarden hebben een relatie met geologie, geomorfologie, hydrologie en bodemkunde (Laagland Archeologie, 2015). Het zijn onderdelen van het landschap die inzicht geven in de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied.

De provincie Noord-Holland heeft in de Provinciale Milieuverordening (PMV) aardkundige monumenten en aardkundig waardevolle gebieden aangewezen. Voor het beoordelingscriterium aardkundige waarden zijn de fysieke beïnvloeding beschreven van de aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten. De effecten op het thema aardkunde zijn kwalitatief beoordeeld op basis van aard en omvang (ruimtebeslag) van de verstoring ten opzichte van de aard, grootte en uniciteit van het aardkundig element.

Zichtbaarheid platform op zee

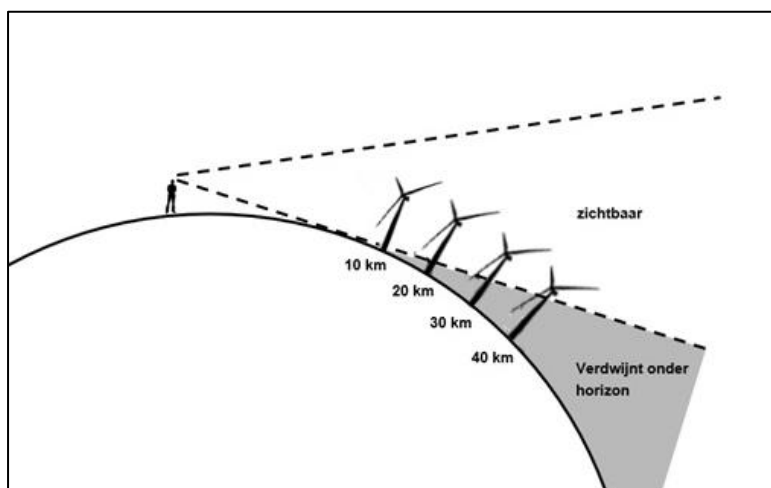
Op dit moment zijn de kavels in het windenergiegebied Hollandse Kust nog niet ontwikkeld en is er grotendeels een vrij uitzicht op de horizon vanaf de kust.

Parameters die een rol spelen bij de zichtbaarheid van windturbines en het platform zijn: *de beeldhoek, weersomstandigheden, plaats in het landschap en kenmerken als kleur, contrast en beweging* (Royal Haskoning, 2009). De beeldhoek wordt bepaald door de hoogte, afstand tot de kust, de hoogte van het strandpunt en de kromming van de aarde. Op zee is het effect van kimduiking waarneembaar. Door de kromming van de aarde verdwijnen objecten (deels) achter de horizon naarmate de afstand tussen de waarnemer en het object groter wordt. Van hoog opgaande elementen is hierdoor de voet niet meer zichtbaar.



Figuur 6.1 Visualisatie platform op zee (bron: TenneT)

Een platform heeft een hoogte van circa 45 meter boven het laagste astronomische getij en is daarmee een stuk lager dan de omliggende windturbines van in Hollandse Kust (west). Het zoekgebied voor Hollandse Kust (west Beta) ligt circa 58 kilometer uit de kust. Nog verder op zee dan de kavels van Hollandse Kust (noord). Op een afstand van circa 20 km uit de kust valt circa 20 meter aan de onderkant van een object achter de horizon weg. Het platform vormt daarbij een stilstaand puntobject en zal niet leiden tot een horizonbeslag zoals de windturbines. Het platform is daarmee vanaf de kust (nagenoeg) niet zichtbaar en effecten van het platform op zicht en beleving zijn uit te sluiten.



Figuur 6.2 Schematische voorstelling kimduiking en windturbines (bron Pondera Consult)

Aangezien het platform op zee (nagenoeg) niet zichtbaar is (en de kabels over de zeebodem lopen), wordt in dit hoofdstuk geen beoordeling gegeven van het zeedeel. Het thema Archeologie wordt besproken in een apart hoofdstuk.

Zichtbaarheid platform op zee

De zichtbaarheid van het platform op zee is beschreven in het MER Windenergiegebied Hollandse Kust (west) (Pondera Consult, 2019). De hoogte van het platform is bepalend voor de zichtbaarheid vanaf het strand. De kavelalternatieven voor Windenergiegebied Hollandse Kust (west) liggen respectievelijk op een afstand van circa 51 km en 57 km tot de Nederlandse kust. Zichtbaarheid is van vele factoren afhankelijk. Het zichtbereik is de afstand waarop een object nog kan worden waargenomen. Dit hangt af van een drietal factoren:

1. De eigenschappen van het object;
2. De theoretische zichtbaarheid, bepaald door:
 - a) De kromming van de aarde;
 - b) De visus van het menselijk oog;
3. Meteorologische omstandigheden.

Voordat het zichtbereik kan worden bepaald, dient de theoretische zichtbaarheidsafstand te worden berekend. Wanneer objecten op een afstand staan die groter is dan deze theoretische afstand zullen zij uit het zicht worden genomen door ofwel de kromming van de aarde (kimduiking) of doordat het object niet meer waarneembaar is met het menselijk oog (de visus). In 2010 is reeds een uitgebreide studie naar zichtbaarheid en maatschappelijke aspecten van windturbines op de Noordzee gedaan²¹.

Kimduiking

Doordat de aarde geen plat vlak is maar een bol, moet rekening gehouden worden met de curve van deze bol, ofwel de kromming van de aarde. Door de kromming van de aarde verdwijnen objecten achter de horizon naarmate de afstand tussen de waarnemer en het object groter worden. dit wordt ook wel kimduiking genoemd. Bij een waarneemhoogte van 1,6 meter (ooghoogte), is dit effect merkbaar bij een afstand tot het object vanaf ongeveer 4,5 km. Naarmate de afstand toeneemt zal een steeds groter deel van de onderzijde van het object niet meer te zien zijn, totdat uiteindelijk het gehele object achter horizon is verdwenen.

In het MER is de verdwijnafstand van de windturbines onderzocht. Een windturbines met een tiphoogte van circa 304 meter is op een afstand van ongeveer 67 kilometer geheel aan het zicht onttrokken door dit effect bij een ooghoogte van 1,60 meter (strandbezoeker). Het platform is met circa 45 meter hoogte significant lager dan de windturbines en zal dus geheel achter de horizon verdwijnen.

6.3.2 Uitleg score

De beoordeling van de effecten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn vastgestelde plannen die uitgevoerd gaan worden, ongeacht net op zee Hollandse Kust (west Beta) gerealiseerd wordt. De referentiesituatie heeft daarmee de score '0'.

²¹ Nierman et al, 2010; Beleving en Maatschappelijke aspecten zichtbaarheid windturbines Noordzee

Voor de effectscore wordt een vierpuntschaal scoremethodiek (--, -, 0/- en 0) gehanteerd. De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het thema Landschap en Cultuurhistorie en het thema aardkunde worden kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement. Zowel voor alle beoordelingscriteria van het thema Landschap en Cultuurhistorie wordt uitgegaan van een negatieve invloed van de voorgenomen activiteit. Effecten op aardkundige waarden en cultuurhistorische kenmerken zijn permanent en niet te herstellen omdat de landschapsvormende processen niet meer actief zijn.

In Tabel 6.8, Tabel 6.9 en Tabel 6.10 worden achtereenvolgend de scoretabellen voor de drie beoordelingscriteria van het thema Landschap en Cultuurhistorie beschreven. De verschillende beoordelingscriteria worden onder de tabellen verder toegelicht.

Invloed op gebiedskarakteristiek

Tabel 6.8 Score tabel invloed op de gebiedskarakteristiek

Score	Omschrijving
--	Het voornemen leidt tot grote invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek
-	Het voornemen leidt tot een merkbare invloed met negatief effect op de gebiedskarakteristiek
0/-	Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) invloed met negatief effect op gebiedskarakteristiek
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie en heeft geen invloed op de gebiedskarakteristiek

De gebiedskarakteristiek wordt bepaald door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied. Een transformatorstation heeft in een stedelijk industrieel gebied met bijbehorende infrastructuur een heel andere invloed dan in een meer natuurlijk ingericht landschap. Afhankelijk van de aard van het gebied, is er een sterk of minder sterk contrast tussen het transformatorstation en het karakter van het landschap. Gebieden worden gevormd door geografische eenheden met een dusdanige eigen gebiedskarakteristiek (herkenbaar, eigen karakter) dat ze zich onderscheiden van de omgeving.

De invloed op de gebiedskarakteristiek is afhankelijk van de mate waarin een transformatorstation nadrukkelijk in het landschap aanwezig is, in hoeverre het zich voegt in het landschap, past bij de gebiedskarakteristiek of er juist mee contrasteert. De specifieke landschappelijke en cultuurhistorische karakteristieken van een gebied zijn uiteindelijk bepalend voor het vaststellen van het effect. Daarnaast speelt de invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context een rol. Hierbij gaat het om landschapselementen op lijnniveau zoals verte-kenmerken, bebouwingslinten of bijzondere bosjes op lanen. Als de landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken van een gebied niet veranderen en de samenhang tussen lijnelementen en het landschap niet wordt verstoord of aangetast, zijn er geen effecten te verwachten.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tabel 6.9 Score tabel invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Score	Omschrijving
--	Het voornemen leidt tot grote invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context
-	Het voornemen leidt tot een merkbare invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context
0/-	Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) invloed met negatief effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie en heeft geen invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Bij dit criterium gaat het om bijzondere (historisch-geografische) landschapselementen, zoals waterlopen, houtopstanden/beplanting, dijken, solitaire bomen of restanten van voormalige verdedigingswerken. Wanneer door de ingreep, zoals het plaatsen van een transformatorstation, de specifieke ruimtelijke samenhang tussen een landschapselement en zijn omgeving wijzigt, is er sprake van een negatief effect. Voor de beoordeling van de effecten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is in alle gevallen de lokale situatie (waar, welke elementen en welke samenhang) maatgevend voor de beoordeling.

Invloed op aardkundige waarden

Tabel 6.10 Score tabel aardkundige waarden

Score	Omschrijving
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering. Aardkundige waarden worden sterk aangetast en/of vernietigd (herkenbaarheid, samenhang en conservering gaan verloren)
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering. Aardkundige waarden worden aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering)
0/-	Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) negatieve verandering. Aardkundige waarden worden enigszins aangetast (herkenbaarheid, samenhang of conservering)
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie. Aardkundige waarden blijven grotendeels behouden

Dit aspect betreft de fysieke beïnvloeding van aardkundige waarden in het plangebied. Bij het toekennen van de scores voor aardkundige waarden wordt iedere aantasting negatief beoordeeld. Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is immers altijd permanent en onomkeerbaar, omdat onderliggende landschapsvormende processen niet meer actief zijn.

Bij het toekennen van scores is de mate van aantasting en/of vernietiging (herkenbaarheid, samenhang of conservering) maatgevend. In de beoordeling is tevens een kwalitatieve analyse van de beïnvloeding meegenomen, waarbij het ruimtebeslag (oppervlakte), de waarde van het patroon of elementen en de mate van beïnvloeding bepalend zijn voor het totale effect.

6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

5. Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta), net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
6. Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

6.4.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt aan de hand van de beoordelingscriteria een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Deze vormen de referentiesituatie voor de effectbeoordeling. De Leidraad²² Landschap en Cultuurhistorie van de provincie Noord-Holland vormt de basis voor de beschrijving van de huidige situatie. Het plangebied ligt binnen het ensemble Noord-Kennemerland en de structuur Noordzeekust.

Ensemble Noord-Kennemerland en Noordzeekust

Noord-Holland heeft een grote variëteit aan landschappen en een rijke cultuurhistorie. De lange ontwikkelingsgeschiedenis van de provincie is goed terug te zien in de verschillende landschapstypen en hun kenmerkende elementen, patronen en structuren. Het ensemble Noord-Kennemerland ligt ten noorden van het Noordzeekanaal. Het gebied is ontstaan bij de vorming van de Nederlandse kust. De kustvorming heeft geleid tot een noord-zuid georiënteerd landschap, opgebouwd uit het reliëfrijk jong duinlandschap en de binnenduinen met strandwallen- en de vlakkere strandvlakten.

Jonge duinlandschap

Het jonge duinlandschap heeft een primaire functie als zeevering en natuurgebied en wordt gekenmerkt door reliëfrijke duinen, vaak begroeid met kenmerkende vegetatie zoals helmgras, duindoorn en meer landinwaarts (oude) bossen. Het zeer gave duingebied Egmond-Wijk aan Zee is mede om deze reden aangewezen als aardkundig monument en aardkundig waardevol gebied (zie verder bij aardkunde). De duinen vormen door hun reliëf en beboste duinzoom een meer besloten ruimte. De openheid wordt aan de zeezijde gevormd door de Noordzee. Hier vormt het doorlopende strand en de duinvoet de ruimtelijke drager van het gebied. Haaks op de kust vormen de verbindingen tussen de kustplaatsen, zoals de Zeestraat tussen Beverwijk en Wijk aan Zee, de belangrijkste ruimtelijke dragers.

Gebiedskarakteristiek

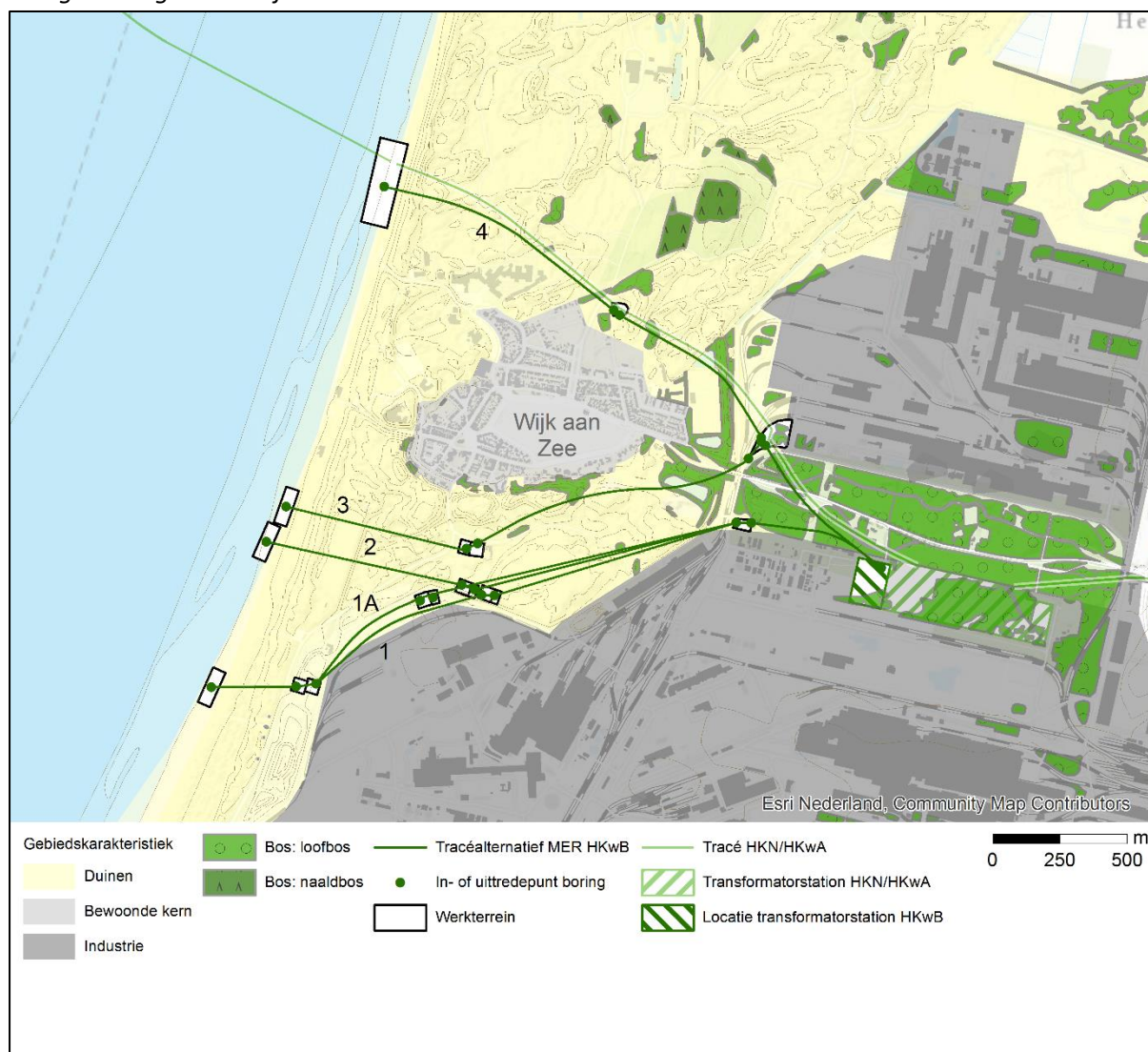
Binnen het ensemble Noord-Kennemerland zijn verschillende gebieden met een herkenbaar, eigen karakter te onderscheiden. De samenhang die deze gebieden bepaalt, wordt gevormd door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied, zoals specifieke landschappelijke en cultuurhistorische karakteristieken. Op het niveau van de gebiedskarakteristiek kan zowel sprake zijn

²² <https://leidraadlc.noord-holland.nl/ensembles/noord-kennemerland/>

van beïnvloeding van bestaande samenhang die de gebiedskarakteristiek van een gebied bepaald als de beïnvloeding van samenhang tussen specifieke landschapselementen en hun context.

Op het niveau van de gebiedskarakteristiek worden twee deelgebieden onderscheiden: Duingebied Egmond-Wijk aan Zee en het Tata Steel Terrein (Figuur 6.3). Hieronder worden de kenmerkende landschappelijke en cultuurhistorische karakteristieken beschreven die binnen het studiegebied voorkomen. Daarna worden de bijzondere landschapselementen op elementniveau benoemd.

Duingebied Egmond-Wijk aan Zee



Figuur 6.3 Gebiedskarakteristiek

Het duingebied tussen Egmond en Wijk aan Zee is een reliëfrijk zandlandschap dat wordt gekenmerkt door een grote diversiteit aan reliëf en gevarieerde begroeiing. In de duinen aan de kust ligt een op last van de Duitsers aangelegde verdedigingslinie, de Atlantikwall (zie Bunkers van de Atlantikwall). De linie bestaat uit een aaneenschakeling van batterijen, tankversperringen en bunkers van Noorwegen tot Spanje. In het Gaasterbos achter de Julianaweg en langs de Zeestraat liggen de restanten van aarden lunetten, onderdeel van de militaire verdedigingslinie Linie van Beverwijk uit 1800, aangelegd in opdracht van Napoleon (zie Linie van Beverwijk). In het

oorspronkelijke duinlandschap ligt een verzameling van enclaves waaronder het terrein van Tata Steel. Rondom het Noordzeekanaal is het gebied sterk verstedelijkt en geïndustrialiseerd.

Hier vormen het Noordzeekanaal en de aan het kanaal gelegen hoogovens (Tata Steel) de visueel-ruimtelijke dragers van het gebied. De Zeestraat, een sinds de Middeleeuwen bestaande weg, vormt een groene corridor haaks op de kust en verbindt Wijk aan Zee met Beverwijk

Dorp Wijk aan Zee

Ingeklemd tussen het Tata Steel terrein, de Noordzee en het Noordhollands Duinreservaat ligt het dorp Wijk aan Zee. Het dorp is in de middeleeuwen ontstaan als vissersdorp en vanaf het einde van de 19e eeuw ontwikkeld tot badplaats. De centraal in Wijk aan Zee gelegen dorpsweide is het enige overgebleven voorbeeld van een duinakker in het gebied. Het strand van Wijk aan Zee is het breedste van Nederland. Op het strand staat in het voorjaar en de zomer een rij strandhuisjes die in het winterseizoen afgebroken worden en in het voorjaar weer opgebouwd. Rondom het oude zeedorp gebruikten dorpsbewoners het duinlandschap gedurende lange tijd intensief voor agrarische doeleinden.



Figuur 6.4 Locatie werkterrein Beeldenpark een Zee van Staal in Wijk aan Zee

Beeldenpark 'Een Zee van Staal'

In het duingebied naast Wijk aan Zee ligt een beeldenpark op het voormalige campingterrein Rolandsduin (hierna aangeduid met beeldenpark). De veertien beelden van 'Een Zee van Staal' liggen of staan tussen helmgras, bramenstruiken en zeldzame plantensoorten (waaronder orchideeën), tegen het overweldigende decor van de naastgelegen staalfabriek (Figuur 6.4). In 1999 was Wijk aan Zee *Cultureel Dorp van Europa*, ter gelegenheid hiervan kregen elf beeldhouwers afkomstig uit elf Europese landen de opdracht dit gebied te transformeren tot een beeldenpark, met het thema 'Een Zee van Staal'. Natuurlijk moesten de beelden van staal zijn. In de loop der jaren zijn er drie beelden bijgekomen, waardoor er nu veertien beelden in het duingebied te zien zijn.

Bunkers van de Atlantikwall

Tijdens de tweede Wereldoorlog bouwden de Duitsers langs de hele Europese kust van Noorwegen tot Spanje de zogenaamde Atlantikwall, een 4.500 km lange verdedigingslinie met bunkers, geschut en andere verdedigingswerken om de grenzen van het Duitse Rijk te bewaken. De haven van IJmuiden werd van groot strategisch belang geacht en daarom uitgebouwd tot een vesting: Festung IJmuiden. Het plangebied maakt hier deel van uit. In en om Wijk aan Zee liggen nog ongeveer 70 bunkers, deels onder het zand verborgen (Vereniging Rondje Wijk aan Zee, 2019). In het plangebied ligt bij de kruising van de Reyndersweg en Kitesurfpad de M120/M473a bunker (**Fout! V**

erwijzingsbron niet gevonden.). Deze kustbatterij was één van de eerste kustbatterijen van Festung IJmuiden. Hij bestaat uit vier bunkers en was onderdeel van W.N. 66²³. De bunkers werden geleid door een M120 vuurleidingsbunker. Alle bunkers verkeren nog in goede staat. In één van de bunkers is het bunkermuseum gevestigd. Ook liggen er vijf bunkers in de duinen bij het Gaasterbos achter de Julianaweg, twee bunkers in de duinen bij de parkeerplaats Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuwenweg en enkele bunkers in de duinen aan de noordzijde van Wijk aan Zee en Heliomare.

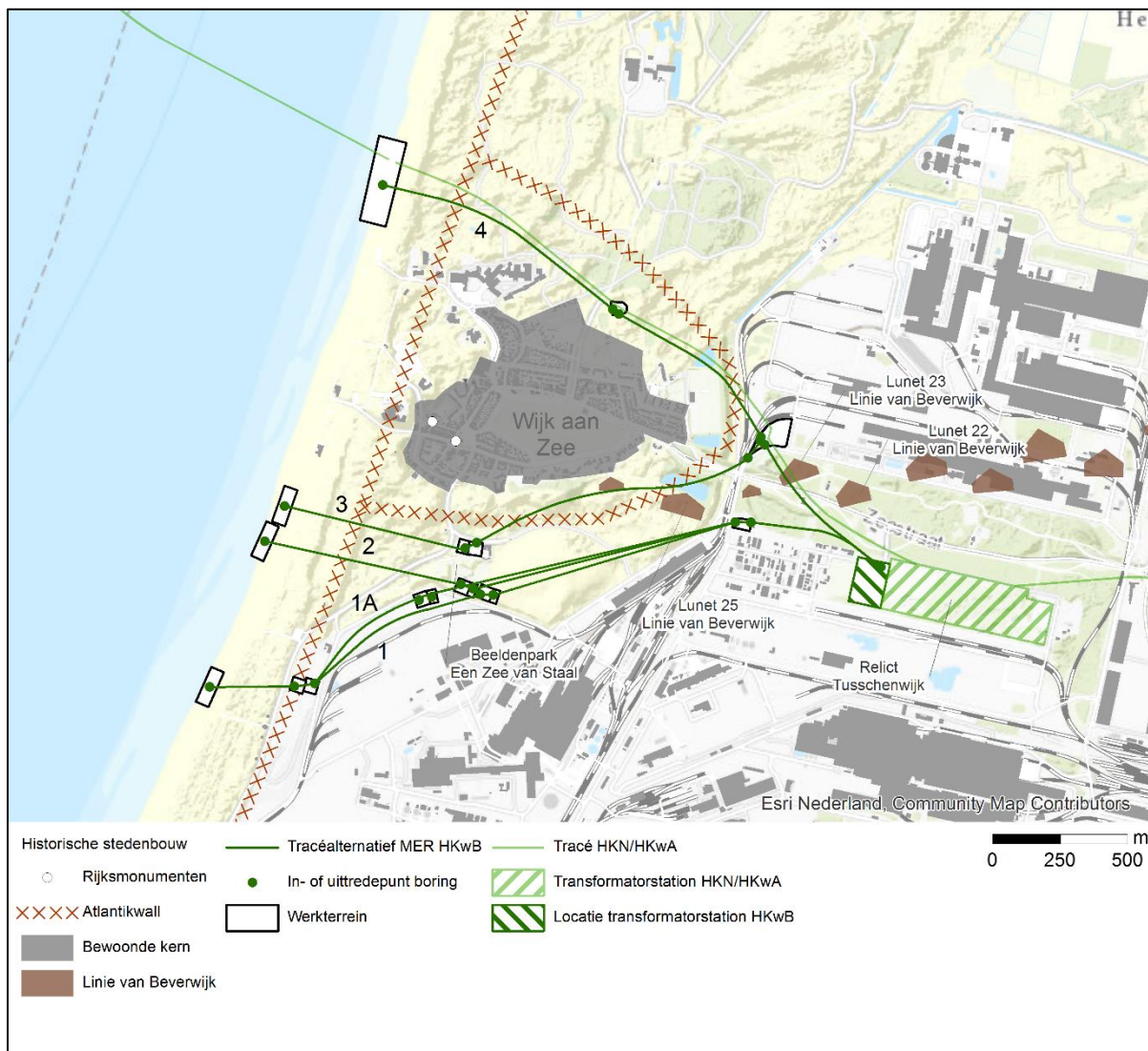


Figuur 6.5 Bunker in het jonge duinlandschap van Wijk aan Zee, onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden voormalige boerderij Tusschenwijk. Het terrein bestaat uit restanten van het reinerijke duingebied Egmond – Wijk aan Zee met kenmerkend en goed ontwikkeld (oud) duinbos. De Zeestraat verbindt Wijk aan Zee met Beverwijk en vormt een groene zone te midden van het geïndustrialiseerde gebied die de terreinen van Tata Steel afschermt vanaf de openbare weg. Tussen het oostelijk en westelijk deel van het Tata Steel-terrein zijn grote verschillen. Aan de westzijde is het karakteristieke reliëf van het duingebied grotendeels verdwenen door egalisatie voor de realisatie van de voormalige sportvelden en aanwezige verharding. De oostzijde bestaat - met uitzondering van een klein deel dat in gebruik is bij Tata Steel - uit reliëfrijke duinen met duinbos (eiken). De kenmerkende bodem- en geomorfologische opbouw van de kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten zijn hier nog aanwezig en goed herkenbaar.

Boerderij Tusschenwijk

Het voormalige landgoed en de boerderij Tusschenwijk lagen ten zuidoosten van Wijk aan Zee. Het was een cultuurlandschap met tuinen omgeven door met elzen beplante walletjes. De buitenplaats aan de Tussenwijkweg ligt op het huidige Tata Steel-terrein en het terrein is geëgaliseerd. Het landhuis op de historische locatie is gesloopt. Het huidige landhuis Tusschenwijk ligt aan de Zeestraat 250 en is een recent gebouw (Figuur 6.6). Het enige wat overgebleven is van buitenplaats Tusschenwijk is een langwerpige verlaging die uitkwam op een 9-tal akkertjes. De functie hiervan is onduidelijk. Ten behoeve van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is ook dit terrein geëgaliseerd.

²³ De Atlantikwall was een serie van losstaande, zelfstandige en aan alle kanten te verdedigen kleinere en grote steunpunten die elkaar vuurondersteuning konden geven. In veel gevallen bestonden ze uit bomvrije bunkers, soms met een muur- en dakdikte van zeker twee meter gewapend beton. Al naar gelang hun betekenis en grootte worden de steunpunten Widerstandsnest (W.N.), Stützpunkt, Stützpunktgruppe, Verteidigungsbereich of Festung genoemd. Het Widerstandsnest is het kleinste steunpunt, Festung – de havens en de toegangen tot deze havens – de grootste. In Nederland waren vier Verteidigungsbereiche: Den Helder, IJmuiden, Hoek van Holland en Vlissingen. In 1944 kregen Hoek van Holland en IJmuiden de status van Festung (Mellink, 2019).



Figuur 6.6 Historische stedenbouw

Aardkunde

Het Noord-Hollandse landschap wordt gekenmerkt door langgerekte duingebieden. Binnen het plangebied is een aantal gebieden als aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied aangewezen. Deze gebieden vertellen iets over de manier waarop het landschap is ontstaan. Vanwege het bijzondere en imposante karakter van de duingordel langs de Noord-Hollandse kust zijn een aantal grote delen hiervan tot Aardkundig Monument benoemd, waaronder het duingebied Egmond en Wijk aan Zee. Het kustfundament uit het Barro omvat het gehele zandgebied, nat en droog, dat als geheel van belang is als drager van functies in het kustgebied. Aan de landzijde omvat het kustfundament alle duingebieden. De kustveiligheid wordt geborgd in combinatie met behoud en ontwikkeling van functies in de kust zolang deze functies de waterveiligheid niet in gevaar brengen.

Duingebied Egmond – Wijk aan Zee

Het duingebied van Egmond – Wijk aan Zee (Figuur 6.7) is een combinatie van een actieve zeereep met daarachter een divers gebied dat een grote verscheidenheid aan duinvormen kent: paraboolduinen, streepduinen, imposante kamduinen en kopjesduinen, zeer grote uitblazingsvalleien en een hoge binnenduinrand. Bijzonder is dat er zich duinen hebben ontwikkeld op het voormalige zeegat van het Oer-IJ (omdat onder de duinen een oud zeegat voortkomt). De loop van het vroegere Oer-IJ is in het gebied nog goed aan de geomorfologie te volgen. Momenteel vindt er nog verstuing en nieuwe duinvorming plaats. Het is een van de mooiste voorbeelden van Nederlands kustduinen en bovendien nog zeer gaaf. Het gebied is aangewezen als aardkundig monument.



Figuur 6.7 Parkeerterrein Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg in Wijk aan Zee

6.4.3 Autonome ontwikkeling

In het algemene hoofdstuk zijn de autonome ontwikkelingen binnen het plangebied beschreven. Voor het thema landschap, cultuurhistorie en aardkunde zijn de volgende autonome ontwikkelingen relevant:

- Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)
- Woningbouw ontwikkelingen Wijk aan Zee
- Windpark Ferrum

6.5 Effectbeoordeling

In de effectbeoordeling van de verschillende tracéalternatieven zal in onderstaande paragrafen telkens de in- en uittredepunten worden behandeld vanaf het strand naar het transformatorstation.

Cross-bonding kasten

Ten behoeve van het monitoren van de conditie van de kabels worden er in het duinlandschap binnen 15 meter van de in- en/of uittredepunten op korte afstand van de openbare weg cross-bonding kasten gerealiseerd (Figuur 6.8). Voor de aanleg wordt een (tijdelijke) transportroute aangelegd. Na realisatie hoeven de kasten niet met de auto bereikbaar te zijn. De cross-bonding kasten zijn niet onderscheidend voor de alternatieven en worden daarom niet meegenomen in de effectbeoordeling.



Figuur 6.8 Ten behoeve van het monitoren van de conditie van de kabels worden cross-bonding kasten gerealiseerd

6.5.1 Tracéalternatief 1 en 1a op land

Referentiesituatie 1

Tabel 6.11 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

Landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 1	
	1	1a
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0/-	0
Invloed op aardkundige waarden	0/-	0*
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0/-	0

* Een in- en/of uittredepunt bij alternatief 1 ligt binnen en bij variant 1a buiten de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

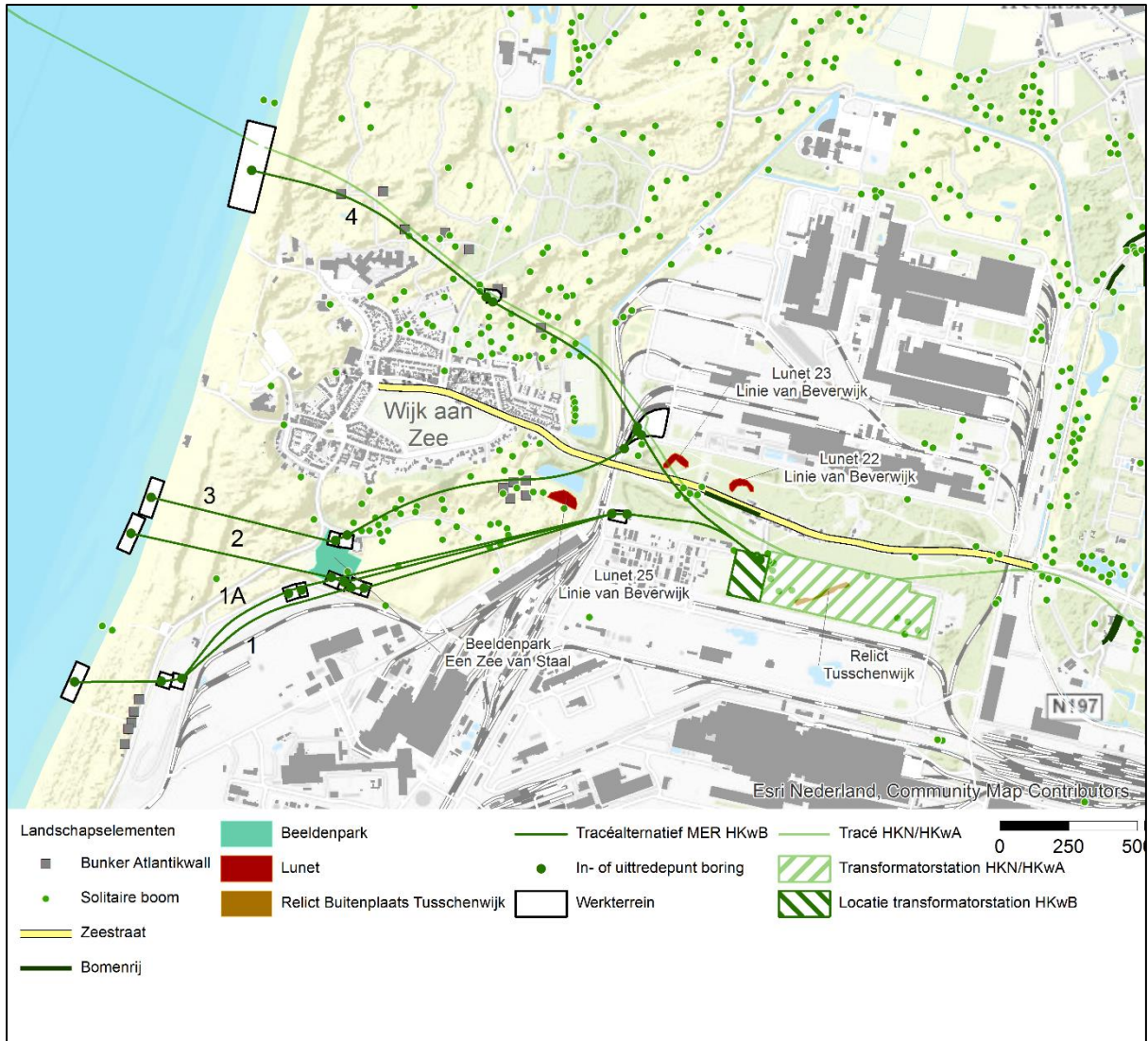
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 1 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap doorgeboord ten noorden van het Bunkermuseum. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (Atlantikwall). Door de aanleg middels gestuurde boring zijn hier geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context (Figuur 6.9).

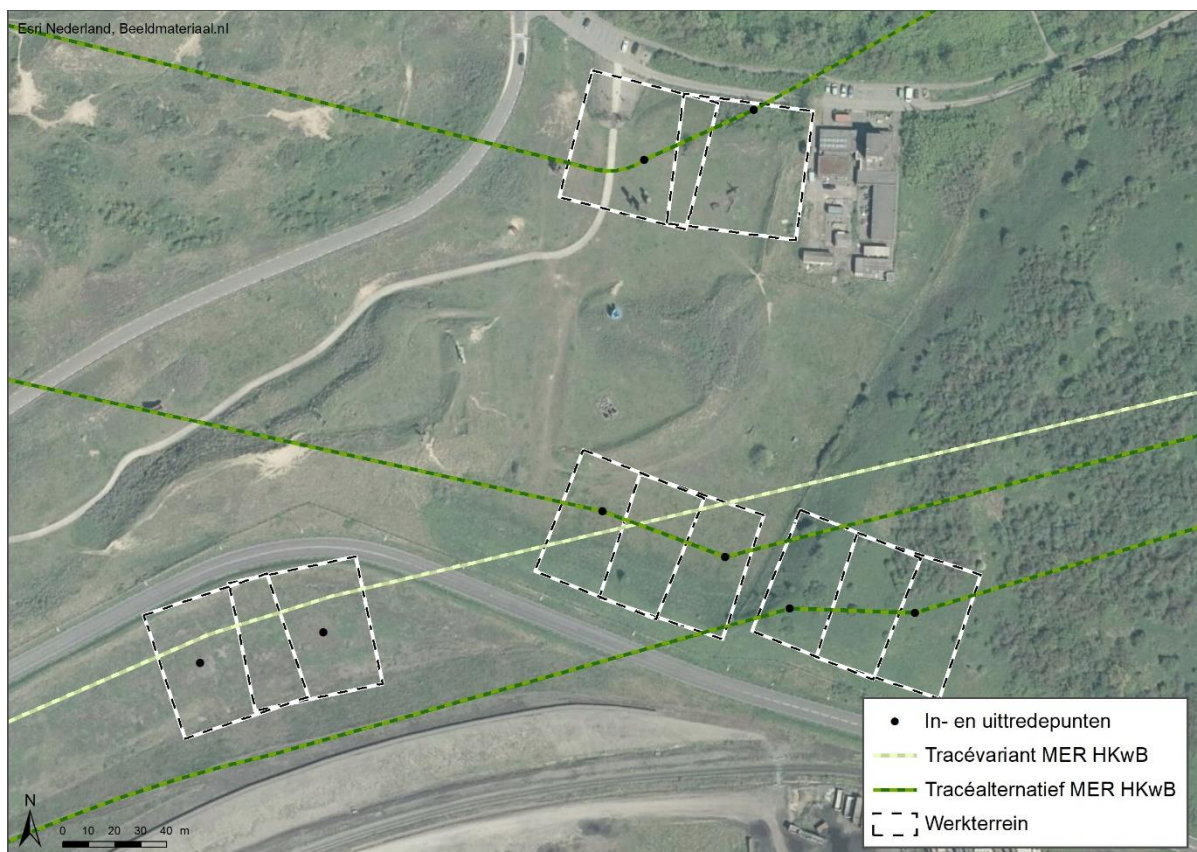
Het kabeltracé gaat naar een in- en/of uittredepunt ten noorden van het terrein van Tata Steel in de duinen ten oosten van het Beeldenpark. Hier verdwijnen lokaal karakteristieke beplantingen van het duinlandschap. Dit effect wordt licht negatief (0/-) beoordeeld op invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Voor het in- en/of uittredepunt op de voormalige bedrijfslocatie met bouwketen en kantoren van leveranciers van Tata Steel hoeven geen bomen of beplantingen te worden gekapt. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 1 op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor tracéalternatief 1 is een variant 1a ontwikkeld voor het in- en/of uittredepunt in het duingebied ten oosten van het Beeldenpark. Het in- en/of uittredepunt van deze variant bevindt zich op het terrein van Tata Steel in een gebied dat is beoogd voor natuurcompensatie. Op dit terrein zijn geen specifieke landschapselementen of beplantingen aanwezig. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het effect van de variant 1a is op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 6.9 Specifieke elementen en hun context



Figuur 6.10 Overzicht in- en/of uittredepunten rondom Beeldenpark en Tata Steel terrein

Invloed op aardkundige waarden

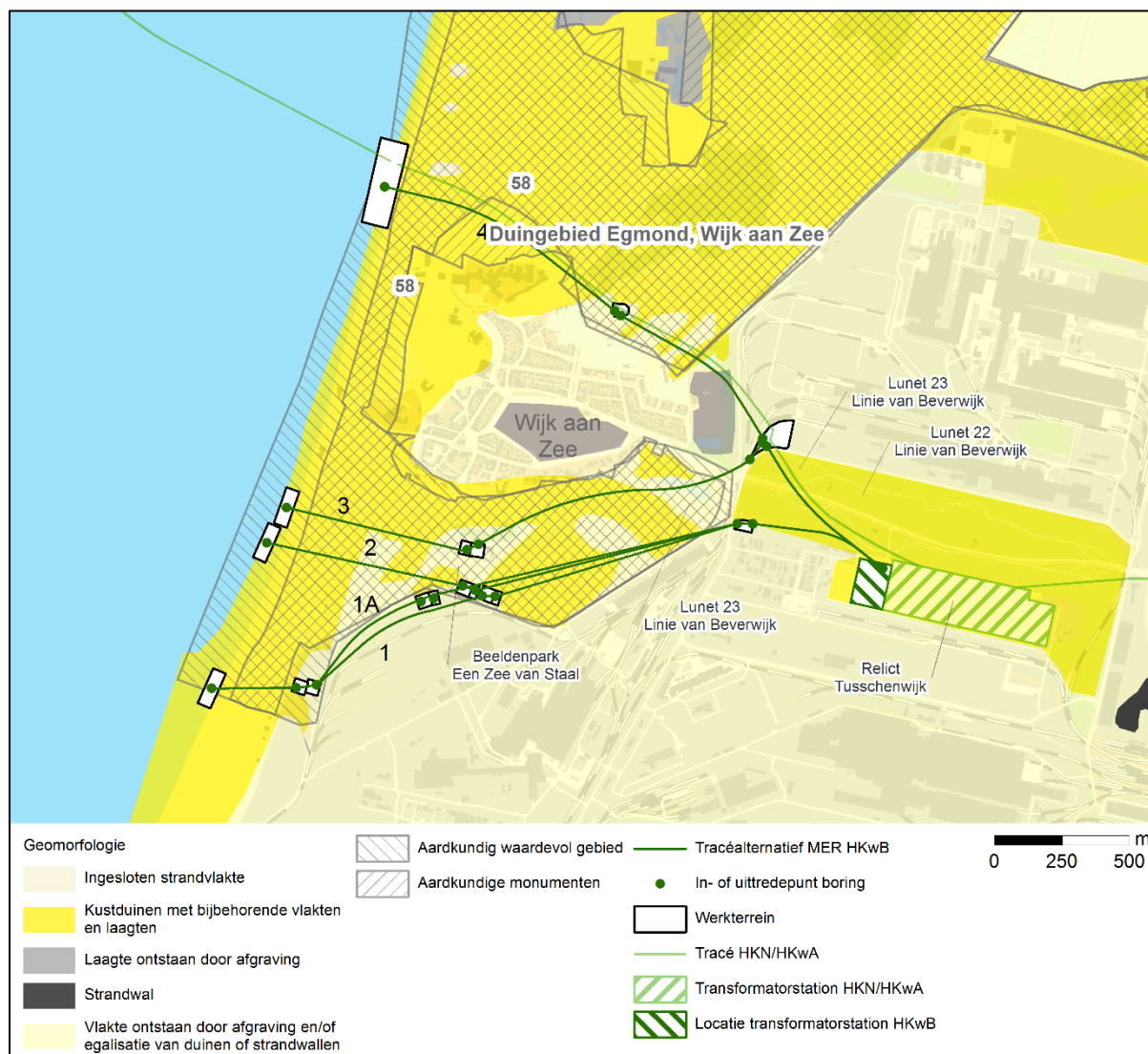
Tracéalternatief 1 komt aan op het strand van Wijk aan Zee, ter hoogte van het Bunkermuseum en wordt vervolgens onder de duinen van het duingebied Egmond – Wijk aan Zee doorgeboord die zijn aangewezen als aardkundig monument naar een gesaneerd opslagterrein van Tata Steel. Door de boring onder het aardkundig monument blijft het reliëf van het jonge duinlandschap behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden en het kustfundament (Figuur 6.11).

De boorlocaties op het strand en het terrein van Tata Steel vallen buiten de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee maar (deels) binnen de begrenzing van het als aardkundig waardevol gebied. Omdat het werkterrein voor het in- en/of uittredepunt een gesaneerd opslagterrein betreft, is het gebied vergraven en niet meer gaaf. Hier zijn geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten.

Met een boring gaat het kabeltracé naar een volgend in- en/of uittredepunt net buiten het terrein van Tata Steel in de duinen ten oosten van het Beeldenpark. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee²⁴. Er is sprake van vergraving en daarmee aantasting van het Aardkundig Monument, echter de actuele waarde is niet meer

²⁴ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).

oorspronkelijk en de geomorfologische kenmerken van het duingebied zijn aangetast. Er is sprake van een licht negatief (0/-) effect op aardkundige waarden.



Figuur 6.11 Aardkundige waarden

Vervolgens wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Het gebied ligt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied en is geëgaliseerd. Hier zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 1 op aardkundige waarden is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Voor tracéalternatief 1 is een variant 1a ontwikkeld voor het in- en/of uittredepunt in het duingebied ten oosten van het Beeldenpark. Het in- en/of uittredepunt van deze variant bevindt zich op het terrein van Tata Steel in een gebied dat is beoogd voor natuurcompensatie en ligt buiten de begrenzing van Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het terrein is al geëgaliseerd en vergraven en er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Het effect van de variant op tracéalternatief 1 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door de aanleg middels gestuurde boringen en de locaties van de werkterreinen zijn er, behalve met het lokaal kappen van bomen en beplantingen, geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 1 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie licht negatief (0/-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.12 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 2

Landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 1	
	1	1a
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0/-	0
Invloed op aardkundige waarden	0/-	0*
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0/-	0

* Een in- en/of uittredepunt bij alternatief 1 ligt binnen en bij variant 1a buiten de begrenzing van het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER. Het gaat om licht negatieve effecten die niet samenvallen met de effecten van tracéalternatief 1 of variant 1a van Hollandse Kust (west Beta). De effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 is daarmee niet anders dan ten opzichte van referentiesituatie 1.

6.5.2 Tracéalternatief 2 op land

Referentiesituatie 1

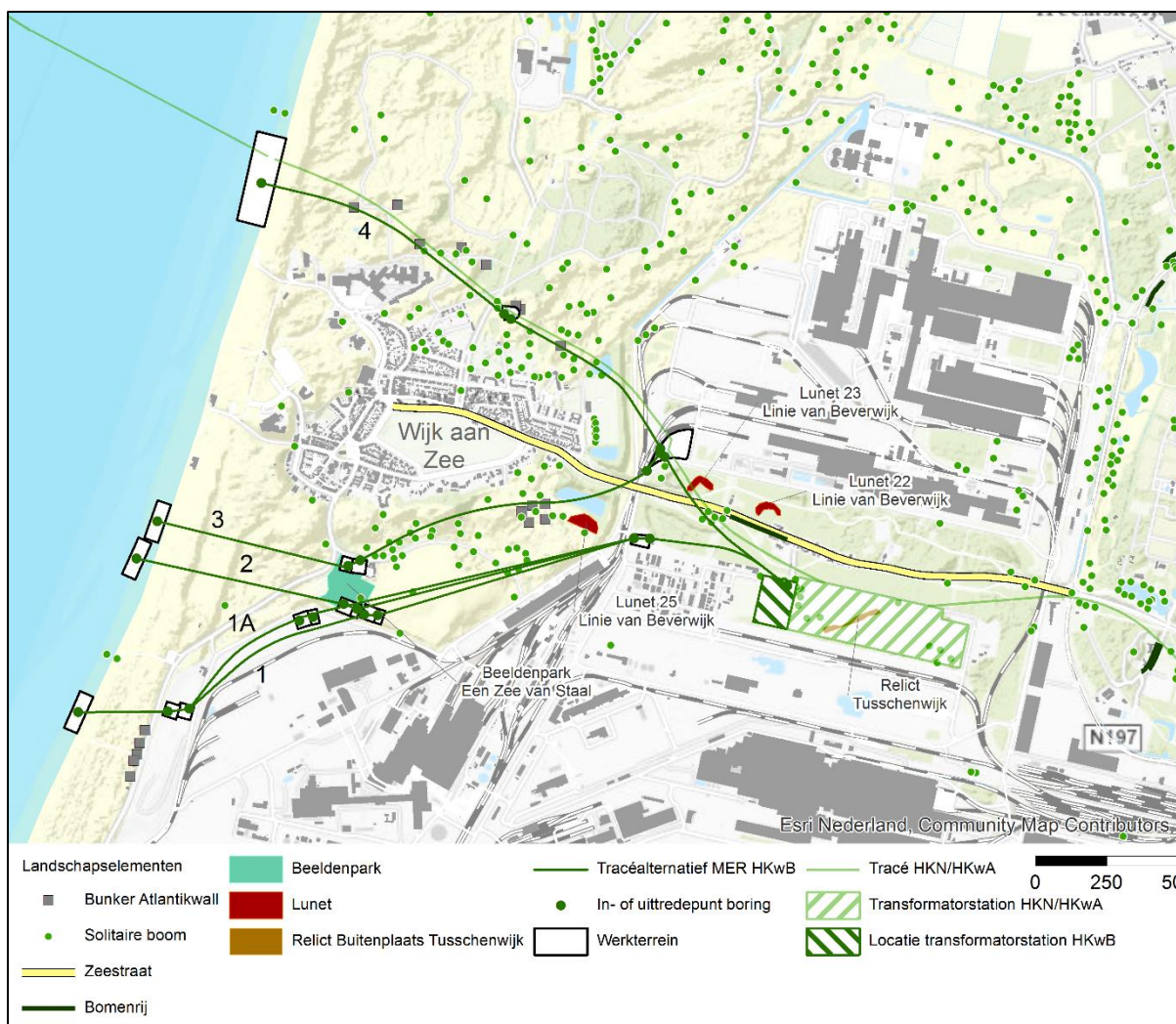
Tabel 6.13 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

Landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 2
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 2 komt aan op het strand van Wijk aan Zee en wordt vervolgens onder het jonge duinlandschap doorgeboord naar een locatie op het terrein van het beeldenpark. Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

Voor het werkterrein in het beeldenpark hoeven geen beelden of kunstwerken te worden verwijderd of verplaatst. Lokaal moet een enkele boom worden gekapt, deze maakt echter geen onderdeel uit van de karakteristieke beplanting van het duingebied. Voor het in- en/of uittredepunt op de voormalige bedrijfslocatie met bouwketen en kantoren van leveranciers van Tata Steel hoeven geen bomen of beplantingen te worden gekapt. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 2 op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context is neutraal (0) beoordeeld.

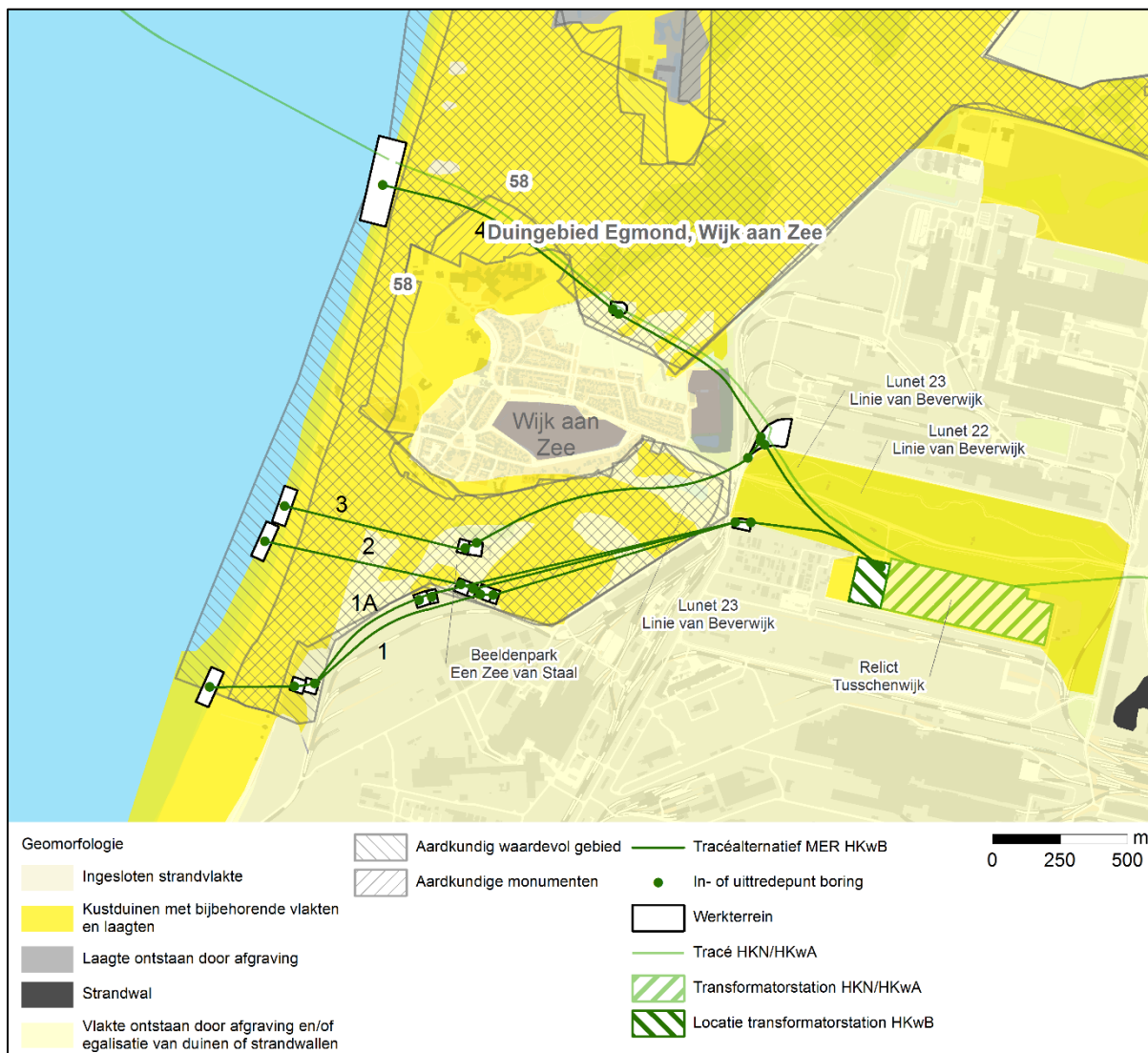


Figuur 6.12 Specifieke elementen en hun context

Invloed op aardkundige waarden

Tracéalternatief 2 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Het strand bij Wijk aan Zee ligt binnen de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied. Vanwege de dynamiek van het strand (het proces van erosie en afzetting van zand op het strand) zijn hier geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten. Met een boring gaat het kabeltracé naar een in- en/of uitredepunt net buiten het terrein van Tata Steel op het terrein van het beeldenpark. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee maar is geëgaliseerd en niet meer gaaf²⁵. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vervolgens wordt er geboord naar een voormalige bedrijfslocatie ten noorden van het terrein met keten en kantoren van leveranciers van Tata Steel. Het gebied ligt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied en is geëgaliseerd. Hier zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Het effect van tracéalternatief 2 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

²⁵ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).



Figuur 6.13 Aardkundige waarden

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door de aanleg middels gestuurde boringen en de locaties van de werkterreinen zijn er, behalve met het lokaal kappen van bomen en beplantingen, geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 2 voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.14 Score tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

Landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 2
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER. Het gaat om licht negatieve effecten die niet samenvallen met de effecten van tracéalternatief 2 van Hollandse Kust (west Beta). De effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 is daarmee niet anders dan ten opzichte van referentiesituatie 1.

6.5.3 Tracéalternatief 3 op land

Referentiesituatie 1

Tabel 6.15 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

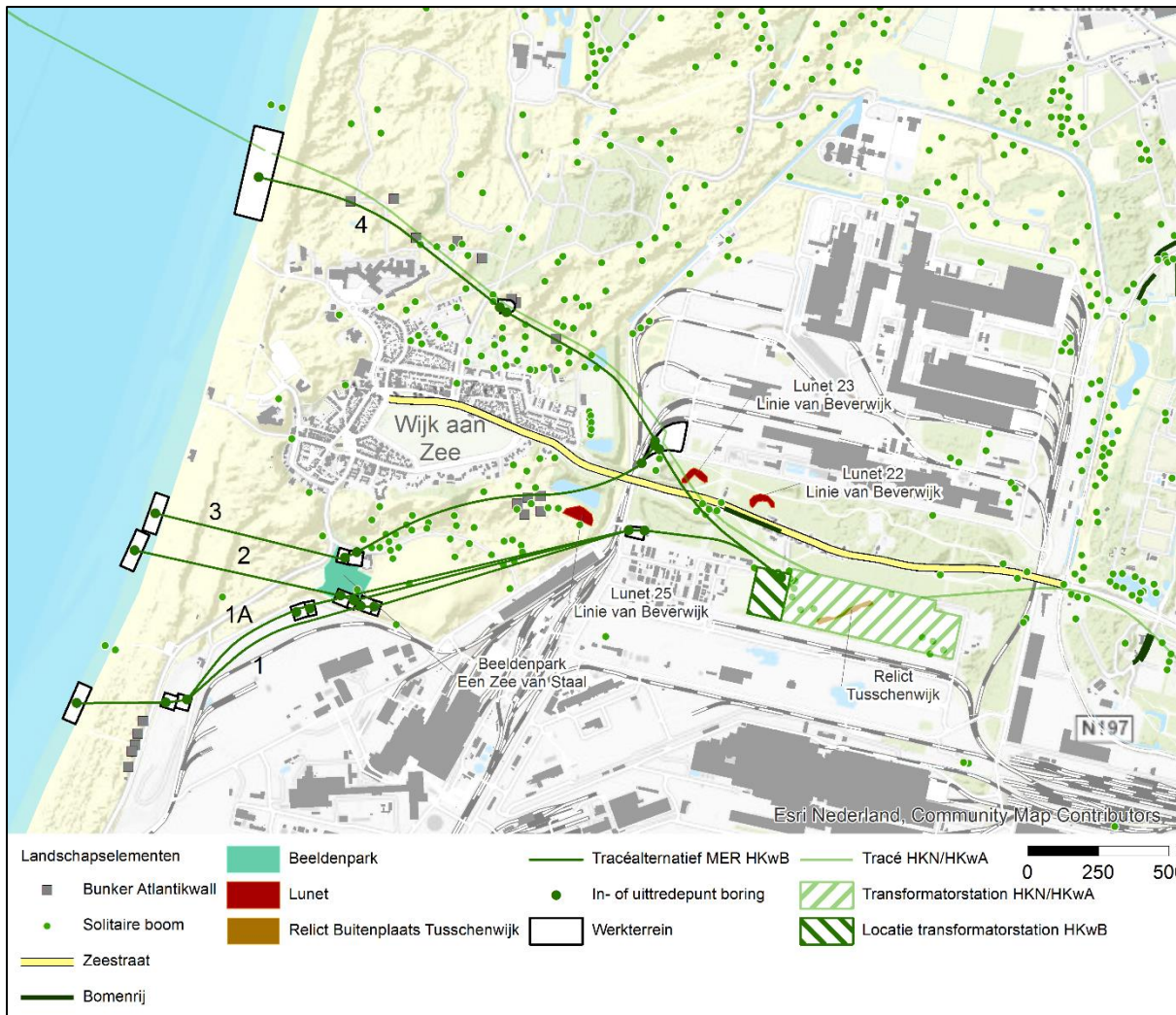
Landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 3
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0/-
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee en wordt vervolgens naar een locatie op het terrein van het Beeldenpark geboord middels gestuurde boring onder het jonge duinlandschap. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (Atlantikwall). Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten te verwachten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee.

Ter hoogte van het werkterrein in het beeldenpark zijn enkele beelden en kunstwerken aanwezig. Het uitgangspunt is dat deze beelden of kunstwerken niet verplaatst hoeven te worden. Mochten de beelden verplaatst moeten worden kunnen de beelden na het afronden van de werkzaamheden worden teruggeplaatst. Ook staan er bomen en karakteristieke beplantingen die onderdeel uitmaken van het duinlandschap en eventueel verwijderd moeten worden. Dit heeft een licht negatief (0/-) effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Dit terrein wordt daarvoor al vrijgemaakt van beplantingen waardoor er geen negatieve effecten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context zijn te verwachten. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation geboord. Het effect van tracéalternatief 3 op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief (0/-) beoordeeld.

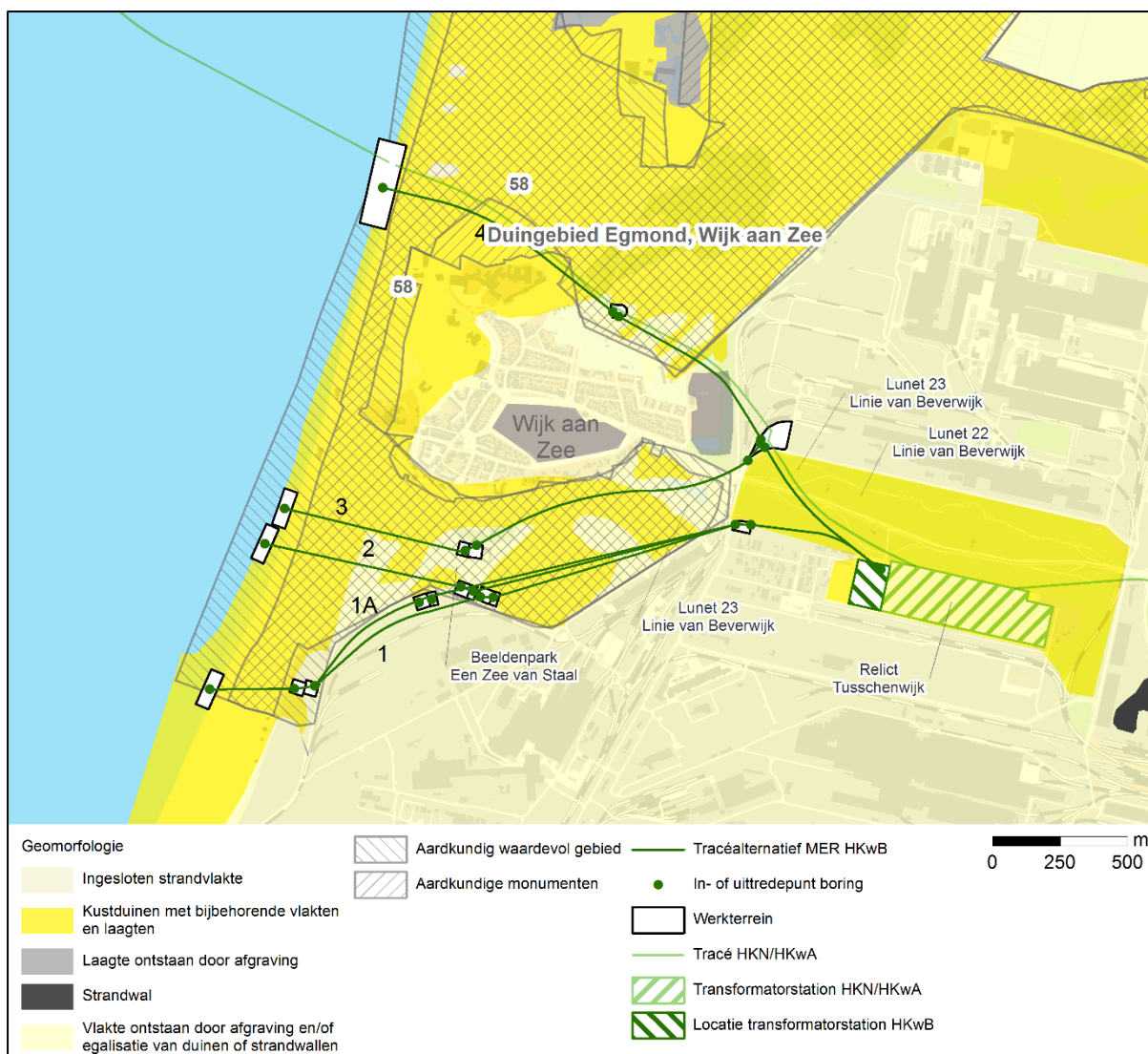


Figuur 6.14 Specifieke elementen en hun context

Invloed op aardkundige waarden

Tracéalternatief 3 komt aan land op het strand ten zuidwesten van Wijk aan Zee. Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Het strand bij Wijk aan Zee ligt binnen de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied. Vanwege de dynamiek van het strand zijn hier geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten. Met een boring gaat het kabeltracé naar een in- en/of uittredepunt op het terrein van het beeldenpark. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee maar is geëgaliseerd en niet meer gaaf²⁶. Er zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Het terrein wordt hiervoor al vergraven en geëgaliseerd waardoor er geen negatieve effecten op aardkundige waarden zijn te verwachten. Vanaf dit terrein wordt het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation geboord. Het effect van tracéalternatief 3 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

²⁶ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).



Figuur 6.15 Aardkundige waarden

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door het werkterrein in het beeldenpark moeten beelden worden verwijderd en verplaatst en daarnaast moeten bomen en beplantingen worden gekapt. Dit leidt tot een merkbare verandering in het beeldenpark. De samenhang tussen specifieke elementen en hun context is licht negatief beoordeeld. Het terrein valt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee, maar is geëgaliseerd en niet meer gaaf. De totale beoordeling van tracéalternatief 3 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.16 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria thema landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 3
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0/-
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden is als licht negatief (0/-) beoordeeld in het MER.

Het eerste deel van de effecten van het kabeltracé Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vallen niet samen met de effecten van tracéalternatief 3 Hollandse Kust (west Beta). De beoordeling blijft hier gelijk aan de beoordeling ten opzichte van referentiesituatie 1. Wel zit er overlap in de locatie van het in- en/of uittredepunt tussen de sporen op het Tata Steel-terrein. Voor deze locatie wordt in deze paragraaf de effectbeschrijving ten opzichte van referentiesituatie 2 beschreven.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Vanaf het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat wordt het tracé middels gestuurde boring onder het duingebied naar een gebied tussen de treinsporen op het terrein van Tata Steel geboord. Hier bevinden zich restanten van het jonge duinlandschap in de vorm van enkele duinen met duindoornvegetatie. Door de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uittredepunt verdwijnt de beplanting. Dit effect is lokaal en heeft - door de beperkte schaal - geen invloed op de effectbeoordeling van het gehele kabeltracé. Geconcludeerd wordt dat de effectscore van tracéalternatief 3 ten opzichte van referentiesituatie 2 op samenhang tussen specifieke elementen en hun context, net als referentiesituatie 1 licht negatief scoort (0/-).

Invloed op aardkundige waarden

Het in- en/of uittredepunt bij de treinsporen op het Tata Steel-terrein valt buiten de begrenzing van het Aardkundig Monument of aardkundig waardevol gebied. Toch bestaat het terrein deels uit restanten van het jonge duinlandschap. Het werkterrein voor in- en/of uittredepunten heeft een negatief effect op het aanwezige microreliëf. Het effect is lokaal en heeft geen invloed op de aardkundige waarden van het gehele tracé. De invloed van tracéalternatief 2 ten opzichte van referentiesituatie 2 is op aardkundige waarden neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Het eerste deel van de effecten van het kabeltracé Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vallen niet samen met de effecten van tracéalternatief 3 Hollandse Kust (west Beta). De beoordeling blijft hier gelijk aan de beoordeling ten opzichte van referentiesituatie 1. Door het werkterrein tussen de sporen op het terrein van Tata Steel wordt de locatie vrijgemaakt van beplantingen en geëgaliseerd. Dit heeft een lokaal effect op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context en aardkundige waarden. Het effect is lokaal en heeft door de beperkte schaal geen invloed op de beoordeling van het gehele kabeltracé. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de totale effectscore van Landschap en Cultuurhistorie vergeleken met de totale effectscore in referentiesituatie 1 (score is 0).

6.5.4 Tracéalternatief 4 op land

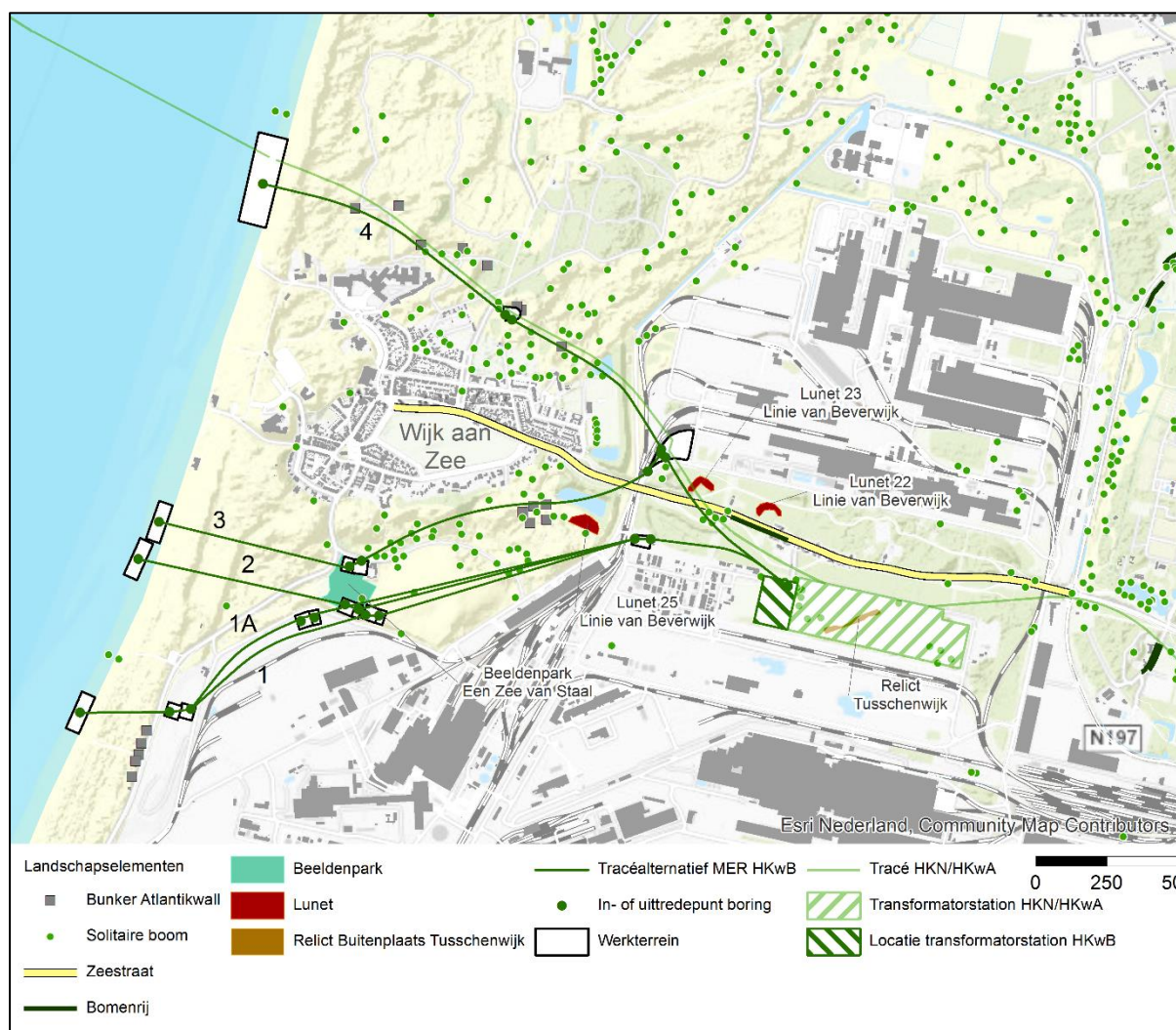
Referentiesituatie 1

Tabel 6.17 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

Landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 4
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 4 komt aan land op het strand ten noordwesten van Wijk aan Zee naast de aanlanding van de autonome ontwikkeling Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en gaat vervolgens met een boring onder het jonge duinlandschap naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. In het reliëf van het jonge duinlandschap liggen restanten van bunkers en betonnen verdedigingswerken die een samenhangend geheel vormen als onderdeel van de voormalige Festung IJmuiden (Atlantikwall). Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee.



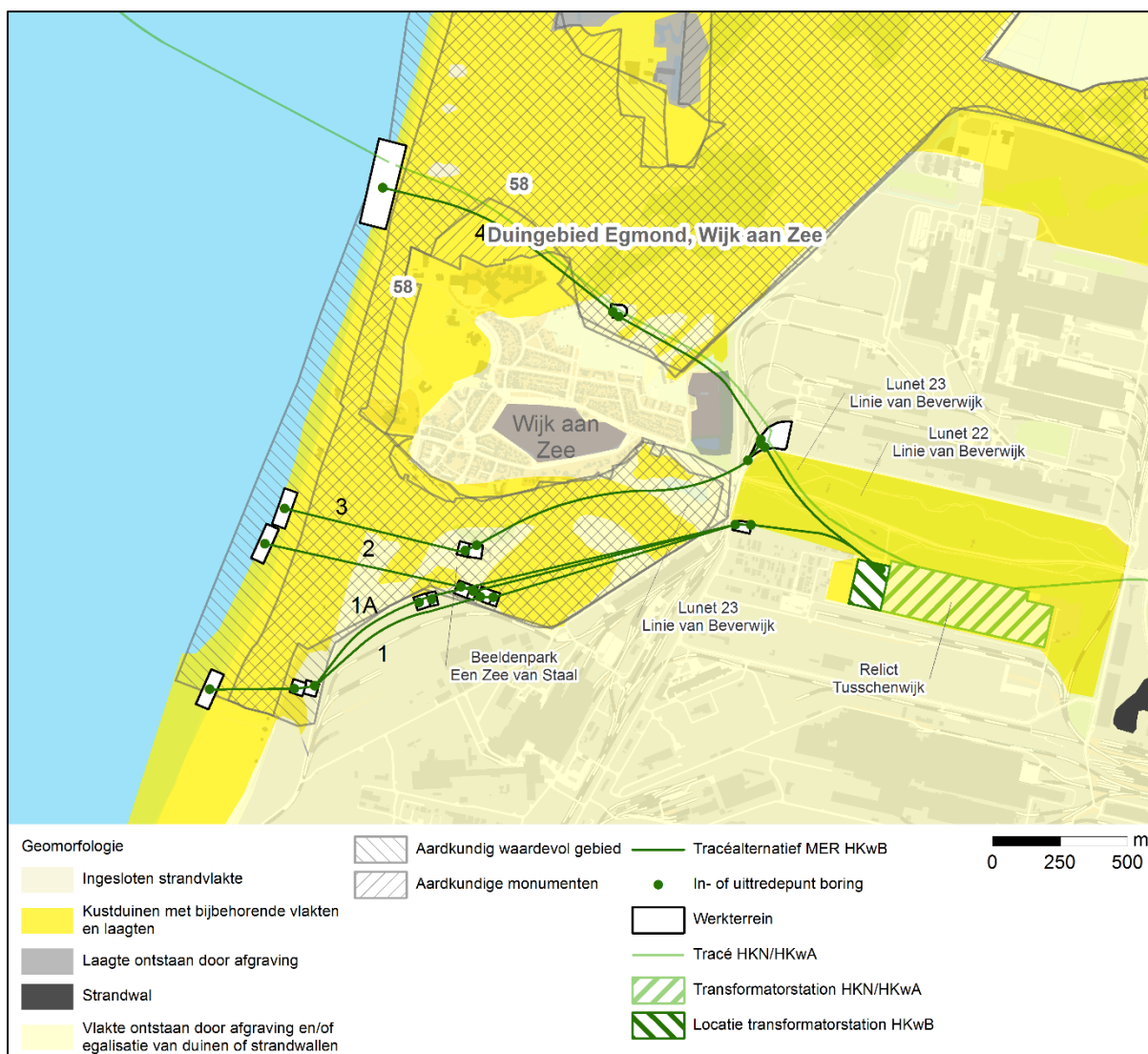
Figuur 6.16 Specifieke elementen en hun context

Indien het in- en uittredepunt binnen de begrenzing van het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg blijft zijn geen negatieve effecten te verwachten op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Op deze locatie worden ook de in- en/of uittredepunten voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Hetzelfde geldt voor het gebied voor het volgende in- en/of uittredepunt tussen de sporen op terrein van Tata Steel. Vanaf dit terrein gaat het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation. Het effect van tracéalternatief 4 is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Tracéalternatief 4 komt aan land op het strand ten noordwesten van Wijk aan Zee. Op dit deel van het strand staan van maart tot en met oktober strandhuisjes. Het strand bij Wijk aan Zee ligt binnen de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied. Vanwege de dynamiek van het strand zijn hier geen negatieve effecten op aardkundige waarden te verwachten. Het tracé wordt onder het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee doorgeboord naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. Het parkeerterrein ligt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee²⁷. Het terrein is geëgaliseerd en niet meer gaaf, de oorspronkelijke geomorfologische kenmerken van het duingebied is aangetast. Op deze locatie worden ook de in- en/of uittredepunten voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Het terrein wordt hiervoor binnen hetzelfde ruimtebeslag gerealiseerd. Indien het werkterrein binnen de begrenzing van het huidige parkeerterrein wordt gerealiseerd zijn geen negatieve effecten te verwachten op aardkundig waarden. Vanaf hier wordt geboord naar een locatie op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Het terrein wordt hiervoor al vergraven en geëgaliseerd waardoor er geen negatieve effecten op aardkundige waarden zijn te verwachten. Vanaf dit terrein gaat het kabeltracé middels gestuurde boring naar het transformatorstation. Het effect van tracéalternatief 4 op aardkundige waarden is neutraal (0) beoordeeld.

²⁷ Voor graven en het leggen van kabels en leidingen (ondergrondse infrastructuur) buiten het tracé van bestaande infrastructuur moet een ontheffing aardkundige monumenten worden aangevraagd (Provinciale Milieuvordering Noord-Holland).



Figuur 6.17 Aardkundige waarden

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Door de aanleg van het kabeltracé middels gestuurde boring zijn er geen effecten op de specifieke landschapselementen in het duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die reeds zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 4 voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Tabel 6.18 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria thema landschap en cultuurhistorie	Tracéalternatief 4
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

Tracéalternatief 4 loopt gebundeld parallel aan de zuidzijde met de tracés voor het net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Zowel de locatie van het in- en/of uitredepunt op het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg als de locatie tussen de sporen op het terrein van Tata Steel vallen samen met de effecten van tracéalternatief 4 van Hollandse Kust (west Beta). In deze paragraaf wordt voor deze twee locaties worden de effecten beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie 2.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracéalternatief 4 komt aan land op het strand ten noordwesten van Wijk aan Zee en gaat vervolgens middels gestuurde boring onder het jonge duinlandschap naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. Aan de rand van het parkeerterrein liggen een aantal bunkers onderdeel van de Atlantikwall. Binnen het parkeerterrein zijn geen specifieke landschapselementen aanwezig. Hetzelfde geldt voor het gebied voor het volgende in- en/of uitredepunt tussen de sporen op terrein van Tata Steel. Het effect van tracéalternatief 4 in combinatie met het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het tracé wordt onder het aardkundig monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee geboord naar het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg. Het parkeerterrein ligt binnen de begrenzing van het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Het terrein is in de huidige situatie reeds geëgaliseerd en niet meer gaaf. Vanaf het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat gaat het tracé middels gestuurde boring onder het duingebied naar een gebied tussen de treinsporen op het terrein van Tata Steel. Hier bevinden zich restanten van het jonge duinlandschap in de vorm van enkele duinen met duindoornvegetatie. Door de aanleg van het werkterrein en het in- en/of uitredepunt verdwijnt de beplanting. Dit effect is lokaal en door de beperkte schaal heeft het geen invloed op de effectbeoordeling van het gehele kabeltracé. De invloed van tracéalternatief 4 in combinatie met het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Het duingebied Egmond – Wijk aan Zee is aangewezen als aardkundig monument. Door de aanleg middels gestuurde boringen blijft het reliëf behouden en zijn er geen negatieve effecten te verwachten op aardkundige waarden. De werkterreinen die binnen de begrenzing van het aardkundig monument vallen, liggen allemaal op locaties die zijn vergraven of geëgaliseerd en daarom niet meer gaaf zijn. Het totale effect van tracéalternatief 4 in combinatie met het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie is neutraal (0) beoordeeld.

6.5.5 Transformatorstation Zeestraat

Voor de locatie van het Transformatorstation Zeestraat is in het Landschaps-en compensatieplan Net op zee Hollandse Kust (noord) en net op zee Hollandse kust (west Alpha) (van Veelen, 2019) een visualisatie opgenomen, zie onderstaande figuren.



Figuur 6.18 Visualisatie huidige (boven) en toekomstige situatie (onder) transformatorstation vanaf de Zeestraat

Referentiesituatie 1

De locatie voor het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) bevindt zich parallel aan de Zeestraat tussen Wijk aan Zee en Beverwijk. Het gebied wordt gekenmerkt door natuurlijke bosontwikkeling, typerend voor het duingebied. Het terrein is door TenneT aangekocht ten behoeve van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De uitbreidingslocatie van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) van circa 2 hectare zal tijdens de bouwfase van de autonome ontwikkeling Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebruikt als werkterrein voor de realisatie van het transformatorstation.

Recent (in de winter van 2018-2019) zijn de bomen en beplantingen op het terrein gekapt en is de ondergrond geëgaliseerd. Deze autonome ontwikkeling van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) vormt het uitgangspunt voor de effectbeoordeling op basis van referentiesituatie 1.

Tabel 6.19 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema landschap en cultuurhistorie	Transformatorstation
Invloed op gebiedskarakteristiek	0
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0
Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	0

Invloed op gebiedskarakteristiek

In de referentiesituatie vormt het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) een opgaand element met installaties en gebouwen die vanuit de omgeving zichtbaar zijn. Dit heeft een licht negatief (0/-) effect (zie Figuur 6.18). De Zeestraat buigt hier echter verder van het Tata Steel-terrein af waardoor het transformatorstation op deze plek vanuit de infrastructuur in de directe omgeving beperkt zichtbaar is. Er zijn geen effecten te verwachten op het niveau van de gebiedskarakteristiek als geheel. De invloed van het transformatorstation Zeestraat op de gebiedskarakteristiek is neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In de referentiesituatie zijn door het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) geen negatieve effecten op specifieke elementen en hun context te verwachten. De invloed van het transformatorstation Zeestraat is op samenhang tussen specifieke elementen en hun context neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) ligt in een restant van het jonge duinlandschap op een voormalig terrein van staalfabrikant Tata Steel. In de referentiesituatie is het reliëf op het terrein grotendeels geëgaliseerd. Er zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden van transformatorstation net op zee Hollandse Kust (west Beta). De invloed op aardkundige waarden is voor het transformatorstation Zeestraat neutraal (0) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Voor de autonome ontwikkeling van het transformatorstation van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zal het terrein voor het transformatorstation Hollandse Kust (west Beta) worden gebruikt als werkterrein tijdens de bouwfase. Hiervoor zijn de bomen en beplantingen op het terrein gekapt en is het gebied geëgaliseerd. Er zijn geen effecten te verwachten op de invloed op samenhang tussen

specifieke elementen en hun context of aardkundige waarden. De totale score voor het thema Landschap en Cultuurhistorie voor het transformatorstation Zeestraat is neutraal (0) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

In referentiesituatie 2 is geen autonome ontwikkeling van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) voorzien. Dit betekent dat de gehele 11,5 hectare voorzien voor het transformatorstation voor Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) de voorgenomen activiteit betreft.

Tabel 6.20 Score tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria thema landschap en cultuurhistorie	Transformatorstation
Invloed op gebiedskarakteristiek	--
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	-
Invloed op aardkundige waarden	--
TOTAAL landschap en cultuurhistorie	--

Invloed op gebiedskarakteristiek

Het terrein van transformatorstation Zeestraat bestaat uit restanten van het reliëfrijke duingebied Egmond – Wijk aan Zee met kenmerkend en goed ontwikkeld (oud) duinbos. Voor de aanleg van het transformatorstation wordt het bos gekapt en een groot deel van het terrein geëgaliseerd. Dit zorgt voor een fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf en het duinbos waardoor de kenmerken van het jonge duingebied hier verdwijnen. Naast de fysieke aantasting vormt het transformatorstation een nieuw opgaand element met installaties en gebouwen die vanuit de omgeving zichtbaar zijn en een contrast vormen met het omliggende duingebied. Omdat de beplanting langs de Zeestraat op enkele plaatsen niet erg dicht is, en het blad aan de bomen met de seizoenen wisselt, komt het transformatorstation op die plekken in het zicht te liggen vanuit de directe omgeving (Zeestraat). Vanwege het grote ruimtebeslag en zichtbaarheid van het transformatorstation Zeestraat is het effect op het niveau van de gebiedskarakteristiek zeer negatief (--) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Op de locatie van het transformatorstation Zeestraat op het terrein van Tata Steel bevinden zich cultuurhistorische elementen, waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk. Door de aanleg van het transformatorstation verdwijnen deze elementen en verdwijnt de samenhang tussen de elementen en hun context. De invloed van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 is op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context negatief (-) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het gebied bestaat uit kenmerkende kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten, maar valt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied Duingebied Egmond – Wijk aan Zee. In het oostelijk deel van het terrein is een klein deel geëgaliseerd, dat in gebruik was bij Tata Steel als opslag. Op de voormalige sportvelden zijn geen effecten op aardkundige waarden te verwachten. Door de aanleg van het transformatorstation wordt het karakteristieke natuurlijke reliëf geëgaliseerd en verdwijnt de opbouw van de kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten. Door het grote ruimtebeslag is het effect van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 op aardkundige waarden zeer negatief (--) beoordeeld.

Totaal Landschap en Cultuurhistorie

Het terrein voor het transformatorstation Zeestraat valt buiten de begrenzing van het aardkundig monument of aardkundig waardevol gebied Duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Voor de aanleg van het transformatorstation wordt het bos gekapt en een groot deel van het gebied geëgaliseerd. Dit zorgt voor een fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf, cultuurhistorische elementen waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk en het duinbos. Naast de fysieke aantasting vormt het transformatorstation een nieuw opgaand element met installaties en gebouwen die vanuit de omgeving zichtbaar zijn en een contrast vormen met het omliggende duingebied. Het totale effect van het transformatorstation Zeestraat ten opzichte van referentiesituatie 2 is voor het thema Landschap en Cultuurhistorie zeer negatief (--) beoordeeld.

6.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Tabel 6.21 Totaalscore effecten referentiesituatie 1

Criteria thema landschap en cultuurhistorie	Alt 1		Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformatorstation
	1	1a				
Invloed op gebiedskarakteristiek	0	0	0	0	0	0
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0/-	0	0	0/-	0	0
Invloed op aardkundige waarden	0/-	0	0	0	0	0
TOTAAL	0/-	0	0	0	0	0

Tabel 6.22 Totaalscore effecten referentiesituatie 2

Criteria thema landschap en cultuurhistorie	Alt 1		Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformatorstation
	1	1a				
Invloed op gebiedskarakteristiek	0	0	0	0	0	--
Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0/-	0	0	0/-	0	-
Invloed op aardkundige waarden	0/-	0	0	0	0	--
TOTAAL	0/-	0	0	0	0	--

Invloed op gebiedskarakteristiek

Voor alle vier de tracéalternatieven zijn geen effecten te verwachten op de gebiedskarakteristiek; de beoordeling voor alle vier de alternatieven ten opzichte van referentiesituatie 1 en referentiesituatie 2 is neutraal (0) beoordeeld.

In referentiesituatie 1 heeft het transformatorstation Zeestraat door het beperkte ruimtebeslag - en omdat het terrein ten behoeve van de autonome ontwikkeling net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) tijdens de bouwfase zal worden gebruikt als werkterrein - geen invloed op de gebiedskarakteristiek. Ten opzichte van referentiesituatie 1 is het effect op de gebiedskarakteristiek neutraal (0) beoordeeld.

Als de ontwikkeling van het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen - zoals in referentiesituatie 2 - dan wordt de invloed op gebiedskarakteristiek zeer negatief (--) beoordeeld, vanwege de fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf, cultuurhistorische elementen (waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk) en het karakteristieke duinbos dat in de winter van 2018-2019 is gekapt. Het

transformatorstation is een nieuw opgaand element met installaties en gebouwen, die vanuit de omgeving zichtbaar zijn en een contrast vormen met het omliggende duingebied.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Voor tracéalternatieven 2, 4 en variant 1a zijn de effecten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context uit te sluiten; het effect van deze tracéalternatieven is zowel voor referentiesituatie 1 als referentiesituatie 2 neutraal (0) beoordeeld. Voor tracéalternatief 1 en 3 is de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context licht negatief (0/-) beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie 1 vanwege het werkterrein in/nabij het Beeldenpark waarvoor eventueel enkele beelden tijdelijk moeten worden verplaatst en/of bomen en beplantingen moeten worden verwijderd.

Het transformatorstation Zeestraat heeft geen invloed op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Het effect ten opzichte van referentiesituatie 1 is neutraal (0) beoordeeld. Als de ontwikkeling van het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen - zoals in referentiesituatie 2 - dan wordt de invloed op gebiedskarakteristiek negatief (-) beoordeeld, vanwege de aantasting van de aanwezige cultuurhistorische elementen waaronder oude wegen en restanten van de voormalige boerderij Tusschenwijk.

Invloed op aardkundige waarden

Alleen voor tracéalternatief 1 is een licht negatief (0/-) effect op aardkundige waarden te verwachten door het in/en uittredepunt in het Aardkundig Monument duingebied Egmond – Wijk aan Zee. Voor alle andere tracéalternatieven zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden; het effect op aardkundige waarden ten opzichte van zowel referentiesituatie 1 als referentiesituatie 2 is neutraal (0) beoordeeld. Het transformatorstation Zeestraat heeft geen invloed op aardkundige waarden; ten opzichte van referentiesituatie 1 is de beoordeling neutraal (0). Als de ontwikkeling van het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen - zoals in referentiesituatie 2 - dan wordt de invloed op aardkundige waarden zeer negatief (--) beoordeeld, vanwege de fysieke aantasting van het karakteristieke reliëf in het oostelijk deel van het terrein waar net op zee Hollandse Kust (noord en (west Alpha) wordt gerealiseerd.

Totaalbeoordeling Landschap & Cultuurhistorie

Alle tracéalternatieven behalve tracéalternatief 1 zijn neutraal (0) beoordeeld. Hetzelfde geldt voor de totaalbeoordeling ten opzichte van referentiesituatie 2. Tracéalternatief 1 is licht negatief (0/-) beoordeeld. Het transformatorstation aan de Zeestraat is ten opzichte van referentiesituatie 1 neutraal (0) beoordeeld. Als de ontwikkeling van het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt meegenomen, zoals in referentiesituatie 2, dan is de totaalbeoordeling zeer negatief (--).

6.7 Mitigerende maatregelen

6.7.1 Benodigde mitigerende maatregelen

Voor het thema Landschap en Cultuurhistorie zijn er geen mitigerende maatregelen nodig om te voldoen aan wettelijke eisen of normen.

6.7.2 Extra mitigerende maatregelen

Maatregelen die bovenwettelijk zijn om effecten verder te verzachten:

- Reliëf herstellen en duindoornstruweel herplanten bij in- en/of uittredepunt tussen de treinsporen van Tata Steel;
- Reliëf herstellen en duindoornstruweel herplanten bij in- en/of uittredepunt Beeldenpark 'Een Zee van Staal' (alternatief 3);
- Tijdelijke werkwegen zoveel mogelijk op bestaande wegen realiseren;
- Zoveel mogelijk beperken ruimtebeslag werkterrein in- en/of uittredepunten;
- Cross bonding kastjes inpassen in omgeving met neutrale kleur op onopvallende plek.

Voor de landschappelijke inpassing van de transformatorstationslocatie Tata Steel wordt een Landschapsplan opgesteld. Het doel van de inrichtingsmaatregelen uit het Landschapsplan is de ruimtelijke aanvaardbaarheid van het project te vergroten. Voorgestelde maatregelen:

- Landschappelijke inpassing transformatorstationslocatie Tata Steel, gericht op het beperken van de zichtbaarheid van het transformatorstation vanuit de omgeving door compacte, lage en onopvallende vormgeving en kleurgebruik en passende afscherming door dichte beplanting;
- Als onderdeel van de landschappelijke inpassing vervangen van de populieren langs de Zeestraat door inheemse en gebiedseigen vegetatie.

Deze mitigerende maatregelen hebben geen zodanig effect dat de totaalscore van de effecten na toepassing van mitigerende maatregelen verandert ten opzichte van de beoordeling zonder mitigerende maatregelen.

6.8 Leemten in kennis

In de effectbeoordeling zijn (tijdelijke) wegen en werkstroken niet meegenomen. Dit vormt een leemte in kennis en heeft mogelijk invloed op de beoordeling van de criteria invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context evenals invloed op aardkundige waarden. Daarnaast is de wijze van uitvoering bepalend voor de effecten die optreden.

7 Archeologie

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit op het thema Archeologie beschreven. Dan volgt in paragraaf 7.2 de introductie van het relevante wet- en beleidskader. Paragraaf 7.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria, die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 7.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 7.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie. In paragraaf 7.6 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 7.7 gaat in op leemten in kennis. Tot slot volgen een samenvatting en conclusie over welk tracéalternatief vanuit het oogpunt van het thema Archeologie de minste effecten veroorzaakt.

7.2 Wet- en regelgeving

7.2.1 Internationale verdragen

In Tabel 7.1 zijn de voor het thema Archeologie relevante internationale verdragen weergegeven. De verdragen worden onder de tabel nader toegelicht.

Tabel 7.1 Internationale verdragen

Internationale verdragen	Toelichting
Verdrag van Malta (1992)	Verdrag dat de omgang met Europees archeologisch erfgoed regelt. Het doel van het verdrag is het beschermen en behouden van archeologie door hier rekening mee te houden in ruimtelijke ontwikkelingen

Het Verdrag van Malta (1992) heeft als doel archeologische waarden in Europa te beschermen, als onvervangbaar onderdeel van het cultureel erfgoed. Belangrijkste uitgangspunten van het verdrag zijn streven naar behoud in situ en tijdig rekening houden in ruimtelijke ontwikkelingen met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden, zodat er nog ruimte is voor archeologievriendelijke alternatieven.

7.2.2 Nationaal beleid

In Tabel 7.2 zijn het relevante nationale wettelijk en beleidskader weergegeven voor het thema Archeologie. Dit wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7.2 Nationaal wettelijk kader en beleid

Wettelijk kader	Toelichting
Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	Is gericht op de bescherming van onroerend en roerend cultureel erfgoed en bevat regels over de archeologische monumentenzorg en omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)	In de SVIR schetst het Rijk ambities van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid in Nederland in 2040
Visie Erfgoed en Ruimte (2011)	Rijksbeleid voor het borgen van cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening

Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)

De Erfgoedwet borgt de bescherming van cultureel erfgoed en regelt de archeologische monumentenzorg, terwijl de omgang met archeologie in de fysieke leefomgeving onderdeel wordt van de Omgevingswet. Totdat de nieuwe Omgevingswet ingaat blijven de artikelen uit de Monumentenwet die niet terugkomen in de Erfgoedwet van kracht, waaronder vergunningen tot wijziging, sloop of verwijdering van archeologische rijksmonumenten en verordeningen, bestemmingsplannen, vergunningen en ontheffingen op het gebied van archeologie.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)

De Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) beschrijft het ruimtelijk beleid op rijksniveau. Voor archeologie is nationaal belang 10 relevant: ruimte voor behoud en versterking van internationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten. In de ondergrond op land en op de Noordzee komen diverse nationale belangen en ruimtelijke nationale opgaven samen, waaronder de bescherming van archeologische waarden. Hiervoor is efficiënt gebruik van de ondergrond van belang.

Visie Erfgoed en Ruimte (2011)

De Visie Erfgoed en Ruimte (VER) geeft aan hoe het Rijk het onroerend cultureel erfgoed borgt in de ruimtelijke ordening, welke prioriteiten het kabinet daarbij stelt en hoe het wil samenwerken met publieke en private partijen. De visie is complementair aan de SVIR. In de VER worden de rijksprioriteiten voor de zee, kust en rivieren benoemd. Doelstelling is om het culturele karakter van de kuststrook te versterken en erfgoed goed te positioneren bij ruimtelijke belangenafwegingen op de Noordzee.

7.2.3 Provinciaal beleid

In Tabel 7.3 is het relevante provinciale beleidskader weergegeven voor het thema Archeologie. Het provinciaal beleid wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7.3 Provinciaal beleidskader

Provinciaal beleid	Toelichting
Omgevingsvisie NH2050 (2018)	Ruimtelijk beleid van de provincie Noord-Holland. Relevant voor archeologie is het uitgangspunt dat bij nieuwe ontwikkelingen de effecten op de ondergrond worden meegewogen, waarbij archeologische waarden worden beschermd waar mogelijk
Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018)	Beschrijft de landschappelijke en cultuurhistorische waarden die de provincie Noord-Holland belangrijk vindt (provinciaal belang). Het plangebied ligt in het gebied van archeologisch belang 3 'Noordelijk duingebied'. De leidraad is verankerd in de PRV
Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV, 2019)	In de PRV staan regels waaraan ruimtelijke plannen moeten voldoen. De PRV wordt begin 2020 vervangen door de Omgevingsverordening, die de uitwerking is van de Omgevingsvisie

Omgevingsvisie NH2050 (2019)

In de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 staat de visie op de fysieke leefomgeving beschreven. De hoofddambitie is een goede balans tussen economische groei en leefbaarheid vinden. Het ontwikkelingsprincipe relevant voor archeologie is: rekening houden bij ontwikkelingen met de ondergrond. De provincie zet waar mogelijk in op het beschermen van archeologische waarden. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een van de instrumenten om de ruimtelijke kwaliteit van

Noord-Holland te stimuleren. Bij de Omgevingsvisie hoor een Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) die omgezet wordt in de Omgevingsverordening.

Leidraad Landschap en Cultuurhistorie (2018) en de Informatiekaart Landschap en Cultuurhistorie

De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is een provinciale handreiking voor het inpassen van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in het landschap. De Leidraad is ook bedoeld om inzichtelijk te maken welke landschappelijke en cultuurhistorische waarden van belang zijn. Tien gebieden in Noord-Holland zijn aangewezen die een bovenregionale archeologische waarde vertegenwoordigen. Deze gebieden bevatten waardevolle archeologische vindplaatsen en vertegenwoordigen in het algemeen een of enkele periodes en daarmee de kenmerkende bewoningsgeschiedenis van het gebied. Het plangebied ligt in het gebied 3 'Noordelijke Duingebied' en omvat het oude strandwallen- en strandvlaktenlandschap. De provincie ziet er bij de aangegeven archeologische gebieden op toe dat het onderzoek 1) conform wetgeving wordt uitgevoerd, 2) een motivering bevat waarom een bodemingreep noodzakelijk is (maatschappelijk belang) en 3) een onderbouwing bevat voor mitigerende maatregelen.

Provinciale Ruimtelijke Verordening (2019)

In de PRV staan regels waaraan ruimtelijke plannen in Noord-Holland moeten voldoen. De Leidraad Landschap en Cultuurhistorie is verankerd in Artikel 15: ruimtelijke kwaliteitseis ingeval van een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling in het landelijk gebied.

7.2.4 Gemeentelijk beleid

In Tabel 7.4 is het relevante gemeentelijke beleidskader weergegeven voor het thema Archeologie.

Tabel 7.4 Gemeentelijk beleidskader

Gemeentelijk beleid	Toelichting
Beleidsnota Cultuurhistorie gemeente Beverwijk (2007)	De gemeente Beverwijk heeft haar beleid vastgesteld middels de Beleidsnota Cultuurhistorie Beverwijk 2007. Op de bijbehorende cultuurhistorische waardenkaart zijn verschillende categorieën waarde-archeologie aangeduid met bijbehorende vrijstellingsgrenzen
Beleidsnota Archeologie gemeente Heemskerk (2009)	De beleidsnota archeologie van de gemeente Heemskerk is in 2009 vastgesteld, die in 2015 is samengevoegd met het monumentenbeleid en cultuurbeleid in het Plan van aanpak cultuurbeleid 2015-2018 'Cultuur, het creatieve hart van Heemskerk'. Op de gemeentelijke archeologische waardenkaart zijn verschillende categorieën waarden-archeologie aangeduid met verschillende vrijstellingsgrenzen
Beleidsnota Archeologie gemeente Velsen (2017)	Op de beleidskaart van de gemeente Velsen uit 2017 is het bekende aanwezige archeologisch erfgoed en de verwachting op het aantreffen van archeologische resten in de bodem weergegeven. Op basis van deze archeologische waarde zijn categorieën vastgesteld met elk hun eigen regime

7.3 Beoordelingskader

7.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor dit thema worden de effecten van het platform en de 66kV-interlink, de 220 kV kabelsystemen en het transformatorstation op archeologische waarden onderzocht. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema Archeologie beschreven. Om de effecten van de voorgenomen activiteit op de

referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek een vast beoordelingskader (Tabel 7.5 en Tabel 7.6).

Tabel 7.5 Beoordelingskader tracéalternatieven op land en op zee (incl. platform en 66kV-interlink)

Archeologie	Beoordelingscriteria	Aard methode
Bekende archeologische waarden	Aantasting bekende archeologische waarden	Kwalitatief en kwantitatief
Verwachte archeologische waarden	Aantasting verwachte archeologische waarden	

Tabel 7.6 Beoordelingskader voor het transformatorstation

Archeologie	Beoordelingscriteria	Aard methode
Bekende archeologische waarden	Aantasting bekende archeologische waarden	Kwalitatief en kwantitatief
Verwachte archeologische waarden	Aantasting verwachte archeologische waarden	

Het thema Archeologie wordt beoordeeld op basis van de invloed op archeologische waarden. Archeologische waarden zijn gave en representatieve artefacten en vindplaatsen in de bodem: de materiële cultuur die het menselijk handelen in het verleden schetsen. In het onderzoek naar archeologische resten in het kader van de archeologische monumentenzorg, wordt onderscheid gemaakt tussen de criteria bekende archeologische waarden en verwachte archeologische waarden en tussen de land- en de zeedelen van het plangebied.

Criterium bekende archeologische waarden

Bekende archeologische waarden op zee zijn scheepswrakken, vliegtuigwrakken en obstructies (potentiële wrakken). Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op zee is gebruik gemaakt van databases en kaarten van de Noordzee, zoals het Nationaal Contact Nummer (NCN) waaronder ook het wrakkenregister en sonargegevens van Rijkswaterstaat.

Bekende waarden op land zijn terreinen die op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) zijn weergegeven en andere bekende vindplaatsen zoals historische erven, historische dijken en militaire elementen. Ook de vondstlocaties uit het archeologisch informatiesysteem 'Archis 3' zijn bekende waarden. De AMK bevat een overzicht van bekende behoudenswaardige archeologische terreinen in Nederland. De terreinen zijn ingedeeld in categorieën van archeologische waarde (waarde, hoge waarde, zeer hoge waarde en zeer hoge waarde - beschermd). De laatste categorie onderscheidt zich hierin, dat verstoring niet is toegestaan. Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op land is gebruikgemaakt Archis en historische kaarten.

Criterium verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden aan. Op basis van bureauonderzoek zijn een gespecificeerd verwachtingsmodel en -kaart gemaakt. Of daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn op een locatie kan alleen door veldonderzoek worden vastgesteld. Het archeologisch inventariserend en/of waarderend onderzoek wordt na het besluit over het voorkeursalternatief (VKA) uitgevoerd.

Periplus Archeomare heeft het bureauonderzoek opgesteld voor het zeedeel (Van Lil en Van den Brenk, 2019). Voor het zeedeel is een inschatting gemaakt van de kans dat de ingreep archeologisch relevante lagen (pleistocene landschap) bereikt. Als de archeologische laag dieper ligt dan de ingreep reikt, is een lage of geen verwachting aan die zone toegekend. Arcadis heeft het bureauonderzoek opgesteld voor het landdeel (Mol en Goossens, 2019). De archeologische verwachting van een gebied is gebaseerd op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten, de landschappelijke ligging van het gebied, informatie over bekende archeologische

vindplaatsen en historische kaarten. Op land wordt onderscheid gemaakt tussen zones met een hoge, middelhoge, lage of geen archeologische verwachting.

7.3.2 Uitleg score

De beoordeling van de effecten vindt plaats ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn vastgestelde plannen die uitgevoerd gaan worden, ongeacht of net op zee Hollandse Kust (west Beta) gerealiseerd wordt. De referentiesituatie heeft daarmee de score '0'.

Voor de effectscore wordt een vierpuntschaal scoremethodiek (--, -, 0/- en 0) gehanteerd. De effectscore wordt bepaald op basis van de ernst en de omvang van het effect. Het thema Archeologie wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement en kwantitatief op basis van ruimtebeslag en aantal bekende vindplaatsen. Voor archeologie geldt per definitie alleen een negatieve invloed van de voorgenomen activiteit door de aard van de werkzaamheden (ontgraving). Effecten op archeologische waarden zijn permanent omdat aangetaste archeologische waarden in de bodem niet hersteld kunnen worden.

Het plangebied op land bestaat uit vier alternatieven met elk een lengte van circa 2500 meter. De twee kabelsystemen worden aangelegd met gestuurde boring. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter onder maaiveld. Er zijn maximaal vijf locaties voor in- en/of uittredepunten per tracéalternatief bepaald. De werkterreinen hebben een omvang van circa 2.500 m². Daarnaast is op land een transformatorstation voorzien om de stroom van 220 kV te transformeren naar 380 kV. Voor uitbreiding van het transformatorstation Zeestraat voor aansluiting van 700 MW voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) is ongeveer 2 ha nodig.

Op zee zijn vijf tracéalternatieven te onderscheiden met een lengte van 63 tot 70 kilometer. De kabel wordt middels baggeren, trenching of jetting aangelegd. De corridor inclusief onderhoudszone heeft een breedte van 1200 meter. Dit wordt gehanteerd als ruimtebeslag omdat over deze breedte bodemverstoringen (kunnen) plaatsvinden. Een tracéalternatief op zee heeft daarmee een maximale omvang van circa 10.000 hectare. Het ruimtebeslag op zee is in tientallen hectare afgerond. Verder is op zee een platform gebouwd op een stalen draagconstructie, ofwel het jacket. Deze heeft een lengte van 35 meter en een breedte van 30 meter. De draagconstructie wordt met vier palen in de zeebodem gefundeerd.

In Tabel 7.7 en Tabel 6.9 en worden achtereenvolgend de scoretabellen voor de twee beoordelingscriteria weergegeven.

Tabel 7.7 Scoretabel criterium bekende archeologische waarden

Score	Omschrijving
--	Op zee liggen meer dan 20 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land liggen meer dan 1 bekende vindplaatsen en/of beschermd en zeer hooggewaardeerde AMK-terreinen binnen het ruimtebeslag
-	Op zee liggen tot 11 tot 20 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land ligt 1 bekende vindplaats binnen het ruimtebeslag, echter geen zeer hooggewaardeerde AMK-terreinen
0/-	Op zee liggen 6 tot 10 bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag
0	Op zee liggen 5 of minder bekende wrakken en/of obstructies binnen het ruimtebeslag. Op land liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag

Tabel 7.8 Scoretabel verwachte archeologische waarden

Score	Omschrijving
--	Op zee is meer dan 7000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land liggen meer dan 4 in- en uitredepunten in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting
-	Op zee is tussen de 3500 en 7000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land liggen 3 of 4 in- en uitredepunten in zone met een (middel)hoge archeologische verwachting
0/-	Op zee is tot 3500 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land liggen 1 of 2 in- en uitredepunt in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting
0	Op zee is geen ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Op land ligt geen werkterrein in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting

7.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta); net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

7.4.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt aan de hand van de beoordelingscriteria een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Deze vormen de referentiesituatie voor de effectbeoordeling.

Archeologie op land

Landschappelijke en historische context

Voor de tracéalternatieven is de landschappelijke ontwikkeling vanaf het Neolithicum (Nieuwe Steentijd) van belang. Rond 3.800 voor Chr. ontstonden op zandige wadplaten strandwallen die geleidelijk aan het land afsloten van de Noord-Hollandse kust. De zee kon in deze periode alleen nog via enkele openingen in de kustlijn in het achterland doordringen. De kust breidde zich snel uit en in de tussenliggende strandvlakte en op de strandwallen ontstonden plaatselijk kleine duinen, bekend als de oude duinen. Jagers-verzamelaars kunnen zich gedurende het Neolithicum voor korte periodes hebben gevestigd in (jacht)kampen op de strandwallen. Van deze kampen resteren grondsporen zoals haardkuilen en vondsten zoals houtskool, vuursteen en aardewerk.

Rond 1.000 voor Chr. schoof de kustlijn steeds verder westwaarts. Rond deze periode komt de kustlijn ter hoogte van de tracés op land te liggen. In de strandvlakte tussen de strandwallen ontstond op uitgebreide schaal veengroei als gevolg van de verslechterende afwatering. In de Bronstijd en IJzertijd kon men alleen maar op de hoger gelegen delen wonen (strandwallen). Archeologische resten kunnen bestaan uit nederzettingen, zoals erven, (woonstal)huizen, bijgebouwen en waterputten.

Vanaf circa 600 na Chr. vestigde mensen zich op de randen van het Oud Duingebied. Vanaf hier ontgon men langzaam het aangrenzende veengebied, de strandvlakten. Op de strandwallen werden akkers aangelegd, ook wel geesten genoemd. Vanaf de zeventiende eeuw ontstonden op de strandwallen landgoederen.

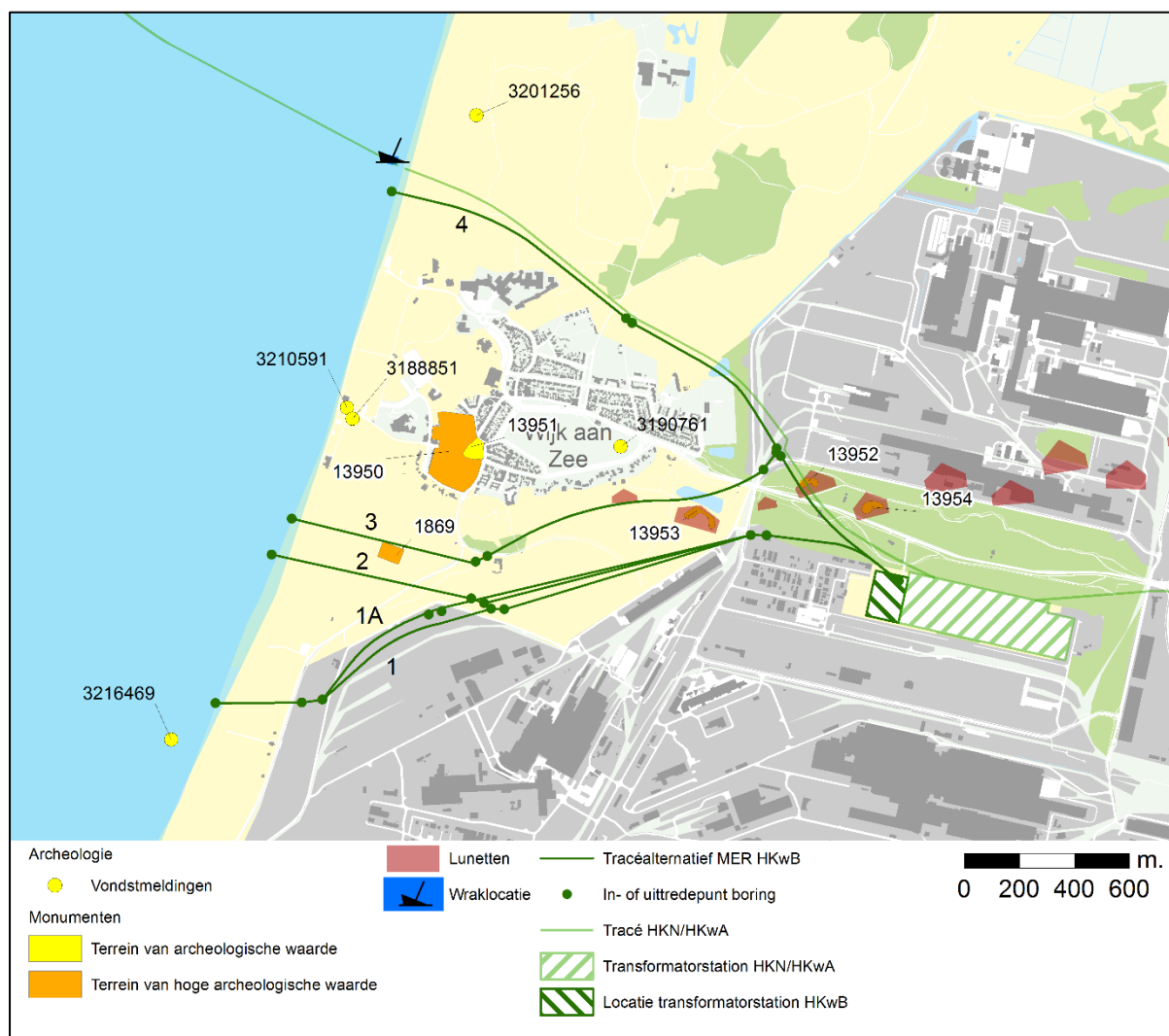
Ook uit de Tweede Wereldoorlog (WO II) zijn in dit deel van Nederland nog veel restanten aanwezig. In de duinen ligt een op last van de Duitsers aangelegde verdedigingslinie, de Atlantikwall. De linie bestaat uit een aaneenschakeling van batterijen, loopgraven, tankversperringen en bunkers. De installaties en verdedigingswerken bevinden zich voornamelijk in het reliëf van het jonge duingebied en zijn niet of slechts ten dele zichtbaar.

In het Gaasterbos achter de Julianaweg en langs de Zeestraat liggen de restanten van aarden lunetten, onderdeel van de militaire verdedigingslinie Linie van Beverwijk. De linie is rond 1.800 aangelegd in opdracht van Napoleon en bestond uit drie rijen van aarden lunetten, een serie van twaalf grote, middelgrote en kleine lunetten op een afstand van 400 meter van elkaar. Tegenwoordig zijn van elf lunetten restanten bewaard. De wallen van alle lunetten zijn nog deels intact en in de bodem zijn archeologische resten aanwezig.

Bekende archeologische waarden

Ter plaatse van tracéalternatieven 1 en 2 zijn geen bekende waarden aanwezig. Bij tracéalternatief 3 liggen twee AMK-terreinen. Nummer 1869 is een terrein van hoge archeologische waarden. Hier liggen de funderingen van een vuurtoren uit de Late Middeleeuwen met een buitenwerk van circa 4 bij 4 meter. Het terrein is duidelijk zichtbaar als geëgaliseerd vlak in een vergraven duin. Nummer

13953 is een terrein van archeologische waarden gelegen in het Gaasterbos. Het betreft lunet nummer 25 (groot lunet) van de Linie van Beverwijk. Bij tracéalternatief 4 aan de Zeestraat ligt lunet 23 (groot lunet) van dezelfde linie, tevens een AMK-terrein van archeologische waarde (nummer 13952). Het kabeltracé wordt onder deze terreinen geboord waarbij de bekende vindplaatsen behouden blijven. Verder ligt bij de aanlanding van tracéalternatief 4 het recent aangetroffen scheepswrak van de stoomtrailer de Heemskerk die hier in 1923 voor de kust zonk.



Figuur 7.1 Bekende archeologische waarden op land (AMK-terreinen en vondstlocaties) (Bron: Archis en gemeente Beverwijk 2007)

Verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachting voor het plangebied valt te onderscheiden in verschillende categorieën. De moflocaties op het strand hebben allen een lage verwachting op archeologische waarden. De werkerterreinen van tracéalternatief 4 en het meest westelijke werkerterrein van tracéalternatief 1 zijn reeds onderzocht en vrijgegeven. Voor de overige gebieden geldt een hoge verwachting op resten uit verschillende perioden, zie Tabel 7.9 en Figuur 7.2):

- Voor een deel van het gebied waar het transformatorstation wordt gerealiseerd geldt een hoge verwachting op het aantreffen van resten van historisch erf Tussenwijk.
- In de noordwesthoek van de transformatorstationslocatie is in het Oud Duingebied een mogelijke vindplaats aangetroffen uit de Bronstijd-IJzertijd en mogelijk Romeinse tijd op een

diepte van 0,3 tot 2,1 m +NAP (6,1 - 8,2 m onder maaiveld). Bewoning tot in de Vroege Middeleeuwen kan echter nog niet uitgesloten worden. Hier geldt dus een verwachting op een vindplaats uit de Late Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen.

- Voor de overige werkterreinen geldt een hoge archeologische verwachting op resten uit het Laat Neolithicum tot en met Vroege Middeleeuwen in het Oud Duingebied onder de Jonge Duinen.
- Ook kunnen bij een werkterrein op tracéalternatief 1/2 en 3 resten van de Tweede Wereldoorlog voorkomen, in het bijzonder van de Atlantikwall zoals militaire werken, loopgraven, versperringen en prikkeldraadafzettingen.

Tabel 7.9 Gespecificeerde archeologische verwachting op land

Archeologische periode	Verwachting	Complextype	Kenmerken	Diepteligging	Gaafheid	Tracé-alternatief
Laat Neolithicum Bronstijd	Hoog	Nederzettingsresten	Vondst- en sporenniveau	In het Oud Duingebied	Wanneer afgedekt met Jong Duinzand goed	1 t/m 4 Station
Late Bronstijd tot Vroege Middeleeuwen	Hoog	Nederzettingsresten	Vondst- en sporen niveau	Bij transformatorstation 6 tot 8 meter -Mv	Goed	1 t/m 4 Station
Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd	Hoog, geldt alleen ter hoogte van Erf Tussenwijk	Historisch erf	Vondst- en sporen niveau, bouw materiaal	Direct onder de bouwvoor	Slecht tot redelijk	Station
WOII	Hoog	WOII elementen	Vondst- en sporenniveau	Direct onder de bouwvoor	Slecht tot redelijk	Station



Figuur 7.2 Archeologische verwachtingswaarden op land (Bron: Mol en Goossens 2019).

Archeologie op zee

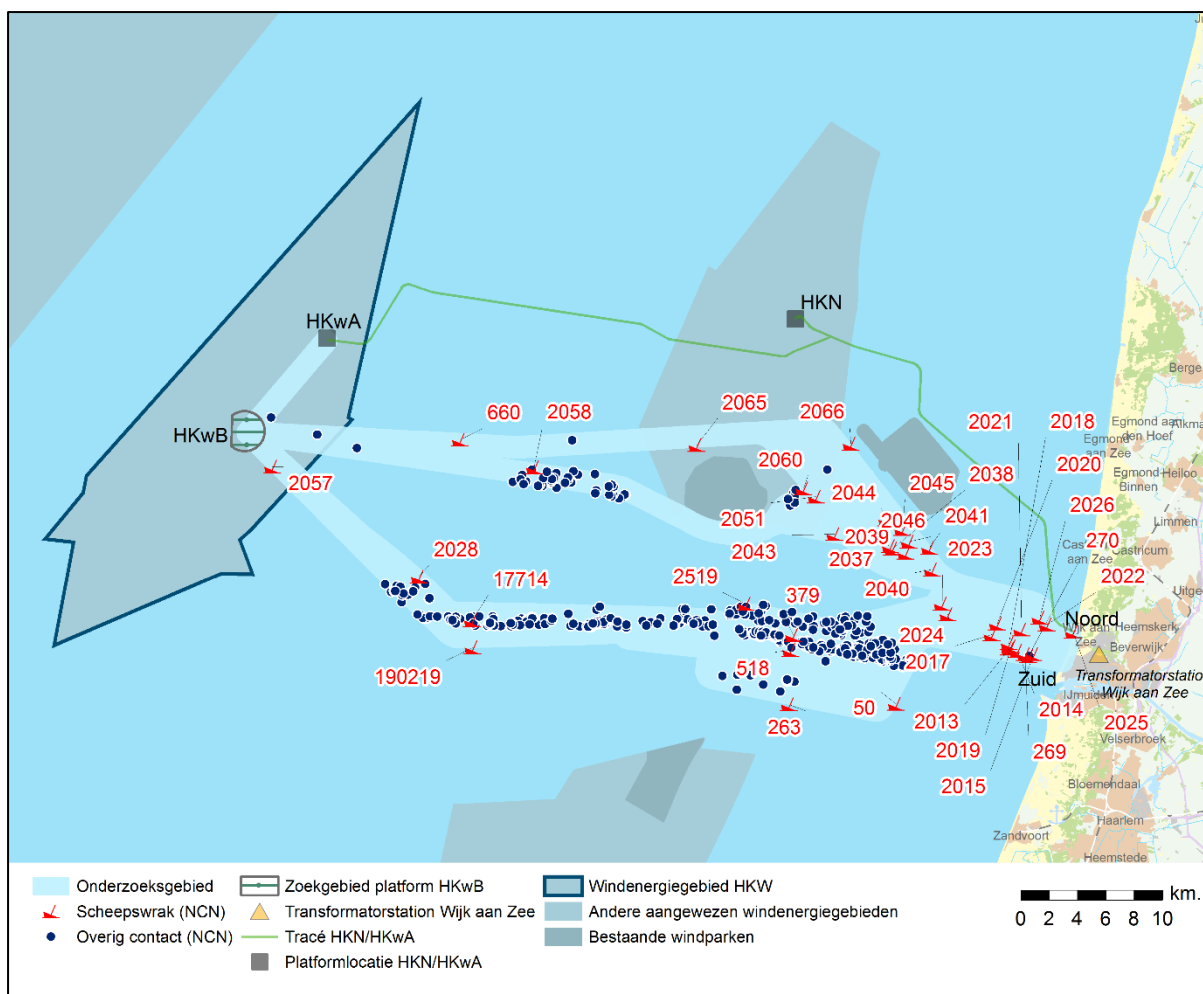
Landschappelijke en historische context

Het Noordzeebekken vormde ca 12.000 jaar geleden een uitgestrekt dekzandlandschap met een toendraklimaat. Jagers en verzamelaars trokken hier rond. Aan het eind van de laatste IJstijd (ca 11.500 jaar geleden) steeg de temperatuur en daarmee de zeespiegel. Het Noordzeebekken raakte geleidelijk opgevuld. De bewoners van het gebied moesten naar hoger gelegen gebieden vertrekken. De zeespiegelstijging ging samen met het verdrinken van oude landschappen. Archeologische resten uit de Noordzee betreffen voornamelijk losse vondsten uit zandwingebieden. Vanaf de late IJzertijd tot en met de Volle Middeleeuwen zijn bewoningssporen bekend uit de kuststrook van Holland. Er bestaan aanwijzingen dat zich gedurende de Romeinse Tijd versterkingen bevonden langs de kust van Zeeland, Zuid-Holland en in Noord-Holland bij Velsen.

Scheepswrakken vormen de sporen van het maritieme verleden en deze kunnen onder gunstige conserveringsomstandigheden in de waterbodem bewaard zijn gebleven. De vroegste en meest concrete aanwijzingen voor scheepvaart op de Noordzee dateren vanaf de Bronstijd. Vanaf de eerste contacten in de Bronstijd is sprake van een intensivering van de scheepvaart op de Noordzee. Gedurende de Romeinse tijd geldt de Noordzee en in het bijzonder het Kanaal als verbindingsbrug voor het Romeinse imperium. Vanaf de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd waren de internationale handel en de scheepsbouw dermate ontwikkeld dat de Noordzee een opstap vormde voor wereldwijde vaarroutes. Gezien de oorlogshandelingen die boven het Kanaal hebben plaatsgevonden kunnen in het plangebied ook vliegtuigwrakken voorkomen uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

Bekende archeologische waarden

Binnen het plangebied plus 200 meter daaromheen zijn vijf archeologische waarnemingen bekend in archeologisch informatiesysteem Archis. Dit betreffen vier (resten van) historische scheepswrakken van archeologische waarde en één vondst van een Laat Middeleeuwse ijzeren bijl. Verder zijn binnen het gebied 39 scheepswrakken bekend waar van het merendeel de archeologische waarde nog niet bepaald is omdat deze nog niet onderzocht of geïdentificeerd zijn.



Figuur 7.3 Scheepswrakken en Nationaal Contact Nummer (NCN) punten in het plangebied. De NCN database combineert de gegevens van drie verschillende overheidsbronnen: het Wrakkenregister van de Dienst der Hydrografie; de SonarReg92 objecten database van Rijkswaterstaat; de ARCHISII database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019).

Verwachte archeologische waarden

In het plangebied kunnen onontdekte scheeps- en vliegtuigwrakken en overblijfselen van prehistorische nederzettingen verwacht worden.

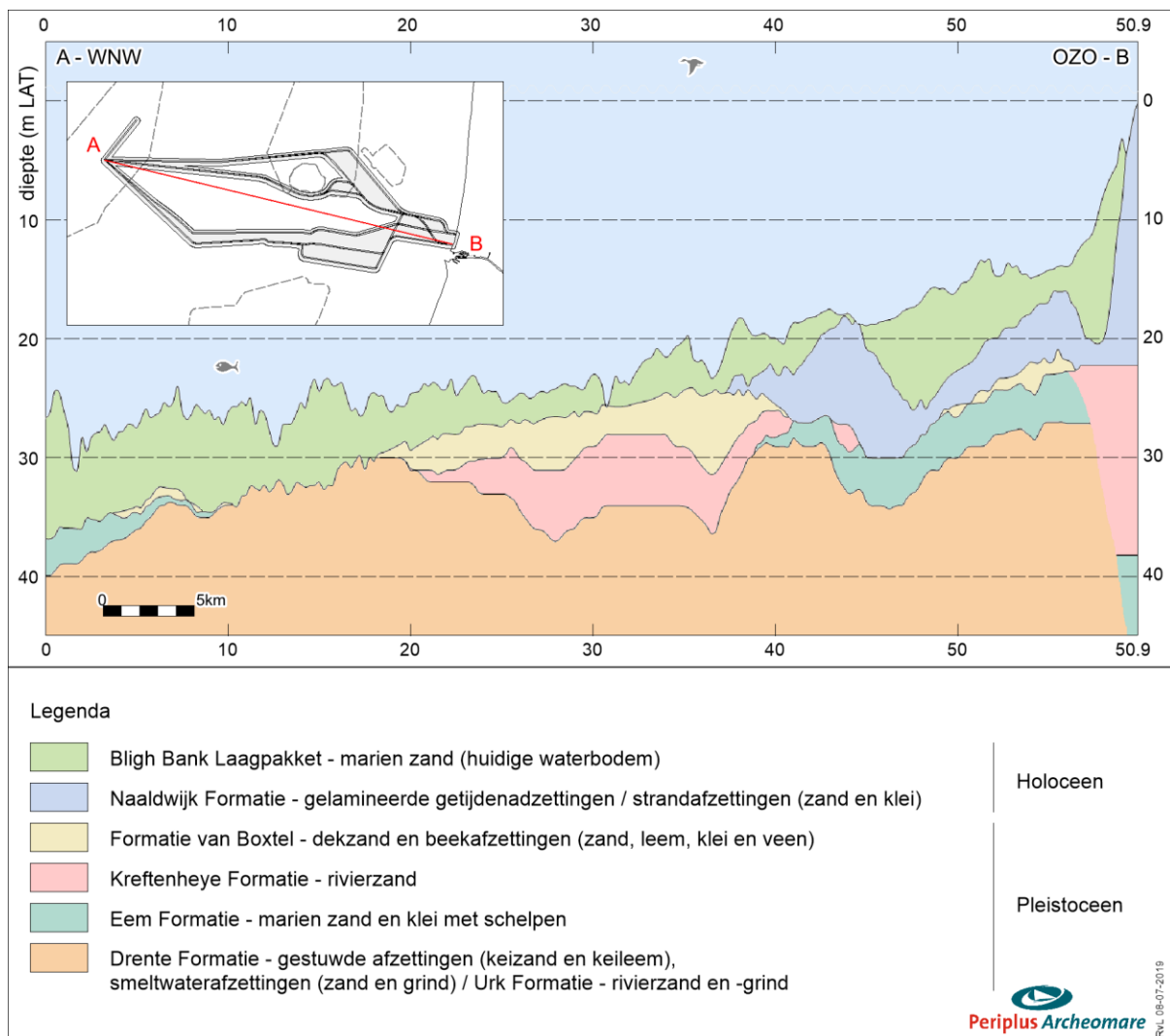
a) scheeps- en vliegtuigwrakken

De verwachting betreft vooral scheepswrakken uit de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd. Het gaat om geïsoleerde vindplaatsen met in de omgeving mogelijk objecten die aan het wrak gerelateerd zijn, zoals verloren lading of door erosie verspoelde delen van het wrak of de lading. Scheepswrakken kunnen overal in het gebied voorkomen; locaties zijn moeilijk te voorspellen. Resten worden vooral binnen het Bligh Bank Laagpakket verwacht (zie Figuur 7.4). De dikte van deze laag varieert langs de kabelroutes van 0 tot 10 meter. De gaafheid en conservering van wrakken is sterk afhankelijk van het materiaal (hout of staal) en de context van de resten. Schepen die kort na het vergaan zijn afgedekt door sediment en ingebed in sediment bewaard zijn gebleven kunnen gaaf en goed geconserveerd zijn. Wrakken die aan het oppervlak liggen staan bloot aan erosie en aantasting door mariene organismen zoals de paalworm.

De verwachting voor vliegtuigwrakken betreft overblijfselen van gevechtsvliegtuigen uit WO II. Door de grote impact tijdens een crash kunnen resten over een groot gebied verspreid voorkomen.

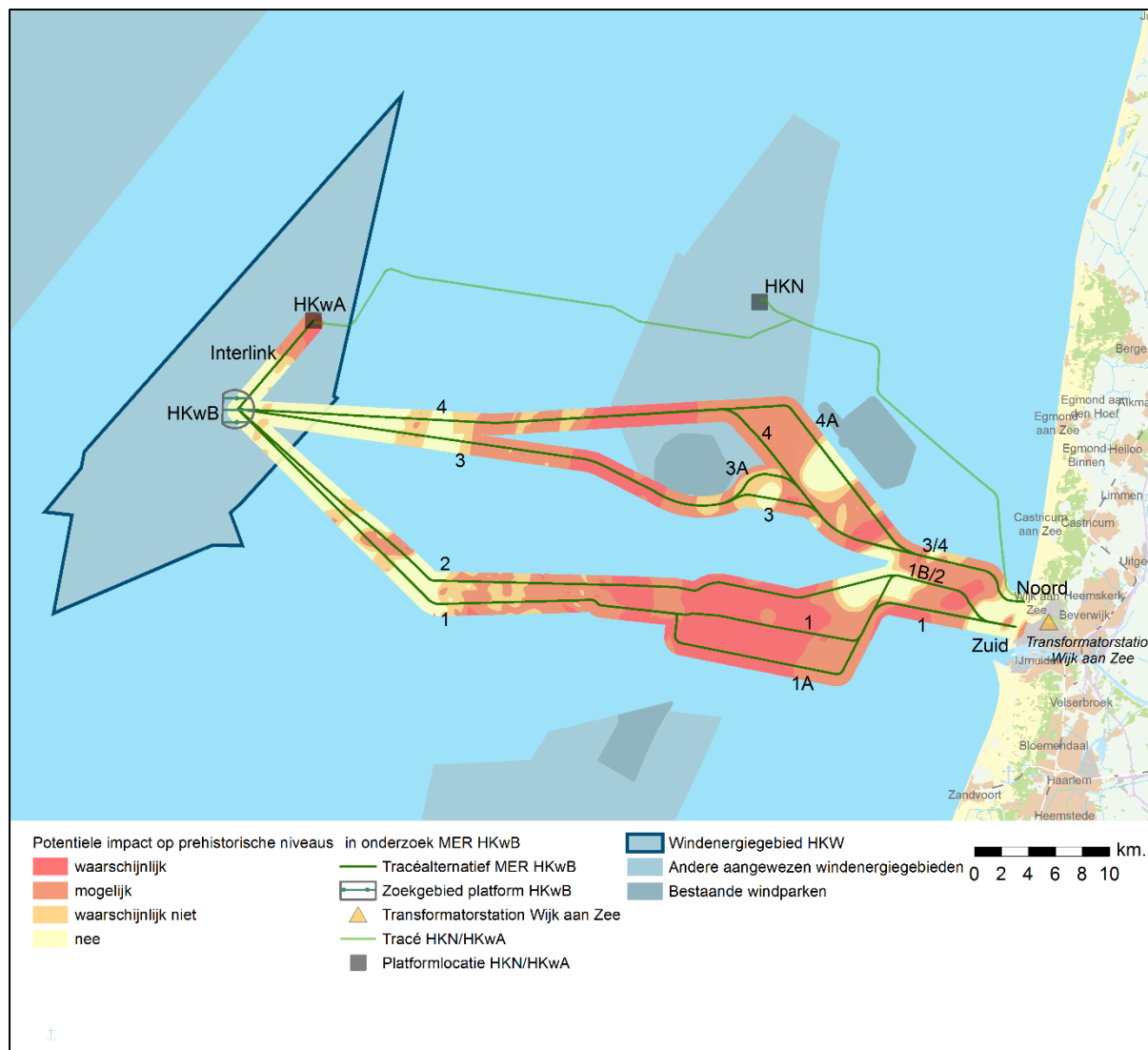
b) prehistorische nederzettingen

De verwachting betreft kampplaatsen uit het Midden Paleolithicum, het Laat Paleolithicum en het Vroeg Mesolithicum. De grootte van de kampplaatsen kan variëren van klein (eenmalig kortstondig gebruikte jachtkampen) tot groot (herhaald intensief gebruik en seizoensbewoning). In situ resten worden verwacht in gebieden waar het pleistocene landschap intact is. Dit is mogelijk het geval waar het pleistocene landschap is afgedekt door de Basisveen Laag en/of de Laag van Velsen. De lithostratigrafische context wordt gevormd door dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden en beekafzettingen van het Laagpakket van Singraven. Deze eenheden liggen offshore en nearshore op een diepte van meer dan 20 meter LAT (Lowest Astronomical Tide; laagst mogelijke waterstand). Langs de Hollandse kust kunnen dekzandkopjes en -ruggen op geringere diepte voorkomen. Vooral offshore vormt de Formatie van Drenthe de context voor kampplaatsen van Neanderthalers. Indien het pleistocene landschap intact aanwezig is worden nederzettingen van hoge fysieke kwaliteit en grote informatiewaarde verwacht.



Figuur 7.4 Lithografische opbouw zeebodem (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019).

Naast kampplaatsen kunnen in de vroeg-holocene afzettingen (Basisveen Laag en Laag van Velsen), en verloren of gedumpte objecten, waaronder vuurstenen en benen jachtattributen, visweren, visfuiken en boomstamboten verwacht worden. De mariene zanden en getijdenafzettingen van de Eem Formatie, de Formatie van Naaldwijk en het Bligh Bank Laagpakket kunnen verspoelde artefacten bevatten. Deze verwachting geldt ook voor de Formatie van Kreftenheye.



Figuur 7.5 Archeologische verwachting op zee (Bron: Van Lil en Van den Brenk, 2019).

7.4.3 Autonome ontwikkeling

Voor archeologie is de autonome ontwikkelingen de aanleg van de kabelsystemen (op zee en land) en het transformatorstation van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Door deze ontwikkeling raakt de bodem in het plangebied deels als verstoord waarbij eventueel aanwezige archeologische resten al verloren zijn gegaan.

7.5 Effectbeoordeling

7.5.1 Platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Referentiesituatie 1

Tabel 7.10 Score Platform HKwB en 66kV-interlink

Criteria thema archeologie	Zoekgebied platform HKwB
Bekende archeologische waarden	0
Verwachte archeologische waarden	0/-
TOTAAL archeologie	0/-

Bekende archeologische waarden

Voor het platform Hollandse Kust (west Beta), is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een zoekgebied gedefinieerd. De interlinkkabel loopt van het platform Hollandse Kust (west Beta) naar (west Alfa). Hier zijn geen bekende scheeps- of vliegtuigwrakken van archeologische waarde aanwezig. Het effect is neutraal (0).

Verwachte archeologische waarden

Het platform wordt gebouwd op een stalen draagconstructie, ofwel het jacket. Deze heeft een lengte van 35 meter en een breedte van 30 meter. De draagconstructie wordt met vier palen in de zeebodem gefundeerd. De aantasting verwachte waarden is daarmee beperkt. De interlinkkabel heeft een relatief korte lengte (8,6 km) en ligt voor circa 440 hectare in een zone met een hoge en middelhoge verwachting op archeologie. Het effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Totaal thema Archeologie

Het platform en de interlinkkabel hebben zeer geringe nadelige gevolgen voor archeologie. Er zijn geen bekende waarden aanwezig en het ruimtebeslag is beperkt. Het totale effect is licht negatief beoordeeld (0/-).

Referentiesituatie 2

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd tussen de platforms van Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. De effecten en effectscores zijn hetzelfde.

7.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1b zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.11 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 1		
	1	1a	1b
Bekende archeologische waarden	0/-		
Verwachte archeologische waarden	-		
TOTAAL archeologie	-		

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 1 liggen zes tot negen scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van tracéalternatief 1 op zee is bij zes tot negen scheepswrakken licht negatief beoordeeld (0/-). Hierbij is geen onderscheid tussen 1, 1a en 1b.

Verwachte archeologische waarden

In relatie tot de geplande ingrepen is de kans dat archeologisch relevante lagen (het pleistocene landschap) worden bereikt en dus mogelijk aanwezige archeologische resten zoals prehistorische kampplaatsen, begravingsresten en verloren objecten aangetast worden. Daarnaast is er een kans dat onbekende scheeps- en vliegtuigwrakken worden aangetast. Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 1 is 5300 tot 6300 hectare, waarbij variant 1a het meeste ruimtebeslag heeft (60% van de totale lengte) en variant 1b het minst (56% van de totale lengte). Het effect van tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee liggen zes tot negen scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 5300 tot 6300 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 1, 1a en 1b op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 op zee van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 1 van Hollandse Kust (west Beta) optreden (5300 tot 6300 hectare en zes tot negen scheepswrakken).

7.5.3 Tracéalternatief 2 zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.12 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 2
Bekende archeologische waarden	-
Verwachte archeologische waarden	-
TOTAAL archeologie	-

* Score bij noordelijke aansluiting is 0/-.

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 2 liggen 9 tot 13 scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Het effect van tracéalternatief 2 op zee is bij negen wrakken licht negatief beoordeeld (0/-) en bij dertien wrakken negatief (-) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 2 is 4000 hectare. Het effect van tracéalternatief 2 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 2 op zee liggen negen tot dertien scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4000 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 2 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 2 op zee van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 2 van Hollandse Kust (west Beta) optreden (4000 hectare en negen tot dertien scheepswrakken).

7.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.13 Beoordeling tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 3	
	3	3a
Bekende archeologische waarden	0/-	
Verwachte archeologische waarden	-	
TOTAAL archeologie	-	

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 3 liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde. Er is geen onderscheid bij variant 3a. De scheepswrakken in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn *in situ* behouden, want in dit deel van het windenergiegebied is vooralsnog geen windpark gepland. Het effect van tracéalternatief 3 op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 3 is de kortste route tussen het platform en de aanlanding bij Wijk aan Zee. Het tracé gaat deels door de zuidoostpunt van het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). In dit deel is echter nog geen windpark gepland. Hierna gaat het tracé met bundeling met bestaande kabels naar het noordelijke aanlandingspunt. Hier is het uitgangspunt dat de bodem nog intact is. Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 3 is 4300 tot 4400 hectare waarbij variant 3a het meeste ruimtebeslag heeft. Het effect van tracéalternatief 3 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 3 op zee liggen negen tot tien scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4300 tot 4400 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 3 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 3 op zee van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 3 van Hollandse Kust (west Beta) optreden (4300 tot 4400 hectare en zes scheepswrakken).

7.5.5 Tracéalternatief 4 en 4 zee

Referentiesituatie 1

Tabel 7.14 Beoordeling tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 4	
	4	4a
Bekende archeologische waarden	0/-	0/-
Verwachte archeologische waarden	-	-
TOTAAL archeologie	-	-

Bekende archeologische waarden

In de corridor van tracéalternatief 4 liggen zes scheepswrakken van mogelijk archeologische waarde, bij variant 4a acht scheepswrakken. De scheepswrakken in het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn *in situ* behouden, want in dit deel van het windenergiegebied is vooralsnog geen windpark gepland. Het effect van tracéalternatief 4 en variant 4a op zee is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 4 loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord), maar hier is nog geen windpark gepland: de bodem is naar verwachting intact. Tracéalternatief 4 buigt eerder af in het windenergiegebied naar het zuidoosten dan variant 4a en is iets korter. Er kan gebundeld worden met datakabels die deels buiten gebruik zijn. Ook hier is het uitgangspunt dat de bodem nog intact is.

Het ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge verwachting voor tracéalternatief 4 is 4800 hectare, en voor variant 4a 4400 hectare. Het effect van tracéalternatief 4 en variant 4a op zee is negatief (-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Bij tracéalternatief 4 op zee liggen zes scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4800 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 4 op zee is negatief (-) beoordeeld. Bij variant 4a op zee liggen acht scheepswrakken binnen het ruimtebeslag en is voor 4400 hectare van het plangebied de kans mogelijk tot waarschijnlijk dat prehistorische resten worden aangetast. Het totale effect van tracéalternatief 4 op zee is negatief (-) beoordeeld.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 4 op zee van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) landen aan ten zuiden van Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat de effecten van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan (2719 hectare en drie scheepswrakken) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 4 van Hollandse Kust (west Beta) optreden (4400 tot 4800 hectare en zes tot acht scheepswrakken).

7.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. Voor nu zijn

tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijk aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft invloed op de lengte en op effecten op bekende waarden. De verwachte waarden zijn bij de aanlandingen gelijk en daarmee is er voor dit thema geen verschil

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 (net als variant 1a en 1b) en tracéalternatief 2 betekent dat een mogelijk verschil in het aantal scheepswrakken. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 en 4 betekent een mogelijk verschil in het aantal scheepswrakken. Scheepswrakken worden via re-routing bij voorkeur vermeden en dit geeft dan ook geen verschil in de beoordeling. De beperkte verandering van heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

7.5.7 Tracéalternatief 1 en 1a land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.15 Beoordeling tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 1	
	1	1a
Bekende archeologische waarden	0	
Verwachte archeologische waarden	0/-	
TOTAAL archeologie	0/-	

Bekende archeologische waarden

Het effect op het criterium bekende archeologische waarden is voor tracéalternatief 1 en 1a op land neutraal beoordeeld omdat er geen bekende archeologische waarden aanwezig zijn (0).

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 1 op land en variant 1a worden vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten.

Tracéalternatief 1 en variant 1a gaan beide naar een in- en/of uittredepunt ten westen van het Tata Steel terrein in de duinen. Voor dit in- en/of uittredepunt geldt dat deze reeds onderzocht is en vrijgegeven. Hier zijn geen effecten te verwachten.

Tracéalternatief 1 en variant 1a gaan daarna naar twee verschillende in- en uittredepunten, het alternatief naar de locatie op het beeldenpark 'Een Zee van Staal' en de variant naar een locatie op het Tata Steel terrein. Beide locaties hebben een hoge archeologische verwachting.

Een volgend in- en/of uittredepunt voor zowel tracéalternatief 1 en variant 1a ligt op n Tata Steel-terrein ten westen van het transformatorstation. Vanaf hier wordt het kabeltracé middels een gestuurde boring naar het transformatorstation Zeestraat geboord. Dit in- en/of uittredepunt ligt in een zone met een hoge archeologische verwachting. Door de aanleg van de boorlocatie worden mogelijk aanwezige waarden verstoord.

Het effect van aantasting van verwachte waarden is voor tracéalternatief 1 op land en voor de variant 1a licht negatief (0/-) beoordeeld, vanwege de mogelijke aantasting op twee in- en uittredepunten met een hoge verwachting op archeologische resten.

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 1 en variant 1a op land hebben een zeer beperkte invloed op archeologie. Er zijn geen bekende waarden aanwezig en door de aanleg middels gestuurde boring blijven verwachte waarden behouden. Bij het alternatief en de variant liggen twee in- en/of uittredepunten in een zone met een hoge archeologie verwachting. Het totale effect van tracéalternatief 1 op land en variant 1a is licht negatief (0/-) voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 1 op land van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen noordelijker dan die van Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat het effect van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijft staan (6,9 hectare) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 1 van Hollandse Kust (west Beta) optreden (twee in- en uittredepunten).

7.5.8 Tracéalternatief 2 land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.16 Beoordeling tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 2
Bekende archeologische waarden	0
Verwachte archeologische waarden	0/-
TOTAAL archeologie	0/-

Bekende archeologische waarden

Het effect op het criterium bekende archeologische waarden is voor tracéalternatief 2 op land neutraal beoordeeld omdat er geen bekende archeologische waarden aanwezig zijn (0).

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 2 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting. Er zijn geen effecten te verwachten.

De locatie van het werkterrein op het beeldenpark 'Een Zee van Staal' heeft een hoge archeologische verwachting. Een volgend in- en/of uittredepunt ligt op Tata Steel-terrein. Dit in- en/of uittredepunt ligt in een zone met een hoge archeologische verwachting. Door de aanleg van de boorlocatie worden mogelijk aanwezige waarden verstoord. Het effect van tracéalternatief 2 op land op het criterium aantasting van verwachte waarden vindt plaats op twee in- en/of uittredepunten en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 2 op land heeft beperkte invloed op archeologie. Er zijn geen bekende waarden aanwezig en door de aanleg middels gestuurde boring blijven verwachte waarden behouden. Er kan aantasting plaatsvinden bij twee in- en/of uittredepunten met een hoge verwachting. Een derde

punt is vrijgegeven voor verder onderzoek. Het totale effect van tracéalternatief 2 op land is licht negatief (0/-) beoordeeld voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 2 op land van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet in ruimtebeslag; de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen noordelijker dan die van Hollandse Kust (west Beta). Dit betekent dat het effect van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijft staan (6,9 hectare) en daarnaast de effecten voor tracéalternatief 2 van Hollandse Kust (west Beta) optreden (twee in- en uittredepunten).

7.5.9 Tracéalternatief 3 land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.17 Score tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 3
Bekende archeologische waarden	0
Verwachte archeologische waarden	0/-
TOTAAL archeologie	0

Bekende archeologische waarden

Bij tracéalternatief 3 liggen twee AMK-terreinen, Figuur 7.1. Een terrein met resten van een Laat Middeleeuwse vuurtoren en een terrein met restanten van een lunet van de Linie van Beverwijk. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven deze bekende vindplaatsen behouden. Het in- en uittredepunt ligt al op 2 meter onder maaiveld en de kabels worden met een hoek van 35 graden naar 10 tot 40 meter onder maaiveld geboord. De archeologische resten bevinden zich direct onder maaiveld en blijven behouden. Er treedt geen effect op (0).

Verwacht archeologische waarden

Tracéalternatief 3 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten.

Het eerste in- en/of uittredepunten bevindt zich in het beeldenpark 'Een Zee van Staal'. Deze locatie heeft een hoge archeologische verwachting. Mogelijk aanwezige archeologische resten kunnen worden verstoord.

Het volgende in- en/of uittredepunt bevindt zich op het terrein van Tata Steel. Op deze locatie worden ook het in- en/of uittredepunt voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) gerealiseerd. Deze locatie heeft een hoge archeologische verwachting, maar de bodem wordt al verstoord door en archeologisch onderzocht voor de aanleg van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Er zijn geen verdere negatieve effecten te verwachten.

Het effect van tracéalternatief 3 op land op het criterium aantasting van verwachte waarden vindt plaats op een in- en/of uittredepunten en is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 3 op land heeft zeer beperkte invloed op archeologie. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven de bekende vindplaatsen en verwachte waarden behouden. Er kan aantasting plaatsvinden bij in- en/of uittredepunten. Twee in- en/of uittredepunten hebben een hoge verwachting, waarvan er een al verstoord wordt door de aanleg van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het totale effect van tracéalternatief 3 op land is neutraal (0) beoordeeld voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) overlapt met Hollandse Kust (west Beta) op een in- en uittredepunt. Beide projecten maken gebruik van het in- en uittredepunt op het terrein van Tata Steel. Dit betekent dat de effecten voor tracéalternatief 3 van Hollandse Kust (west Beta) optreden op twee in- en uittredepunten t.o.v. een in- en uittredepunt in referentiesituatie 1. Daarnaast blijven de effecten als gevolg van (overige) open ontgravingen van Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) staan.

7.5.10 Tracéalternatief 4 land

Referentiesituatie 1

Tabel 7.18 Score tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Tracéalternatief 4
Bekende archeologische waarden	0
Verwachte archeologische waarden	0
TOTAAL archeologie	0

Bekende archeologische waarden

Bij tracéalternatief 4 ligt aan de Zeestraat een AMK-terrein, een lunet van de Linie van Beverwijk. Door de aanleg middels gestuurde boring blijft deze bekende vindplaats behouden. Het in- en uittredepunt ligt al op 2 meter onder maaiveld en de kabels worden met een hoek van 35 graden naar 10 tot 40 meter onder maaiveld geboord. De archeologische resten bevinden zich direct onder maaiveld en blijven behouden. Scheepswrak De Heemskerk wordt al geborgd voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Er treedt geen effect op (0).

Verwachte archeologische waarden

Tracéalternatief 4 wordt vanaf het strand van Wijk aan Zee onder het jonge duinlandschap geboord. Door de aanleg middels gestuurde boring blijven archeologisch relevante lagen intact waardoor geen negatieve effecten te verwachten zijn op archeologie.

Voor de moflocaties op het strand geldt een lage verwachting op archeologische resten vanwege de hoge mate van erosie die hier plaatsvindt. Er zijn geen effecten te verwachten.

De locaties van de in- en/of uittredepunten liggen op het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg en op het terrein van Tata Steel. Beide locaties liggen in een zone met een hoge archeologische verwachting. Echter worden deze locaties ook gebruikt voor de kabels van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha), de bodem en eventueel aanwezige archeologische resten worden al verstoord. Hierdoor zijn geen negatieve effecten te verwachten op verwachte archeologische waarden en is het effect van tracéalternatief op land neutraal beoordeeld (0).

Totaal thema Archeologie

Tracéalternatief 4 op land heeft geen invloed op archeologie. Door de aanleg middels gestuurde boring blijft de bekende vindplaats en verwachte waarden behouden. Twee in- en/of uittredepunten hebben een hoge verwachting, maar de bodem wordt hier al verstoord door de aanleg van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het totale effect van tracéalternatief 4 op land is neutraal (0) beoordeeld voor het thema Archeologie.

Referentiesituatie 2

Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) overlapt met Hollandse Kust (west Beta) op twee in- en uittredepunten. Beide projecten maken gebruik van het in- en uittredepunt op het parkeerterrein van het Noordhollands Duinreservaat aan de Meeuweweg en van de locatie tussen de sporen op het terrein van Tata Steel. Dit betekent dat de effecten voor tracéalternatief 4 van Hollandse Kust (west Beta) optreden op twee in- en uittredepunten t.o.v. geen van de in- en uittredepunten in referentiesituatie 1. Ook gelden de effecten van de aantasting van de scheepswraklocatie van De Heemskerk. Daarnaast blijven de effecten als gevolg van (overige) open ontgravingen in Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) staan.

7.5.11 Transformatorstation Zeestraat

Referentiesituatie 1

Tabel 7.19 Score transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema archeologie	Transformatorstation
Bekende archeologische waarden	0
Verwachte archeologische waarden	0
TOTAAL archeologie	0

Bekende archeologische waarden

Op de locatie van het transformatorstation Zeestraat ligt een historisch erf, Tussenwijk. Voor deze locatie is karterend proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Voor de ontwikkeling van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is het terrein door TenneT aangekocht en geëgaliseerd. Voor Hollandse Kust (west Beta) geldt deze situatie als de autonome ontwikkeling. Het zal tijdens de bouwfase worden gebruikt als werkterrein voor de realisatie van het transformatorstation voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). De vindplaats wordt daarbij al aangetast. Er zijn geen verder effecten te verwachten op bekende waarden (0).

Verwachte archeologische waarden

De locatie van het transformatorstation Zeestraat heeft een hoge archeologische verwachting. Voor de noordwest zone van de locatie ligt de verwachtingszone op 4 meter diepte onder maaiveld. De werkzaamheden in de bouwfase van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) reiken niet tot deze diepte. Wat betekent dat voor een deel van de locatie de verwachte waarden nog intact zijn. Het transformatorstation Hollandse Kust (west Alpha) wordt naar alle waarschijnlijkheid net zoals het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op staal gefundeerd met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld. Er is geen risico op de aantasting van archeologische verwachtingswaarden; de archeologische resten worden dieper verwacht. Er treedt geen effect op (0).

Totaal thema Archeologie

Tijdens de bouwfase van het transformatorstation van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zal het terrein bedoeld voor het transformatorstation Hollandse Kust (west Beta) worden gebruikt als werkterrein. Hierdoor zijn bekende archeologische waarden (historische erf Tussenwijk) al aangetast. Alleen in de noordwestzone ligt nog een verwachtingszone op 4 meter onder maaiveld. Met een aanlegniveau van 1,5 meter onder maaiveld volgt het transformatorstation geen risico voor het behoud van archeologische verwachtingswaarden. De totale score voor het thema Archeologie voor het transformatorstation Zeestraat is neutraal beoordeeld (0).

Referentiesituatie 2

Het transformatorstation van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) overlappen niet. Dit betekent dat de effecten op bekende archeologische waarden (11,5 hectare met aantasting van historisch erf Tussenwijk) en verwachte archeologische waarden van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) blijven staan en daarnaast de effecten voor het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) optreden (circa 2 hectare met aantasting van historisch erf Tussenwijk).

7.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

7.6.1 Zee

Tabel 7.20 Totaalscore effecten referentiesituatie 1 op zee

Criteria thema archeologie	Alt 1*	Alt 2	Alt 3*	Alt 4*	Platform + interlink
Bekende archeologische waarden	0/-	-	0/-	0/-	0
Verwachte archeologische waarden	-	-	-	-	0/-
TOTAAL archeologie	-	-	-	-	0/-

*Er is geen verschil in effectbeoordeling voor de varianten.

Op zee zijn de tracéalternatieven niet onderscheidend. De belangrijkste effecten die optreden zijn de aantasting van bekende en verwachte vliegtuig- en scheepswrakken en kampplaatsen van jagers en verzamelaars uit het Midden Paleolithicum, Laat Paleolithicum en Vroeg Mesolithicum. Aantasting van archeologische waarden is het gevolg van de aanleg van de kabels middels baggeren, trenching of jetting en de aanleg van het platform.

Scheepswrakken dateren uit de middeleeuwen en nieuwe tijd en kunnen overal in het gebied voorkomen. In het plangebied zijn 39 bekende vliegtuigwrakken aanwezig, waarvan enkele onderzocht zijn en archeologische waarde hebben. Bij elk tracéalternatief liggen minstens zes en maximaal dertien bekende wrakken binnen het ruimtebeslag (de corridor). Dit effect is licht negatief beoordeeld voor tracéalternatief 1, 3 en 4 en negatief voor tracéalternatief 2. Ter plaatse van het zoekgebied voor het platform en de interlinkkabel zijn geen bekende wrakken aanwezig.

Daarnaast is in delen van het plangebied de kans middelhoog tot hoog dat prehistorische resten aanwezig zijn binnen het ruimtebeslag (diepte). Het ruimtebeslag in deze zones verschilt tussen de circa 4000 tot 6500 hectare in omvang. Dit effect is negatief beoordeeld voor alle tracéalternatieven. Voor het zoekgebied voor het platform en de interlinkkabel is het effect licht negatief beoordeeld vanwege de (relatief) beperkte omvang van het ruimtebeslag.

7.6.2 Land

Tabel 7.21 Totaalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen referentiesituatie 1 op land

Criteria thema archeologie	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformatorstation
Bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0
Verwachte archeologische waarden	0/-	0/-	0/-	0	0
TOTAAL archeologie	0/-	0/-	0	0	0

Op land zijn er beperkte effecten te benoemen voor archeologie. Hierbij zijn de tracéalternatieven nauwelijks onderscheidend. Door de aanleg met gestuurde boring blijven de aanwezige bekende waarden en de grotendeels de verwachte waarden behouden.

Bekende vindplaatsen zijn een vuurtoren (AMK-terrein), lunetten van de Linie van Beverwijk (waarvan twee AMK-terreinen) en het scheepswrak van de Heemskerk. De in- en uittredepunten liggen al op 2 meter onder maaiveld en de boring wordt met een hoek van 35% naar 10 tot 40 meter onder maaiveld geboord onder de archeologische resten van vindplaatsen die zich direct onder maaiveld bevinden. Bekende vindplaatsen blijven daarmee behouden. Scheepswrak de Heemskerk wordt geborgd in Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

De enige bekende vindplaats die aangetast wordt is historisch erf Tussenwijk ter plaatse van het transformatorstation Zeestraat. In referentiesituatie 1 is deze al verstoord door de projecten Hollandse kust (noord) en (west Alpha), in referentiesituatie 2 treedt er een licht negatief effect op.

Er kan alleen aantasting van verwachte archeologische waarden plaatsvinden bij enkele in- en uittredepunten en het transformatorstation. Er geldt op deze locaties een hoge archeologische verwachting op resten uit het Laat Neolithicum tot de Vroege Middeleeuwen. Het effect is licht negatief beoordeeld. In de noordwesthoek van het transformatorstation worden de resten verwacht op een diepte van 6 tot 8 meter beneden maaiveld. Doordat het transformatorstation naar alle waarschijnlijkheid wordt gefundeerd op staal met een aanlegniveau op 1,5 meter onder maaiveld, blijven deze verwachtingswaarden in situ behouden en treden er geen effecten op.

Tracéalternatief 1 t/m 3 is licht negatief beoordeeld vanwege aantasting verwachte waarden. In referentiesituatie 2 zijn alle tracéalternatieven licht negatief beoordeeld. Tracéalternatief 4 is neutraal beoordeeld in referentiesituatie 1, want er wordt gebruik gemaakt van dezelfde in- en uittredepunten als bij Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) waardoor de bodem hier al verstoord is en archeologische waarden niet meer intact zullen zijn.

7.6.3 Leemten in kennis

In de effectbeoordeling zijn (tijdelijke) wegen en werkstroken niet meegenomen. Dit vormt een leemte in kennis en heeft mogelijk invloed op de beoordeling van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden.

Een inherent probleem aan archeologie is dat de waardebeoordeling gedeeltelijk gebaseerd wordt op aannames en beperkte informatie. Het is niet bekend hoe groot (mogelijke) vindplaatsen zijn en hoe deze geconserveerd zijn. Totdat de bodem wordt opengelegd is in feite niet te bepalen of archeologische waarden aanwezig zijn en wat de precieze datering, omvang, etc. ervan is.

7.7 Mitigerende maatregelen

7.7.1 Benodigde mitigerende maatregelen

Archeologische waarden kunnen worden beschermd door de bodem waarin deze waarden zich bevinden onaangetast te laten (behoud in situ). Op zee gaat het om de aanleg van de kabelsystemen ter plaatse van bekende scheepswrakken en ter plaatse van zones met een middelhoge en hoge verwachting. Op land gaat het om de in- en/of uittredepunten in een zone met een middelhoge en hoge verwachting.

Door middel van planaanpassing kan dit worden voorkomen. Planaanpassing is in dit geval mogelijk door routewijziging en locatiewijziging. Bij de kabels op zee is mitigatie mogelijk door routewijziging om vliegtuig- en scheepswrakken te vermijden. Door middel van geofysisch onderzoek (opwaterfase) in de volgende fase worden deze nader in kaart gebracht. Bij de in- en/of uittredepunten is mitigatie mogelijk door locatiewijziging om vindplaatsen te vermijden. Door middel van inventariserend veldonderzoek (boor- en proefsleuvenonderzoek) in de volgende fase, wordt de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen nader bepaald. Huidige bekende vindplaatsen worden al vermeden.

Indien planaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt als een mitigerende maatregel. Dit kan op land in eerste instantie door karterend en waarderend onderzoek om vindplaatsen te lokaliseren en te waarderen (boor- en proefsleuvenonderzoek). Om de aanwezigheid van archeologische waarden op zee te bepalen en hun omvang, ligging, aard en datering wordt een vervolgonderzoek in de vorm van een geofysisch onderzoek (zgn. inventariserend veldonderzoek opwaterfase) geadviseerd. Indien een vindplaats behoudenswaardig wordt geacht, dient deze gedocumenteerd te worden door middel van een archeologische opgraving. Dit brengt echter geen vermindering in effect met zich mee.

7.7.2 Extra mitigerende maatregelen

Er zijn geen extra mitigerende maatregelen te benoemen voor het thema Archeologie.

7.7.3 Totalscore effecten na mitigatie

Tabel 7.22 Totalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen referentiesituatie 1 op zee

Criteria thema archeologie	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Alt 4a	Platform
Bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Verwachte archeologische waarden	-	-	-	-	-	0/-
TOTAAL archeologie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-

Tabel 7.23 Totalscore effecten na toepassing van mitigerende maatregelen referentiesituatie 1 op land

Criteria thema archeologie	Alt 1	Alt 2	Alt 3	Alt 4	Transformatorstation
Bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0
Verwachte archeologische waarden	0/-	0/-	0/-	0	0
TOTAAL archeologie	0/-	0/-	0	0	0

8 Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee

8.1 Inleiding

Het platform en de kabelsystemen kunnen invloed hebben op verschillende andere gebruiksfuncties op zee. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende functies:

- Munitiestortgebieden en militaire activiteiten;
- Baggerstort;
- Mijnbouw;
- Visserij en aquacultuur;
- Zand - en schelpenwinning;
- Scheepvaart;
- Niet gesprongen explosieven (NGE);
- Kabels en (buis)leidingen;
- Windenergiegebieden;
- Recreatie en toerisme.

8.2 Beleid

Het platform en de verschillende tracéalternatieven worden onderzocht en beoordeeld tegen de achtergrond van het vigerende beleid. Deze paragraaf geeft een overzicht van het huidige beleid, voor zover van toepassing op de deelaspecten die in dit hoofdstuk worden behandeld.

In Tabel 8.1 zijn de belangrijkste beleidskaders weergegeven voor het beoordelen van de onderdelen op zee.

Tabel 8.1 Belangrijkste nationale beleidskaders op zee voor het thema Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties

Beleidsdocument / Besluit	Datum vaststelling	Onderwerp en relevantie voor MER
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)	13 maart 2012	Nationale belang voor het beheer en de ontwikkeling van de Noordzee
Nationaal Water Plan 2 2016-2021	10 december 2015	Hoofdpijnen van het nationaal waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het ruimtelijk beleid. Onderwerpen die in de (SVIR) als rijksbelang zijn aangemerkt
Beleidsnota Noordzee 2016-2021	14 december 2015	Onderdeel van het NWP2. Beschrijving van het huidig gebruik en de ontwikkelingen op de Noordzee en de samenhang met het mariene ecosysteem. Ook staan hierin de visie, de opgaven en het beleid
Nationale omgevingsvisie	Ontwerp juni 2019	Langetermijnsvisie op toekomst en ontwikkeling leefomgeving in Nederland. Bevat o.a. uitgangspunten ruimtelijke ordening en functies op de Noordzee.

Het Nationaal Waterplan 2 vloeit voort uit het eerste Nationaal Waterplan 2009-2015 en bouwt voort op nationale belangen zoals genoemd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De belangrijkste nationale opgaven die in de SVIR voor de Noordzee zijn geformuleerd, zijn het behoud van het kustfundament, het behouden van en beschermen van Natura 2000-gebieden en het mariene ecosysteem, vrij zicht op de horizon tot 12 nautische mijl uit de kust, het bieden van ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen en het beschermen van archeologische waarden.

Het beleid voor de Noordzee is opgenomen in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (vanaf hier ‘de Beleidsnota’). De Beleidsnota geeft een beschrijving van het huidige gebruik en ontwikkelingen op de Noordzee en samenhang met het mariene ecosysteem. Deze nota maakt integraal onderdeel uit van het Nationaal Waterplan 2016 – 2021 (vanaf hier NWP2).

In de Beleidsnota is een afwegingskader beschreven. Dit is een mechanisme dat de Rijksoverheid toepast om te beoordelen of activiteiten op zee zijn toegestaan. In het afwegingskader komt relevant beleid samen en wordt beschreven hoe de afweging over nieuwe activiteiten tot stand komt binnen de Europese en internationale kaders. Ook wordt aangegeven hoe te handelen indien verschillende activiteiten van nationaal belang met elkaar conflicteren (zie Tabel 8.2).

Tabel 8.2 Hoofddlijnen van de Beleidsnota Noordzee 2016 – 2021 (voor het overzicht is in deze tabel ook het beleid en de wetgeving voor schelpenwinning toegevoegd. Dit staat niet in de Beleidsnota 2016-2021)

Activiteit van nationaal belang	Randvoorwaarde
Scheepvaart	In verkeersscheidingsstelsels, diepwaterroutes, ankergebieden, precautionary area's en clearways gaat scheepvaart vóór ander gebruik. Mijnbouwinstallaties en andere permanente individuele bouwwerken worden uit veiligheidsoverwegingen binnen scheepvaartroutes en binnen een zone van 500 meter aan weerszijden van deze scheepvaartroutes niet toegestaan
Mijnbouw	Het potentieel aan olie- en gasvoorraden inclusief de ‘kleine velden’ wordt zoveel mogelijk benut. Binnen een veiligheidszone van 500 meter rond een mijnbouwplatform is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor mijnbouwplatforms met een helikopterdek is het vertrekpunt een obstakelvrije zone van 5 nautische mijl rondom het platform, om onder alle weersomstandigheden veilig helikopterverkeer van en naar het platform te garanderen. In specifieke situaties wordt, door toepassing van het ontwerpcriterium ‘afstand tussen mijnbouwlocaties en windparken’ bezien of een maatwerkoplossing mogelijk is
CO ₂ -opslag	Het potentieel aan lege olie- en gasvelden en aan (voor CO ₂ -opslag geschikte) aquifers wordt zoveel mogelijk benut. Binnen een veiligheidszone van 500 meter rond een platform met installatie voor CO ₂ -opslag is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan
Opwekking van duurzame (wind)energie	Het gebruik van de Noordzee voor de opwekking van duurzame (wind)energie gaat vóór ander gebruik. In de aangewezen windenergiegebieden wordt gestreefd naar (vroegtijdige) afstemming tussen het (toekomstig) gebruik van het gebied ten behoeve van enerzijds windenergie en anderzijds (toekomstige) olie- en gaswinning. Afstemming tussen windenergie en olie- en gaswinning is maatwerk. Bij de uitgifte van kavels is het ontwerpproces ‘afstand tussen mijnbouwlocaties en windparken’ van toepassing. Afstemming met de medegebruiker kan leiden tot een gewijzigde lay-out van het windturbinepark. In een windpark en een veiligheidszone van 500 meter rondom het park is geen scheepvaart toegestaan*. De intentie is om operationele windparken onder voorwaarden open te stellen. Bij de aanwijzing van windenergiegebieden is het ontwerpcriterium ‘afstand tussen scheepvaartroutes en windparken’ van toepassing. Voor de veiligheid- en onderhoudsafstand tussen kabels en windparken op zee geldt een onderhoudszone van 500 m voor elektriciteitskabels en leidingen en 750 m voor telecomkabels
Zandwinning	Winning van zand voor kustverdediging en ophoging heeft voorrang in de reserveringszone tussen de doorgaande NAP -20 m dieptelijn en de grens van de 12-mijlzone. In principe moeten nieuwe kabels en leidingen voorkeurtracés (corridors) gebruiken bij doorsnijding van de zandwinzone. Buiten de 12-mijlzone gaan bij ‘stapeling’ andere activiteiten van nationaal belang boven die van zandwinning. Landwaarts van de doorgaande NAP - 20 m dieptelijn mag geen zandwinning plaatsvinden. Uitzondering daarop vormt in beginsel winning uit vaargeulen, het aanleggen van overslagputten, winning waarbij het verwijderen van oppervlaktedelfstoffen uit de winlocatie bijdraagt aan de kustverdediging en het in oorspronkelijke staat brengen van de zeebodem van voormalige stortgebieden
Visserij en aquacultuur	In beginsel heeft de visserij overal toegang. Activiteiten van nationaal belang hebben echter voorrang. Verder stelt Europese natuurwetgeving (Natura 2000) randvoorwaarden. De Natura 2000-gebieden Voordelta, Vlakte van de Raan en Noordzeekustzone zijn - deels of onder voorwaarden - afgesloten voor visserijvormen. Daarnaast nemen de mogelijkheden voor mariene aquacultuur toe. Dit lijkt het samengaan van visserij-activiteiten met andere functies steeds meer haalbaar te maken. Vanuit de overheid wordt bezien in hoeverre het medegebruik van windparken met visserij in de toekomst tot de mogelijkheden gaat behoren.
Kabels en leidingen	Ten behoeve van efficiënt ruimtegebruik op de Noordzee worden elektriciteitskabels, telecommunicatiekabels en buisleidingen zo veel mogelijk gebundeld. Buiten gebruik gestelde kabels en leidingen worden zo veel mogelijk opgeruimd, tenzij de maatschappelijke baten van laten liggen groter

Activiteit van nationaal belang	Randvoorwaarde
	zijn dan de maatschappelijke kosten. Stopcontacten op zee moeten de groeiende hoeveelheid opgewekte energie uit windturbineparken op efficiënte wijze laten aansluiten op het net op land
Schelpenwinning	Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter. In de hiervoor aangewezen gebieden gelden jaarlijkse maxima
Defensie	In defensiegebieden wordt medegebruik toegestaan voor zover dit is te verenigen met de oefeningen en beproevingen daar. In eerste instantie oordeelt de Minister van Defensie hierover. De ruimte voor militair gebruik is daarnaast vastgelegd in het Tweede Structuurschema Militaire Terreinen en het Nationaal Waterplan 2016-2021

**Per 1 mei 2018 zijn de drie bestaande windparken OWEZ, Prinses Amalia en Luchterduinen (met uitzondering van Gemini) voor de Nederlandse kust toegankelijk voor schepen met een lengte tot 24 meter. Dit mag alleen onder strikte voorwaarden.*

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet in 2021 staat de eerste Nationale Omgevingsvisie (NOVI) gepland eind 2019. In juni 2019 is de ontwerp-omgevingsvisie gepubliceerd. In de NOVI wordt de lange termijn visie voor heel Nederland beschreven. De NOVI bevat onder andere uitgangspunten op het gebied van ruimtelijke ordening en de functies op de Noordzee. Uitgangspunt is dat combinaties van functies voor enkelvoudige functies gaan. Met de NOVI wordt gezocht naar maximale combinatiemogelijkheden tussen functies, gericht op een efficiënt en zorgvuldig gebruik van de ruimte. Verder geeft de ontwerp-omgevingsvisie aan dat de Noordzee kansen biedt voor de inpassing van duurzame energie. Om de doelstellingen voor volledige duurzame energie in 2050 te behalen en vanwege de beperkte ruimte op het land, is het noodzakelijk om windparken voor het grootste gedeelte op de Noordzee te realiseren. Maar ook de ruimte op zee is schaars: naast de vraag om ruimte voor energie, is er ruimte nodig voor scheepvaart, visserij, luchtvaart, defensieoefengebieden, zandwinning, olie- en gaswinning en recreatie. Tegelijkertijd ligt er een natuurherstelopgave. De opgave is om de juiste maatschappelijke balans te vinden in de ruimtelijke ontwikkeling van de Noordzee binnen de randvoorwaarden van een gezond ecosysteem. Bij de keuze van tracés en aanlandplaatsen moet rekening worden gehouden met de ruimtelijke impact op land, met het bestaande net, milieu en de leefomgeving. Om de energie van zee optimaal te gebruiken, wordt aanlanding hiervan aan de kust en de energie-intensieve bedrijvigheid waar mogelijk verder geconcentreerd.

De ruimtelijke keuzes voor de Noordzee tot 2030 met een doorkijk tot 2050 zullen door het Kabinet worden vastgelegd in het Programma Noordzee 2022-2027²⁸.

8.3 Beoordelingskader

8.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 8.3 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria per deelaspect aan de hand waarvan de effecten worden beschreven. De beoordeling van de tracéalternatieven legt de nadruk op de belangrijkste deelaspecten en criteria en heeft als doel om de belangrijkste effecten en risico's te benoemen. Dit gebeurt kwalitatief aan de hand van expert judgement en wordt waar mogelijk kwantitatief onderbouwd. Het Geografische Informatie Systeem (GIS) speelt daarbij een belangrijke ondersteunende rol. De beoordelingscriteria gelden voor de beoordeling van de effecten van het platform en de tracéalternatieven.

²⁸ De verwachting is dat het Programma Noordzee 2022-2027 in 2020 of 2021 zal worden gepubliceerd.

Tabel 8.3 Beoordelingscriteria Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties.

Aspect	Methode	Beoordelingscriterium
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	Kwantitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van gebieden munitiestort en militaire activiteit
Baggerstort	Kwantitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van baggerstortgebieden
Mijnbouw	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden
Visserij en aquacultuur	Kwantitatief	<ul style="list-style-type: none"> Effecten tijdens aanleg- en onderhoud op visserij Effect op aquacultuur
Zand- en schelpenwinning	Kwantitatief	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid gebieden voor zand- en schelpenwinning
Scheepvaart	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van scheepvaartroutes
Niet gesprongen explosieven (NGE)	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE
Kabels en leidingen	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Kruisingen met bestaande kabels en leidingen. Afstand tot in gebruik zijnde kabels en leidingen, alsmede de totale afstand waarin het tracéalternatief hieraan parallel loopt
Windenergiegebieden	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising windenergiegebieden
Recreatie en toerisme	Kwantitatief	<ul style="list-style-type: none"> Afstand en doorkruising huidige recreatievaartroutes en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van het thema Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties tot stand komt. Eerst wordt er in algemene zin uitgelegd welke scoringsmethodiek er wordt gebruikt. Vervolgens wordt er in meer detail per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen.

8.3.2 Uitleg score

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt (zie Tabel 8.4). In de tabel is in algemene termen omschreven wat de score betekent. In de volgende paragrafen wordt er vervolgens per deelaspect toegelicht hoe bepaalde scores tot stand komen. Van een positieve score van 0/+, + en ++ is geen sprake bij thema aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg, exploitatie en verwijdering van dit voornemen nooit leiden tot een positief effect.

Tabel 8.4 Score tabel

Score	Effect	Omschrijving
--	Zeer negatief	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een marginale (zeer kleine) negatieve verandering
0	Neutraal	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie

8.3.3 Uitleg scoring per deelaspect

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

De aanleg van de kabelsystemen en het platform op locaties waar militaire activiteiten plaatsvinden (zoals oefenterrein geschikt voor schietoefeningen) kan leiden tot hinder van deze gebruiksfunctie tijdens de aanleg-, onderhouds- en verwijderingsfase, doordat er werkschepen worden ingezet op

deze gronden. Wanneer een kabelsysteem in een dergelijk gebied ligt dan is er sprake van een negatief effect op deze gebruiksfunctie. Dit kan leiden tot scores 0/- (een licht negatief effect), score - (een negatief effect) en score - - (een zeer groot negatief effect).

Bij schietoefeningen vanaf de kust komt munitie in zee terecht. Dit kan van belang zijn voor de aanleg van de kabelsystemen. Tevens is in de periode 1945-1948 is op twee plaatsen in de Noordzee overtollige (voornamelijk Engelse en Duitse) munitie gestort. De kabelsystemen kunnen niet in munitiestortgebieden worden gelegd, omdat dit in potentie kan leiden tot mogelijke gevaarlijke situaties (ontploffingen) en het vrijkomen van giftige stoffen. Als een tracéalternatief door munitiestortgebied loopt dan krijgt deze een zeer negatieve (score --) beoordeling. Als een tracéalternatief door de veiligheidszone rondom het munitiestortgebied loopt dan krijgt deze een negatieve score (-).

Baggerstort

Voor een veilige en gegarandeerde toegang tot havens en de kustveiligheid wordt er periodiek gebaggerd. Bagger wordt op zee gestort op aangewezen baggerstortlocaties. Langs de Nederlandse kust liggen zes baggerstortlocaties die een totaaloppervlakte van 37 km² beslaan.²⁹ Zand/bagger moet in de zone blijven waaruit het afkomstig is.³⁰ Het wordt teruggestort op baggerstortlocaties in de directe omgeving van de plaats waar het is weggebaggerd. De kabelsystemen hebben geen effecten op de gebruiksfunctie baggerstort aangezien bagger gestort kan worden ondanks dat er kabels liggen. Tijdens de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens reparatiewerkzaamheden kunnen onderhoudsschepen en baggerschepen elkaar hinderen, maar dat leidt hooguit tot lichte zeer tijdelijke verstoring.

Omgekeerd kan baggerstort wel een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief door een baggerstortgebied loopt. Zo kan de bereikbaarheid tijdens de exploitatiefase (in geval van reparatie) worden belemmerd door baggerstort. Daarnaast moet bij het begraven van de kabel rekening gehouden worden met het lossen van sediment op de kabel omdat daardoor erosiegaten kunnen ontstaan die de bedekking van de kabel lokaal kunnen verminderen. Bij het ontwerp van de kabel moet rekening gehouden worden met de extra grond die op de kabel komt te liggen. Baggerstort heeft invloed hebben op de thermische eigenschappen van de kabel (warmteontwikkeling en -afdracht) waardoor kabel minder goed kan gaan functioneren

Om bovengenoemde redenen krijgen tracéalternatieven die baggerstortlocaties vermijden een betere beoordeling dan tracéalternatieven die door baggerstortlocaties lopen. In het eerste geval wordt de score 0 toebedeeld en het laatste geval de score 0/-. In de effectbeoordeling kan geen sprake zijn van een negatieve score (-). Dit omdat er enkel sprake kan zijn van zeer lichte tijdelijke verstoring tijdens de aanlegfase, reparatiewerkzaamheden en verwijderingsfase en overkomelijke effecten die middels ontwerpbeisen te mitigeren zijn.

Mijnbouw

In en nabij het plangebied waar de tracéalternatieven liggen, zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporingsvergunningen en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning geeft het recht om in een gebied te zoeken naar olie- en gasvoorraden en andere grondstoffen zoals aardwarmte. Een winningsvergunning geeft het recht om in een gebied de olie- of gasvoorraden of andere grondstoffen te exploiteren. Het is wenselijk om met de kabelsystemen zo min mogelijk gebieden te kruisen waar bestaande vergunningen van

²⁹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*, December 2015.

³⁰ Noordzeeloket, *Baggerspecie*, geraadpleegd op 13-07-2019.

kracht of aangevraagd zijn zodat er minder partijen zijn waar afspraken mee moeten worden gemaakt. Een tracéalternatief hoeft echter geen belemmering te vormen omdat, bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Ook bij het boren naar delfstoffen kan om de kabelsystemen heen worden gewerkt.

Tracéalternatieven kunnen in de buurt van in gebruik zijnde mijnbouwplatforms liggen. Mijnbouwplatforms hebben een veiligheidszone van 500 meter waar scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. Valt het tracé binnen de veiligheidszone dan wordt de score licht negatief (0/-) beïnvloed.

De tracéalternatieven zullen door de beperkte diepteligging in geen geval in een (producerend) gasveld worden geplaatst, maar als de kabel over een gasveld loopt dan kan wordt er een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Dit beïnvloed de score licht negatief (0/-).

Omgekeerd kan het deelaspect mijnbouw een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief ter plaatse van verlaten platforms en/of afgesloten putten komt te liggen. Wanneer de kabelsystemen worden aangelegd in de nabijheid van afgesloten putten moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur. Aangezien olie- en gasvelden en watervoerende lagen voor aardwarmte doorgaans enkele kilometers diep liggen wordt niet verwacht dat er grote veranderingen zijn in de bodemstructuur daar waar de kabels komen te liggen. Bij de aanleg van een tracéalternatief dient rekening te worden gehouden met afgesloten putten. Bij afgesloten putten bestaat de kans dat schade optreedt aan de apparatuur die wordt ingezet voor het plaatsen, het begraven en het onderhouden van de kabels en op beschadiging van de afgesloten put. Daarnaast zouden er resten grout (uitgehard cement) of ander afval rondom de boorgaten kunnen liggen. Dit afval en de groutresten kunnen wellicht het trenchen blokkeren. Om bovenstaande redenen moet de omgeving rond afgesloten putten goed in beeld gebracht worden voordat er een kabel doorheen wordt gelegd. Wanneer een tracéalternatief vlak langs een of meerdere afgesloten putten loopt wordt de score licht negatief (0/-) beïnvloed.

Daarnaast dient er bij de aanleg rekening te worden gehouden verwijderde olie- en/of gasplatforms. Deze zijn tot minimaal 6 meter onder de toenmalige zeebodem verwijderd, maar gegevens over hoe diep de restanten van een verwijderd platform onder de huidige zeebodem liggen zijn over het algemeen niet beschikbaar. Ten slotte moet er rekening worden gehouden met materiaal dat zou kunnen zijn achtergebleven rondom het verwijderde platform. Wanneer een tracéalternatief vlak langs een of meerdere verwijderde olie- en gasplatforms loopt wordt de score licht negatief (0/-) beïnvloed.

Hierboven staan de situaties beschreven die de score licht negatief (0/-) kan beïnvloeden. Mocht één van bovengenoemde situaties zich voordoen dan leidt dit tot een licht negatief score (0/-), twee van bovengenoemde situaties een negatieve score (-) en drie van bovengenoemde situaties een zeer negatieve score (--). Dit wordt in de effectbeoordeling per situatie toegelicht.

Visserij en aquacultuur

Op de Noordzee wordt intensief gevist. In verband met veiligheidszones rondom de aanlegschepen tijdens de aanleg van de kabelsystemen op zee kan er daarom tijdelijk vermindering zijn van het areaal visgronden. De kabelsystemen liggen tijdens de exploitatiefase begraven in de Noordzeebodem. Een net van een vissersschip zou in theorie achter kabels kunnen blijven haken maar de verwachting is dat dit zelden tot nooit gebeurt en daarom is de kans op een effect erg klein. De ankers van de vissersboten zouden daarnaast schade kunnen aanrichten aan de kabelsystemen.

Wanneer de kabels op hun plek liggen geldt er voor schepen een ankerverbod binnen de 500 meter onderhoudszone.

Projecten in het kader van de kweek en teelt van aquacultuur kunnen hinder ondervinden door zowel de aanleg (beroering van de bodem, vertroebeling) als door de exploitatie (beroering en vertroebeling door onderhoud) van een kabelsysteem of een platform in de nabijheid.

Wanneer de aanleg, het onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kleine en tijdelijke gevolgen hebben omdat er tijdelijk zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij dan wordt dit als neutraal beoordeeld (0). Mocht er sprake zijn van een langduriger en groter effect, met betrekking tot de omvang in tijd en grootte, kan dit leiden tot een licht negatieve (0/-) of negatieve (-) score. Oorzaken van een langduriger of groter effect kunnen liggen in de complexiteit van het voornemen of een overlappend effect met overige autonome ontwikkelingen.

Scheepvaart

Het drukke scheepvaartverkeer op de Noordzee verloopt vlot en veilig, dankzij een internationaal goedgekeurd stelsel van scheepvaartroutes en verkeersscheidingsstelsels. Bij voorkeur kruist het kabeltracé de scheepvaartroutes zo recht mogelijk. Tijdens de aanleg, onderhoud en verwijdering van een kabeltracé is er een tijdelijke toename van scheepsbewegingen. Deze scheepsbewegingen kunnen het scheepvaartverkeer (tijdelijk) hinderen. Het aantal kruisingen van de kabels in de onderdelen van het verkeersscheidingsstelsel, waaronder vaargeulen, diepwaterroutes, ankergebieden en separatiezones worden meegenomen in de effectbeoordeling. Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabelsystemen geen effect op scheepvaart aangezien de kabelsystemen in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

In de effectbeoordeling wordt gescoord op basis van relativiteit. Dat wil zeggen dat wanneer blijkt dat een tracéalternatief significant meer effect heeft op scheepvaart, doordat deze veel kruisingen nodig heeft van onderdelen van het verkeersscheidingsstelsel, dat dit tracéalternatief dan negatiever scoort ten opzichte van de andere tracéalternatieven. Op deze manier kan er onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende tracéalternatieven.

Externe factoren zoals uitgeworpen ankers of zelfs zinkende schepen kunnen een risico vormen op schade aan de kabelsystemen. Voor de beoordeling van de effecten op de kabels door scheepvaart is het daarom onder andere belangrijk inzichtelijk te hebben hoe diep de kabelsystemen in de zeebodem begraven zijn. Immers, hoe dieper de kabels worden begraven hoe minder onderhoud (herbegraven) nodig is in de gebruiksfase, maar hoe langer aanlegschepen een effect hebben op scheepvaart. Omgekeerd geldt dat hoe kleiner begraafdiepte bij aanleg, hoe sneller aanlegschepen de kabels hebben ingegraven, maar hoe groter de kans is dat er onderhoud (herbegraven) nodig is tijdens de gebruiksfase. In deze fase van het MER worden geen modelberekeningen uitgevoerd voor de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij. De ervaring en modelberekeningen bij eerdere offshore hoogspanningskabelprojecten in Nederlandse wateren toont aan dat er geen onderscheidend significant verschil tussen routealternatieven gemaakt kan worden op basis van een analyse van externe factoren. Bij alle alternatieven is de kans op schade zeer klein. Indien een alternatief parallel aan de vaargeul loopt en op een relatief kleine afstand van die vaargeul ligt, is de kans op schade weliswaar iets groter dan een alternatief dat op grotere afstand van de vaargeul loopt, echter de kans is nog steeds zeer klein en daarmee niet onderscheidend. Hetzelfde geldt voor tracéalternatieven nabij ankergebieden. Voor het voorkeursalternatief zal een risk based burial depth (RBBD)-studie en een zeebedmobiliteitstudie worden uitgevoerd waarin onder meer de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij berekend wordt. Op basis van de RBBD-studie

en de zeebodemmobiliteitstudie worden de initiële begraafdieptes van de kabels bepaald. Bij het bepalen van de begraafdiepte worden randvoorwaarden vanuit bevoegd gezag en randvoorwaarden (waaronder doelmatigheid van aanleg, beheer en onderhoud) vanuit TenneT meegenomen. Deze aanpak sluit aan bij de aanpak op de voorgaande projecten van TenneT voor het aansluiten van de windmolenparken op zee.

Zand- en schelpenwinning

Zandwinning is alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn. Binnen de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn mag, in verband met de kustveiligheid en de ecologische waarde van het gebied, niet worden gewonnen. Het gebied van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn tot de 12-nautische mijlsgrens is aangemerkt als reserveringsgebied voor zandwinning. Daadwerkelijk zand winnen is uiteindelijk alleen mogelijk in gebieden waar daadwerkelijk zand aanwezig is en geen stoorlagen (in de vorm van klei- en veenlagen) aanwezig zijn. Voor zandwinning worden per gebied één of meerdere vergunningen afgegeven. Deze vergunde gebieden worden gebruikt voor kustlijnzorg (vooroever -of strandsuppletie) of commerciële doeleinden (zoals ophoogzand voor bouw van infrastructuur). Naast vergunde gebieden voor zandwinning zijn er zoekgebieden voor zandwinning aangewezen in het MER 'Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027' en het MER 'Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027' (zie ook paragraaf 8.4.5).

Bij het inpassen van andere gebruiksfuncties, zoals de aanleg van kabelsystemen, leidingen, windturbines, etc., in het gebied tussen de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn en de 12-mijlsgrens is het belangrijk om de winbare zandvoorraad niet te beperken. Rondom een tracéalternatief mag binnen 500 meter aan weerszijden geen zand worden gewonnen en daarom is het belangrijk dat een tracéalternatief zoveel mogelijk gebundeld wordt met bestaande kabels en/of leidingen, zodat er zo min mogelijk (potentieel) zandwingebied wordt overlapt. Voor het faciliteren van het bundelen zijn door de minister van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen Infrastructuur en Milieu) in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 diverse voorkeurstracés aangewezen. Deze sluiten aan op locaties met beperkte zandhoeveelheden of waar op de kust (telecom)kabels en leidingen aanlanden. Het aanwijzen van voorkeurstracés dient als oplossing voor de belangenafweging tussen de nationale belangen kustveiligheid en duurzame energie.

In het zoekgebied voor een kabeltracé vanaf Hollandse Kust (west Beta) en de beoogde aanlandingslocatie bij Wijk aan Zee is een voorkeurstracé voor kabels en leidingen aangewezen. Dit voorkeurstracé wordt vanaf nu aangeduid met de *corridor(s) kabels en leidingen*, om verwarring met het woord voorkeursalternatief te voorkomen. Bij voorkeur worden kabels en leidingen op zee binnen deze corridors gelegd.

Wanneer een kabel of leiding door het reserveringsgebied voor zandwinning loopt en zandvoorraad blokkeert, dan is er sprake van een verplichting tot financiële compensatie door de initiatiefnemer van een kabel of leiding aan het Rijk (ten behoeve van kustlijnzorg). De hoogte van compensatie hangt onder andere af van de zandbehoefte voor kustveiligheid, de grootte van het gebied dat niet meer voor zandwinning kan worden gebruikt, de hoeveelheid zand die gewonnen kan worden en de additionele vaarafstand die moet worden afgelegd naar een alternatief gebied ten behoeve van zandwinning. Indien een kabel of leiding door de corridor kabels en leidingen loopt, dan hoeft er geen financiële compensatie door de initiatiefnemer van de kabels en leidingen plaats te vinden.

Er kan in de huidige situatie sprake zijn van versnippering van potentieel zandwingebied door bestaande kabels- en leidingen. Wanneer een tracéalternatief aansluit bij bestaande kabels en leidingen voegt het tracé een beperkt of verwaarloosbaar effect toe op de mogelijkheden voor

zandwinning in dat gebied. In dergelijke gevallen, kan er in overleg met Rijkswaterstaat, worden bepaald dat er niet gecompenseerd hoeft te worden.

In de praktijk is gebleken dat alleen het hebben van een corridor kabels en leidingen op een bepaald aantal plaatsen niet voldoende garantie biedt voor het duurzaam beheer van de zandvoorraad. Daarom wordt de zandwinstrategie aangescherpt. Dit houdt in, dat lokale gebieden met schaarstes (Vlieland, IJmuiden, Zeeland Zuid, Kop van Schouwen) in zandvoorraad die niet gecompenseerd kunnen worden door verder en naar dieper water te varen, worden ontzien in relatie tot ander prioritair gebruik, zoals bijvoorbeeld windenergie. Deze zandwingebieden zijn nu nog niet vast omljnd, maar geven een indicatie waar vanuit de opgave voor de kustlijnzorg de zandwinning nu en in de toekomst moet plaatsvinden om de kustlijnzorg kostenefficiënt uit te kunnen voeren. Voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) is de zandvoorraad voor IJmuiden van belang. Dit prioritair zandwingebied is indicatief opgenomen in de Verkenning aanlanding netten op zee 2030³¹ (zie ook Figuur 8.8). Voor het bepalen of een tracé daadwerkelijk door prioritair zandwingebied loopt wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de grootte en potentie (dikte van de zandlaag) van het potentiële zandvoorraadgebied dat wordt doorkruist door het voornemen. De grootte van potentieel zandvoorraadgebied is onder andere afhankelijk van overige gebruiksfuncties op zee, zoals bestaande kabels en leidingen. Prioritair zandwingebied mag in principe niet doorkruist worden door andere functies, zoals kabels en leidingen.

Elk tracéalternatief loopt door het reserveringsgebied voor zandwinning. Voor de beoordeling van het effect op zandwinning wordt gekeken of een tracéalternatief door de corridor kabels en leidingen en/of door vergunde zandwingebied of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning loopt. Tevens wordt beoordeeld wat het effect is op potentiële zandwingebieden. Dit effect wordt bepaald aan de hand van de hoeveelheid zandvoorraad in het gebied waar het tracé doorloopt en in hoeverre er is sprake van versnipperd zandwingebied en bundeling met bestaande kabels en leidingen (zie Tabel 8.5).

Tabel 8.5 Scoretabel zandwinning

Score	Omschrijving
0	Het voornemen loopt door de corridor voor kabels en leidingen en daarbinnen niet door vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning
0/-	Het voornemen sluit aan bij bestaande kabels en leidingen (er is sprake van een versnipperd gebied voor zandwinning) of loopt door gebieden met beperkte winbare zandhoeveelheden
-	Het voornemen loopt door vergunde of aangewezen MER zoekgebieden. Daarnaast sluit het voornemen aan bij bestaande kabels en leidingen (er is sprake van een versnipperd gebied voor zandwinning) of loopt door gebieden met beperkte winbare zandhoeveelheden
--	Het voornemen loopt door gebieden met ruime (dikte 4 tot 12 meter) aaneengesloten winbare zandhoeveelheden en/of vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning

Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter. Er wordt in de beoordeling gekeken of de tracéalternatieven door schelpenwingebied lopen en in hoeverre schelpenwingebied versnipperd raakt. Is er sprake van een marginale verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak verwaarloosbaar is, dan wordt dit als neutraal (0) beoordeeld.

³¹ Versie 20 december 2018

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Naar aanleiding van de verschillende oorlogshandelingen kunnen niet gesprongen explosieven (NGE) zijn achtergebleven in het plangebied. Allereerst wordt gekeken naar de lengte van het tracé dat door verdacht gebied loopt. Verder wordt er beoordeeld hoe duur of complex het uitvoeren van survey, identificatie, benader en ruimingswerkzaamheden is. Tracéalternatieven nabij scheepvaartroutes verhogen bijvoorbeeld de complexiteit en de kosten van het onderzoek naar NGE aanzienlijk. Dit komt doordat ervaring heeft uitgewezen dat in/nabij scheepvaartroutes sprake is van hoge concentraties (ferromagnetische) ijzerhoudende objecten op de zeebodem. Daarnaast zijn minder kruisingen met andere kabels en leidingen een voordeel, aangezien in de nabijheid van de kruisingen rekening moet worden gehouden met ferromagnetische verstoring. Met de meest toegepaste detectiemethode (magnetometrie) is het veelal niet mogelijk individuele objecten te detecteren in deze verstoring. Ter plaatse van de kruisingen is de inzet van andere detectietechnieken, zoals elektro-magnetometrie, noodzakelijk om een veilige realisatie van het platform en de kabelsystemen mogelijk te maken. De onderzoeken naar NGE in het plangebied zijn te vinden in bijlage VIII-A. De effecten op dit deelaspect zijn gebaseerd op de resultaten van deze onderzoeken. In onderstaand tabel is de effectscoretabel weergegeven voor het deelaspect NGE. Voor wat betreft de effectbeoordeling van het aantal kruisingen met kabels en leidingen wordt gescoord op basis van relativiteit. Dat wil zeggen dat wanneer een tracéalternatief significant meer kruisingen dan de andere tracéalternatieven bevat in verdachte gebieden voor NGE, dit tracéalternatief negatiever scoort.

Tabel 8.6 Scoretabel NGE

Score	Omschrijving
0	Het voornemen loopt niet door verdacht gebied voor NGE
0/-	Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE, maar kruist relatief weinig kabels en leidingen en ligt niet in de nabijheid van scheepvaartroutes.
-	Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE en kruist relatief veel kabels en leidingen of ligt in de nabijheid van scheepvaartroutes.
--	Het voornemen loopt door verdacht gebied voor NGE, kruist relatief veel kabels en leidingen en ligt in de nabijheid van scheepvaartroutes

Kabels en buisleidingen

Bij elke kruising met andere kabelsystemen en leidingen moeten er maatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat de kabels en leidingen elkaar niet negatief beïnvloeden. Vaak worden voor kruisingen beschermende flexibele betonmatten neergelegd en/of wordt de kruising bedekt met stortsteen. Tevens moeten er bij kruisingen met andere kabelsystemen en leidingen 'crossing agreements' met de eigenaren worden gesloten.

Wanneer de kabelsystemen van een tracéalternatief een verlaten (telecom)kabel kruist, dan worden de verlaten kabels doorgesneden en aan de uiteinden verzwaard. Daardoor hoeven er geen voorzieningen te worden getroffen voor de kruising en kunnen de kabelsystemen ter plaatse in de bodem gelegd worden. Verlaten pijpleidingen worden niet doorgesneden omdat onbekend is of zich reststoffen in de pijpleiding bevinden. Bij een kruising met een verlaten pijpleiding wordt, net als bij een in gebruik zijnde pijpleiding een kruisingsvoorziening (steenbestorting etc.), getroffen. Verder dient er een crossing agreement met de eigenaar van de verlaten pijpleiding worden gemaakt.

De flexibele betonmatten en het stortsteen hebben tijdens de exploitatiefase geen grote negatieve effecten op de omgeving (zoals bodem beroerende visserij en/of natuur). Tijdens de exploitatiefase kan er wel erosievorming rondom het stortsteen ontstaan. Dit kan zo veel mogelijk voorkomen worden wanneer de kruisingen aangepast worden door de kabels dieper te leggen en de

beschermende steenbedekking langer te maken. Toch kan het niet voorkomen worden dat er tijdens de exploitatiefase onderhoud aan de kabelkruisingen nodig is. Deze onderhoudswerkzaamheden zijn tijdelijk van aard.

De vaartuigen voor onderhoud en reparatie hebben manoeuvreerruimte nodig. Bij onderwaterwerkzaamheden gaan vaartuigen voor anker, de ankerdraden kunnen hierbij enkele honderden meters naar voor en achter worden uitgezet. Om te voorkomen dat het tracéalternatief het onderhoud aan bestaande kabels en leidingen belemmert, wordt een onderhoudszone aangehouden rondom in gebruik zijnde kabels. In de Beleidsnota Noordzee (2016-2021) is opgenomen dat bij de aanleg van windparken ten opzichte van leidingen en elektriciteitskabels in principe een zone van 500 meter moet worden aangehouden en ten opzichte van telecomkabels een zone van 750 meter. Met het oog op efficiënt ruimtegebruik kan de veiligheids- en onderhoudszone worden verkleind. Bij parallelligging van kabels en leidingen binnen de onderhoudszone kan tevens sprake zijn van onderlinge elektrische en magnetische beïnvloeding. Zie Tabel 8.7 voor de scoring van het deelaspect kabels en leidingen.

Tabel 8.7 scoretabel kabels en leidingen

Score	Omschrijving
0	Het voornemen kruist geen kabels en leidingen en er is geen sprake van parallelligging.
0/-	Het voornemen kruist kabels en leidingen en/of er is beperkt sprake van parallelligging.
-	Het voornemen kruist, ten opzichte van de overige alternatieven, veel kabels en leidingen en er is sprake van parallelligging.

Windenergiegebieden

In de Noordzee zijn verschillende windenergiegebieden aangewezen waar in de komende jaren windparken zullen worden gebouwd. Door het kruisen van tracéalternatieven en bijbehorende onderhoudszones met windenergiegebieden kan dit verlies van ruimte voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie betekenen. Relevant voor de beoordeling is het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Alhoewel de tracéalternatieven niet de aangewezen kavels (waar de windparken komen) binnen het windenergiegebied kruist, kan het een effect op de toekomstige ontwikkeling van windenergie in het windenergiegebied. In de effectbeoordeling wordt gekeken naar het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, en daarmee het verlies van ruimte voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het windenergiegebied. Daarnaast wordt er beoordeeld in hoeverre een tracéalternatief, inclusief de onderhoudszone, zorgt voor versnippering van potentieel windenergiegebied of dat een tracéalternatief gebundeld is met bestaande kabels en leidingen (zie Tabel 8.8 voor de scoring van het deelaspect windenergiegebieden).

Tabel 8.8 scoretabel windenergiegebieden

Score	Omschrijving
0	Het voornemen kruist geen aangewezen windenergiegebied
0/-	Het voornemen kruist een beperkt deel van een windenergiegebied en zorgt niet voor versnippering van windenergiegebied.
-	Het voornemen kruist een groot deel van het windenergiegebied en zorgt voor versnippering van potentieel windenergiegebied.

Recreatie

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van het platform kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en verwaarloosbaar gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Recreatie op zee scoort daarom altijd neutraal (0). De effecten op strandrecreatie (strandgangers, strandhuisjes) wordt beoordeeld in het hoofdstuk Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land.

8.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta), net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

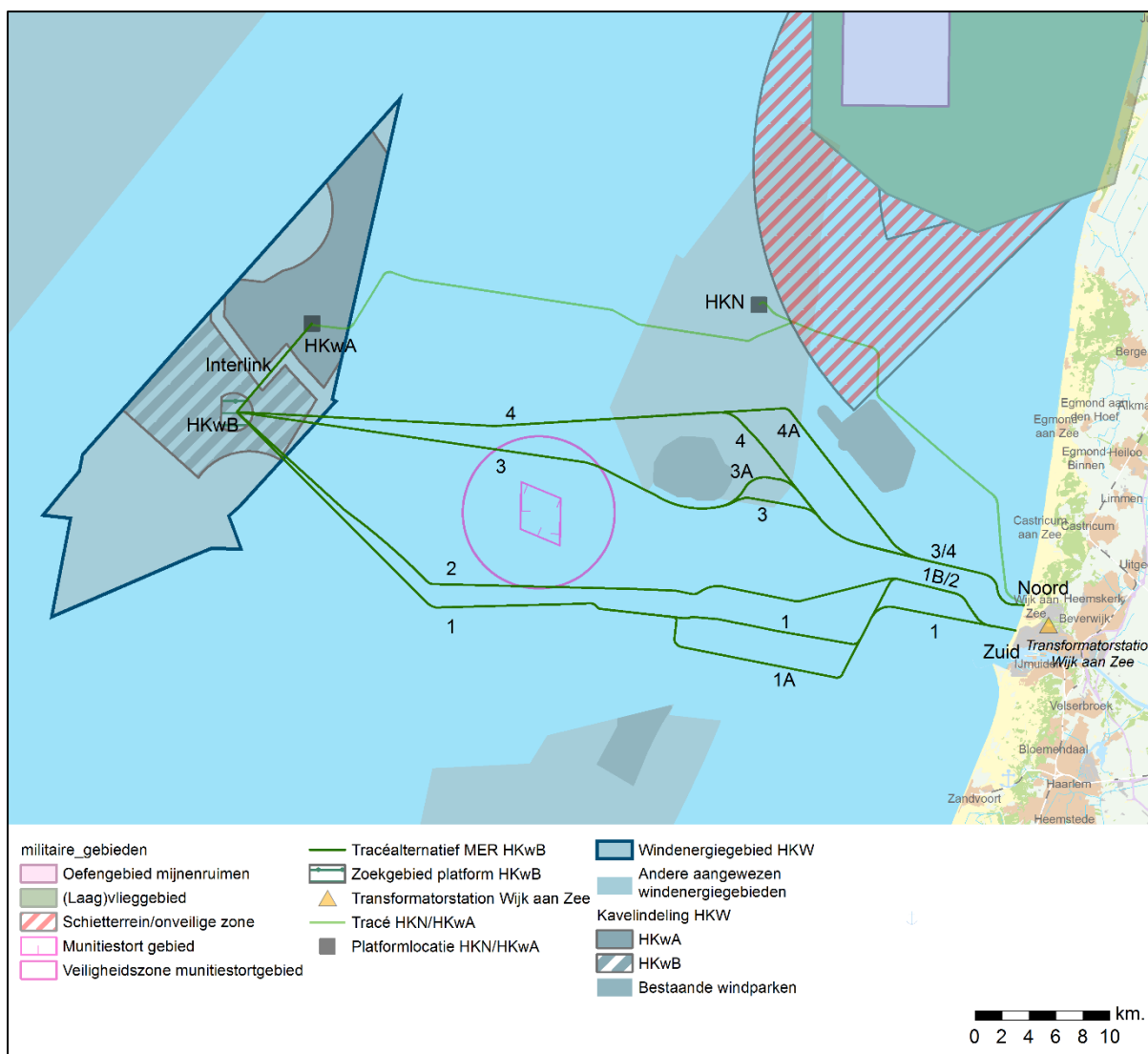
De huidige situatie en de autonome ontwikkeling (indien relevant) worden telkens per deelaspect beschreven (zie hoofdstuk 1).

8.4.1 Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Het Ministerie van Defensie heeft ruim 7% van het Nederlandse deel van de Noordzee tot haar beschikking voor militaire doeleinden. Hieronder wordt verstaan het uitvoeren van vlieg oefeningen en oefeningen in het ruimen van mijnen. Daarnaast zijn enkele gebieden aangewezen waar geschoten wordt vanaf het land. Deels gaat het daarbij om oefengebieden, maar ook om gebieden voor beproevingen van militaire systemen. De ruimte voor militair gebruik is vastgelegd in het Tweede Structuurschema Militaire Terreinen en het Nationaal Waterplan 2016-2021. In laatstgenoemde wordt het gebruik van de Noordzee door het Ministerie van Defensie als een activiteit van nationaal belang benoemd. Ook is hierin aangegeven welke schiet- en oefengebieden en dus onveilige zones zijn aangewezen in de Noordzee en ten noorden van de Waddenzee. Deze gebieden zijn – wanneer er geen oefeningen plaatsvinden – ook beschikbaar voor ander gebruik.

In Figuur 8.1 is de ligging van militaire gebieden en munitiestortplaatsen op de Noordzee weergegeven. Zoals te zien in de figuur, is alleen het munitiestortgebied ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust (west) relevant voor de effectbeoordeling. Rondom dit munitiestortgebied ligt een veiligheidszone van 3 nautische mijl gerekend vanaf de boei, waarbinnen bodemvisserij, booractiviteiten en seismische onderzoeken door middel van springstoffen ontraden worden.³²

³² Munitiestortplaats IJmuiden, Ministerie van Defensie (1968).



Figuur 8.1 Ligging militaire gebieden en munitiestortplaatsen op de Noordzee

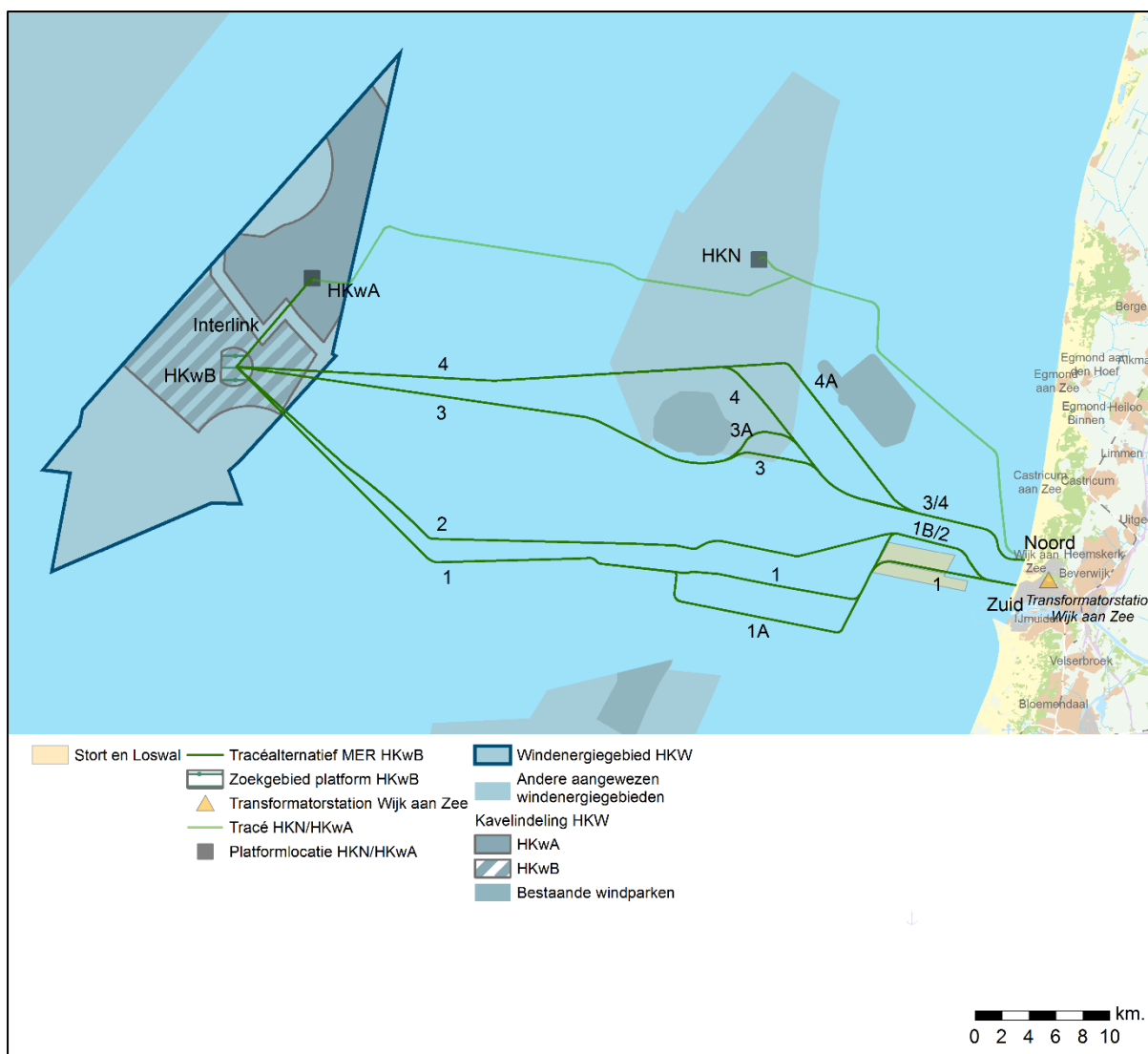
8.4.2 Baggerstort

Langs de Nederlandse kust liggen zes baggerstortlocaties die een totaaloppervlakte van 37 km² beslaan³³. Zoals te zien is in de onderstaande figuur ligt alleen baggerstortlocatie Loswal IJmuiden en Kustfundament IJgeul in het plangebied. Zand/bagger moet in de zone blijven waaruit het afkomstig is³⁴. In het Kustfundament IJgeul wordt onderhoudszand/baggerspecie afkomstig uit de IJgeul verspreid. In de Loswal IJmuiden wordt zand/baggerspecie afkomstig uit baggeronderhoudswerken en projecten van derden verspreid.

Voor het aspect baggerstort zijn geen relevante autonome ontwikkelingen te noemen.

³³ Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*, December 2015.

³⁴ Noordzeeloket, *Baggerspecie*, geraadpleegd op 01-07-2019.



Figuur 8.2 Tracéalternatieven en locatie(s) van baggerstortgebieden

8.4.3 Mijnbouw

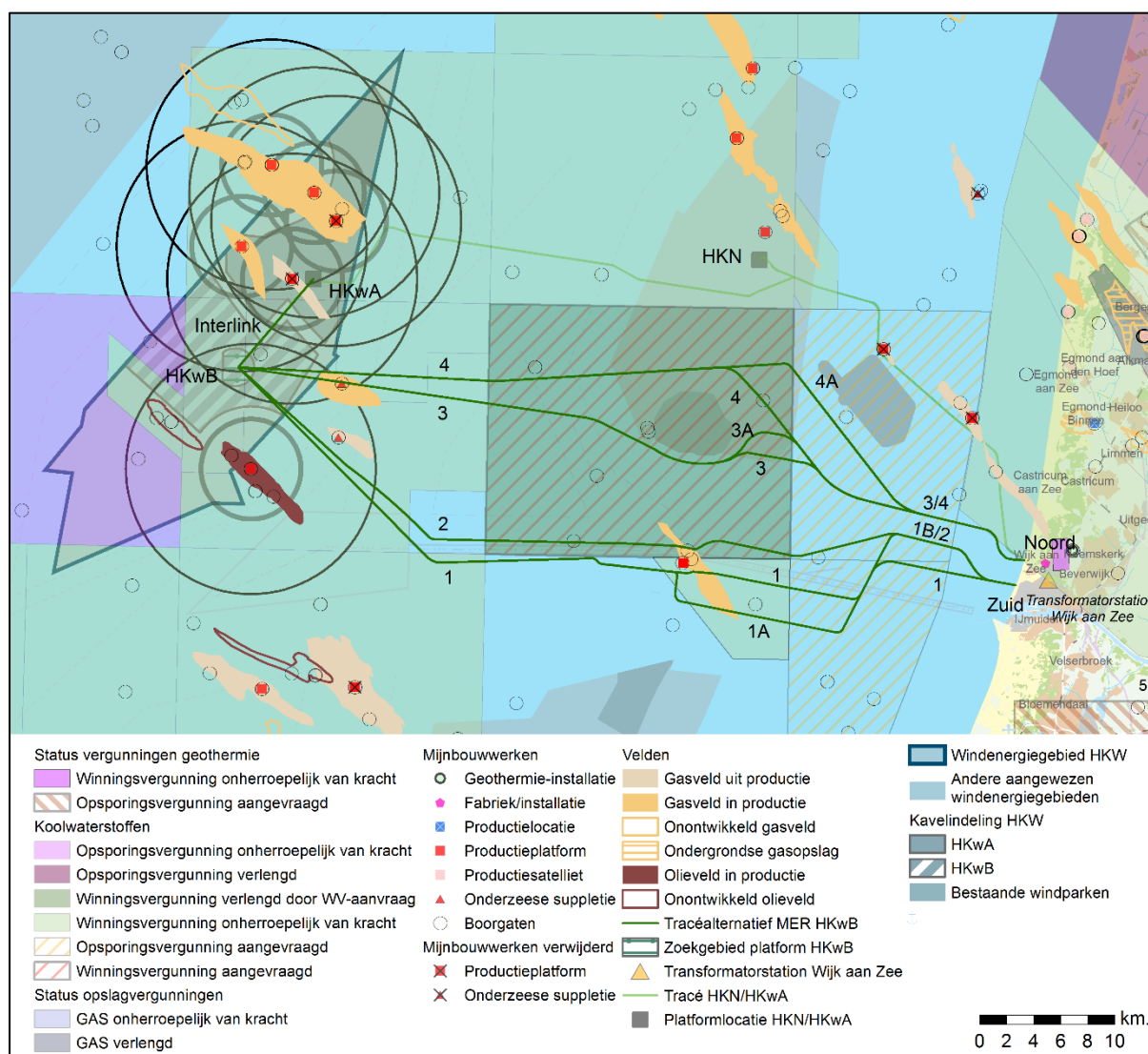
In en nabij het plangebied waar de tracéalternatieven liggen, zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporings- en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning is het recht om in een gebied te zoeken naar delfstoffen. Een winningsvergunning is het recht om in een gebied de delfstoffen te exploiteren.

Tabel 8.9 Overzicht vergunningen (bron: NLOG, juli 2019).

Vergunning	Product	Status	Tot	Vergunninghouder
Winningsvergunning P06	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Gas-Union GmbH, RockRose (NL) CS1 B.V., Wintershall Noordzee B.V
Winningsvergunning P09a, P09b & P09d	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Aceiro Energy B.V., Petrogas E&P Netherlands B.V., RockRose (NL) CS1 B.V., Wintershall Noordzee B.V.
Winningsvergunning P09c, P09e & P09f	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Petrogas E&P Netherlands B.V., RockRose (NL) CS1 B.V., Wintershall Noordzee B.V.

Vergunning	Product	Status	Tot	Vergunninghouder
Winningsvergunning Q07 & Q10a	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Tulip Oil Netherlands Offshore B.V.
Opsporingsvergunning Q08, Q10b & Q11	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Tulip Oil Netherlands Offshore B.V.
Winningsvergunning Middelie	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Opsporingsvergunning Velsen	Aardwarmte	Onherroepelijk van kracht	-	N.V. HVC

Daarnaast zijn er rondom de tracéalternatieven olie- en gasvelden, in gebruik zijnde of verlaten olie- en gasplatforms en boorgaten aanwezig. In de figuur hieronder is de huidige situatie weergegeven.



Figuur 8.3 De tracéalternatieven en het thema mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (juli 2018)³⁵

³⁵ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor de meest recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

De obstakelvrije zone van het platform op zee voor de winning van olie en gas met helikopterdek kunnen overlappen met het zoekgebied van het platform op zee voor net op zee Hollandse Kust (west Beta). Deze obstakelvrije zones zijn in bovenstaande kaart met cirkels weergegeven. In het kader van de te nemen kavelbesluiten voorafgaand aan de uitgifte van de kavels, wordt hierover per windenergiegebied naar oplossingen gezocht. Er wordt in dit milieueffectrapport vanuit gegaan dat de obstakelvrije zone zodanig verkleind wordt dat het platform voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) niet overlapt met deze zone.

8.4.4 Visserij en aquacultuur

Nederlandse visserij

Visserij vindt op de hele Noordzee plaats. In de praktijk vindt visserij plaats op zogenaamde visbestekken, dat zijn specifieke locaties waar bepaalde soorten vis vaak worden aangetroffen. Visbestekken wisselen per visserij en seizoen. Op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) worden verschillende vormen van visserij uitgeoefend. De zuidelijke Noordzee (het Nederlandse, Belgische en Engelse deel), waarin de tracéalternatieven zich bevinden, vormt een belangrijk gebied voor de commerciële visserij en vormt samen met de centrale Noordzee het meest beviste gebied in de Noordzee. Er wordt gevist op bodemgebonden (demersale) en niet-bodemgebonden (pelagische) vis. Demersale vis betreft met name tong en schol, pelagische vis betreft onder andere haring, makreel en horsmakreel. In de kustzone is de visserij voornamelijk gericht op garnalen en op bepaalde schelpdieren (o.a. Amerikaanse zwaardschede).

De visserij-intensiteiten in de Noordzee verschillen per gebied en per seizoen. In Figuur 8.4 is de Nederlandse vlootsamenstelling te zien³⁶. Het aantal actieve visserijvaartuigen is tussen 2012 en 2018 met circa 11% gedaald tot 592 vaartuigen. In de grote zeevisserij is het aantal vaartuigen aanzienlijk afgenomen over dezelfde jaren van 14 naar 8 (gemiddeld over 2018). Eind 2018 was het aantal actieve grote zeevisserijvaartuigen nog 7 doordat een trawler onder Poolse vlag is gaan varen.

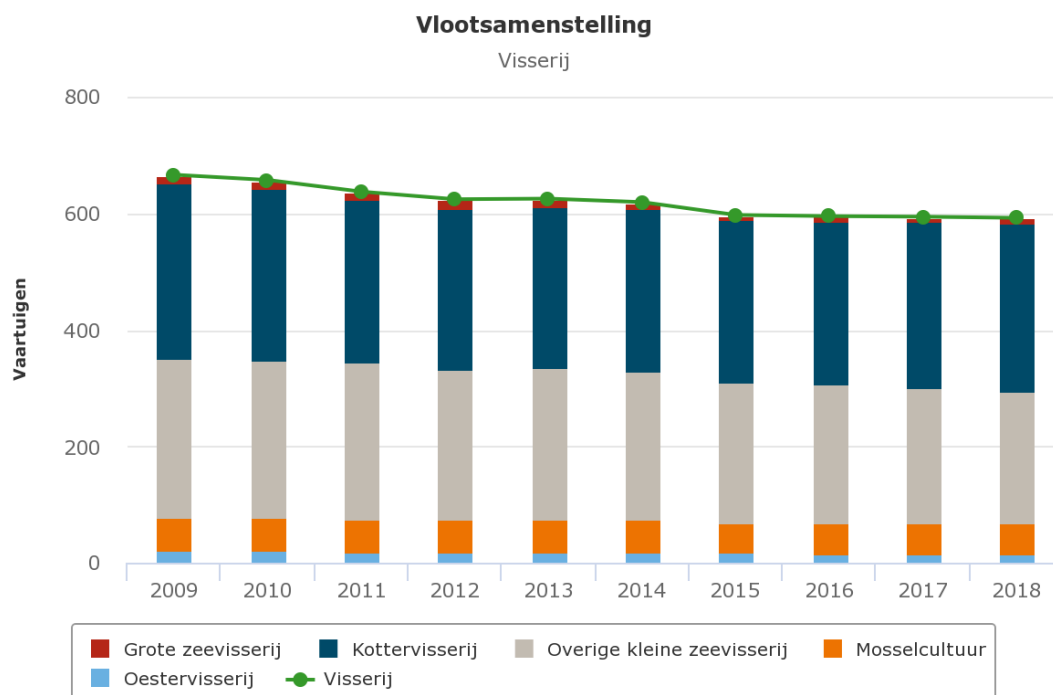
In de andere onderdelen van de Nederlandse vloot heeft met name in de overige kleinschalige visserij de grootste verandering in omvang plaatsgevonden. Deze daalde van 231 schepen in 2017 naar 225 in 2018. Met name het aantal staandwant schepen loopt al jaren sterk terug. Waar dit aantal in 2013 nog op 48 schepen lag, kwam dit in 2018 op 12 uit. In de kottervisserij waren in de vijf jaren voor 2017 gemiddeld tussen de 275 en 280 kotters actief (peildatum vloot 31 december). Eind 2018 lag dit aantal op 289 kotters. De mosselvloot breidde met één schip uit tot 53 schepen in 2018, terwijl de oestersector net als in 2017 op een aantal van 17 schepen uitkwam. Het aantal actieve kotters zal in 2019 naar verwachting toenemen door eerdere geplaatste nieuwbouwers, waarbij voorzichtig wordt uitgebreid na het economisch bloei-jaar 2016 in zowel vangsten als netto resultaat voor de kottervisserij. Tussen 2009 en 2016 heeft er in de kottervisserij een omslag plaatsgevonden waarbij vrijwel alle boomkorvistuigen vervangen zijn door pulsvistuigen.

De ontheffingen van de Nederlandse overheid, op basis waarvan deze omslag heeft plaatsgevonden, zijn recent in strijd met Europese regels bevonden. De uitspraak van 16 april 2019 verbiedt het gebruik van pulsvistuigen vanaf 1 juli 2021 en stelt tot die tijd een transitieperiode in waarin pulsvisserij in beperkte mate mogelijk mits er voldaan wordt aan de gestelde eisen.³⁷ Eén daarvan

³⁶ Wageningen University (2017), <http://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526&themalD=2286&indicatorID=2880§orID=2860>, bron geraadpleegd in juni 2019.

³⁷ European Parliament, Conservation of fishery resources and protection of marine ecosystems through technical measures, Strasbourg, 16 April 2019.

stelt dat maximaal 5% van de kottervloot uitgerust mag zijn met pulsvisuigen. Naar verwachting zal de kottervloot hierdoor een omslag terug maken naar boomkorvisuigen.

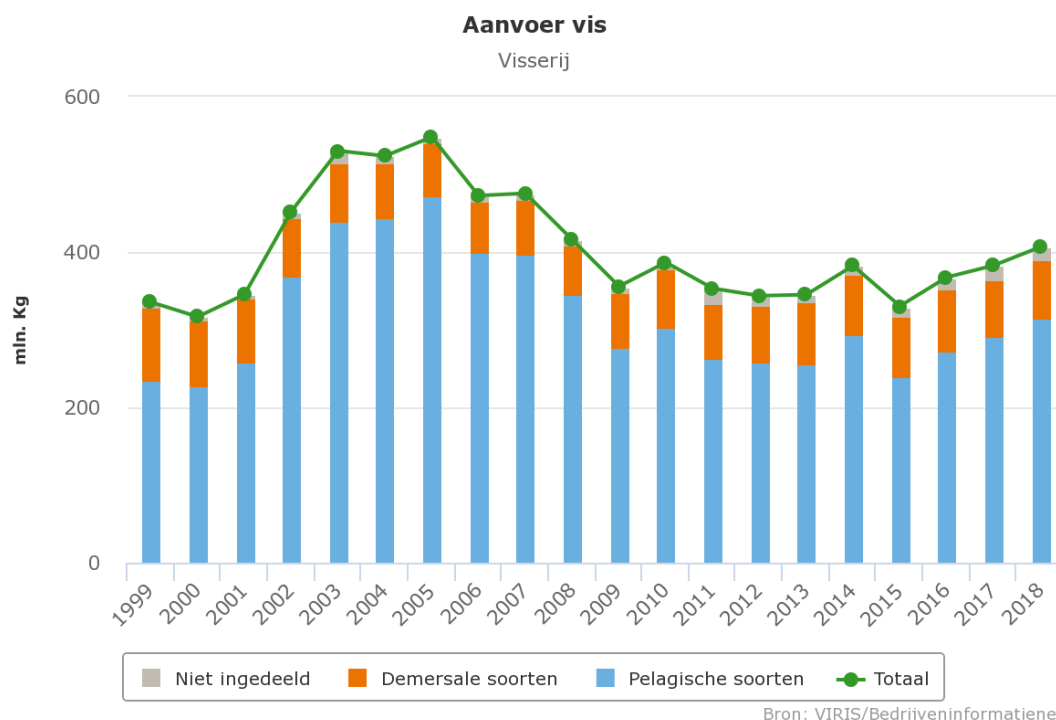


Figuur 8.4 Nederlandse vlootsamenstelling (Bron: Wageningen University, 2018)

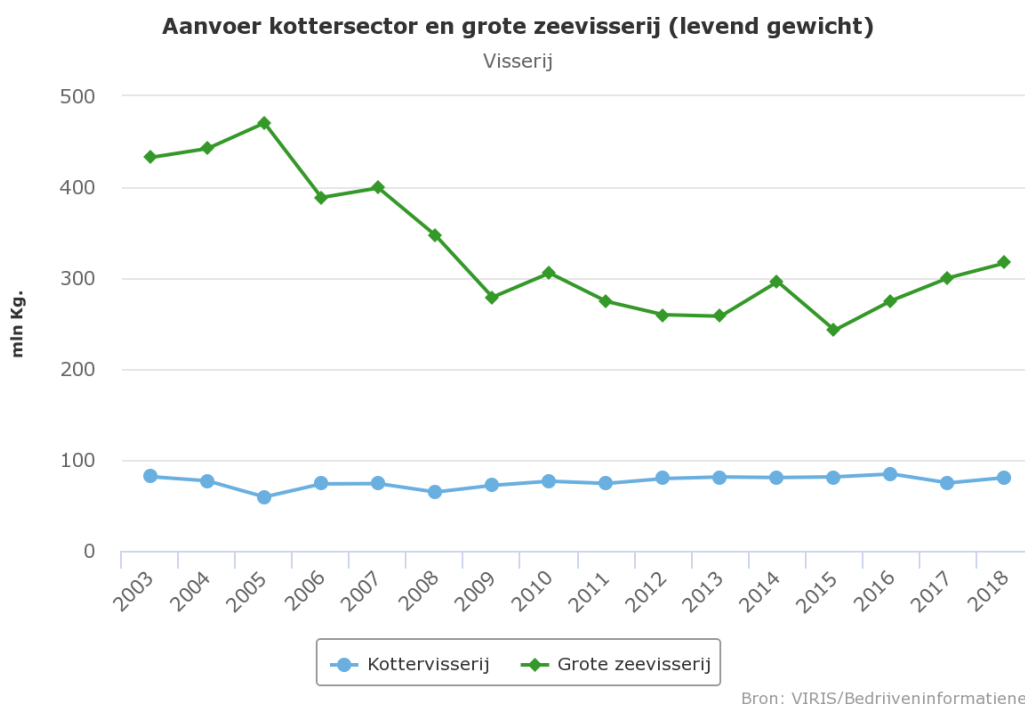
In Figuur 8.5 is de aanvoer van vis in Nederland in miljoenen kg weergegeven. Schol, garnalen en tong zijn de meest aangevoerde vissoorten. Waar het aandeel pelagische vis in de laatste jaren afnam van 79% van het totaal in 2010 tot 74% van het totaal in 2016, is in 2017 en 2018 dat aandeel weer gestegen tot ongeveer 78% (VIRIS aanvoergewicht).

Figuur 8.6 laat zien dat de aanvoer van vis door de grote zeevisserij is afgenomen tussen 2010 en 2016. Van 306 mln. kg in 2010 naar 275 mln. kg in 2016. In 2017 kwam de aanvoer door ruimere quota voor diverse vissoorten op 300 mln. kg. In 2018 lag deze aanvoer nog hoger met afgerond 317 mln. kg. De belangrijkste pelagische vissoorten die in 2018 aangevoerd zijn betreffen: haring, blauwe wijting, makreel en horsmakreel.

De aanvoer van de kottersector nam in 2018 toe met ongeveer 6 mln. kg vis vergeleken met een jaar eerder. Dit is vooral toe te wijden aan de aanvoer van garnalen, welke haast verdubbelde, en daarmee de stijging voor de kottervisserij veroorzaakt. In 2018 kwam het totaal aan gevangen vis (levend gewicht) op 80,6 mln. kg. De voornaamste demersale vissoorten die in 2018 aangevoerd werden zijn schol, tong, tarbot, griet, garnalen, rode poon, schar, inktvis en langoustines.



Figuur 8.5 Aanvoer van vis (Bron: Wageningen University, 2018)



Figuur 8.6 Aanvoer Kotter en Grote zeevisserij (Bron: Wageningen University, 2018)

De praktijk is dat in beginsel overal gevist wordt, behalve daar waar het verboden is in verband met de ruimtelijke scheiding met andere functies, bijvoorbeeld in de buurt van mijnplatforms en windparken op zee en in opgroeigebieden van jonge vis. Ook is de visserij in delen van Natura 2000-

gebieden verboden voor (bodemberoerende) visserij (VIBEG-akkoord³⁸). Onderdeel hiervan is dat activiteiten van nationaal belang zoals scheepvaart, olie- en gaswinning, CO₂-opslag, opwekking van duurzame (wind)energie, zandwinning- en suppletie en defensie (Beleidsnota Noordzee 2016-2021), voorrang hebben.

Aquacultuur

Naast visserij vindt er tevens kweek van aquacultuur plaats op de Noordzee, zij het veelal nog in het stadium van pilotprojecten. Er zijn verschillende initiatieven in de omgeving van Scheveningen, de Oosterschelde, Texel, Vlieland en de IJmond. Dit zijn echter niet allemaal projecten die in uitvoering zijn. Voornamelijk is in de Noordzee alleen in Windpark Luchterduinen en voor de kust van Scheveningen en Texel (project Noordzeeboerderij) projecten in uitvoering. Gezien de afstand en omvang van deze projecten wordt dit aspect verder niet meegenomen in de effectbeoordelingen.

Voor visserij zijn er geen autonome ontwikkelingen die relevant. Wat betreft aquacultuur zijn er ontwikkelingen in de vorm van pilots. Deze ontwikkelingen bevinden zich echter nog in de planfase zonder planning (Zeewierteelt binnen windparken op de Noordzee) of uitzicht op realisatie (Zeeboerderij IJmond³⁹) en worden niet als autonome ontwikkeling meegenomen.

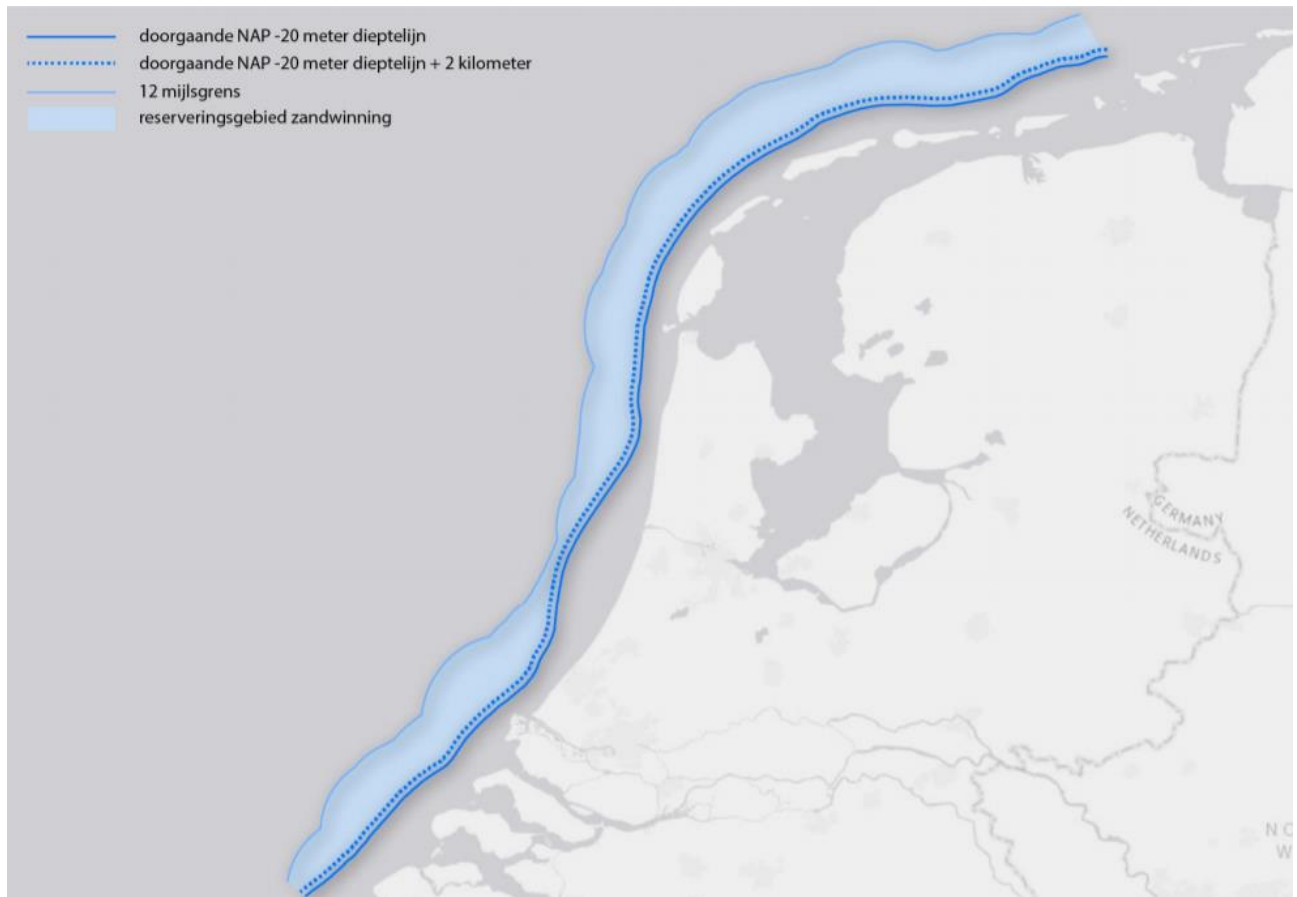
³⁸ Rijksoverheid, Nieuwsbericht 13-12-2011: *Delen Noordzee verboden voor visserij door akkoord natuurbeweging, vissers en rijksoverheid*. Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2011/12/13/delen-van-noordzee-verboden-voor-visserij-door-akkoord-natuurbeweging-vissers-en-rijksoverheid>.

³⁹ Op drie verschillende locaties in de Zeehaven IJmuiden zullen kleinschalige kweekinstallaties geplaatst worden. De tracéalternatieven komen niet in de buurt van deze locaties.

8.4.5 Zand- en schelpenwinning

Zandwinning

Zoals aangegeven in paragraaf 8.3.3, is zandwinning alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn. Tot de 12-nautische mijlsgrens is dit gebied aangemerkt als reserveringsgebied voor zandwinning (zie Figuur 8.7). Ook zeewaarts van de 12-nautische mijlsgrens is winning van zeezand toegestaan.



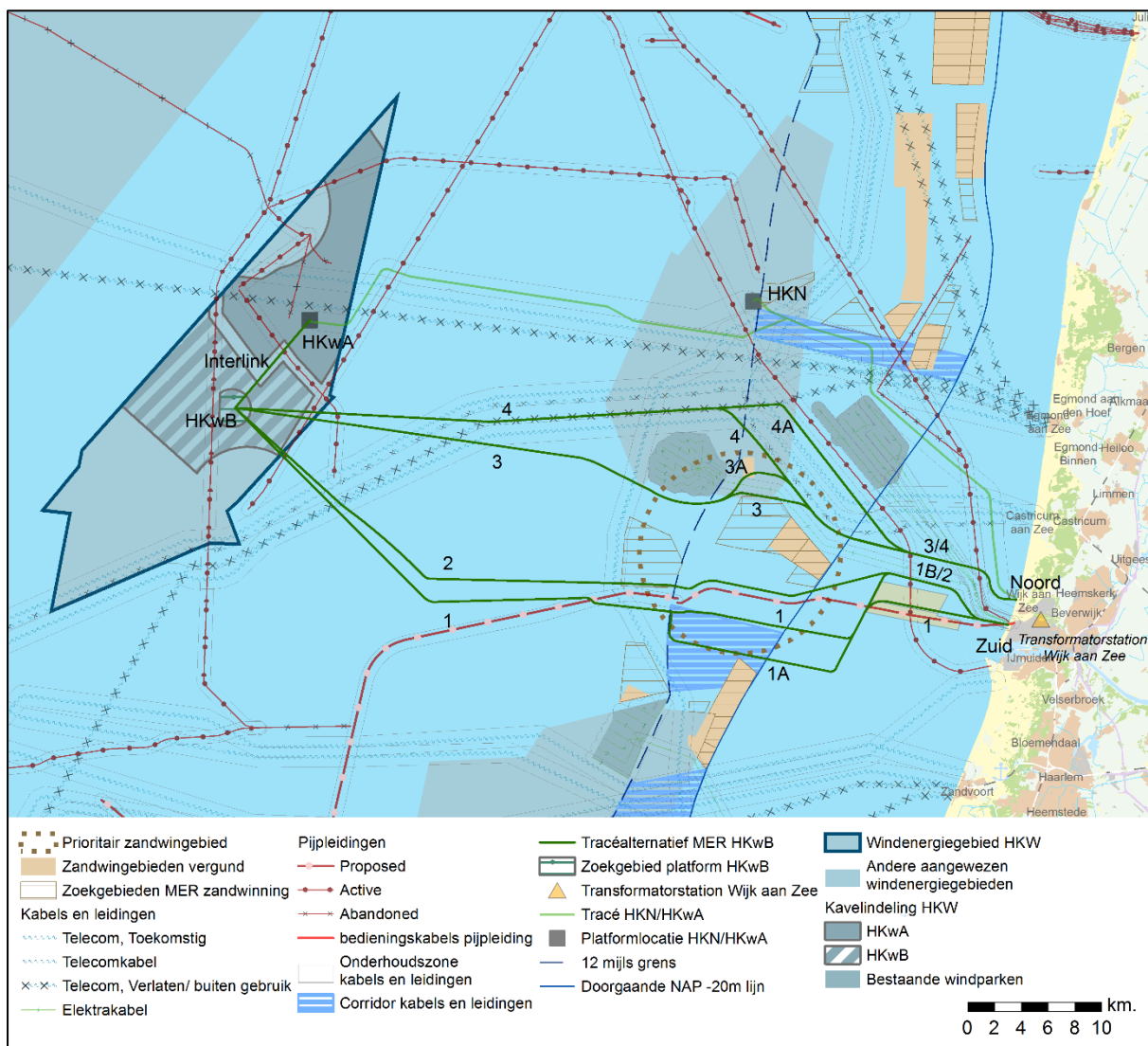
Figuur 8.7 Het reserveringsgebied voor zandwinning op de Noordzee tussen de doorgaande NAP -20 m dieptelijn en de 12-mijlsgrens. Bron: MER Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027

De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 merkt zandwinning aan als activiteit van nationaal belang. Aangezien de geldigheidstermijn van de vorige MER-en eind 2017 zijn afgelopen, is in maart 2018 het MER 'Winning suppletiezand Noordzee 2018 t/m 2027' en het MER 'Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027' uitgekomen. In deze MER-en is de zandwinstrategie beschreven voor de periode 2018 t/m 2027 ten behoeve van zandsuppleties (kustlijnzorg) en ophoogzand (commercieel).

Op basis van het suppletieprogramma voor de periode tot 2020 is de verwachting dat er jaarlijks gemiddeld 12 miljoen m³ zand nodig is om de Basiskustlijn (BKL) en het kustfundament in stand te houden. Dit betreft een gemiddelde hoeveelheid zand per jaar. In de praktijk zal de hoeveelheid zand jaarlijks fluctueren. Aangenomen wordt dat ook voor de periode daarna minimaal deze hoeveelheid nodig is. Voor de periode 2018 t/m 2027 betekent dit een basisbehoefte van 120 miljoen m³. Daarnaast kan het voorkomen dat Rijkswaterstaat zand wint voor derden, bijvoorbeeld voor waterschappen ten behoeve van kustonderhoud of extra strand. Voor de m.e.r.-procedure wordt daarom uitgegaan van een maximale toename aan jaarlijks te suppleren zand van 4 miljoen

m³ vanaf 2022/2023. De totale extra hoeveelheid voor suppleties kustfundament en suppleties voor derden bedraagt 20 miljoen m³. De totale netto zandbehoefte voor de kustlijn­zorg waar rekening mee wordt gehouden bedraagt daarmee 120 miljoen m³ + 20 miljoen m³ = 140 miljoen m³. Omdat er tijdens winnen en suppleren verliezen optreden, is de bruto benodigde zandbehoefte 161 miljoen m³.

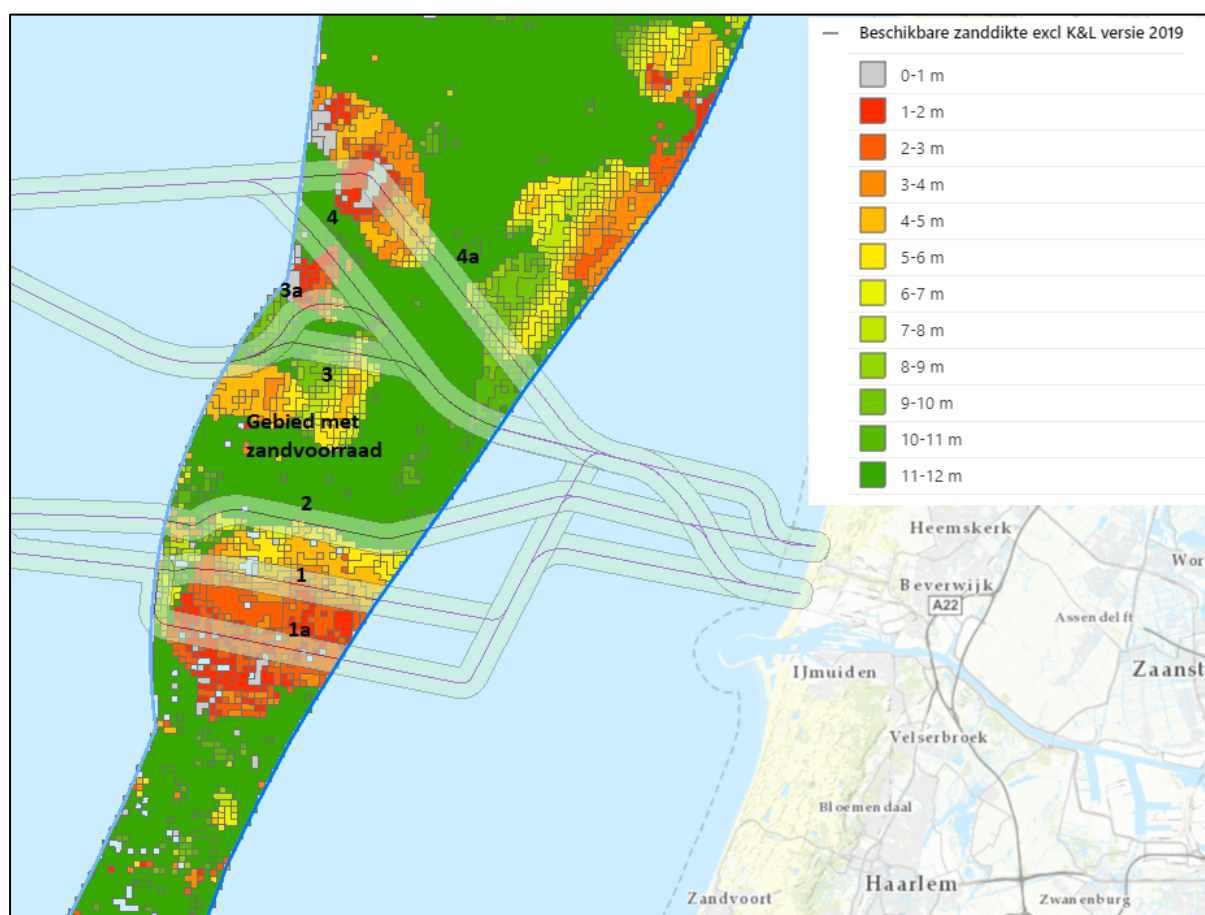
Het MER 'Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027' voorziet in het winnen van zand in de periode 2018 t/m 2027 om te voldoen aan de landelijke markt­vraag naar ophoogzand. Ophoogzand wordt gebruikt voor projecten op land zoals de realisatie van nieuwe woningbouwlocaties, bedrijventerreinen en de aanleg van infrastructuur. In het MER wordt uitgegaan van in totaal 165 miljoen m³ benodigd ophoogzand uit de Noordzee voor de periode 2018 t/m 2027.



Figuur 8.8 De tracéalternatieven, de vergunde zandwingsgebieden, zoekgebieden voor zandwinning en het prioritair zandwingsgebied.

Om tot 2027 aan de vraag voor suppletiezand en ophoogzand te kunnen voldoen, zijn binnen de doorgaande NAP -20 m dieptelij­n en de 12-nautische mijlsgrens (het reserveringsgebied voor zandwinning), nieuwe zoekgebieden voor zandwinning op de Noordzee aangewezen. In Figuur 8.8 zijn de zoekgebieden voor suppletiezand (kustlijn­zorg) en ophoogzand (commercieel) weergegeven.

Bij het selecteren van de zoekgebieden is rekening gehouden met verschillende randvoorwaarden en uitgangspunten uit beleid, wet- en regelgeving en de aanwezigheid van andere ruimtelijke claims zoals olie- en gasplatforms, kabels & leidingen, windparken en Natura 2000-gebieden. Daarnaast is bij de selectie van zoekgebieden gebruik gemaakt van recent uitgevoerd geologisch onderzoek. Naast de zoekgebieden zijn in Figuur 8.8 de huidige vergunde gebieden en de tracéalternatieven weergegeven. De huidige vergunde gebieden zijn gebieden waar vergunningen zijn afgegeven voor 2019, voor zowel de kustlijnzorg als voor commerciële doeleinden. Deze vergunningen lopen tot maximaal vijf jaar na 2018 (exclusief verlenging) en hier kan alleen ander gebruik plaatsvinden dat de zandwinning niet belemmerd of beperkt. Daarnaast is in de figuur de corridor kabels en leidingen weergegeven en is te zien welke bestaande kabels en leidingen er in het plangebied liggen. Tot slot is prioritair zandwingebied voor IJmuiden indicatief ingetekend in Figuur 8.8⁴⁰. Om een beter beeld te krijgen van de prioritair zandwingebied wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de grootte en potentie (dikte van de zandlaag) van het potentiële zandvoorraadgebied dat eventueel wordt doorkruist door het voornemen. De dikte van de beschikbare zandlagen rondom de tracéalternatieven is weergegeven in Figuur 8.9.



Figuur 8.9 Beschikbare zanddikte binnen het reserveringsgebied voor zandwinning. Bron: Rijkswaterstaat Zee & Delta, 2019.

Schelpenwinning

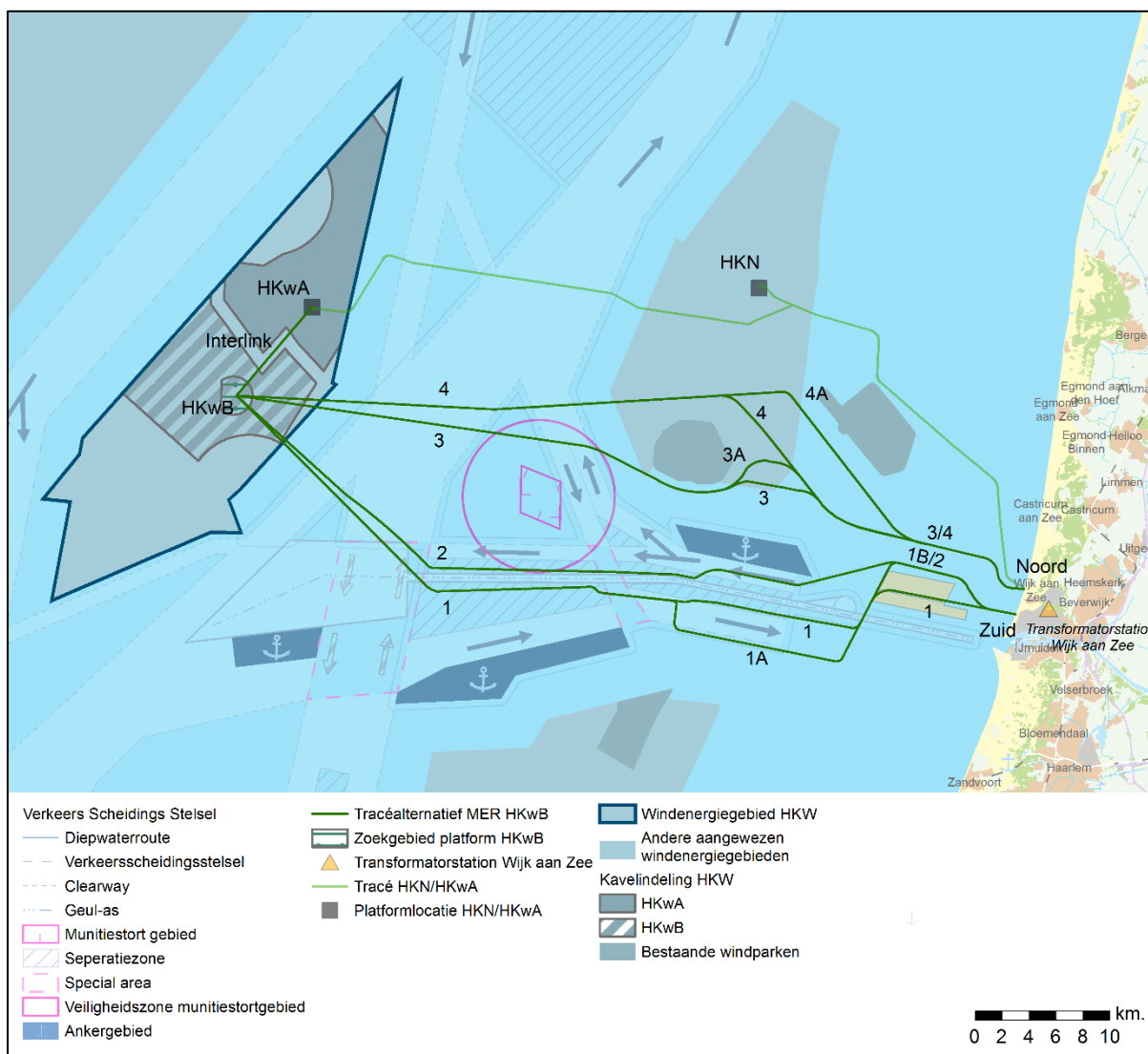
Winning van fossiele schelpen is toegestaan in gebieden tot 50 kilometer uit de kust, vanaf de NAP - 5 m dieptelijn en zeewaarts van de 3 nautische mijl uit de kust (LAT). Dit wordt ook wel het

⁴⁰ Deze cirkel is afkomstig uit de Verkenning aanlandingen netten op zee 2030

reserveringsgebied voor schelpenwinning genoemd. Schelpenwinning vindt behalve in de Noordzee en de Voordelta plaats in de buitendelta's en zeegaten van de Waddenzee. Belangrijk bij schelpenwinning is dat de hoeveelheden gewonnen schelpen niet groter mogen zijn dan de natuurlijke aanwas.

8.4.6 Scheepvaart

In Figuur 8.10 is het verkeersscheidingsstelsel op dit deel van de Noordzee weergegeven. Het stelsel van scheepvaartroutes is in augustus 2013 aangepast. Volgens de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 is de huidige capaciteit van de verkeersstelsels voldoende om de verwachte groei van het aantal scheepvaartbewegingen tot 2021 te faciliteren. Ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust (west) loopt een drukke internationale verbinding (IJ-geul) waar jaarlijks zo'n 19.000 schepen passeren.



Figuur 8.10 Scheepvaartroutes, separatiezones en ankergebieden op de Noordzee

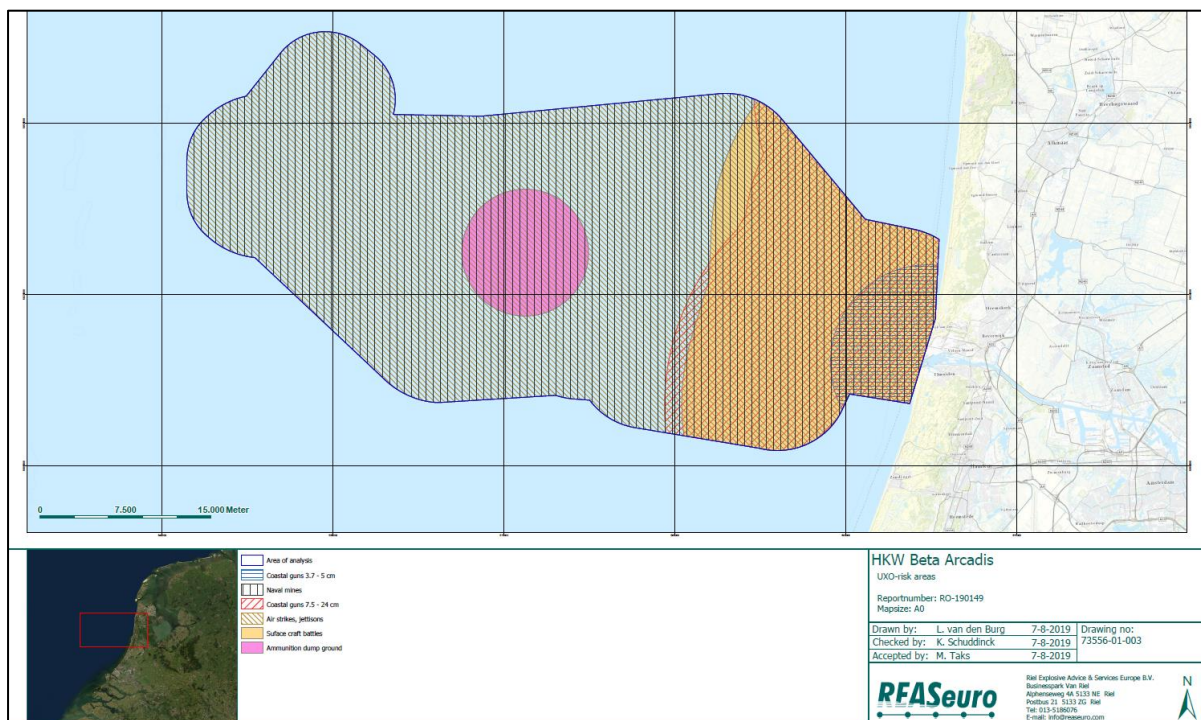
8.4.7 Niet gesprongen explosieven (NGE)

Er is een bureaustudie uitgevoerd voor het in kaart brengen van niet gesprongen explosieven in het plangebied op zee.

Voornamelijk tijdens de Eerste Wereldoorlog en de Tweede Wereldoorlog hebben verschillende oorlogshandelingen plaatsgevonden voor de Nederlandse kust, waarbij niet gesprongen explosieven achtergebleven zijn in de zee. Dit betreft het leggen van mijnevelden, luchtaanvallen, noodafwerpen en vliegtuigcrashes, zeeslagen en kustverdediging.

De Duitsers legden gedurende de Tweede Wereldoorlog in totaal circa 230.000 zeemijnen in de Noordzee. De Britten legden gedurende de gehele oorlog circa 260.000 zeemijnen in de Noordzee. Daarnaast werden door Engelsen aanvallen op konvoien voor de Nederlandse kustplaatsen uitgevoerd, waaronder het plangebied. Geallieerde toestellen die onderweg waren naar doelen in Duitsland hebben tijdens operaties hun munitie (o.a. vliegtuigbommen) afgeworpen boven de Noordzee. Meer dan de helft van alle munitievondsten op de Noordzee bestaat uit vliegtuigbommen. Ten gevolge van de aanvallen op geallieerde vliegtuigen en luchtgevechten zijn meer dan 750 vliegtuigen neergestort in de Noordzee. Voor de Nederlandse kust vonden diverse gevechten tussen vijandelijke schepen en onderzeeërs plaats. Specifieke informatie over deze gevechten en de locaties daarvan ontbreekt veelal. Langs de Nederlandse kust was door het Duitse leger een verdedigingslijn opgesteld met batterijen en luchtafweergeschut, die bekend staat als de Atlantikwall, deze ligt deels in het plangebied. Het geschut had een bereik (afhankelijk van het kaliber) tot ruim 20 km. De aanwezigheid van batterijen en luchtafweergeschut betekent dat mogelijk geschutmunitie in het plangebied terecht is gekomen.

De verschillende soorten te verwachten NGE zijn weergegeven in Bijlage VIII-B. Kort samengevat betreffen dit onder andere afwerpmunitie (brandbommen, brisantbommen), raketten, geschutmunitie (granaten) en onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen).



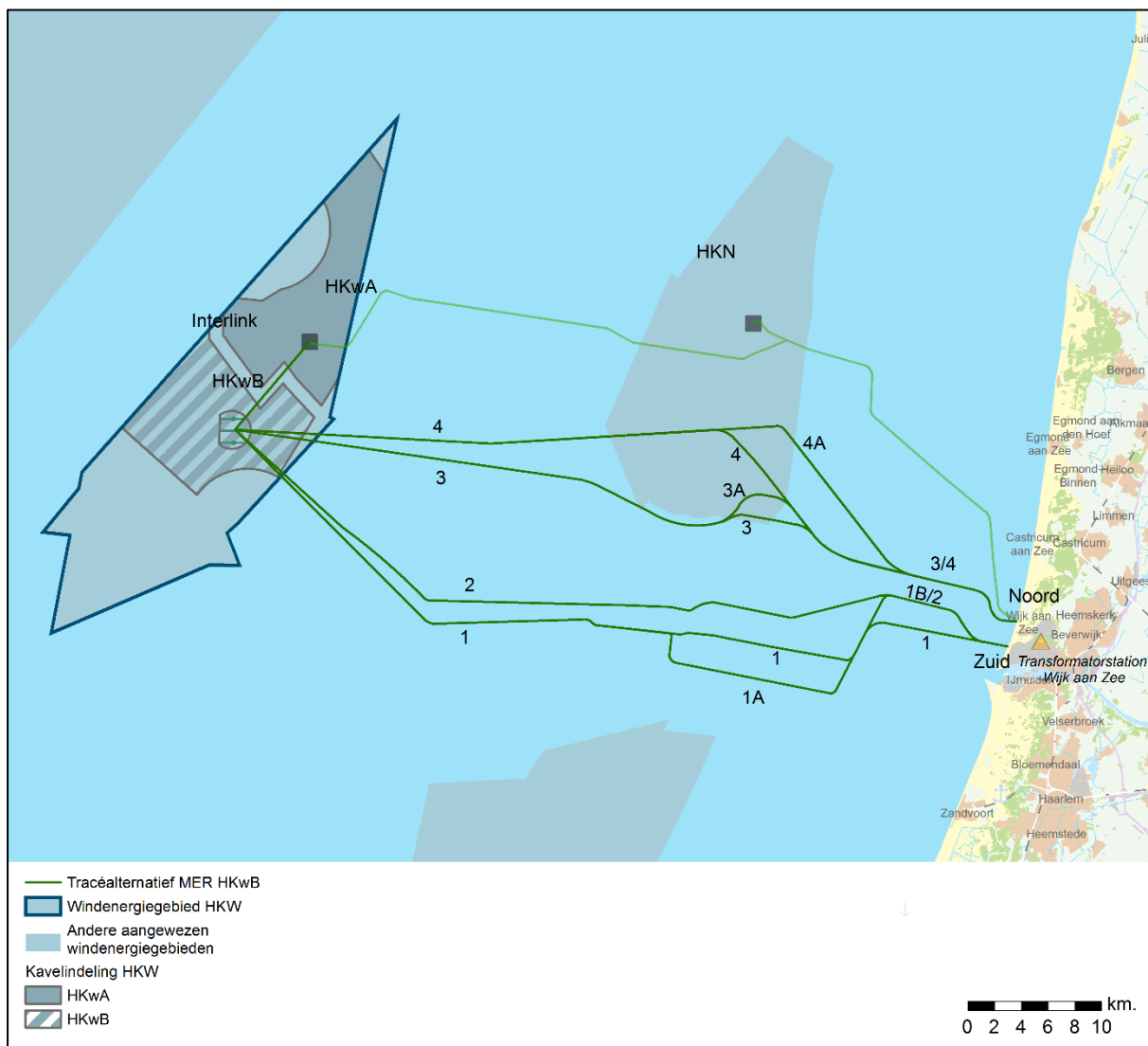
Figuur 8.11 Risicogebieden NGE

Het bureauonderzoek resulteert onder andere in een kaart met specifieke risicogebieden binnen het plangebied. Figuur 8.11 geeft een uitsnede van deze kaart weer. Onderscheid wordt gemaakt in risicovolle gebieden voor NGE afkomstig van kustartillerie, zeemijnen, luchtaanvallen en gevechtsboten.

Van niet alle NGE is bekend waar zij zich bevinden. Dit komt doordat niet altijd duidelijk is waar de handelingen hebben plaatsgevonden en daarnaast vindt migratie van NGE plaats door activiteiten (zoals visserij en scheepvaart) op de Noordzee.

8.4.8 Windenergiegebieden

In de Noordzee zijn er verschillende windenergiegebieden aangewezen in de Noordzee waar in de komende jaren windparken zullen worden gebouwd. In Figuur 8.12 zijn deze op kaart weergegeven.



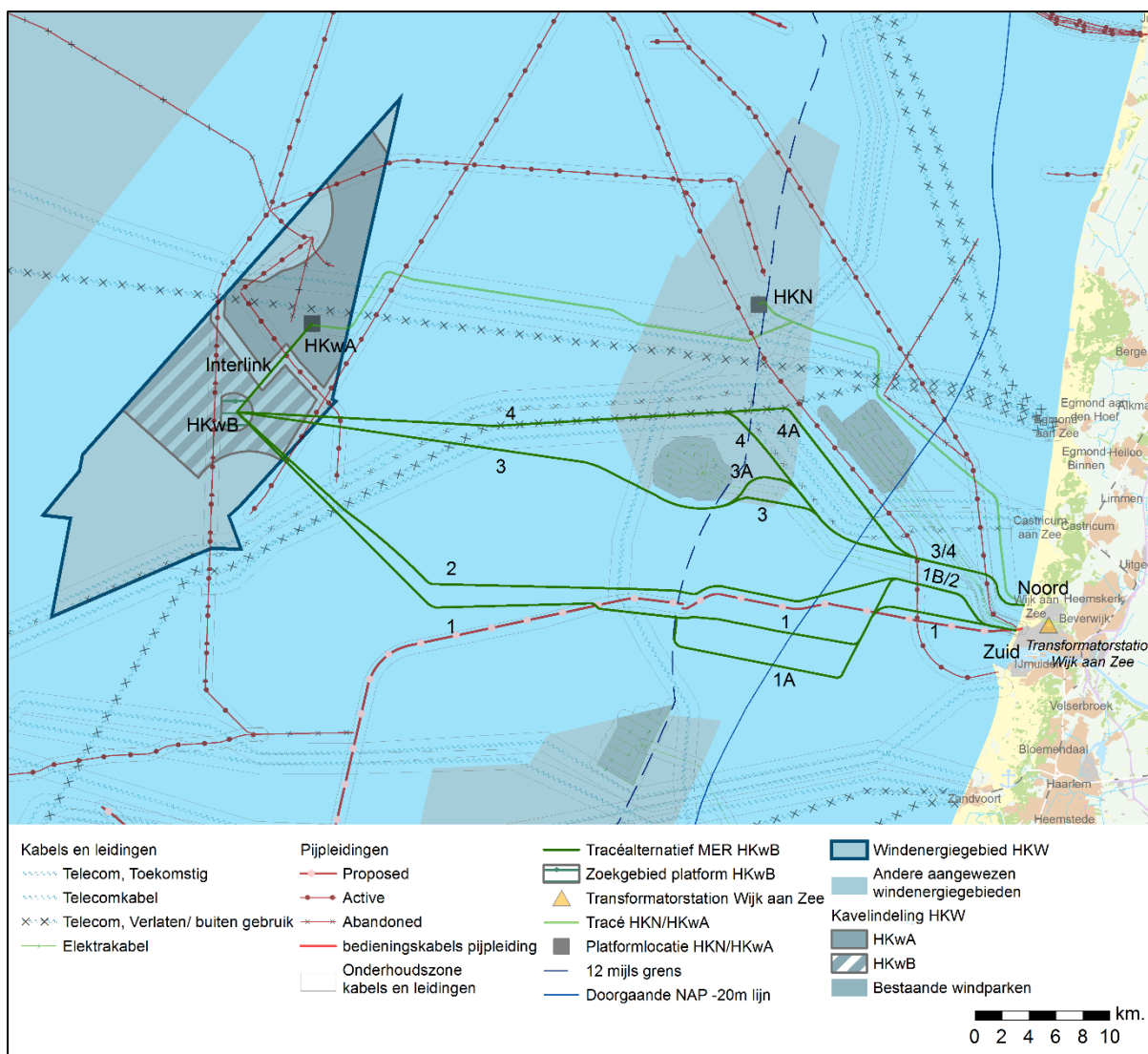
Figuur 8.12 Windenergiegebieden Noordzee

8.4.9 Kabels en (buis)leidingen

Op de tracés van de alternatieven, liggen diverse elektrakabels, telecomkabels en buisleidingen. In Tabel 8.10 zijn de kabels en leidingen op zee weergegeven die rondom de tracéalternatieven liggen. In Figuur 8.13 zijn deze op kaart weergegeven.

Tabel 8.10 Informatie kabelsystemen en leidingen die kruisen met tracéalternatieven

Naam	Soort	Eigenaar	Connectie
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V.	Buisleiding	Wintershall Noordzee B.V.	Platform P12-SW – Platform P6-A
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V.	Buisleiding	Wintershall Noordzee B.V.	Platform P9-B – Platform P6-D
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC	Buisleiding	Petrogas E&P LLC	Platform P9-Horizon-A – Platform Q1-Helder-AW
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC	Buisleiding	Petrogas E&P LLC	Platform Q1-Helm-AP - IJmuiden
Gaspijplijn Tulip Oil	Buisleiding	Tulip Oil	Platform Q10-FA – Platform P15-DP
Geplande gaspijpleiding Tulip Oil	Buisleiding (vergund; niet aangelegd)	Tulip Oil	Q10-FA – Wijk aan Zee
Geplande Control Umbilical Tulip Oil	Bedieningskabel (in ontwikkeling)	Tulip Oil	Q10-FA – Wijk aan Zee
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V.	Buisleiding	Wintershall Noordzee B.V.	Platform Q4-C – Platform Q8-A
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V.	Buisleiding	Wintershall Noordzee B.V.	Platform Q8-A – Wijk aan Zee
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V.	Buisleiding (verlaten)	Wintershall Noordzee B.V.	Platform Q5-A – Platform Q8-B
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V.	Buisleiding (verlaten)	Wintershall Noordzee B.V.	Platform Q8-B – Platform Q8-A
PANGEA Segment 2	Telecom	Alcatel Submarine Networks Ltd.	ENG-NL
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	KPN	NL – ENG
Rioja 3	Telecom (verlaten)	KPN	BE - NL
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	Global Crossing	NL-ENG
TAT 14 Segment J	Telecom	Deutsche Telekom	NL – DE
UK – NL 10	Telecom coax (verlaten)	-	NL-ENG
UK - NL 14	Telecom (verlaten)	Cable and Wireless	NL-ENG
Atlantic Crossing 1 Segment B2	Telecom	Global Crossing	NL-DK
OWEZ tracé A (vh NSW)	Elektra	Noordzeewind	OWEZ
OWEZ tracé B (vh NSW)	Elektra	Noordzeewind	OWEZ
OWEZ trace C (vh NSW)	Elektra	Noordzeewind	OWEZ
Prinses Amalia Windparken (vh Q7-WP)	Elektra	TellTale Windparken BV	Prinses Amalia



Figuur 8.13 Kabels en leidingen op zee

8.4.10 Recreatie en toerisme

Langs de kust vinden diverse vormen van recreatie plaats. Bezoekers van het strand maken gebruik van de zone rondom de laagwaterlijn. Vormen van watersport als surfen, kitesurfen en deltavliegen maken gebruik van de zone vlak onder de kust. De sportvisserij vindt plaats vanaf strand, zeedijk en vanaf boten. De recreatievaart, maar ook de grotere chartervaart, maakt voornamelijk gebruik van de 10 à 20 km brede zone langs de kust. Vanuit onder andere de havens bij Den Helder, IJmuiden en Hoek van Holland worden ook oversteken gemaakt naar Engeland.

8.5 Effectbeoordeling

8.5.1 Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van het platform in het zoekgebied Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink van dit platform naar het platform van Hollandse Kust (west Alpha). Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er binnen het zoekgebied en de interlink liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4.

Tabel 8.11 Beoordeling effect van zoekgebied platform HKwB en 66kV-interlink t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Score
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0
Baggerstort	0
Mijnbouw	0
Visserij en aquacultuur	0
Zand- en schelpenwinning	0
Scheepvaart	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0/-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Windenergiegebieden	0
Recreatie en toerisme	0

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien is in Figuur 8.1 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink niet in militaire gebieden. Geconcludeerd wordt dat het geen effect heeft op het deelaspect munitiestortgebieden en militaire activiteiten (score is 0).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink niet in baggerstortgebieden. Geconcludeerd wordt dat het geen effect heeft op het deelaspect baggerstort (score is 0).

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.3 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink in winnings-vergunninggebieden P09 a t/m f en P06. Het platform van Hollandse Kust (west Beta) en de interlink in de winnings-vergunninggebieden vormen geen belemmering, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er om het platform en het kabeltracé heen kan worden gewerkt.

Daarnaast ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) binnen de obstakelvrije zones van 5 NM van de in productie zijnde olie- en gas platforms (P06-S, P06-D, P09-A, P09-B en P09-Horizon A – AP9-Seafox 1). Zoals eerder aangegeven (zie paragraaf 8.4.3), is tegen de tijd dat het platform voor net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt aangelegd, de obstakelvrije zone zodanig verkleind dat het platform mogelijk kan worden gemaakt (autonome ontwikkeling).

Het zoekgebied bevindt zich buiten in productie zijnde gasvelden. Figuur 8.3 laat tevens zien dat de 66kV-interlink door het gasveld P06-South loopt. Dit gasveld is echter verlaten en hier wordt geen gas meer gewonnen, waardoor het tracé geen effect op deze gebruiksfunctie heeft. Wanneer de kabelsystemen worden aangelegd door het dit gasveld moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur.

Beoordeeld is dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw (score effectbeoordeling is 0).

Visserij en aquacultuur

De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van het platform en de interlink heeft geringe en tijdelijke gevolgen voor de visserij, omdat er tijdelijk een zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij. De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering is ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. De visserij wordt hierdoor op een verwaarloosbare wijze belemmerd. Tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Het platform op zee zorgt daarnaast tijdens de exploitatiefase voor een permanente (geringe) vermindering van het totale visoppervlak. Ook hier geldt dat er sprake is van een verwaarloosbaar klein oppervlak dat verloren gaat voor de visserij. Om bovengenoemde redenen is beoordeeld dat het voornemen een geen negatief effect heeft op het deelaspect visserij (score effectbeoordeling is 0).

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien is in Figuur 8.8 ligt het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink niet in zand- en/of schelpenwinningsgebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatieve verandering heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning (score is 0).

Scheepvaart

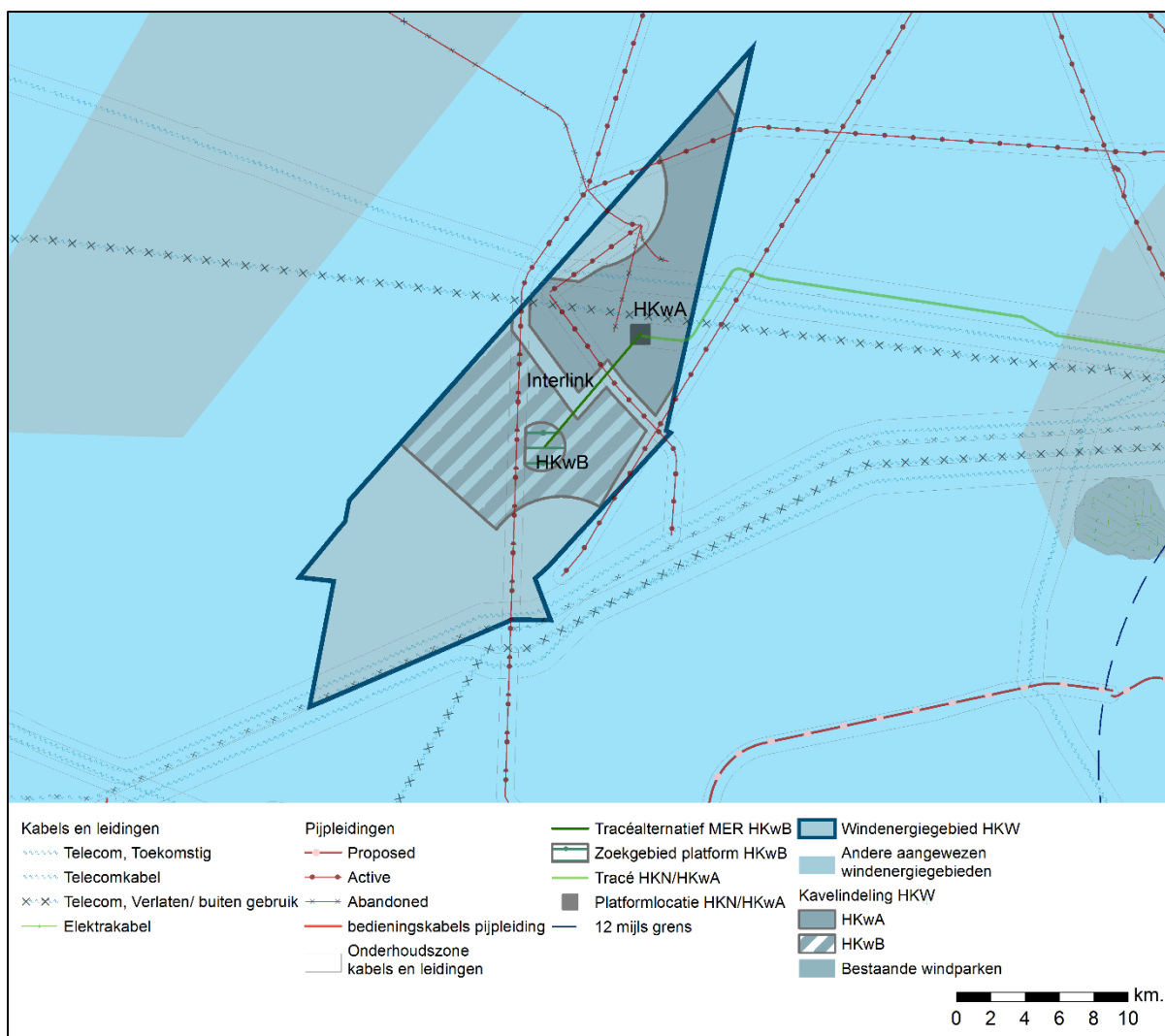
Het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink liggen buiten alle scheepvaartroutes of ankergebieden (zie Figuur 8.10). Hiermee is de kans op aanvaring van het platform verwaarloosbaar. Tevens is de tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het platform en de 66kV-interlink ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Geconcludeerd wordt dat het geen negatief effect heeft op het deelaspect scheepvaart (score is 0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele platform en 66kV-interlink binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Het tracé en platform ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroute en het tracé kruist slechts één gasleiding. Om deze reden scoort het licht negatief (score is 0/-) op het deelaspect NGE.

Kabels en (buis)leidingen

Zoals te zien is in onderstaand figuur lopen er geen kabels en leidingen en bijbehorende onderhoudszones door het zoekgebied voor het platform Hollandse Kust (west Beta). Wel kruist de 66kV-interlink eenmaal met de gasleiding Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B naar P6-D. Deze leiding is in gebruik. Omdat de effecten tijdens de aanlegfase tijdelijk van aard zijn en er tijdens de exploitatiefase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere leiding zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van de buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk buisleiding moet dat is bestort met stortsteen, doordat deze is gekruist door het tracé, is er een effect op deze gebruiksfunctie. Om bovenstaande redenen scoort het de 66kV-interlink licht negatief (0/-).



Figuur 8.14 Platform HKwB & 66kV-interlink en kabels en leidingen

Windenergiegebieden

De 66kV-interlink van platform Hollandse Kust (west Beta) naar platform Hollandse Kust (west Alpha) loopt door het windenergiegebied Hollandse Kust (west). De interlink wordt geplaatst ten behoeve van het windenergiegebied. Omdat de plaatsing van de interlink is afgestemd met de aanwijzing van dit windenergiegebied, heeft dit geen effect op het opgestelde vermogen dat in windenergiegebied Hollandse Kust (west) wordt beoogd. Daarom scoort dit aspect neutraal (0).

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van het platform kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en verwaarloosbaar gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op deze gebruiksfunctie (score 0).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel zijn alle scores weergegeven van de effecten van het platform in het zoekgebied Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink van dit platform naar het platform van

Hollandse Kust (west Alpha) ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het platform van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.12 Effectbeoordeling van zoekgebied platform HKwB en 66kV-interlink t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Score
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0
Baggerstort	0
Mijnbouw	0
Visserij en aquacultuur	0
Zand- en schelpenwinning	0
Scheepvaart	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0/-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Windenergiegebieden	0
Recreatie en toerisme	0

Er wordt maar één 66kV interlink aangelegd tussen de platforms van Hollandse Kust (west Alpha) en (west Beta). Dit betekent dat er voor wat betreft de interlink geen verschil is tussen referentiesituatie 1 en 2. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn de platforms op alle deelaspecten neutraal beoordeeld, met uitzondering van het deelaspect niet gesprongen explosieven (score is -).

De platforms voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn gelegen in gebieden waar aantoonbaar sprake is van een verhoogd risico op de aanwezigheid van diverse soorten NGE. Wel liggen de platforms buiten kabels en leidingen en niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Omdat de potentiële effecten beperkt zijn heeft dit geen invloed op de effectscore voor NGE ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effectscores zijn voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

8.5.2 Tracéalternatief 1, 1a en 1B op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 1 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabelsystemen inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.13 Score tracéalternatief 1 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 1 op zee		
	1	1a	1b
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0		
Baggerstort	0/-	0/-	0
Mijnbouw	-		
Visserij en aquacultuur	0		
Zand- en schelpenwinning	0/-	0	0/-
Scheepvaart	-		
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-		
Kabels en (buis)leidingen	0/-		
Windenergiegebieden	0		
Recreatie en toerisme	0		

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

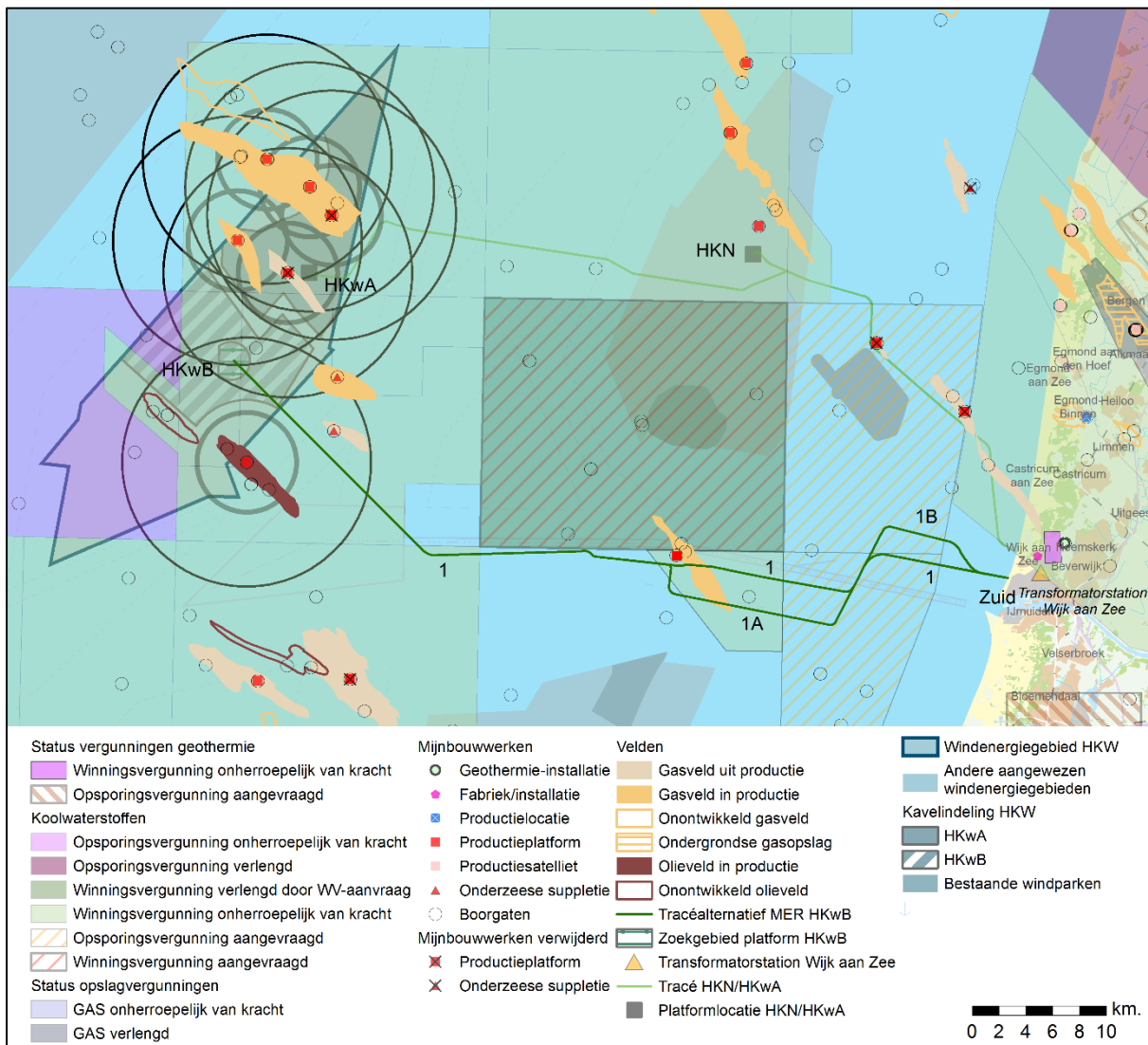
Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 1 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 1 door baggerstortlocaties *Loswal IJmuiden* en *Kustfundament IJgeul*. Hierdoor scoort tracéalternatief 1 licht negatief (0/-). Variant 1b gaat met een lus om het baggerstortgebied heen. Daarom scoort tracéalternatief 1b neutraal (0). Variant 1a onderscheidt zich niet van tracéalternatief 1.

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.15 bevindt het tracéalternatief zich in winningsvergunninggebied Q10-A, Q07 en P09-E en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt.



Figuur 8.15 Tracéalternatief 1 en mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.15 loopt het tracéalternatief door gasveld Q10-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé zal door de beperkte diepteligging niet in het gasveld worden geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracéalternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Figuur 8.15 laat zien dat tracéalternatief 1 in de buurt van mijnbouwplatform Q10-A ligt. Dit productieplatform is bestemd voor de winning van gas. De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform Q10-A in beheer van Tulip Oil. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel zal er afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig zijn. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Het kabeltracé van alternatief 1 loopt niet door een boorgat en heeft dus geen effect op deze gebruiksfunctie.

Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw en krijgt daarom de score negatief (-).

Visserij en aquacultuur

De aanleg, het onderhoud en de verwijdering van de kabelsystemen hebben kleine en zeer tijdelijke gevolgen omdat er tijdelijk een zeer gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij. De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering zijn ten opzichte van de reguliere scheepvaart zeer klein, de visserij wordt hierdoor niet of nauwelijks belemmerd. Tevens zullen de schepen tijdens de aanleg- en verwijderingsfase zich voortbewegen en kunnen schepen van de visserij eenvoudig uitwijken. Gedurende aanleg, onderhoud en verwijdering moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Buiten de aanlegfase, verwijderingsfase en onderhoudsmomenten om, vormen de kabelsystemen geen belemmering voor de visserij aangezien de kabels in de bodem komen te liggen en er boven de kabels gevist kan worden. Geconcludeerd wordt dat de effecten zeer beperkt en tijdelijk van aard zijn. Vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 1 scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect visserij en aquacultuur.

Zand- en schelpenwinning

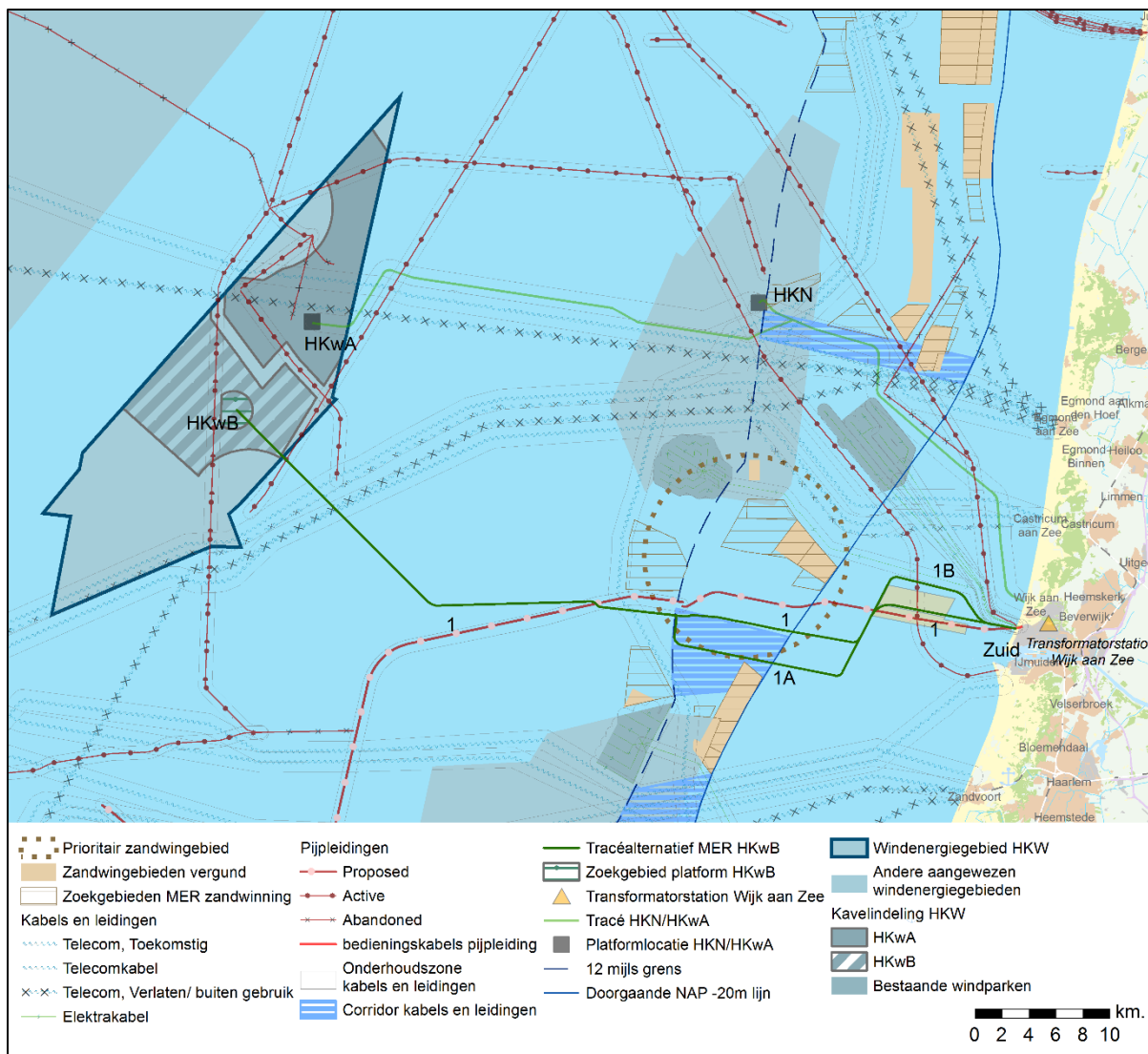
Zoals te zien in Figuur 8.16 loopt tracéalternatief 1 niet door vergund zandwingebied en zoekgebieden voor toekomstige zandwinning. Het grootste deel van het tracé en onderhoudszone loopt niet door de corridor kabels en leidingen. Verder ligt er ter hoogte van tracéalternatief 1 een zeer beperkte hoeveelheid zand (zie Figuur 8.9), waardoor er geen sprake is van prioritair zandwingebied. Tracéalternatief 1 leidt daarom tot een licht negatief effect (0/-) op zandwinning. Hetzelfde geldt voor variant 1b.

Variante 1a loopt tussen de 12-nautische mijlsgrens en de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn in zijn geheel door de aangewezen corridor kabels en leidingen. Tevens ligt er ter hoogte van tracéalternatief 1 een zeer beperkte hoeveelheid zand (zie Figuur 8.9). Echter, een zeer beperkt deel van de onderhoudszone van dit alternatief loopt door een vergund zandwingebied. Dit is een verwaarloosbaar deel van het vergund zandwingebied en kan eenvoudig worden ontzien door een kleine verschuiving van het kabeltracé richting het noorden. Variante 1a leidt daarom tot een neutraal effect (0) op zandwinning.

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een

marginale verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak verwaarloosbaar is.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 (en variant 1b) een licht negatief (0/-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Variant 1a scoort neutraal (0) op het deelaspect zand- en schelpenwinning.



Figuur 8.16 Tracéalternatief 1 en zandwinning

Scheepvaart

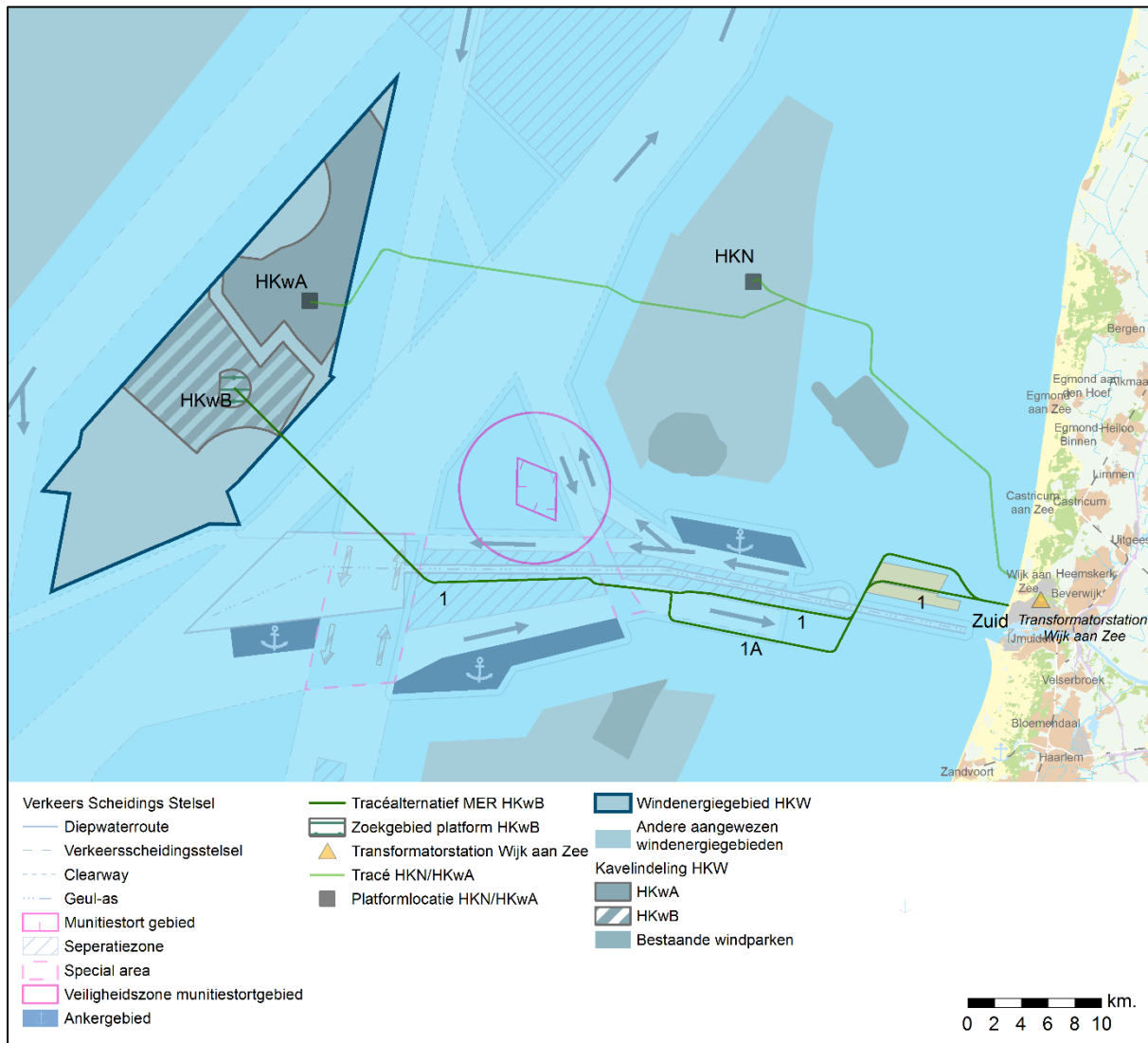
De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Tracéalternatief 1 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone (zie Figuur 8.17). Circa 4 kilometer van het kabeltracé loopt door een aangewezen scheepvaarroute ten zuiden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vijf keer een scheepvaarroute en tweemaal een 'special area'⁴¹ behorende bij het verkeersscheidingsstelsel. Aanleg, onderhoud en verwijdering zal dus moeten plaatsvinden in drukke

⁴¹ Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel.

scheepvaartroutes. Dit leidt tot een negatief (-) effect op de scheepvaart. Hetzelfde geldt voor variant 1a.

Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabelsystemen geen effect op scheepvaart aangezien de kabelsystemen in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 en variant 1a een negatief effect heeft op het deelaspect scheepvaart (score is -).



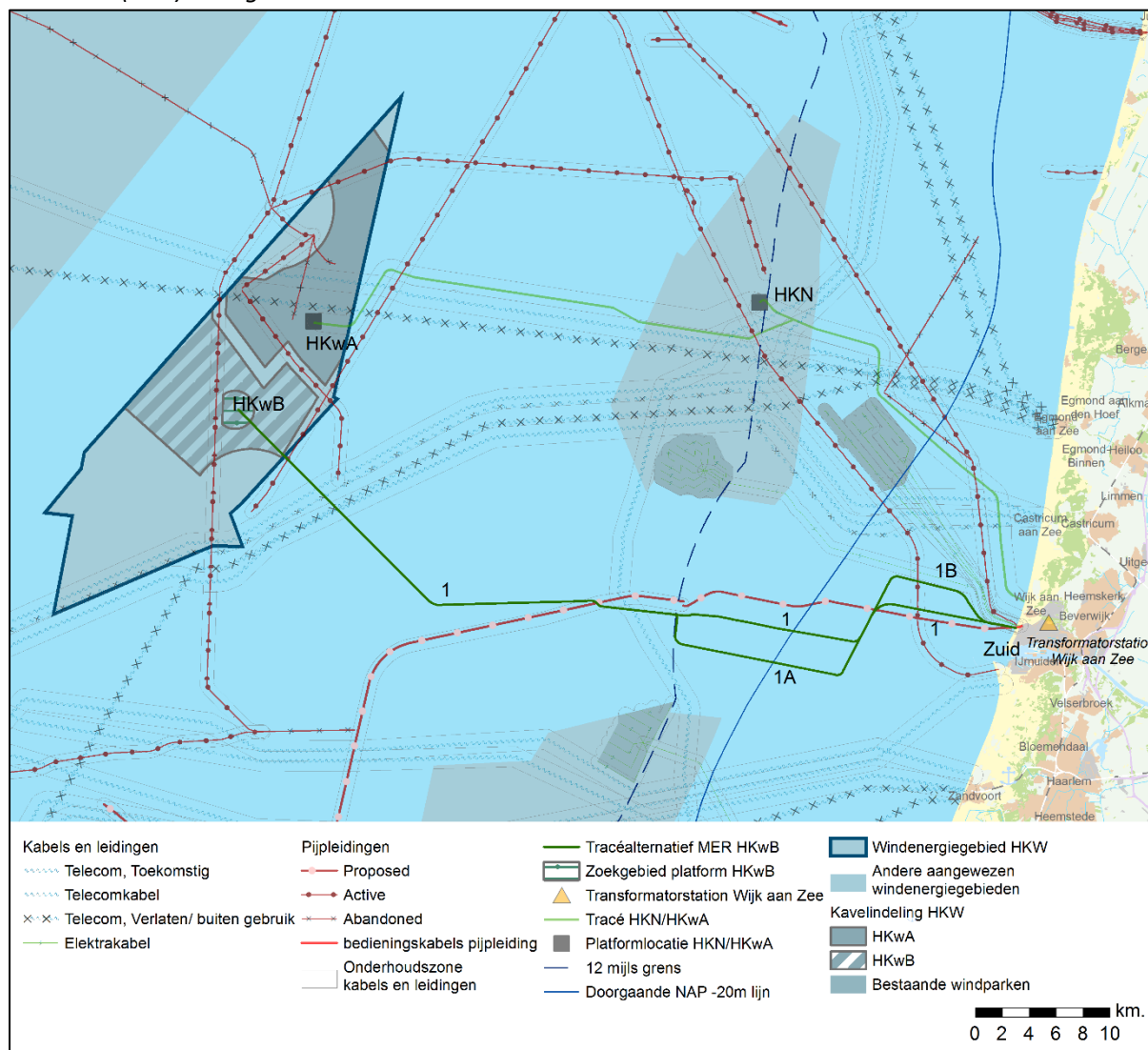
Figuur 8.17 Tracéalternatief 1 en scheepvaart

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt tracéalternatief 1, variant 1a en 1b respectievelijk circa 24, 27 en 27 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Verder loopt tracéalternatief 1 voor een groot deel parallel aan de IJ-geul. Doordat er veelal sprake is van

een hoge dichtheid van ijzerhoudende (ferromagnetische) objecten in scheepvaartroutes, verhoogd dit de complexiteit en de kosten van de opsporing naar NGE. Verder kruist tracéalternatief 1 vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief weinig kabels en leidingen (9). Om deze redenen scoort tracéalternatief 1 en variant 1a negatief (score is -) op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en (buis)leidingen



Figuur 8.18 Tracéalternatief 1 en kabels en leidingen

In Figuur 8.18 zijn de bestaande kabels en leidingen op zee weergegeven en de ligging van tracéalternatief 1 (inclusief onderhoudszone). In Tabel 8.14 is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in het plangebied. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabelsystemen is in de tabel ook het aantal kabelsystemen dat kruist met een bestaande kabel of leiding aangegeven.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.18 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen (naast de gevallen waar het gaat om kruisingen), bijvoorbeeld met de onderhoudszone van de elektrakabel van Windpark

Prinses Amalia. Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen, doordat deze is gekruist door het tracéalternatief, is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.14 *Kruisingen van tracéalternatief 1 met bestaande kabels en leidingen op zee*

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	1	2
Gaspijplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot P15-A-DP	Buisleiding	1	2
Gaspijplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot Wijk aan Zee	Buisleiding (vergund; niet aangelegd)	1	2
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	1	2
PANGEA Segment 2	Telecom	1	2
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	1	2
Rioja 3	Telecom (verlaten)	1	2
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	1	2
TAT14 Segment J	Telecom	1	2
TOTAAL		9	18

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten scoort het tracéalternatief licht negatief (0/-) op het deelaspect kabels en leidingen. Er is geen onderscheid in de verschillende varianten van tracéalternatief 1.

Windenergiegebieden

Tracéalternatief 1 loopt niet door het windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect windenergiegebieden (score is 0).

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud van de kabelsystemen kunnen er effecten ontstaan op recreatievaart, doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn zeer tijdelijk van aard en verwaarloosbaar gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Tevens zullen de schepen tijdens de aanleg- en verwijderingsfase zich voortbewegen en kunnen recreatieschepen eenvoudig uitwijken. Geconcludeerd wordt dat de effecten zeer beperkt en tijdelijk van aard zijn. Vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 1 scoort daarom neutraal (0) op het deelaspect visserij en aquacultuur.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 1 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.15 Effectbeoordeling van tracéalternatief 1 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 1 op zee		
	1	1a	1b
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0		
Baggerstort	0/-	0/-	0
Mijnbouw	-		
Visserij en aquacultuur	0		
Zand- en schelpenwinning	0/-	0	0/-
Scheepvaart	-		
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-		
Kabels en (buis)leidingen	0/-		
Windenergiegebieden	0		
Recreatie en toerisme	0		

De effectscores zijn voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier zal rekening moeten worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 2 lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegt het tracé een beperkt effect toe op de potentieel zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.16 laat het aantal kruisingen zien van tracéalternatief 1 inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.16 *Kruisingen van tracéalternatief 1 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee*

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
Oliepíplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	2	4
Gaspíplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot P15-A-DP	Buisleiding	1	2
Gaspíplijn Tulip Oil van platform Q10-FA tot Wijk aan Zee	Buisleiding (vergund; niet aangelegd)	1	2
Oliepíplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	2	4
Gaspíplijn Q08-A tot Wijk aan Zee	Buisleiding	1	4
PANGEA Segment 2	Telecom	2	6
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	2	6
Rioja 3	Telecom (verlaten)	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B2	Telecom	2	8
TAT14 Segment J	Telecom	3	6
UK - NL 10	Telecom (verlaten)	2	6
UK - NL 14	Telecom (verlaten)	2	6
TOTAAL		24	66

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten verwaarloosbaar en tijdelijk van aard zijn gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

8.5.3 Tracéalternatief 2 op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabelsystemen inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.17 *Effectbeoordeling tracéalternatief 2 op zee t.o.v. referentiesituatie 1*

Deelaspect	Tracéalternatief 2 op zee
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0/-
Baggerstort	0
Mijnbouw	-
Visserij en aquacultuur	0
Zand- en schelpenwinning	--
Scheepvaart	-
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Windenergiegebieden	0
Recreatie en toerisme	0

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

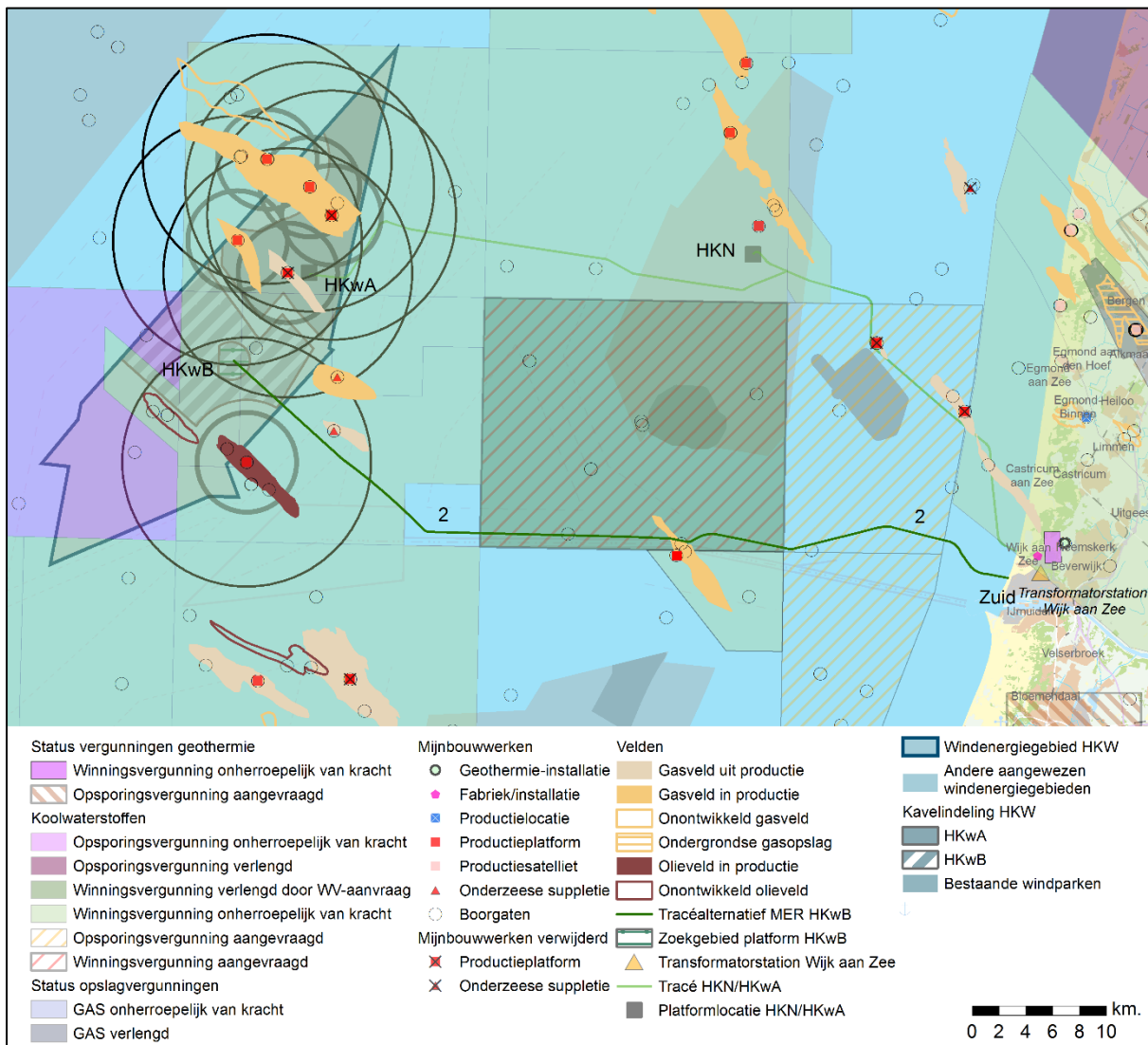
Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 2 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. Wel loopt het tracé door de veiligheidszone van het munitiestortgebied ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Booractiviteiten binnen deze veiligheidszone worden ontraden. De beoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 2 niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.19 bevindt het tracéalternatief zich in winningsvergunninggebied Q10-A, Q07 en P09-E en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt.



Figuur 8.19 Tracéalternatief 2 en mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.19 loopt het tracéalternatief door gasveld Q10-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé zal door de beperkte diepteligging niet in het gasveld worden geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracéalternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De onderhoudszone van tracéalternatief valt buiten de veiligheidszones van 500 meter van mijnbouwplatforms Q10-A en P09-B. Er is daarom geen sprake van effect op deze mijnbouwplatforms.

Ten slotte loopt het kabeltracé door twee boorgaten. Bij de aanleg van het tracé dient er rekening te worden gehouden met de boorgaten. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw en krijgt daarom de score negatief (-).

Visserij en aquacultuur

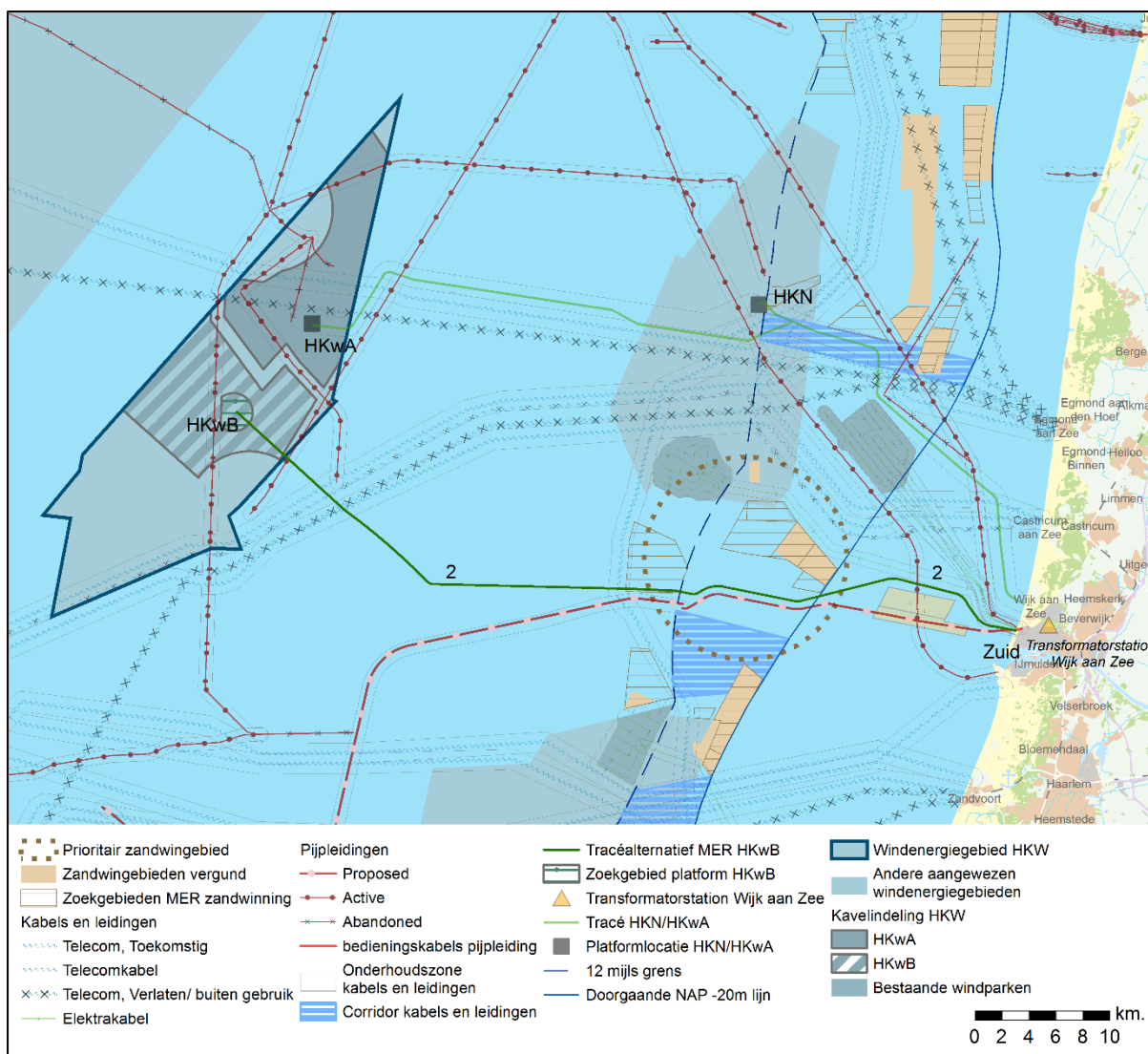
De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: de effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 2 scoort daarom eveneens neutraal (0).

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.20 loopt tracéalternatief 2 voor een klein gedeelte door een tweetal aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen en er is beperkt sprake van aansluiting met bestaande kabels en leidingen. Tot slot loopt het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een zandlaag van circa 6 tot 11 meter dik (zie Figuur 8.9). Beschouwd kan worden dat dit deel van het tracé door prioritair zandwinningsgebied loopt. Tracéalternatief 2 leidt om bovenstaande redenen daarom tot een zeer negatief effect (--) op zandwinning.

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een marginale verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak verwaarloosbaar is.

Geconcludeerd wordt dat het tracéalternatief een zeer negatief (--) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.



Figuur 8.20 Tracéalternatief 2 en zandwinning

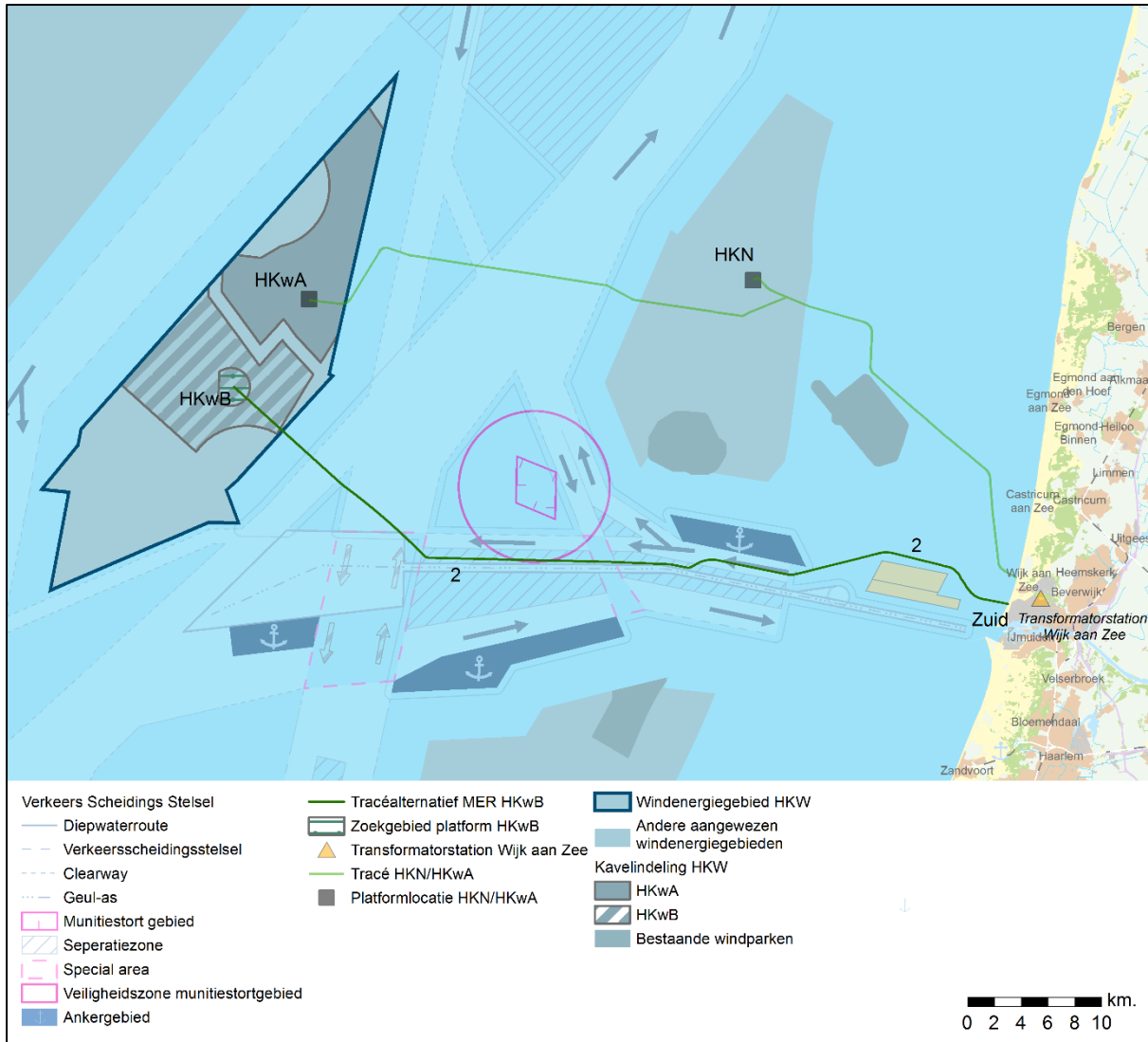
Scheepvaart

Tracéalternatief 2 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone. Circa 7 kilometer van het kabeltracé loopt door een aangewezen scheepvaarroute ten noorden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vier keer een scheepvaarroute en tweemaal een 'special area'⁴² behorende bij het verkeersscheidingsstelsel (zie Figuur 8.21). Aanleg, onderhoud en verwijdering zal dus moeten plaatsvinden in drukke scheepvaarroutes. Dit leidt tot een negatief (-) effect op de scheepvaart.

Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabelsystemen geen effect op scheepvaart aangezien de kabelsystemen in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 2 een negatief effect heeft op het deelaspect scheepvaart (score is -).

⁴² Een special area is een belangrijk kruispunt behorende bij het verkeersscheidingsstelsel.

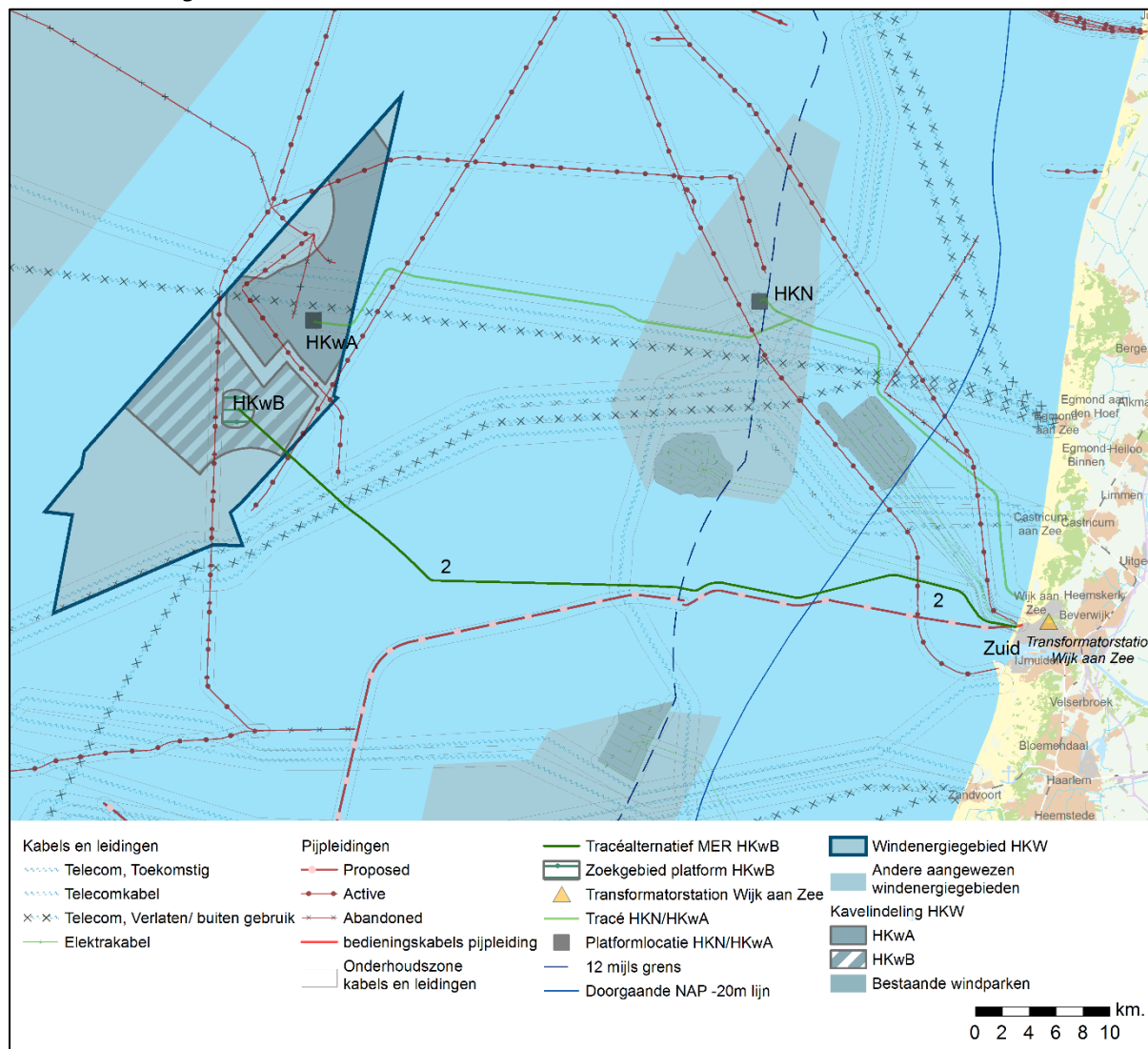


Figuur 8.21 Tracéalternatief 2 en scheepvaart

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt tracéalternatief 2 circa 22 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Verder loopt tracéalternatief 2 voor een groot deel parallel aan de IJ-geul. Doordat er veelal sprake is van een hoge dichtheid van ijzerhoudende (ferromagnetische) objecten in scheepvaartroutes, verhoogd dit de complexiteit en de kosten van de opsporing naar NGE. Verder kruist tracéalternatief 2 vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief weinig kabels en leidingen (7). Om deze redenen scoort tracéalternatief 2 negatief (score is -) op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen



Figuur 8.22 Tracéalternatief 2 en kabels en leidingen

In Figuur 8.22 zijn de bestaande kabels en leidingen op zee weergegeven en de ligging van tracéalternatief 2 (inclusief onderhoudszone). In onderstaande tabel is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabelsystemen is in de tabel ook aangegeven hoe vaak een kabelsysteem kruist met een kabel of leiding.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.22 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen (naast de gevallen waar het gaat om kruisingen), bijvoorbeeld met de onderhoudszone van gaspijplijn Tulip Oil van en naar platform Q10-FA. Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen, doordat deze is gekruist door het tracéalternatief, is

er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.18 Kruisingen van tracéalternatief 2 met bestaande kabels en leidingen op zee

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
Oliepíplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	1	2
Oliepíplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	1	2
PANGEA Segment 2	Telecom	1	2
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	1	2
Rioja 3	Telecom (verlaten)	1	2
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	1	2
TAT14 Segment J	Telecom	1	2
TOTAAL		7	14

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten scoort het tracéalternatief licht negatief (0/-) op het deelaspect kabels en leidingen.

Windenergiegebieden

De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: het tracé loopt niet door windenergiegebied Hollandse Kust (noord) en daarom scoort tracéalternatief 2 eveneens neutraal (0).

Recreatie en toerisme

De beoordeling is eenduidig met de beoordeling van tracéalternatief 1 op dit deelaspect. De effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 2 scoort daarom eveneens neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.19 Effectbeoordeling van tracéalternatief 2 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 2 op zee
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0/-
Baggerstort	0
Mijnbouw	-
Visserij en aquacultuur	0
Zand- en schelpenwinning	--
Scheepvaart	-
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Windenergiegebieden	0
Recreatie en toerisme	0

De effectscores zijn voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart

zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier zal rekening moeten worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 2 lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegt het tracé een beperkt effect toe op de potentieel zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.20 laat het aantal kruisingen met kabels en leidingen zien van tracéalternatief 2 inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Er is sprake van toename van het aantal kruisingen met kabels en leidingen ten opzichte van referentiesituatie 1. De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.20 Kruisingen van tracéalternatief 2 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	2	4
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	2	4
Gaspijplijn Q08-A tot Wijk aan Zee	Buisleiding	1	4
PANGEA Segment 2	Telecom	2	6
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	2	6
Rioja 3	Telecom (verlaten)	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B2	Telecom	2	8
TAT14 Segment J	Telecom	3	6
UK - NL 10	Telecom (verlaten)	2	6
UK - NL 14	Telecom (verlaten)	2	6
TOTAAL		22	62

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten verwaarloosbaar en tijdelijk van aard zijn gezien het totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

8.5.4 Tracéalternatief 3 en 3a op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabelsystemen inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.21 Effectbeoordeling tracéalternatief 3 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 3 op zee	
	3	3a
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0/-	
Baggerstort	0	
Mijnbouw	-	
Visserij en aquacultuur	0	
Zand- en schelpenwinning	-	
Scheepvaart	0/-	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	
Windenergiegebieden	0/-	-
Recreatie en toerisme	0	

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 3 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. Wel loopt het tracé door de veiligheidszone van het munitiestortgebied ten oosten van het windenergiegebied Hollandse Kust west. Booractiviteiten binnen deze veiligheidszone worden ontraden. De beoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 3 niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

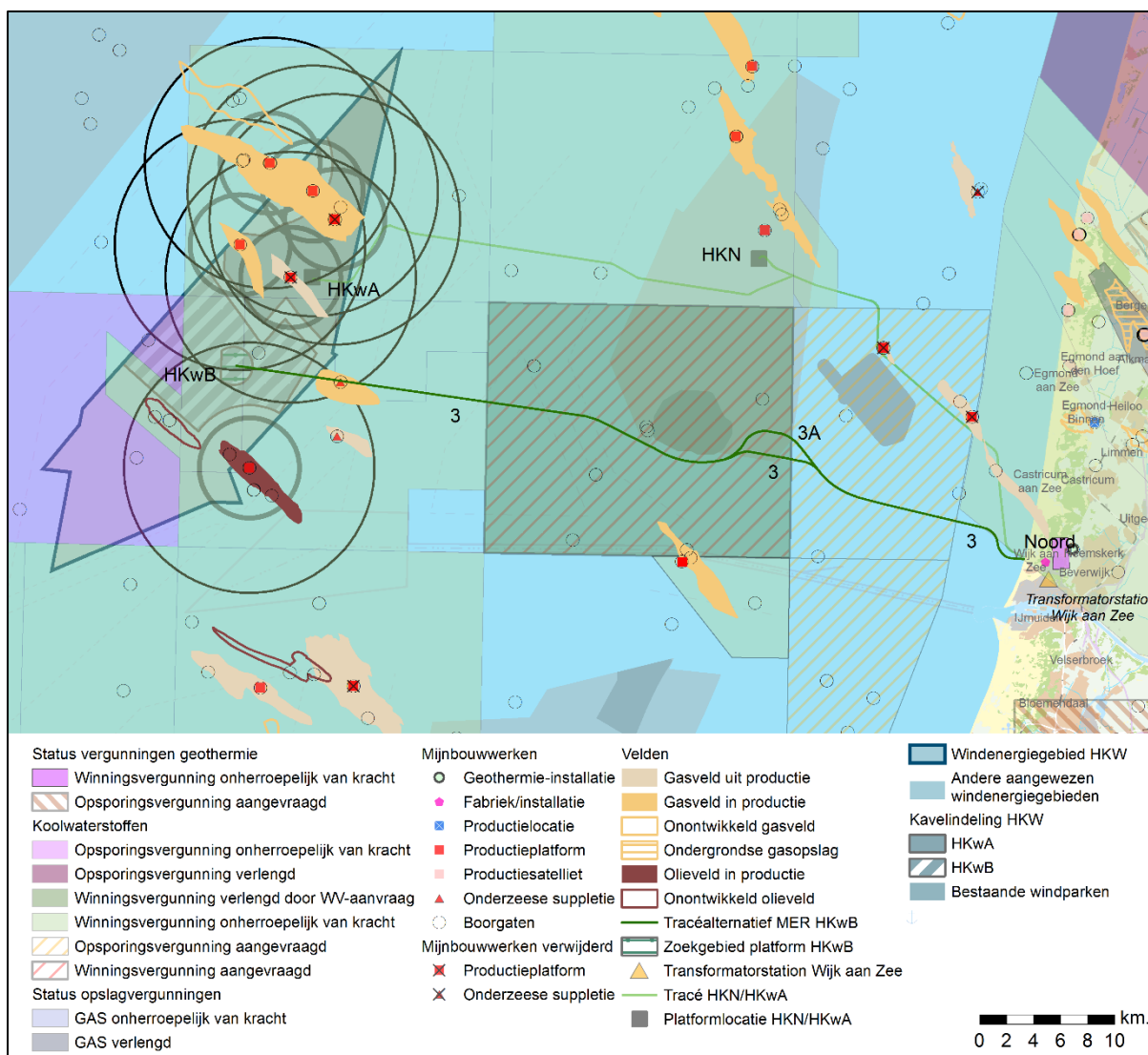
Mijnbouw

Zoals te zien is in Figuur 8.23 bevindt het tracéalternatief zich in winningsvergunninggebied P09-A, P09-B, P09-C en Q07 en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt.

Zoals te zien is in Figuur 8.23 loopt het tracéalternatief door gasveld Q09-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé zal door de beperkte diepteligging niet in het gasveld worden geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracéalternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Figuur 8.23 laat zien dat tracéalternatief 3 binnen de veiligheidszone van platform Q09-A ligt. Dit platform ligt op de zeebodem voor de exploratie van koolwaterstoffen. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel zal er afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig zijn. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw en krijgt daarom de score negatief (-).



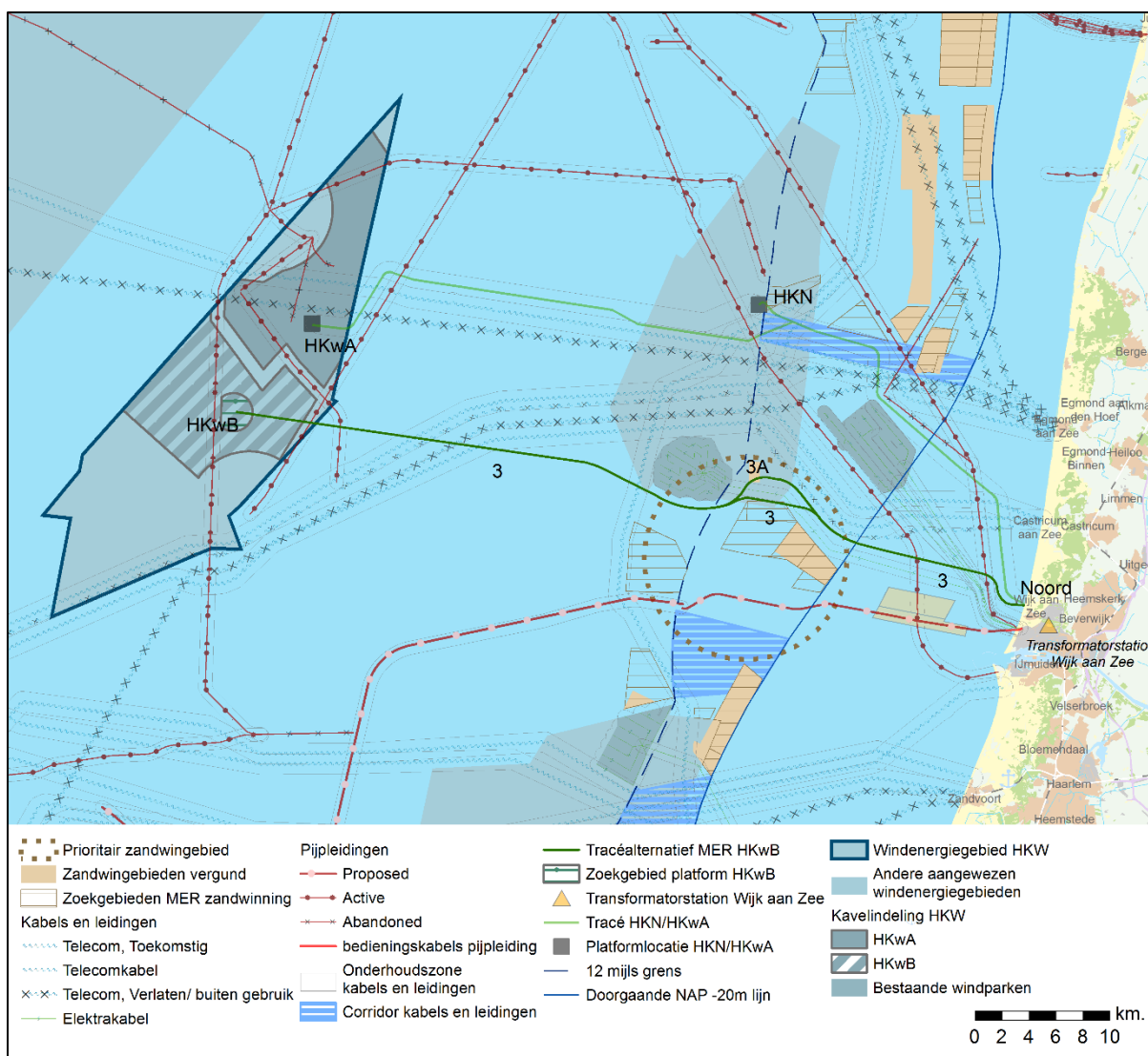
Figuur 8.23 Tracéalternatief 3 en mijnbouw

Visserij en aquacultuur

De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: de effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 3 scoort daarom eveneens neutraal (0).

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.24 loopt tracéalternatief 3 voor een klein gedeelte door een aangewezen MER zoekgebied voor zandwinning. Variant 3a loopt met een lus om dit zoekgebied voor zandwinning heen, maar kruist wel een klein vergund zandwingsgebied ten noorden hiervan. Het tracé en de variant lopen niet door de corridor kabels en leidingen, maar er is wel voor een groot deel sprake van aansluiting of bundeling met bestaande kabels en leidingen. De kabeltracés lopen voor een groot deel tussen de kabels van Prinses Amaliawindpark en een telecomkabel, waardoor er in de huidige situatie reeds sprake is van een versnipperd gebied voor zandwinning. Tot slot loopt het grootste deel van het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een zandlaag van circa 5 tot 12 meter dik (zie Figuur 8.9). Om bovenstaande redenen heeft tracéalternatief 3 en variant 3a een negatief effect (-) op zandwinning.



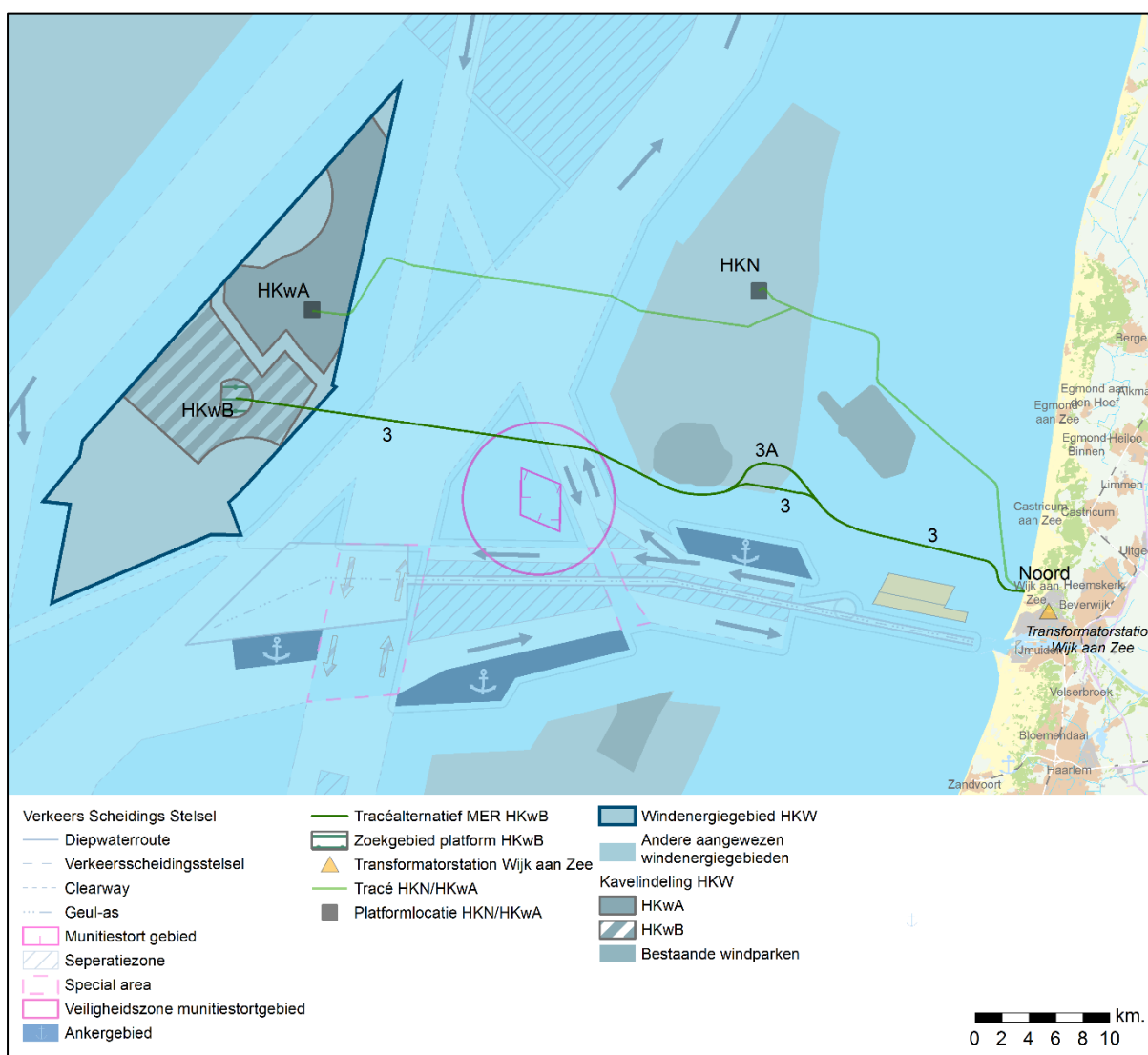
Figuur 8.24 Tracéalternatief 3 en zandwinning

Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een marginale verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak verwaarloosbaar is.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 3 en variant 3a een negatief (-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Tracéalternatief 3 kruist twee keer een scheepvaartroute (zie Figuur 8.25). Aanleg, onderhoud en verwijdering zal dus voor een deel moeten plaatsvinden in scheepvaartroutes. Dit leidt tot een licht negatief (0/-) effect op de scheepvaart.



Figuur 8.25 Tracéalternatief 3 en scheepvaart

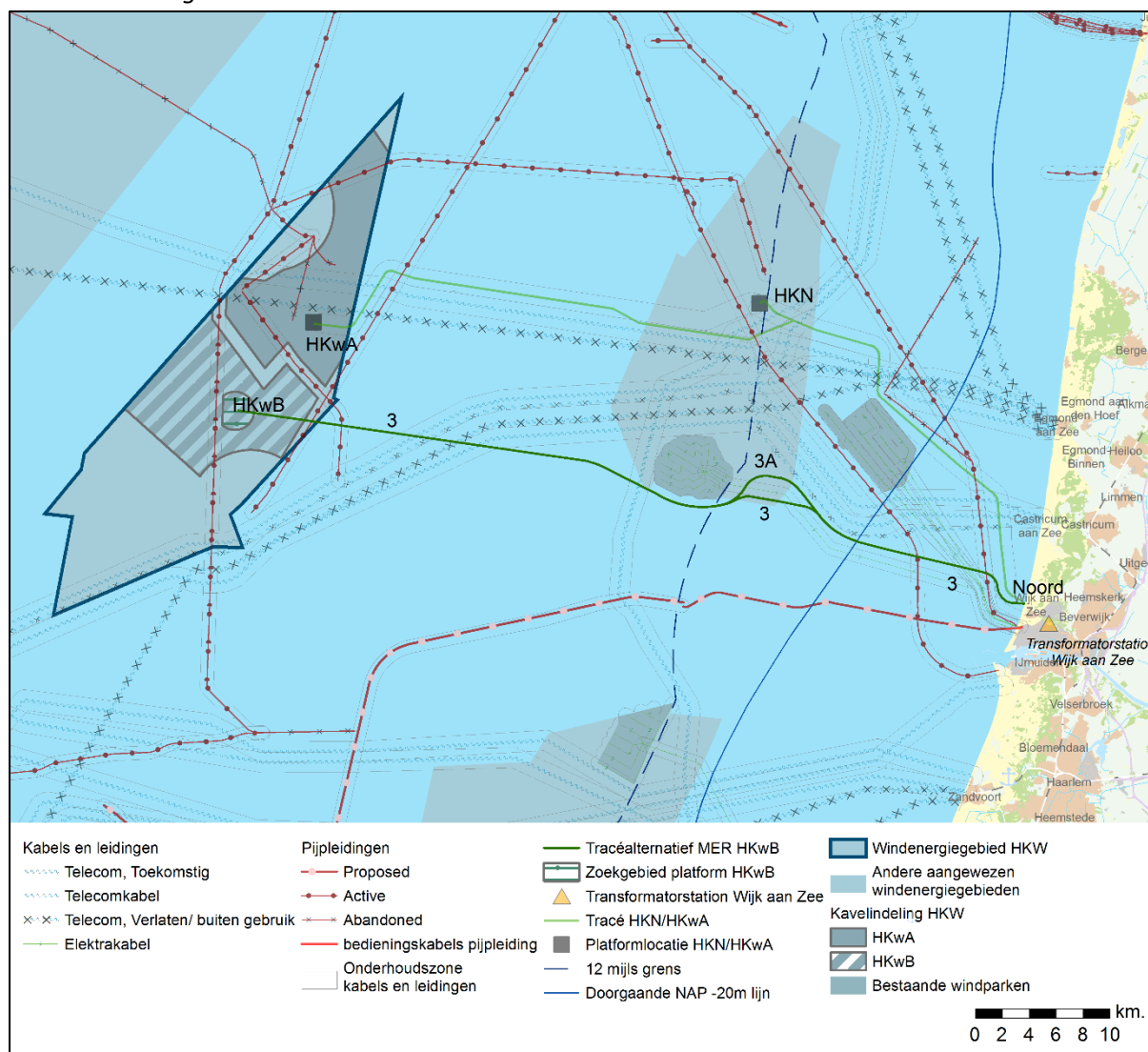
Naast de aanlegfase, verwijderingsfase en tijdens onderhoudsmomenten hebben de kabelsystemen geen effect op scheepvaart aangezien de kabelsystemen in de bodem worden begraven en er boven de kabels gevaren kan worden.

Geconcludeerd wordt dat het tracéalternatief een licht negatief effect heeft op het deelaspect scheepvaart (score is 0/-).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt tracéalternatief 3 en variant 3a respectievelijk circa 21 en 22 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Alternatief 3 ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist tracéalternatief 3 vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief veel kabels en leidingen (13). In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing naar NGE complexer wordt. Om deze redenen scoort tracéalternatief 3 en variant 3a negatief (score is -) op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen



Figuur 8.26 Tracéalternatief 3 en kabels en leidingen

In Figuur 8.26 zijn de bestaande kabels en leidingen op zee weergegeven en de ligging van tracéalternatief 3 (inclusief onderhoudszone). In onderstaande tabel is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabelsystemen is in de tabel ook aangegeven hoe vaak een kabelsysteem kruist met een kabel of leiding.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.26 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen (naast de gevallen waar het gaat om kruisingen). Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen, doordat deze is gekruist door het tracéalternatief, is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.22 Kruisingen van tracéalternatief 3 met bestaande kabels en leidingen op zee

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
Oliepíplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	1	2
Gaspíplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D	Buisleiding	1	2
Oliepíplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	1	2
Gaspíplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee	Buisleiding	1	2
PANGEA Segment 2	Telecom	1	2
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	1	2
Rioja 3	Telecom (verlaten)	1	2
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	1	2
TAT14 Segment J	Telecom	1	2
Prinses Amalia Windpark van Wijk aan Zee tot Q7 WP Zuid	Elektra	1	2
OWEZ tracé A (vh NSW)	Elektra	1	2
OWEZ tracé B (vh NSW)	Elektra	1	2
OWEZ trace C (vh NSW)	Elektra	1	2
TOTAAL		13	26

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten scoort het tracéalternatief licht negatief (0/-) op het deelaspect kabels en leidingen. Variant 3a onderscheidt zich niet van tracéalternatief 3.

Windenergiegebieden

Zoals te zien in Figuur 8.12 doorkruist tracéalternatief 3 windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 380 hectare. Dit ruimtebeslag beperkt de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het gebied. Dit is echter een zeer beperkt verlies van oppervlak van dit gebied. Tevens loopt het tracé parallel aan de kabels van Windpark Amalia, waardoor er geen of beperkt sprake is van versnippering van potentieel windenergiegebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een licht

negatief effect heeft op het deelaspect windenergiegebieden en krijgt daarom de score licht negatief (0/-).

Variante 3a loopt met een lus door het windenergiegebied. Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 637 hectare. Er wordt niet of beperkt gebundeld met bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied. Daarom scoort de variant van tracéalternatief 3 negatief (-).

Recreatie en toerisme

De beoordeling is eenduidig met de beoordeling van tracéalternatief 1 op dit deelaspect. De effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 3 scoort daarom eveneens neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.23 Effectbeoordeling van tracéalternatief 3 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 3 op zee	
	3	3a
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0/-	
Baggerstort	0	
Mijnbouw	-	
Visserij en aquacultuur	0	
Zand- en schelpenwinning	-	
Scheepvaart	0/-	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	
Windenergiegebieden	0/-	-
Recreatie en toerisme	0	

De effectscores zijn voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier zal rekening moeten worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 3 lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegt het tracé een beperkt effect toe op de potentieel zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Hollandse Kust (noord) en

(west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Dit uit zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.24 laat het aantal kruisingen met kabels en leidingen zien van tracéalternatief 3 inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Er is sprake van toename van het aantal kruisingen met kabels en leidingen ten opzichte van referentiesituatie 1. De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.24 *Kruisingen van tracéalternatief 3 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee*

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	2	4
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D	Buisleiding	1	2
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	2	4
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee	Buisleiding	2	6
PANGEA Segment 2	Telecom	2	6
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	2	6
Rioja 3	Telecom (verlaten)	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B2	Telecom	2	8
TAT14 Segment J	Telecom	3	6
Prinses Amalia Windpark van Wijk aan Zee tot Q7 WP Zuid	Elektra	1	2
OWEZ tracé A (vh NSW)	Elektra	1	2
OWEZ tracé B (vh NSW)	Elektra	1	2
OWEZ trace C (vh NSW)	Elektra	1	2
UK - NL 10	Telecom (verlaten)	2	6
UK - NL 14	Telecom (verlaten)	2	6
TOTAAL		28	74

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten verwaarloosbaar en tijdelijk van aard zijn gezien het totale

oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

8.5.5 Tracéalternatief 4 en 4a op zee

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 op zee. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4. Bij elk tracéalternatief gaat het om de effecten van een totale corridor (kabelsystemen inclusief onderhoudszones) van 1.200 meter.

Tabel 8.25 Effectbeoordeling tracéalternatief 4 op zee t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 4 op zee	
	4	4a
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0	
Baggerstort	0	
Mijnbouw	--	-
Visserij en aquacultuur	0	
Zand- en schelpenwinning	0/-	
Scheepvaart	0/-	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	
Windenergiegebieden	-	
Recreatie en toerisme	0	

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien in Figuur 8.1 loopt tracéalternatief 4 niet door munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8.2 loopt tracéalternatief 4 niet door de aangewezen baggerstortlocaties. De beoordeling is daarom neutraal (0).

Mijnbouw

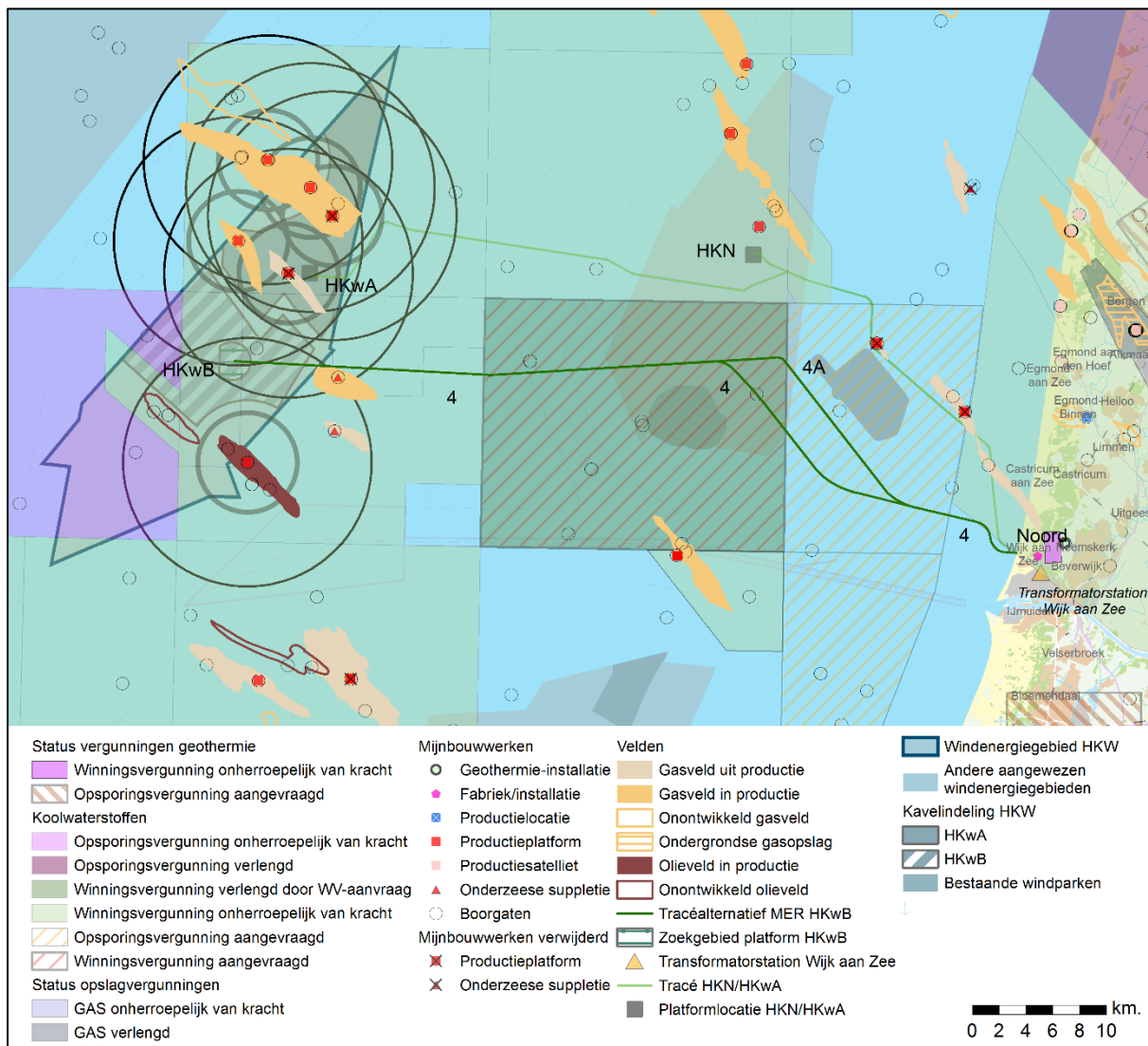
Zoals te zien is in Figuur 8.27 bevindt tracéalternatief 4 zich in winningsvergunninggebied P09-A, P09-B, P09-C, Q07 en Middellie en opsporingsvergunninggebied Q08, Q10-B en Q11. Zoals beschreven in paragraaf 8.3 vormt het tracéalternatief echter geen belemmering voor de vergunninghouders, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt.

Zoals te zien is in Figuur 8.27 loopt tracéalternatief 4 door gasveld Q09-A. Dit gasveld is in productie. Het tracé zal door de beperkte diepteligging niet in het gasveld worden geplaatst, maar door de ligging van de kabel wordt er wel een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Daarom kan het tracéalternatief een mogelijk effect hebben op deze gebruiksfunctie. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De onderhoudszone van het tracé valt binnen de veiligheidszone van 500 meter van platform P09-A. Binnen deze veiligheidszone is scheepvaart of ander gebruik niet toegestaan. Voor aanleg en onderhoud van de kabel zal er afstemming met de vergunninghouder van het platform nodig zijn. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Ten slotte loopt het tracéalternatief 4 door één boorgat. Bij de aanleg van het tracé dient er rekening te worden gehouden met het boorgat. Dit effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-). Variant 4a loopt niet door een boorgat en wordt daarom als neutraal beoordeeld voor wat betreft boorgaten.

De optelsom van alle criteria maakt dat tracéalternatief 4 een zeer negatief effect (score is --) heeft op het deelaspect mijnbouw. Variant 4a heeft een negatief effect op het deelaspect mijnbouw (score is -).



Figuur 8.27 Tracéalternatief 4 en mijnbouw

Visserij en aquacultuur

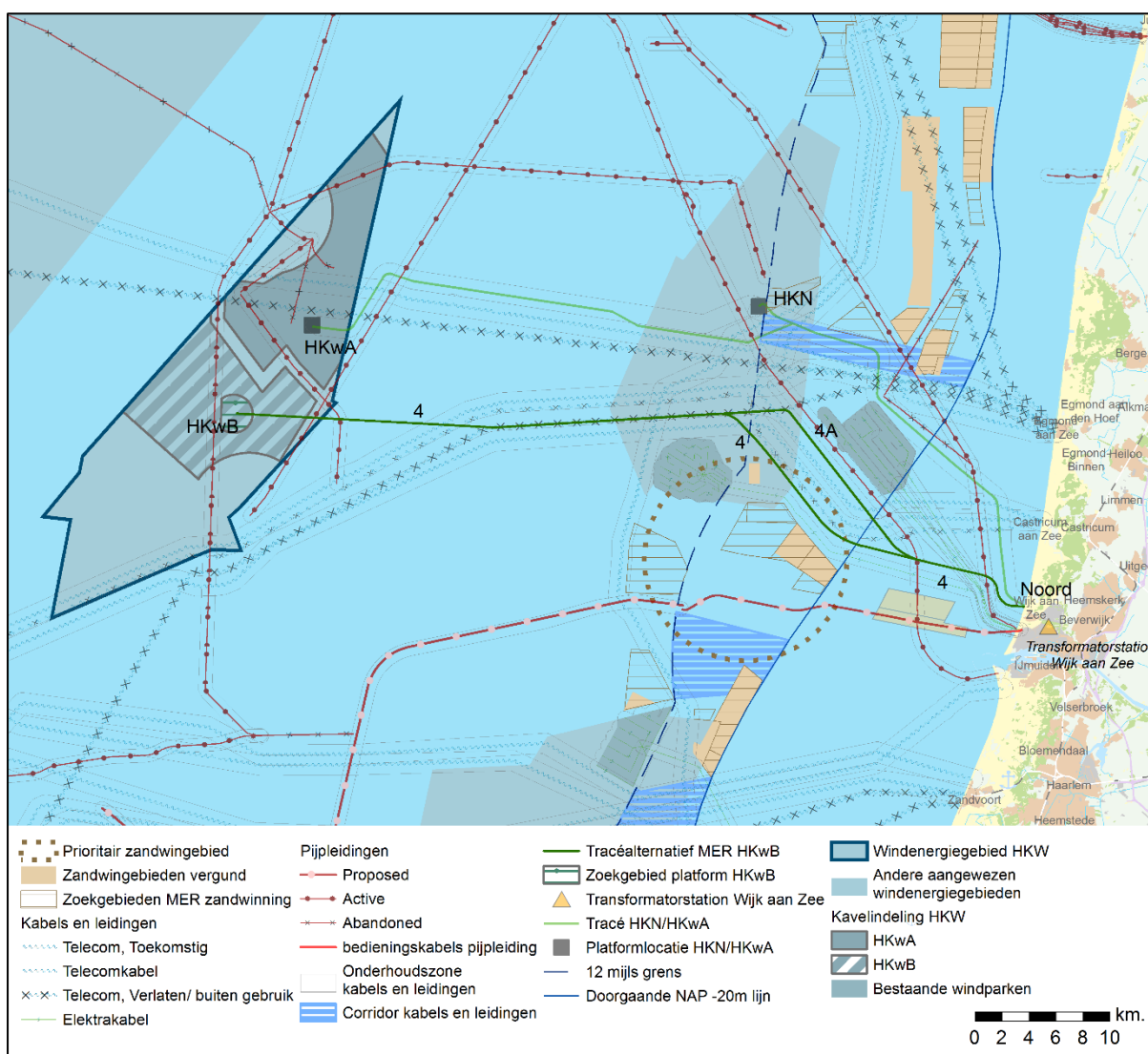
De beoordeling is hetzelfde als tracéalternatief 1: de effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 4 scoort daarom eveneens neutraal (0).

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8.28 kruist tracéalternatief 4 geen vergunde zandwingsgebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen, maar er is wel voor een groot deel sprake van aansluiting of bundeling met bestaande kabels en leidingen. Het

kabeltracé loopt voor een groot deel tussen de kabels van Prinses Amaliawindpark en een telecomkabel, waardoor er in de huidige situatie reeds sprake is van een versnipperd gebied voor zandwinning. Tot slot loopt het grootste deel van het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een zandlaag van circa 9 tot 12 meter dik. Een zeer beperkt deel loopt door een gebied met een zanddikte van 1 tot 3 meter (zie Figuur 8.9). Tracéalternatief 4 leidt om bovenstaande redenen tot een licht negatief effect (0/-).

Variant 4a kruist ook geen vergunde zandwingebieden of aangewezen zoekgebieden voor zandwinning. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen. Vergeleken met tracéalternatief 4 wordt er (nog) meer aangesloten of gebundeld met bestaande kabels en leidingen, dusdanig dat er een zeer beperkte ruimte voor zandwinning verloren gaat door variant 4a. Tot slot loopt ongeveer de helft van het tracé binnen het reserveringsgebied voor zandwinning door een gebied met een beperkte zandvoorraad (zanddikte van 0 tot 6 meter). De andere helft loopt door een gebied met een zanddikte van 7 tot 12 meter. Variant 4a leidt om bovenstaande redenen tot een licht negatief effect (0/-).



Figuur 8.28 Tracéalternatief 4 en zandwinning

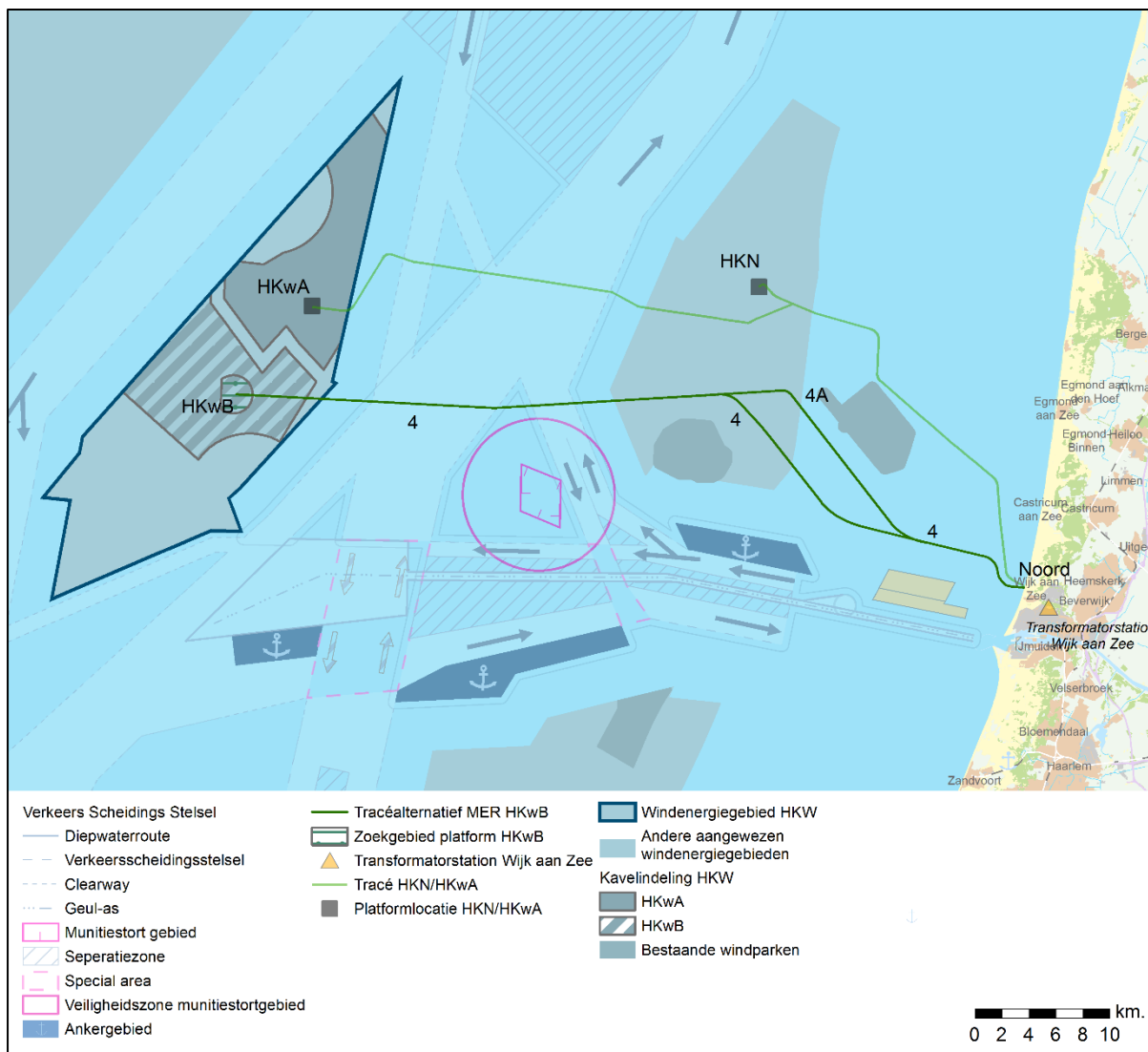
Het tracéalternatief ligt daarnaast in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een

marginale verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak verwaarloosbaar is.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 4 en variant 4a een licht negatief (0/-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

Scheepvaart

De beoordeling is gelijk aan de beoordeling van het effect van tracéalternatief 3 op dit deelaspect: tracéalternatief 4 kruist tweemaal een scheepvaartroute. Daarom scoort tracéalternatief 4 ook licht negatief (0/-).



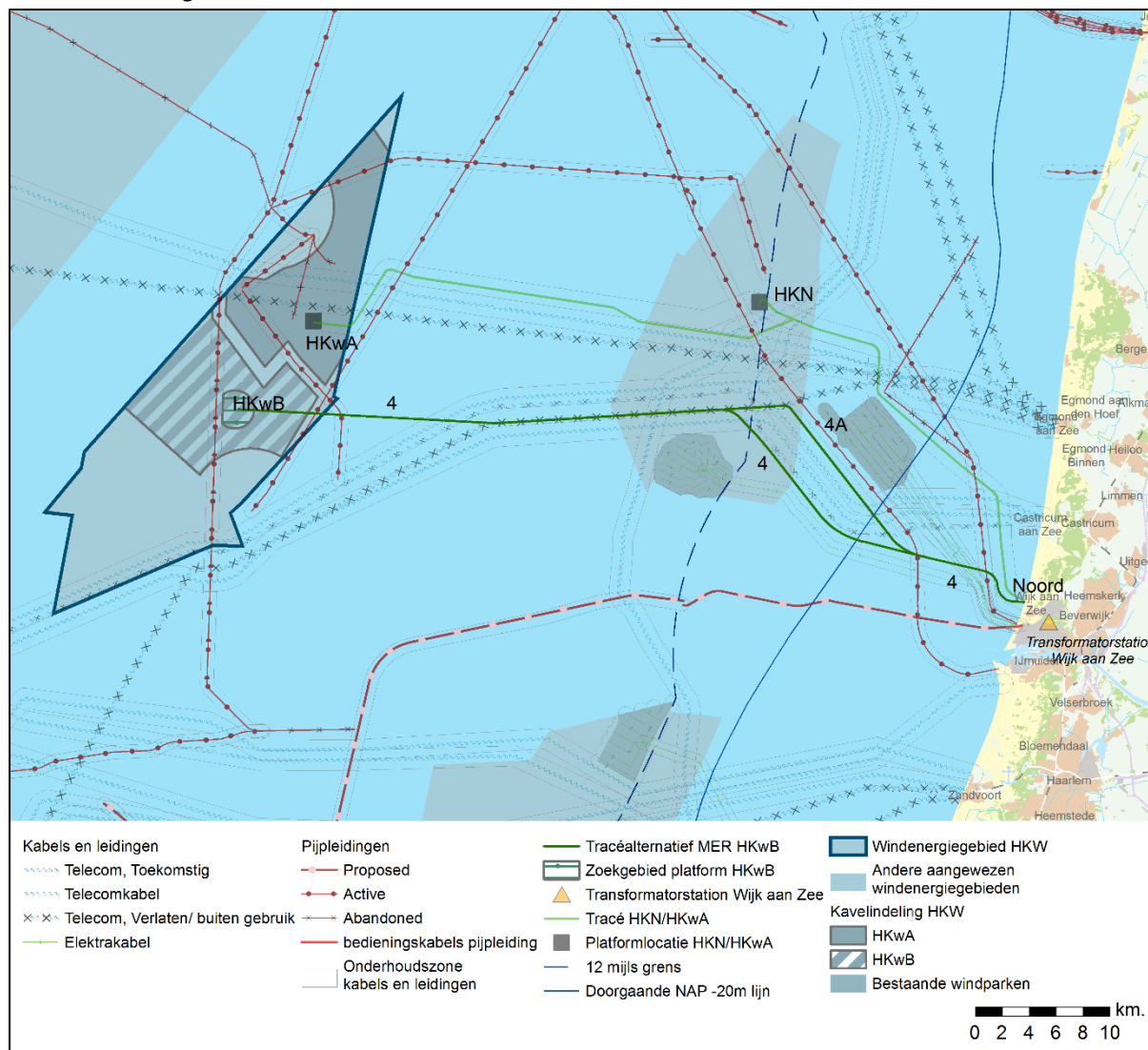
Figuur 8.29 Tracéalternatief 4 en scheepvaart

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het bureauonderzoek van REASeuro (zie Bijlage VIII-A) wordt geconcludeerd dat het gehele tracé binnen een gebied valt met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen. Verder loopt zowel tracéalternatief 4 als variant 4a circa 23 kilometer door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Er geldt daarom dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Alternatief 4 ligt voor het grootste deel niet in de nabijheid van scheepvaartroutes. Wel kruist tracéalternatief 4 en variant 4a

vergeleken met de overige tracéalternatieven relatief veel kabels en leidingen (respectievelijk 12 en 16). In de nabijheid van kabels en leidingen moet rekening worden gehouden met ferromagnetische verstoring, waardoor de opsporing naar NGE complexer wordt. Om deze redenen scoort tracéalternatief 4 en variant 4a negatief (score is -) op het deelaspect niet gesprongen explosieven.

Kabels en leidingen



Figuur 8.30 Tracéalternatief 4 en kabels en leidingen

In Figuur 8.30 de bestaande kabels en leidingen op zee weergegeven en de ligging van tracéalternatief 4 (inclusief onderhoudszone). In onderstaande tabel is vervolgens weergegeven hoeveel kruisingen het tracéalternatief heeft met (verlaten) kabels en leidingen op zee in de omgeving. Aangezien een tracé bestaat uit meerdere kabelsystemen is in de tabel ook aangegeven hoe vaak een kabelsysteem kruist met een kabel of leiding. Variant 4a geeft een beperkt verschil ten opzichte van tracéalternatief 4.

Zoals te zien op de kaart in Figuur 8.30 liggen sommige delen van de onderhoudszone van het tracéalternatief in de onderhoudszones van andere kabels en leidingen, zoals bijvoorbeeld met de Rioja 3 van KPN (verlaten telecomkabel). Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaar van deze kabels en leidingen.

Omdat de effecten tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard zijn en er geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. Enkel wanneer de eigenaar van een andere kabel of buisleiding voor onderhoud of verwijdering bij het stuk kabel of buisleiding moet dat is bestort met stortsteen, doordat deze is gekruist door het tracéalternatief, is er een effect op deze gebruiksfunctie. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval namelijk bemoeilijkt.

Tabel 8.26 Kruisingen van tracéalternatief 4 met bestaande kabels en leidingen op zee.

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
		Tracéalternatief 4		Variant 4a	
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	1	2	1	2
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D	Buisleiding	1	2	1	2
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	1	2	1	2
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee	Buisleiding	1	2	1	2
PANGEA Segment 2	Telecom	1	2	1	2
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	1	2	3	6
Rioja 3	Telecom (verlaten)	1	2	1	2
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	1	2	1	2
Atlantic Crossing 1 Segment B2	Telecom	-	-	2	4
TAT14 Segment J	Telecom	1	2	1	2
OWEZ tracé A (vh NSW)	Elektra	1	2	1	2
OWEZ tracé B (vh NSW)	Elektra	1	2	1	2
OWEZ trace C (vh NSW)	Elektra	1	2	1	2
TOTAAL		12	24	16	32

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten scoort tracéalternatief 4 licht negatief (0/-) op het deelaspect kabels en leidingen. Er is geen onderscheid met variant 4a.

Windenergiegebieden

Zoals te zien in Figuur 8.12 doorkruist tracéalternatief 4 windenergiegebied Hollandse Kust (noord). Het ruimtebeslag van de kabels, inclusief onderhoudszones, bedraagt circa 1.700 hectare. Het ruimtebeslag van variant 4a bedraagt circa 1.860 hectare. Dit ruimtebeslag is ten opzichte van de overige tracéalternatieven beduidend groter en beperkt de mogelijkheden voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie in het gebied. Wel sluit zowel tracéalternatief 4 en variant 4a aan bij bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied, waardoor er beperkt sprake is van versnippering van potentieel windenergiegebied. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een negatief effect heeft op het deelaspect windenergiegebieden (score is -).

Recreatie en toerisme

De beoordeling is eenduidig met de beoordeling van tracéalternatief 1 op dit deelaspect. De effecten zijn zeer beperkt, zeer tijdelijk en vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden worden de effecten als verwaarloosbaar beschouwd. Tracéalternatief 4a scoort daarom eveneens neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie is het tracé en bijbehorende onderhoudszones van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8.27 Effectbeoordeling van tracéalternatief 4 op zee t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 4 op zee	
	4	4a
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0	
Baggerstort	0	
Mijnbouw	--	-
Visserij en aquacultuur	0	
Zand- en schelpenwinning	0/-	
Scheepvaart	0/-	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	
Windenergiegebieden	-	
Recreatie en toerisme	0	

De effectscores zijn voor alle deelaspecten hetzelfde als de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) op de deelaspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, visserij en aquacultuur en scheepvaart zijn als neutraal (0) beoordeeld in het MER en hebben daarom geen invloed op de effectscores ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft mijnbouw worden in referentiesituatie 2 ook de verlaten Q08-A en Q08-B gekruist. Hier zal rekening moeten worden gehouden met een veranderende bodemstructuur. Verder wordt nog een extra boorgat gekruist. Deze geringe effecten hebben geen invloed op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt niet door vergunde zandwingebieden en zoekgebieden voor zandwinning. Dit tracé en tracéalternatief 4 lopen wel beide door potentiële zandwindvoorraad. Voor het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt er aangesloten bij bestaande kabels- en leidingen. Door deze bestaande kabels- en leidingen is er in de huidige situatie sprake van versnippering en daardoor voegt het tracé een beperkt effect toe op de potentieel zandwinvoorraad in dat gebied. Tevens loopt het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) niet door prioritair zandwingebied. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt 35 kilometer door een verdacht gebied voor NGE. Het tracé ligt niet in de nabijheid van een scheepvaartroutes, maar bevat wel relatief veel kruisingen met kabels en leidingen (15). Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Dit uit

zich voornamelijk in verhoogde complexiteit en kosten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.28 laat het aantal kruisingen met kabels en leidingen zien van tracéalternatief 4 inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Er is sprake van toename van het aantal kruisingen met kabels en leidingen ten opzichte van referentiesituatie 1. De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 8.28 Kruisingen van tracéalternatief 4 gezamenlijk met tracé HKwA en HKN met bestaande kabels en leidingen op zee

Naam	Soort	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen	Aantal kruisingen met tracé	Aantal kabelsystemen
		Tracéalternatief 4		Variant 4a	
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van platform P9-Horizon A tot Q1 Helder AW	Buisleiding	2	4	2	4
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van platform P9-B tot P6-D	Buisleiding	1	2	1	2
Oliepijplijn Petrogas E&P LLC van Q1-Helm-AP tot IJmuiden	Buisleiding	2	4	2	4
Gaspijplijn Wintershall Noordzee B.V. van Q8-A tot Wijk aan Zee	Buisleiding	2	6	2	6
PANGEA Segment 2	Telecom	2	6	2	6
Rembrandt 1	Telecom (verlaten)	2	6	3	8
Rioja 3	Telecom (verlaten)	2	6	2	6
Atlantic Crossing 1 Segment B1	Telecom	2	6	2	6
TAT14 Segment J	Telecom	3	6	3	6
Atlantic Crossing 1 Segment B2	Telecom	-	-	4	12
OWEZ tracé A (vh NSW)	Elektra	1	2	1	2
OWEZ tracé B (vh NSW)	Elektra	1	2	1	2
OWEZ trace C (vh NSW)	Elektra	1	2	1	2
UK - NL 10	Telecom (verlaten)	2	6	2	6
UK - NL 14	Telecom (verlaten)	2	6	2	6
TOTAAL		25	64	30	78

De effecten van het tracé van Hollandse Kust (noord) op het windenergiegebied Hollandse Kust (noord) zijn (logischerwijs) niet beoordeeld. Het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) levert een zeer beperkt ruimtebeslag op het windenergiegebied op door bundeling met bestaande kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Voor wat betreft recreatie en toerisme wordt in het MER van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) geconcludeerd dat de effecten verwaarloosbaar en tijdelijk van aard zijn gezien het totale

oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

8.5.6 Aanlandingen tracéalternatieven

Zoals beschreven in Deel A van dit MER wordt het mogelijk gemaakt dat alle tracéalternatieven zowel ten noorden als ten zuiden van Wijk aan Zee kunnen aanlanden. In de voorgaande paragrafen zijn tracéalternatieven 1 en 2 beoordeeld met een zuidelijke aanlanding en tracéalternatieven 3 en 4 met een noordelijke aanlanding. De keuze voor een andere aanlanding heeft enkel effect op de deelaspecten baggerstort, kabels & leidingen en NGE.

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 zou (net als variant 1b) betekenen dat het tracé niet door baggerstortlocaties *Loswal IJmuiden* en *Kustfundament IJgeul* loopt. Tracéalternatief 1 zou dan dezelfde route als variant 1b afleggen, maar dan richting de noordelijke aanlanding.

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 en 2 betekent een toename in het aantal kruisingen met kabels en leidingen. Het gaat om de elektriciteitskabels van windparken Prinses Amalia en OWEZ en de pijpleiding van Q08-A naar Wijk aan Zee van Wintershall Noordzee B.V. Een zuidelijke aanlanding van tracéalternatief 3 en 4 betekent een afname van het aantal kruising met kabels en leidingen. Het gaat om de elektriciteitskabels van windpark OWEZ en de pijpleiding van Q08-A naar Wijk aan Zee van Wintershall Noordzee B.V. De beperkte verandering van het aantal kruisingen heeft geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

Een noordelijke aanlanding van tracéalternatief 1 en 2 betekent een geringe toename van het aantal kilometers door een gebied met een verhoogd risico op NGE's afkomstig van kustartillerie en gevechtsboten. Hetzelfde geldt voor wanneer tracéalternatief 3 en 4 een zuidelijke aanlanding neemt. De geringe toename van effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden hebben geen invloed op de effectscores van de verschillende tracéalternatieven.

8.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

De effectbeoordeling voor het thema Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties is opgenomen in Tabel 8.29.

Tabel 8.29 Totalscore effecten ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties

Deelaspect	Platform HKwB en interlink	Tracéalternatief 1			Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3		Tracéalternatief 4	
		1	1a	1b	2	3	3a	4	4a
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0	0			0/-	0/-		0	
Baggerstort	0	0/-	0/-	0	0	0		0	
Mijnbouw	0	-			-	-		--	-
Visserij en aquacultuur	0	0			0	0		0	
Zand- en schelpenwinning	0	0/-	0	0/-	--	-		0/-	
Scheepvaart	0	-			-	0/-		0/-	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0/-	-			-	-		-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	0/-			0/-	0/-		0/-	
Windenergiegebieden	0	0			0	0/-	-	-	
Recreatie en toerisme	0	0			0	0		0	

Zoekgebied platform Hollandse Kust (west Beta) en 66kV-interlink

Op alle deelaspecten scoort het platform van Hollandse Kust (west Beta) en de 66kV-interlink neutraal (score is 0), behalve voor het deelaspect kabels en leidingen en NGE (score is 0/-). De 66kV-interlink kruist eenmaal met de gasleiding 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 exploitatiefase geen permanente effecten zijn, is de invloed op de andere leiding zeer klein. Verder ligt de het platform en de 66kV-interlink in een gebied met een risico op zeemijnen en vliegtuigbommen.

Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1 krijgt op de meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking tot de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten baggerstort en scheepvaart. Tracéalternatief 1 en variant 1a loopt door baggerstortlocaties *Loswal IJmuiden* en *Kustfundament IJgeul*. Hierdoor scoort tracéalternatief 1 en variant 1a licht negatief (0/-). Variant 1b loopt niet door de baggerstortlocatie en scoort neutraal op dit deelaspect (0). Variant 1a loopt tussen de 12-nautische mijlsgrens en de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn in zijn geheel door de aangewezen corridor kabels en leidingen. Daarom scoort variant 1a neutraal (0) op het deelaspect zand- en schelpenwinning. Tracéalternatief 1 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone en circa 4 kilometer van het kabeltracé loopt door een scheepvaartroute ten zuiden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vijf keer een scheepvaartroute behorende bij het verkeerscheidingsstelsel. Deze effecten op de scheepvaart zijn groter dan de effecten van tracéalternatief 3 en 4 op dit deelaspect.

Tracéalternatief 2 krijgt op meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking tot de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten munitiestortgebieden, zand- en schelpenwinning en scheepvaart. Het tracé loopt door de veiligheidszone van een munitiestortgebied en krijgt daarom een licht negatieve beoordeling (score is 0/-). Verder loopt tracéalternatief 2 door een gebied met ruime zandhoeveelheden. Het tracé loopt niet door de corridor kabels en leidingen, en er is zeer beperkt sprake van aansluiting met bestaande kabels en leidingen. Daarom krijgt tracéalternatief een zeer negatieve score op het deelaspect zand- en schelpenwinning (score is --). Tracéalternatief 2 loopt voor een groot deel parallel aan de IJ-geul in de separatiezone en circa 7 kilometer van het kabeltracé loopt door een scheepvaartroute ten noorden van de IJ-geul. Verder kruist het tracéalternatief vier keer een scheepvaartroute behorende bij het verkeerscheidingsstelsel. Deze effecten op de scheepvaart zijn groter dan de effecten van tracéalternatief 3 en 4 op dit deelaspect.

Tracéalternatief 3 krijgt op meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking tot de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten munitiestortgebieden en windenergiegebieden. Het tracé loopt, net als tracéalternatief 2, door de veiligheidszone van een munitiestortgebied en krijgt daarom een licht negatieve beoordeling (score is 0/-). Tot slot scoort tracéalternatief 3 licht negatief (score is 0/-) op het deelaspect windenergiegebieden, omdat het door windenergiegebied Hollandse Kust (noord) loopt. Variant 3a scoort nog iets negatiever op dit deelaspect, omdat er een groter oppervlak van het windenergiegebied in beslag wordt genomen en er in mindere mate sprake is van aansluiting met bestaande kabels en leidingen in het windenergiegebied.

Tracéalternatief 4 krijgt op meeste deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking tot de andere tracéalternatieven, behalve voor de deelaspecten mijnbouw en windenergiegebieden. Tracéalternatief 4 scoort zeer negatief (score is --) op het deelaspect

mijnbouw door ligging door of nabij een mijnbouwplatform, gasveld en een boorgat. Variant 4a scoort negatief (-) op dit deelaspect, omdat er geen boorgat wordt gekruist. Tot slot scoort tracéalternatief 4 negatief (score is -) op het deelaspect windenergiegebieden, omdat het tracé een groot ruimtebeslag van windenergiegebied Hollandse Kust (noord) inneemt.

8.7 Mitigerende maatregelen

Sommige effecten op gebruiksfuncties kunnen worden gemitigeerd wanneer de juiste maatregelen worden toegepast. In deze paragraaf worden deze maatregelen per deelaspect (indien er sprake is van mitigerende maatregelen) besproken.

Tracéoptimalisaties

Sommige delen van routes van de tracéalternatieven kunnen gewijzigd en geoptimaliseerd worden. Door middel van deze rerouting kan er beter worden gescoord op de deelaspecten mijnbouw en zand- en schelpenwinning. Door kleine aanpassingen in het tracé kunnen boorgaten worden ontweken (tracéalternatief 2 en 4) of vergunde zandwingebieden (tracéalternatief 3). Tevens kan ervoor worden gekozen om tracéalternatief 1 iets meer naar het zuiden te verplaatsen voor een volledige ligging in de corridor kabels en leidingen.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Voor alle tracéalternatieven geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Mitigatie kan worden toegepast door aanpassingen te brengen aan de tracéalternatieven. Dit betekent dat delen van de routes van de tracéalternatieven zo geoptimaliseerd kunnen worden, dat er geen (of minder) risico meer is op het aantreffen van NGE. Geconcludeerd wordt dat na het toepassen van mitigerende maatregelen de score van alle tracéalternatieven worden aangepast van negatief (-) naar neutraal (0).

8.8 Leemten in kennis

Er zijn voor de milieuaspecten in dit hoofdstuk geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden.

9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land

9.1 Inleiding

De kabelsystemen en het transformatorstation kunnen invloed hebben op de Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties in het gebied. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende deelaspecten:

- Invloed op leefomgeving;
- Ruimtelijke functies;
- Mijnbouw;
- Niet gesprongen explosieven (NGE);
- (Primaire) waterkeringen;
- Kabels en (buis)leidingen;
- Recreatie en toerisme.

9.2 Wet- en regelgeving

De verschillende tracéalternatieven en locatie voor het transformatorstation worden onderzocht en beoordeeld tegen de achtergrond van de vigerende wetgeving en het vigerende beleid. Deze paragraaf geeft een overzicht van het huidige beleid en de huidige wet- en regelgeving op verschillende schaalniveaus, voor zover van invloed op het voornemen.

9.2.1 Nationaal beleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De kernambities voor Nederland in 2040 zijn een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. In de tabel hieronder worden de opgaven van nationaal belang uit de SVIR, die voor Noordwest-Nederland gelden en relevant zijn voor dit thema, toegelicht.

Tabel 9.1 Opgaven van nationaal belang uit de SVIR; Noordwest-Nederland

Opgaven
Verbetering van de bereikbaarheid van de Metropoolregio Amsterdam (voornamelijk aan de noordkant van Amsterdam en op termijn de achterlandverbinding naar het oosten en het uitvoeren van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer)
Het versterken van de mainport Schiphol en het bijbehorende netwerk van verbindingen door het opstellen van de Rijksstructuurvisie Mainport Amsterdam Schiphol Haarlemmermeer (SMASH). Hierin wordt onderzocht welke ruimtelijke en infrastructurele randvoorwaarden daartoe moeten worden geborgd
Het ontwikkelen van de Zuidas als economische toplocatie en infrastructuurknooppunt (weg, spoor en openbaar vervoer) samen met andere overheden
Het ruimtelijk mogelijk maken van de ontwikkeling Zaan-IJoevers in de regio Amsterdam (binnenstedelijke gebiedsontwikkeling: ontwikkelen aantrekkelijk woonwerkmilieu) samen met andere overheden
Versterking van de primaire waterkeringen (hoogwaterbeschermingsprogramma), het behouden van het kustfundament, het verbeteren van het ecologisch systeem van het Markermeer-IJmeer (Natura 2000) en het samen met decentrale overheden uitvoeren van de gebiedsgerichte deelprogramma's Kust, IJsselmeergebied en Waddengebied van het Deltaprogramma
Het samenwerken met decentrale overheden in de generieke deelprogramma's Veiligheid, Zoet water en Nieuwbouw en Herstructurering van het Deltaprogramma
Het voor de lange termijn behouden van een adequate zeetoegang van de IJmond (Zeesluis IJmuiden)
Het robuust en compleet maken van het hoofdenergienetwerk (380 kV) en buisleidingennetwerk
Het tot stand brengen en beschermen van de (herijkte) EHS, inclusief de Natura 2000-gebieden

Geluidhinder

Voor dit MER worden de geluideffecten van het voornemen getoetst aan de vigerende wetgeving en het beleid, in dit geval de Wet geluidhinder. Het industrieterrein IJmond is namelijk een op grond van de Wet geluidhinder gezoneerd industrieterrein. Op de buitengrens van deze zone – de zonegrens - mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur;
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur;
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.

Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde⁴³.

In de geluidzone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen. Bij de woningen in de zone mag de cumulatieve geluidbelasting vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) c.q. de vastgestelde hogere grenswaarde. Deze waarde verschilt per woning. Ter plaatse van de dichtst bij het transformatorstation gelegen woningen in Beverwijk en Wijk aan Zee bedraagt de maximaal toelaatbare geluidbelasting 55 tot 58 dB(A) etmaalwaarde.

Bouwbesluit

Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootsteldingsduur niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden (zie Tabel 9.2)

Tabel 9.2 Dagwaarden geluidhinder en daarbij behorende maximale blootsteldingsduur uit het Bouwbesluit 2012

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootsteldingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

Primaire waterkeringen

Het nationale beleid rond de bescherming tegen overstromingen is verwoord in de deltabeslissing Waterveiligheid en vastgelegd in de Waterwet⁴⁴. Het beleid is gericht op het beschermen van Nederland tegen overstromingen. De bescherming tegen overstromingen wordt geleverd door dijken, dammen en kunstwerken (zoals sluizen), die worden aangeduid met ‘waterkering’. Waterkeringen die Nederland beschermen tegen overstromingen vanaf het buitenwater, zoals de Noordzee, worden primaire waterkeringen genoemd. Waterkeringen die bescherming beiden tegen het binnenwater, zoals het Noordzeekanaal, worden secundaire ofwel regionale waterkeringen genoemd.

De aanleg en aanwezigheid van de kabelsystemen mag niet leiden tot een negatieve invloed op de waterkeringen. Dat geldt voor het passeren van de waterkeringen en voor de aanwezigheid van de kabels nabij een waterkering, meer specifiek: binnen het gebied waarvoor de waterkeringsfunctie is vastgelegd in de legger van de waterkeringsbeheerder. Voor de aanleg en aanwezigheid van de kabels dient een Waterwetvergunning te worden verkregen. Bij de vergunningaanvraag voor de

⁴³ De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode;
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode plus 5 dB(A);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode plus 10 dB(A).

⁴⁴ De Waterwet is in december 2009 in werking getreden.

Waterwet moet duidelijk worden gemaakt dat door de aanleg en aanwezigheid van de kabelsystemen geen sprake is van negatieve effecten op de waterkeringen.

Kabels en leidingen

Voor de beoordeling van de effecten op andere kabels en leidingen is onder andere het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) van belang. Het SEV III, dat in werking is getreden op 17 september 2009, heeft tot doel het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit (220 kV en hoger) gebaseerd op de verwachte vraag naar elektriciteit. Belangrijk zijn de inrichtingsprincipes t.a.v. elektriciteitsinfrastructuur, o.a. met betrekking tot bundelen en combineren van hoogspanningsverbindingen en magneetvelden.

9.2.2 Provinciaal beleid

De Provinciale Staten van Noord-Holland hebben op 28 september 2015 de Provinciale Ruimtelijke Verordening (PRV) vastgesteld. In de PRV zijn de regels beschreven waaraan ruimtelijke plannen in Noord-Holland moeten voldoen. Een PRV is daarnaast, in tegenstelling tot een structuurvisie, bindend. Omdat er regelmatig sprake is van nieuwe wetgeving en/of beleid wordt de PRV geregeld aangepast. Op 27 mei 2019 is de nieuwste wijziging vastgesteld en de nieuwe PRV is op 7 juni 2019 in werking getreden.

Op 19 november 2018 hebben de Provinciale Staten van Noord-Holland de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050 vastgesteld (vanaf hier 'Omgevingsvisie'). In de Omgevingsvisie is de langetermijnvisie van de ruimtelijke ordening voor de provincie Noord-Holland geschetst. In het document zijn de belangrijkste ruimtelijke belangen genoemd. De Structuurvisie is het leidende kader voor het beoordelen van de mate van effecten die een tracéalternatief heeft op gebruiksfuncties op land zoals: waterkeringen, ruimtelijke functies en recreatie en toerisme.

De provincie Noord-Holland wil balans tussen economische groei en leefbaarheid. Dit betekent dat in heel Noord-Holland een basiskwaliteit van de leefomgeving wordt gegarandeerd. Er zijn randvoorwaarden geformuleerd hoe om te gaan met klimaatverandering. De provincie wil zoveel mogelijk natuurinclusief ontwikkelen met behoud van (karakteristieke) landschappen, clustert ruimtelijke economische ontwikkelingen rond infrastructuur en houdt rekening met de ondergrond.

9.2.3 Gemeentelijk beleid

Bij het beoordelen van de effecten dient er rekening te worden gehouden met gemeentelijke beleidsdocumenten. De tracéalternatieven lopen voor het grootste deel door de omgeving van Wijk aan Zee in de gemeente Beverwijk. Op 2 oktober 2014 heeft de gemeenteraad in dit kader de Gebiedsvisie Wijk aan Zee 2030 vastgesteld, om de essentiële opgaven in het dorp helder in beeld te krijgen en in een toekomstperspectief voor de lange termijn te plaatsen. Via actief beheer, versterking en transformatie wordt nagestreefd zowel de functionele als de visuele kwaliteit van Wijk aan Zee in de komende jaren te verbeteren. De gebiedsvisie biedt een kader om afwegingen te maken voor initiatieven van derden. De hoofddoelstelling voor Wijk aan Zee is het laten ontstaan van een prettige woonomgeving en een attractieve familiebadplaats. In paragraaf 9.4.1 wordt ingegaan op de ruimtelijke ontwikkelingen die zijn voorzien voor Wijk aan Zee en haar omgeving.

9.3 Beoordelingskader

9.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 8.3 is een overzicht gegeven van de beoordelingscriteria per deelaspect aan de hand waarvan de effecten worden beschreven. De beoordeling van de tracéalternatieven heeft als doel om de belangrijkste effecten en risico's te benoemen. Dit gebeurt kwalitatief aan de hand van expert judgement en wordt waar mogelijk kwantitatief onderbouwd. Het Geografische Informatie Systeem (GIS) speelt daarbij een belangrijke ondersteunende rol. De beoordelingscriteria gelden voor de beoordeling van de effecten van de tracéalternatieven en de transformatorstationslocatie.

Tabel 9.3 Beoordelingscriteria Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties.

Aspect	Methode	Beoordelingscriterium
Involed op leefomgeving	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Aantal verblijfsobjecten en gevoelige objecten binnen de 65 dB geluidcontour als indicatie mogelijke (geluid)hinder tijdens aanleg Aantal verblijfsobjecten binnen werkterrein in- en uittredepunten als indicatie mogelijke hinder tijdens aanleg Magneetvelden: aantal gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter rondom de tracés en 40 meter rondom het transformatorstation (gebruiksfase) Effecten werkverkeer tijdens de aanleg Effecten transformatorstation: geluid (waaronder laagfrequent geluid), magneetvelden en voor zover relevant trillingen, licht en luchtkwaliteit in de aanleg- en gebruiksfase
Ruimtelijke functies	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Mogelijke effecten doorkruising andere functies als secundaire waterkeringen, infrastructuur, windparken, bos, natuur, landbouw en woonkernen Effecten transformatorstation: Functieverlies als bos, natuur of landbouwgrond
Mijnbouw	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising van exploratie- en winningsgebieden
Waterkering	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Aantal kruisingen met primaire waterkeringen Complexiteit van kruisingen
Niet gesprongen explosieven (NGE)	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE
Kabels en leidingen	Kwantitatief en kwalitatief	<ul style="list-style-type: none"> Afstand tot in gebruik zijnde kabels, leidingen alsmede de totale afstand paralleligging
Recreatie en toerisme	Kwantitatief	<ul style="list-style-type: none"> Doorkruising strand (aanlanding) en toeristische gebieden en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van dit hoofdstuk tot stand komt. Eerst wordt er in algemene zin uitgelegd welke scoringsmethodiek er wordt gebruikt. Vervolgens wordt er in meer detail per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen.

9.3.2 Uitleg score

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt (zie Tabel 8.4). In de tabel is in algemene termen omschreven wat de score betekent. In de volgende paragrafen wordt er vervolgens per deelaspect toegelicht hoe bepaalde scores tot stand komen. Van een positieve score van 0/+, + en ++ is geen sprake bij thema aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg, exploitatie en verwijdering van dit voornemen nooit leiden tot een positief effect.

Tabel 9.4 Score tabel

Score	Effect	Omschrijving
--	Zeer negatief	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering
-	Negatief	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
0/-	Licht negatief	Het voornemen leidt tot een licht negatieve verandering
0	Neutraal	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie

9.3.3 Uitleg scoring per deelaspect

Invloed op leefomgeving

Effecten op de leefomgeving tijdens de aanleg- en exploitatiefase kunnen op voorhand niet worden uitgesloten. In deze paragraaf worden de mogelijke effecten op de leefomgeving tijdens de aanleg-, onderhouds- en verwijderingsfase en de exploitatiefase beschreven.

Aanleg-, onderhouds- en verwijderingsfase

Om de land- en zee kabels op elkaar aan te sluiten is op land een overgangsmof (joint) nodig. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd; na de aanleg is hiervan niets meer zichtbaar aan de oppervlakte. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 10x5 meter per kabelsysteemovergang (zonder werkterrein). In totaal komen er bij de aanlanding twee overgangsmofputten (van zee- naar landkabel); één per kabelsysteem.

De landkabels (220 kV) worden aangelegd vanaf het aanlandingspunt naar een transformatorstation waar de stroom van het windpark wordt omgezet (getransformeerd) naar 380 kV. De kabels liggen op land ondergronds en zijn in de meeste gevallen landschappelijk niet meer waarneembaar⁴⁵. Wel blijven de bovengrondse cross-bonding kastjes zichtbaar. Gezien de kenmerken van het gebied wordt gekozen voor het aanleggen met boringen; er vindt geen open ontgraving plaats. Voor beide kabelsystemen zijn afzonderlijke boringen noodzakelijk.

Tussen de twee boringen is minimaal 5 meter afstand nodig om de tweede boring op een veilige manier naast de eerste boring te kunnen maken. De diepte van de boring is afhankelijk van de lokale situatie en aanwezige infrastructuur en is over het algemeen tussen de 10 en 40 meter diep en maximaal 1.200 meter lang. Op de in- en/of uittredepunten van de boringen worden er moffen gebruikt om de kabelsystemen te verbinden.

Werkterrein in- en uittredepunten

In veel gevallen worden de kabelsystemen geplaatst middels een HDD-boring⁴⁶. De effecten van de boringen beperken zich in de aanlegfase tot een tijdelijke bouwput en uitstoot van geluid rondom de

⁴⁵ Indien er een bomerij dient te verdwijnen kan het wel zichtbaar zijn.

⁴⁶ Horizontaal gestuurde boringen (HDD-boring) is een sleufloze techniek die wordt gebruikt voor de aanleg van ondergrondse infrastructuur.

in- en/of uittredepunten. Bij de in- en/of uittredepunten, is er per boring een put met daaromheen het materieel dat benodigd is om de boring te realiseren. Per boring is er daarom een bepaalde hoeveelheid landoppervlak dat tijdelijk niet beschikbaar is voor andere gebruiksfuncties.

Bij boringen die korter dan 400 meter zijn (midi rig boringen) is, bij het intredepunt, een totale oppervlakte van in totaal 750 m² tijdelijk niet beschikbaar en bij een uittredepunt 200 m². Bij boringen die langer zijn dan 400 meter (maxi rig boringen) is er bij een intredepunt in totaal 2.500 m² niet beschikbaar en bij een uittredepunt 225 m². Naast deze benodigde werkterreinen bij de boring is er aanvullend nog een bouwterrein van circa 400 m² nodig voor tijdelijke opslag en het lassen van de mantelbuizen. Dit bouwterrein kan op (beperkte) afstand van de boring gesitueerd worden. Omdat er nog niet bekend is of de beoogde locaties een intredepunt of een uittredepunt wordt, zal er worden uitgegaan van 2.500 m². In de effectbeoordeling wordt er gekeken naar het totaal aantal verblijfsobjecten in deze cirkel.

Geluidhinder tijdens aanleg

Tijdens werkzaamheden bij boringen kan geluidhinder ontstaan op verblijfsobjecten⁴⁷ en (geluid)gevoelige objecten. Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven, zoals woningen, scholen, ziekenhuizen etc. Voor een overzicht van de verblijfsobjecten en gevoelige objecten in het projectgebied is uitgegaan van de meest recente data uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster. Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden (zie Tabel 9.5).

Omdat niet wordt verwacht dat bouwwerkzaamheden voor één boring langer dan een maand (30 dagen) op één bepaalde locatie plaatsvinden wordt de maximum geluidhinder van 65 dB(A) aangehouden in de beoordeling voor de vergelijking van de tracéalternatieven. In de tabel hieronder is te zien tot welke afstanden verschillende waarden van geluidhinder reikt van verscheidene werkzaamheden.

Tabel 9.5 Uitgangspunten geluidberekeningen aanlegfase. Bron: Method Statement TenneT

Uitgangspunten	Bronvermogen	Bedrijfstijd	Afstand tot geluidcontouren [etmaalwaarden in dB(A)] op 5 meter hoogte [m]						
			40	45	50	55	60	65	70
Heiwerkzaamheden, 1 heistelling	129 dB(A)	50% tussen 07:00 en 19:00 uur	2300	1500	950	600	400	250	180
Heiwerkzaamheden, 3 heistellingen	3 stuks à 129 dB(A)	50%* tussen 07.00 en 19.00 uur	3400	2300	1500	900	600	400	250
Aanleg kabelsleuf, inzet 5 stuks materieel (graafmachine, rupskraan, shovel, vrachtwagens e.d.)	5 stuks à 106 dB(A)	80% tussen 07.00 en 19.00 uur	570	350	220	140	95	65	35
Drainagepomp	95 dB(A)	24 uur per dag	300	180	120	80	50	30	18
Boorinstallatie	115 dB(A)	Tussen 07:00 en 19:00 uur	1800	1200	800	470	300	190	120

* De 50% effectieve bedrijfstijd voor de heiwerkzaamheden betekent feitelijk dat er de gehele periode heiwerkzaamheden plaatsvinden, maar effectief 50% van de tijd daadwerkelijk geheid wordt. De overige tijd wordt besteed aan het oppakken en klaarzetten van de heipalen en het verplaatsen van de heistelling. De geluidemissie hiervan is ondergeschikt aan de heiwerkzaamheden.

⁴⁷ Een verblijfsobject is de kleinste binnen één of meerdere panden gelegen en voor woon-, bedrijfsmatige, of recreatieve doeleinden geschikte eenheid van gebruik die ontsloten wordt via een eigen toegang vanaf de openbare weg, een erf of een gedeelde verkeersruimte en die onderwerp kan zijn van goederenrechtelijke rechtshandelingen.

In de tabel is te zien dat geluid van één booropstelling (het grootste bronvermogen van geluid tijdens de aanlegwerkzaamheden) binnen een afstand van 190 meter 65 dB(A) of hoger is. Verder dan 190 meter is het geluid dus minder dan 65 dB(A). Deze (worst case) afstand van 190 meter wordt gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder.

Tijdens de bouw van het transformatorstation is de grootste geluidhinder door heiwerkzaamheden te verwachten. Zoals in Tabel 9.5 is te zien is geluid tijdens de heiwerkzaamheden (3 heistellingen) binnen een afstand van 400 meter 65 dB(A) of hoger. Verder dan 400 meter is het geluid dus minder dan 65 dB(A) zijn. Deze (worst case) afstand van 400 meter wordt gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder tijdens de bouw van het transformatorstation. De verwachting is echter dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden voor de aanleg van het transformatorstation, daarmee is dit een worst case aanname.

Trillingen

De effecten t.a.v. trillingen zijn niet onderzocht omdat het invloedgebied veel kleiner is dan voor geluid. Trillingen door boringen is zeer beperkt en zal binnen enkele meters zijn uitgedempt.

Trillingen door heiwerkzaamheden tijdens de bouw van het transformatorstation geven meer trillingen en kunnen op korte afstand wellicht effect hebben op gebouwen. De verwachting is dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden tijdens de bouw van het transformatorstation. Mocht dit wel plaatsvinden, dan zal dit effect niet onderscheidend zijn voor de tracéalternatieven. Om bovenstaande redenen worden de eventuele effecten ten aanzien van trillingen niet meegenomen in de effectbeoordeling in dit MER, maar zal in de uitvoeringsfase nader moeten worden bekeken.

Luchtkwaliteit

Ten behoeve van de aanleg van Hollandse Kust (west Beta) worden werkzaamheden uitgevoerd op de verschillende in- en uittredepunten en op de transformatorstationslocatie. Onderdeel van deze werkzaamheden, zijn boringen die emissie van stikstofdioxide (NO₂) veroorzaken. Daarnaast vinden ook verkeersbewegingen plaats die gerelateerd zijn aan de werkzaamheden. Het gaat om enkele vrachtwagenbewegingen per dag, alsmede verkeersbewegingen van personenvervoer.

Een van de maatgevende luchtverontreinigende stoffen in Nederland is stikstofdioxide (NO₂), omdat de achtergrondconcentratie van deze stof het dichtst bij de grenswaarden ligt. Stikstofdioxide zal dus in belangrijke mate bepalen of er rond planontwikkeling een luchtkwaliteitsprobleem is.

Voor stikstofdioxide geldt een grenswaarde van 40 µg/m³ als de jaargemiddelde concentratie en een uurgemiddelde concentratie van 200 µg/m³, die maximaal 18 keer per jaar mag worden overschreden. In de tabel hieronder is een overzicht gegeven van de grenswaarden voor stikstofdioxide.

Tabel 9.6 Overzicht grenswaarden stikstofdioxide

Toetsingseenheid	Maximale concentratie	Opmerking
Jaargemiddelde concentratie	40 µg/m ³	
Uurgemiddelde concentratie	200 µg/m ³	Overschrijding maximaal 18 keer per kalenderjaar toegestaan. De grenswaarde voor de uurgemiddelde concentratie wordt overschreden bij een equivalente jaargemiddelde concentratie van 82,2 µg/m ³ .

Volgens de gegevens van het RIVM⁴⁸ bedraagt de jaargemiddelde concentratie in het plangebied in de huidige situatie minder dan 20 µg/m³. De aanwezige achtergrondconcentratie stikstofdioxide in het plangebied ligt dus ver onder de grenswaarde. Gedurende de werkzaamheden zal de concentratie maximaal een paar µg/m³ stijgen en ver onder de grenswaarde voor stikstof blijven. Daarom zullen de effecten ten aanzien van luchtkwaliteit niet worden meegenomen in de effectbeoordeling van dit MER.

Verkeersbewegingen

Tijdens de aanleg zal er materiaal en personeel moeten worden getransporteerd van en naar de in- en uittredepunten. Deze tijdelijke toename van verkeersbewegingen (vrachtverkeer en busjes) tijdens de aanlegfase kan overlast veroorzaken en eventuele effecten hebben op de verkeersveiligheid. Met name verkeersbewegingen door Wijk aan Zee kan overlast veroorzaken. In de effectbeoordeling zal dit aspect kwalitatief worden beoordeeld.

Exploitatiefase

Magneetvelden

Advies Voorzorgsbeleid Hoogspanning en gezondheid (advies Co Verdaas)*

De minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK) heeft op 1 oktober het advies 'Voorzorgsbeleid Hoogspanning en Gezondheid' (advies Co Verdaas) aan de Tweede Kamer gestuurd. De heer Verdaas trekt de conclusie dat voorzorgsbeleid niet noodzakelijk maar wel nuttig is, vooral om maatschappelijke onrust en disproportionele maatregelen te voorkomen. Hij adviseert om geen onderscheid meer te maken tussen nieuwe en bestaande situaties, tussen hoogspanningslijnen en andere bronnen van magneetvelden en om de advieswaarde van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) te schrappen. Het schrappen van die advieswaarde moet bijdragen aan een bredere afweging per situatie. Hij adviseert ook om voor een nieuw voorzorgsbeleid samen met betrokken stakeholders een lijst met maatregelen op te stellen. Deze maatregelen dienen 'redelijk' en 'proportioneel' te zijn uit oogpunt van onder meer gezondheidsrisico's en kosten, waarbij de blootstelling zo laag als redelijkerwijs haalbaar is (ook wel 'ALARA' genoemd: As Low As Reasonably Achievable). De minister geeft in de kabinetsreactie aan dat met dit advies gekozen wordt voor verantwoorde omgang met de mogelijke gezondheidsrisico's van magneetvelden. De minister wil het overzicht van ALARA-maatregelen laten opstellen door een onafhankelijke partij, die begeleid wordt door een commissie waarin naast de betrokken ministeries ook decentrale overheden (o.a. gemeenten, provincies), netbeheerders en kennisinstellingen zitting hebben. Deze onafhankelijke partij krijgt opdracht om voor de zomer van 2020 met een overzicht van ALARA-maatregelen en afstanden te komen, die redelijk, proportioneel en praktisch realiseerbaar zijn. Op basis daarvan stelt het kabinet nieuw beleid vast. Tot het moment dat het kabinet nieuw voorzorgsbeleid vaststelt, blijft het huidige voorzorgsbeleid van kracht.

* https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2019Z18508&did=2019D38554

Voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen is in Nederland het beleidsadvies (VROM, 2005) van toepassing. Dit beleidsadvies adviseert aan gemeenten, provincies en netbeheerders om zo veel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat 'gevoelige bestemmingen'⁴⁹ vallen binnen de zone waar de jaargemiddelde veldsterkte hoger is dan 0,4 microtesla. Voor ondergrondse hoogspanningsverbindingen en transformatorstations is dit beleidsadvies niet van toepassing. Echter, aangezien

⁴⁸ Rijksinstituut voor volksgezondheid en milieu, 2019: <https://geodata.rivm.nl/gcn/>

⁴⁹ Een gevoelige bestemming is het gevoelig object inclusief het omliggende terrein

bekend is dat mensen in de nabijheid van hoogspanningsinfrastructuur zich soms zorgen maken over magneetvelden, wordt hier in het MER aandacht aan besteed

Voor de kabeltracéalternatieven net op zee Hollandse Kust (west Beta) wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond. Uit eerdere projecten en onderzoek komt naar voren dat deze strook breder is dan de magneetveldcontour van ondergrondse hoogspanningskabels. Ook is bekend uit deze onderzoeken dat de kabels zodanig diep worden aangelegd met een boring dat er vaak geen sprake is van een jaargemiddelde magneetveldsterkte van 0,4 microtesla of hoger op het maaiveld.

In het MER fase 1 wordt inzicht gegeven in het aantal gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven en binnen 40 meter van het transformatorstation (vanaf het hekwerk). In de totstandkoming van de score voor het aspect invloed op de leefomgeving wordt dit niet meegenomen. Als het voorkeursalternatief (VKA) gekozen is, wordt in MER fase 2 voor zowel het kabeltracé als het transformatorstation een specifieke magneetveldberekening uitgevoerd om de magneetveldcontour van het tracé van het VKA inzichtelijk te maken.

De praktijk leert dat het meestal goed mogelijk is bij het traceren van een kabel en het zoeken van een geschikte stationslocatie voldoende afstand aan te houden tot bebouwing. Het is dan ook de verwachting dat er geen gevoelige objecten (woningen, scholen, crèches en kinderdagopvangplaatsen) binnen de magneetveldcontour van het VKA (kabel tracé en hoogspanningsstation) zullen liggen.

Uit onderzoek voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat de kabels zodanig diep worden aangelegd dat er boven de kabels op maaiveld vaak geen sprake is van een jaargemiddelde magneetveldsterkte hoger dan 0,4 microtesla. Een uitzondering hierop zijn de locaties waar de kabel-mofputten komen (in- en uittredepunten van boringen waar de kabels minder diep liggen). Uit onderzoek voor net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat er geen gevoelige objecten liggen binnen de 0,4 microtesla-zone rondom het transformatorstation. De verwachting is dat dit ook zal gelden voor de uitbreiding van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta).

Geluidhinder transformatorstation

De geluidemissie van het transformatorstation wordt bepaald door de transformatoren, de reactoren en de harmonische filters. Er wordt uitgegaan van de inzet van geluidarme installaties. Langs de meeste componenten van het transformatorstation worden aan twee of drie zijden betonnen scherfwanden geplaatst. Zie bijlage IX-A voor de gedetailleerde uitgangspunten van de geluidberekening van het transformatorstation en bijlage IX-B voor de geluidberekening van het transformatorstation.

Naast het continue geluid van het transformatorstation zijn er piekgeluiden van schakelhandelingen voor de 220 kV en 380 kV velden. De piekgeluiden vanwege de vermogensschakelaars zal vanwege het sporadische karakter niet onderscheidend zijn voor de effectbeoordeling (zie bijlage IX-A voor een nadere onderbouwing).

De geluidbelasting vanwege verkeersbewegingen binnen de inrichting is verwaarloosbaar. Het hoogspanningsstation zelf is onbemand. Het hoogspanningsstation wordt alleen bezocht voor werkzaamheden, inspecties en dergelijke. Het aantal verkeersbewegingen in de operationele fase is dus zeer gering.

Het transformatorstation aan de Zeestraat ligt in een gezoneerde industrieterreinen. Binnen de grenzen van het gezoneerde terrein zijn grote lawaaimakers toegestaan. Op grond van de Wet Geluidhinder is er per gezoneerd industrieterreinen een geluidzone vastgesteld. Op de buitengrens van de geluidzone – de zonegrens – mag het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ vanwege alle inrichtingen binnen het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan:

- 50 dB(A) tussen 07.00 en 19.00 uur.
- 45 dB(A) tussen 19.00 en 23.00 uur.
- 40 dB(A) tussen 23.00 en 07.00 uur.
- Dit wordt ook wel aangeduid als 50 dB(A) etmaalwaarde⁵⁰.

In de geluidzone van het industrieterrein bevindt zich een groot aantal woningen. Bij de woningen in de zone mag de cumulatieve geluidbelasting vanwege alle inrichtingen op het gezoneerde industrieterrein tezamen niet hoger zijn dan de vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting (MTG) c.q. de vastgestelde hogere grenswaarde. Deze waarde verschilt per woning.

Voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone is de in het verleden voor het industrieterrein vastgestelde maximaal toelaatbare geluidbelasting samengevat in Tabel 9.7.

Tabel 9.7 Maximaal toelaatbare geluidbelasting vanwege het industrieterrein IJmond

Beoordelingspunt		Maximaal toelaatbare geluidbelasting [etmaalwaarde in dB(A)]*
Nr.	Omschrijving	
111	woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee	58
112	woningen Duinrand, Wijk aan Zee	58
IP2	Dorpsweide, Wijk aan Zee	57
W1	woning Zeestraat 214A, Beverwijk	55
W2	woning Zeestraat 212, Beverwijk	57
W3	woning Zeestraat 208, Beverwijk	57
IP8	Hoek Bankenlaan/Creutzberglaan	54
IP9	hoek Zeestraat/Creutzberg, Beverwijk	56
* De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden		

De effectbeoordeling van de voorgenomen plannen vindt plaats aan de hand van een schaal, dit is nader toegelicht in Tabel 9.8. Hierin is de referentiesituatie gelijkgesteld aan neutraal (0).

⁵⁰ De etmaalwaarde is gedefinieerd als de hoogste waarde van:

- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de dagperiode (07.00 – 19.00 uur);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de avondperiode (19.00 – 23.00 uur) plus 5 dB(A);
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in de nachtperiode (23.00 – 07.00 uur) plus 10 dB(A)

Tabel 9.8 Score tabel geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone⁵¹

Score	Omschrijving
--	De cumulatieve geluidbelasting neemt met meer dan 3 dB(A) toe
-	De cumulatieve geluidbelasting met meer dan 1 dB(A), maar met niet meer dan 3 dB(A) toe.
0/-	De cumulatieve geluidbelasting neemt met maximaal 1 dB(A) toe, maar voldoet aan de vastgestelde grenswaarde bij de woningen in de zone
0	De cumulatieve geluidbelasting wijkt niet af van de referentiesituatie

Laagfrequent geluid transformatorstation

Het geluid van een bepaalde geluidbron wordt op grond van de Wet geluidhinder en de ‘Handleiding meten en rekenen industrielawaai’ beoordeeld op basis van het A-gewogen geluidniveau over het frequentiegebied van de 31,5 Hz t/m 8.000 Hz octaafbanden, oftewel de 25 Hz t/m 10.000 Hz tertsbanden. Laagfrequent geluid betreft het geluid in het onderste deel van dit frequentiegebied, waarbij vaak een nog iets lagere ondergrens wordt gehanteerd. Als ondergrens voor laagfrequent geluid wordt afhankelijk van de beoordelingsmethodiek meestal de 10 Hz of 20 Hz tertsband gehanteerd en als bovengrens de 100 Hz, 125 Hz of 160 Hz tertsband. Voor het transformatorstation is de 100 Hz tertsband de meest kritische frequentieband.

Nederland kent geen wettelijke eisen voor de beoordeling van laagfrequent geluid, maar er zijn wel richtlijnen zoals de NSG Richtlijn Laagfrequent geluid en de zogenaamde Vercammen-curve. Deze zijn hieronder beschreven.

Laagfrequent geluid is echter geen apart geluid, maar onderdeel van het totale geluid. Het geeft aan dat naar het laagste deel van het hoorbare geluidsspectrum wordt gekeken. Bij waarneming wordt echter het gehele geluidsspectrum gehoord en niet alleen de laagste frequenties. Het geluid bij andere frequenties kan het laagfrequent geluid maskeren. Zo zal in een stille omgeving laagfrequent geluid eerder als hinderlijk worden ervaren dan eenzelfde laagfrequent geluid in een meer rumoerige omgeving. Laagfrequent geluid zal worden beoordeeld aan de hand van 2 referentiecurves: de NSG- en Vercammencurve.

De NSG Richtlijn Laagfrequent geluid is vooral bedoeld om bij klachten over laagfrequent geluid de klachtenbehandelaars een handvat te bieden om de klacht objectief te kunnen beoordelen. De NSG Richtlijn geeft een criterium – een referentiecurve - waar het resultaat van geluidmetingen in woningen aan kan worden getoetst. Deze referentiecurve is weergegeven in Tabel 9.9. Op basis van deze curve kan worden vastgesteld of een laagfrequent geluid hoorbaar kan zijn. De referentiecurve van de NSG Richtlijn is gebaseerd op de 90%- gehoordrempel van een doorsnee groep oudere personen (50 tot 60 jaar). Uit onderzoek is namelijk gebleken dat klachten over laagfrequent geluid voornamelijk afkomstig zijn van oudere mensen. Bij jongeren - jonger dan 40 jaar - zijn klachten zeldzaam. Met de NSG-curve wordt dus vooral de hoorbaarheid van laagfrequent geluid getoetst. Als een laagfrequent geluid hoorbaar is, betekent dit echter niet automatisch dat dit hinderlijk is. Daarnaast wordt bij de beoordeling van geluid altijd een bepaalde mate van hinder aanvaardbaar geacht.

Om te beoordelen of de eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid aanvaardbaar is, wordt de in Tabel 9.9 weergegeven Vercammen-curve gebruikt. Deze curve is gebaseerd op 3 tot 10 %

⁵¹ Hierbij wordt conform de ‘Handleiding meten en rekenen industrielawaai’ uitgegaan van de op een geheel getal afgeronde waarde.

gehinderden door laagfrequent geluid. Uit jurisprudentie (zie uitspraak RvS 200509380/1 d.d. 13 december 2006) blijkt dat dit een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen.

Uit onderstaande tabel blijkt dat het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve groter wordt naarmate de frequentie hoger is. Dit betekent dat hoorbaar laagfrequent geluid bij de hogere frequenties minder snel als hinderlijk wordt ervaren dan bij de lagere frequenties. Vooral voor de 100 Hz tertsuband, de voor een transformatorstation meest kritische frequentieband, is het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve erg groot. Dit betekent dat bij deze frequentieband hoorbaar geluid minder hinderlijk is dan voor de lagere frequentiebanden.

Tabel 9.9 Referentiecures voor de beoordeling van laagfrequent geluid binnen in woningen

Omschrijving	Geluidniveau L _p [dB] per tertsuband [Hz]												
	10	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160
NSG-curve	--	--	--	74	62	55	46	39	33	27	22	--	--
Vercammen-curve	86	82	77	71	65	60	55	50	46	42	39	36	36

De effectbeoordeling van de voorgenomen plannen vindt plaats aan de hand van beide referentiecures, dit is nader toegelicht in onderstaande tabel. Hierin is de referentiesituatie gelijkgesteld aan neutraal (0).

Tabel 9.10 score tabel laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation

Score	Omschrijving
--	Laagfrequent geluid overschrijdt de Vercammen-curve met meer dan 3 dB
-	Laagfrequent geluid overschrijdt de Vercammen-curve met ten hoogste 3 dB
0/-	Laagfrequent geluid voldoet aan de Vercammen-curve, maar niet aan de NSG-curve
0	Laagfrequent geluid voldoet aan de NSG-curve

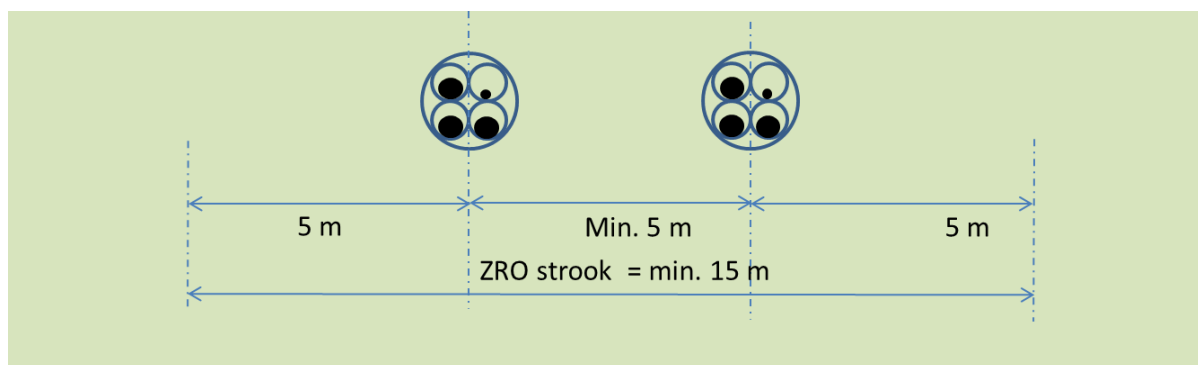
Ruimtelijke functies

Het landdeel van het kabeltracé heeft effecten op het huidige gebruik van het land. Het tracé wordt zodanig aangelegd dat interferentie met het huidige gebruik wordt geminimaliseerd, maar effecten op bestaande functies, zoals bedrijventerreinen, infrastructuur, groenvoorzieningen en windparken zijn niet uit te sluiten.

Beperkingen gebruik gronden

Op basis van het privaatrecht is er aan weerszijden en bovenzijden van een hoogspanningslijn (zowel bij geboorde kabelsystemen als bij ingegraven kabelsystemen) in het algemeen sprake van een zogenaamde zakelijk rechtstrook⁵². Binnen deze strook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. Deze strook zal minimaal 15 meter breed zijn (zie Figuur 9.1).

⁵² Infomil, Wet- en regelgeving hoogspanningslijnen, bron: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/functies/fnc-hgsp/fnc-hgsp-beleid-w/fnc-hgsp-beleid-w-we/>



Figuur 9.1 Te reserveren ruimte voor de boringen voor 220kV-kabelsystemen. ZRO-strook = zakelijk recht strook

Regionale (secundaire) waterkeringen

Wanneer een tracéalternatief door een regionale waterkering loopt wordt er onderdoor geboord. Een kabelsysteem dat niet juist, niet op de juiste diepte wordt aangebracht of een te hoge druk voert kan voor de stroming, doorvaart, onderhoudswerkzaamheden (maaieren en baggeren) en de stabiliteit van de regionale waterkering gevaar, schade en/of hinder opleveren. Daarom moeten boringen met een bepaalde minimum afstand onder de regionale waterkering worden geboord. Deze staan beschreven in de Keur Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (zie hoofdstuk 3 Bodem en Water op Land). Wanneer hieraan wordt voldaan is er geen effect op deze gebruiksfunctie. Wanneer een tracéalternatief daarom een regionale waterkering kruist dan wordt dit genoemd in de effectbeoordeling, maar het heeft geen tot weinig invloed op de score van het tracéalternatief op de gebruiksfunctie *ruimtelijke functies*.

Overige infrastructuur

Kruisingen met de bestaande (bovengrondse) infrastructuur zoals spoorwegen, rijkswegen en provinciale en gemeentelijke wegen kan leiden tot een technisch uitdagendere aanlegmethode.

Zo zijn er strikte voorwaarden voor het doorkruisen van bijvoorbeeld een spoorweg (voorschriften ProRail) of een rijksweg (Wbr-voorschriften of waterwet-voorschriften in het geval van de Reyndersweg). Gelijk aan het aspect regionale waterkeringen wordt er altijd onder grotere infrastructuur doorgeboord. Wanneer dit gebeurt, is er geen effect op deze gebruiksfunctie. Wanneer een tracéalternatief infrastructuur kruist, wordt dit genoemd in de effectbeoordeling maar het heeft geen tot weinig invloed op de score van het tracéalternatief op de gebruiksfunctie ruimtelijke functies en invloed op leefomgeving. Voor de beoordeling is uitgegaan van de aanwezige wegen uit het Nationale Wegenbestand (NWB) en van de spoorwegen uit de TOP10NL van het Kadaster.

Windparken

Wanneer een tracéalternatief door een windturbinepark loopt kan dit effecten hebben op de fundering en parkbekabeling van de windturbines. Andersom kan een windturbine ook effect hebben op de kabel van Hollandse Kust (west Beta). Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk, het afbreken van de gondel of van een rotorblad. Het vigerende Handboek Risicozonering Windturbines⁵³ kan worden gebruikt als een praktijkrichtlijn voor het uitvoeren van een risicoanalyse voor windturbines. Zoals hierin is opgenomen is het risico van windturbines op de infrastructuur van TenneT aanvaardbaar wanneer een vrije ruimte aangehouden wordt die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van de betreffende windturbine. Voor de effectbeoordeling zal worden bekeken of de tracéalternatieven

⁵³ Versie 3.1 september 2014

binnen een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van een windturbine is gelegen.

Primaire waterkering

Volgens de Waterwet mag het passeren van de waterkering door de kabelsystemen niet ten koste gaan van het functioneren van de waterkering. Dat geldt zowel tijdens de aanleg, als in de gebruiksperiode.

De vereisten die aan het kruisen van een waterkering worden gesteld, worden vastgesteld door de waterkeringbeheerder. Voor informatie over de voorwaarden die worden gesteld aan het kruisen van waterkering is gebruik gemaakt van algemene informatie over de methodes en normen (zie <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/waterveiligheid/>). De detailinformatie van de waterkeringen, zoals vastgelegd in de leggers en keuren van de waterkeringbeheerders wordt betrokken bij de detaillering van het ontwerp van het voorkeursalternatief. Relevant voor de effectbeoordeling is het kruisen van de duinwaterkering, die zoals de naam al aangeeft wordt gevormd door de duinen aan de Noordzeekust. Binnen het plangebied liggen geen overige waterkeringen (dijken en sluizen) en zal dus niet worden meegenomen in dit beoordelingskader.

Duinwaterkering

Het functioneren van een duin als waterkering is gebaseerd op de duinafslag die tijdens een storm plaatsvindt. Tijdens een storm is de waterstand op de Noordzee hoger dan normaal en zijn de golven hoger. Het zeewater staat dan zo hoog dat de golven tegen de duinen aanslaan. Het zand uit het duinfront wordt door de golven weggeslagen en wordt onder water afgezet. Dit proces heet duinafslag. De mate van afslag is namelijk eindig, omdat het zand dat van het duin afslaat aan de zeezijde van het duin op de vooroever terecht komt. Naarmate het duin verder afslaat en er meer zand op de vooroever ligt, worden de stormgolven meer geremd op die vooroever. De afslag stopt als de golven volledig worden geremd op de vooroever. Vanwege de duinafslag tijdens stormen is het belangrijkste criterium dat aan een waterkerend duin wordt gesteld de hoeveelheid zand die in duin aanwezig is. Het zandvolume dient dusdanig groot te zijn dat onder de omstandigheden waarop het duin moet blijven functioneren als waterkering de bijbehorende duinafslag kan plaatsvinden en nog voldoende zand overblijft om het water te keren. Daarbij dient het duin ook een minimumhoogte te hebben, zodat het water tijdens de storm niet simpelweg over de duinwaterkering stroomt. Het Wettelijke BeoordelingsInstrumentarium (WBI) geeft de omstandigheden (waterstand op de Noordzee en de golven) waar de duinen tegen bestand moeten zijn en de rekenregels om vast te stellen hoeveel zand daar mee is gemoeid en welke minimale hoogte de duinen moeten hebben. Dit heeft betrekking op het faalmechanisme Duinafslag.

Andere faalmechanismen zijn niet van toepassing op de duinwaterkeringen. Voor het passeren van de waterkerende duinen is tijdens de aanleg van belang dat behoud van het zandvolume optreedt in het dwarsprofiel. Onder stormcondities dient geen extra zandverlies op te treden rond de kabels tijdens duinafslag en dit betekent dat de kabels voldoende diep worden aangelegd ten opzichte van het berekende maximale afslagprofiel op de betreffende locatie.

Ook de mogelijke interactie tussen de kabelsystemen en het versterken van de waterkering is beschouwd. Tenminste iedere 12 jaar dienen de waterkeringen te worden beoordeeld, om vast te stellen of de wettelijke kans op overstromingen wordt gewaarborgd. Op basis van de beoordeling kan worden besloten dat het nodig is de waterkering te versterken. Gedurende de levensduur van de kabelsystemen vinden meerdere beoordelingen plaats en bestaat de mogelijkheid dat de waterkering ter plaatse van de kabels versterkt dient te worden. Bij het uitvoeren van de

versterkingsmaatregelen van waterkeringen kunnen de kabelsystemen in de weg liggen. Daarom is de potentiële interactie bij de uitvoering van versterkingswerkzaamheden aan de waterkeringen ook beschouwd.

De complexiteit van het aanleggen van een kabelsysteem in een duinwaterkering wordt beschouwd als licht negatief (0/-).

Voor de potentiële hinder bij de uitvoering van versterkingswerkzaamheden aan de waterkeringen zijn twee scores mogelijk. Als de aanwezigheid van de kabels naar verwachting een lichte negatieve invloed heeft op het uitvoeren van versterkingen van de waterkering, dan is de score licht negatief (0/-). Als de aanwezigheid van de kabels waarschijnlijk een merkbaar negatieve invloed heeft op het uitvoeren van versterkingen van de waterkering, dan is de score negatief (-).

Mijnbouw

In en nabij het plangebied waar de tracéalternatieven liggen, zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporingsvergunningen en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning geeft het recht om in een gebied te zoeken naar olie- en gasvoorraden en andere grondstoffen zoals aardwarmte. Een winningsvergunning geeft het recht om in een gebied de olie- of gasvoorraden of andere grondstoffen te exploiteren. Het is wenselijk om met de kabelsystemen zo min mogelijk gebieden te kruisen waar bestaande vergunningen van kracht of aangevraagd zijn zodat er minder partijen zijn waar afspraken mee moeten worden gemaakt. Een tracéalternatief hoeft echter geen belemmering te vormen omdat, bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden, er om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Ook bij het boren naar delfstoffen kan om de kabelsystemen heen worden gewerkt.

De tracéalternatieven zullen door de beperkte diepteligging in geen geval in een (producerend) gasveld worden geplaatst, maar als de kabel over een gasveld loopt dan kan wordt er een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder waar er kan worden geboord. Dit beïnvloedt de score licht negatief (0/-).

Omgekeerd kan het deelaspect mijnbouw een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief ter plaatse van verlaten mijnplatforms en/of afgesloten putten komt te liggen. Wanneer de kabelsystemen worden aangelegd in de nabijheid van afgesloten putten moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur. Aangezien olie- en gasvelden en watervoerende lagen voor aardwarmte doorgaans enkele kilometers diep liggen wordt niet verwacht dat er grote veranderingen zijn in de bodemstructuur daar waar de kabels komen te liggen. Bij de aanleg van een tracéalternatief dient rekening te worden gehouden met afgesloten putten. Bij afgesloten putten bestaat de kans dat schade optreedt aan de apparatuur die wordt ingezet voor het plaatsen, het begraven en het onderhouden van de kabels en op beschadiging van de afgesloten put. Daarnaast zouden er resten grout (uitgehard cement) of ander afval rondom de boorgaten kunnen liggen. Dit afval en de groutresten kunnen wellicht de boringen blokkeren. Om bovenstaande redenen moet de omgeving rond afgesloten putten goed in beeld gebracht worden voordat er een kabel doorheen wordt gelegd. Ten slotte moet er rekening worden gehouden met materiaal dat zou kunnen zijn achtergebleven rondom een verwijderd mijnbouwplatform. Wanneer een tracéalternatief vlak langs een of meerdere afgesloten putten of verwijderde mijnbouwplatforms loopt wordt de score licht negatief (0/-) beïnvloed.

Hierboven staan de situaties beschreven die de score licht negatief (0/-) kan beïnvloeden. Mocht één van bovengenoemde situaties zich voordoen dan leidt dit tot een licht negatief score (0/-) en twee van bovengenoemde situaties een negatieve score (-). Dit wordt in de effectbeoordeling per situatie toegelicht.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van niet gesprongen explosieven (NGE) mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bijvoorbeeld bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. AVG heeft een vooronderzoek NGE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Hollandse Kust (west Beta) (zie bijlage IX-C). Op basis van de beoordeelde feiten van dit vooronderzoek is de mogelijke aanwezigheid van NGE per tracéalternatief vastgesteld. Wanneer er kans is op de aanwezigheid van NGE dan moeten er onderzoeken uitgevoerd worden voordat de aanleg van het tracéalternatief kan starten. Er moet vooraf gedegen detectieonderzoek worden gedaan naar NGE. De exacte hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het onderzoeksgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig machinaal benaderd. Aangetroffen NGE worden vervolgens geïdentificeerd en indien nodig veiliggesteld. Wanneer het detectieonderzoek is uitgevoerd en alle NGE zijn veiliggesteld kan een tracé worden aangelegd.

Hoe groter de kans dat NGE in de buurt van een tracéalternatief liggen hoe meer vooronderzoek er moet worden gedaan voordat het tracéalternatief kan worden aangelegd en dus hoe negatiever een tracéalternatief wordt beoordeeld.

Kabels, leidingen, spoor- en weginfrastructuur

Kabels en (buis)leidingen

Ten eerste is het uitgangspunt, conform het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III), dat er zo veel mogelijk kabels en (buis)leidingen gebundeld worden. Daarnaast is het, overeenkomstig met kabels en leidingen op zee, gunstig om op land zo min mogelijk kruisingen met kabels en leidingen te hebben aangezien er bij elke kruising maatregelen moeten worden genomen. Tevens is het gunstig om zo min mogelijk parallellegging met andere kabelsystemen te hebben om ervoor te zorgen dat de kabelsystemen andere kabels en leidingen niet negatief beïnvloeden. Het aantal kruisingen leidt niet tot een vermindering van de gebruiksfunctie van de kabels en leidingen die er in de huidige situatie liggen, maar heeft vooral implicatie voor (aanleg)techniek, kosten en onderhoud. Immers, hoe minder kruisingen hoe lager de kosten, hoe lager het risico op schade op andere kabels en leidingen en hoe minder er afstemming hoeft plaats te vinden met de kabel- en leidingeigenaren. Hetzelfde geldt voor de verschillen tussen de lengtes van de parallellegging op land. Indien kabels en leidingen te dicht bij elkaar en over grotere afstand parallel liggen, is er een risico op onderlinge elektromagnetische (inductieve) beïnvloeding. Er zouden bijvoorbeeld ongewenste spanningsverschillen kunnen ontstaan. De afstand waarop dit zou kunnen plaatsvinden, verschilt per kabel of leiding.

In de effectbeoordeling is het aantal kruisingen geteld en het totaal aantal kilometers aan parallellegging met kabels en leidingen op land.

In de voorwaarden van de VELIN (Vereniging voor Leidingeigenaren in Nederland) is beschreven welke activiteiten nabij de leidingen, kabels en/of toebehoren zijn toegestaan. Door minimaal de afstanden aan te houden zoals beschreven in onderstaande tabel, worden ontoelaatbare risico's ten aanzien van weerstandsbeïnvloeding via de bodem in het algemeen vermeden.

Tabel 9.11 Minimum afstanden tot diverse soorten kabels en leidingen ten aanzien van weerstandsbeïnvloeding

Aspect	Minimale afstand
Hoogspanningskabel (bovengronds)	50 m tot hartlijn
Hoogspanningskabel (ondergronds)	30 m
Buitenste spoor AC-tractie	13 m tot hartlijn
Hoogspanningsstation AC-tractie	50 m

Bron: VELIN richtlijn nr. 2017/6.

Voor de magnetische beïnvloeding tijdens parallelligging geldt:

- Buisleidingen: 30 meter;
- Gasleidingen (hoge druk en lage druk): 30 meter;
- Riool onder druk: 30 meter;
- Waterleiding: 30 meter.

En voor thermische beïnvloeding geldt:

- Hoogspannings- en middenspanningskabels: 3 meter.

Op basis van bovenstaande voorwaarden is besloten dat er in de effectbeoordeling gekeken wordt naar parallelligging binnen een afstand van maximaal 50 meter van de buitenste kabelsystemen.

Het aantal kilometers dat een tracéalternatief aan parallelligging heeft met spoorweg is ook beoordeeld onder dit deelaspect. Wanneer de beïnvloeding op de hoofdspoorweginfrastructuur (hswi) namelijk te groot wordt kan dit leiden tot onveilige situaties, verstoring van de functionaliteit van de hswi en/of de treindienstregeling of versnelde veroudering van de hswi. Aangenomen is dat er op een afstand van 700 meter of meer geen sprake is van elektromagnetische beïnvloeding⁵⁴.

Tijdens de beoordeling van het VKA wordt er in meer detail ingegaan op bovenstaande richtlijnen. In de effectbeoordeling wordt gescoord op basis van relativiteit. Dat wil zeggen dat wanneer blijkt dat een tracéalternatief significant meer effect heeft op andere kabels en leidingen, doordat deze veel kruisingen nodig heeft of een groter aantal kilometers aan parallelligging heeft dan andere tracéalternatieven, dat dit tracéalternatief dan negatiever scoort ten opzichte van de andere tracéalternatieven. Op deze manier kan er onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende tracéalternatieven.

Kustrecreatie en recreatie

Wanneer de kabelsystemen vanaf zee de kust bereiken, worden mofputten aangelegd om de verbinding te maken naar het land deel. Deze mofputten worden enkele meters onder de grond gebouwd. De omvang van een mofput op het strand is 10m x 5m = 50 m², per kabelsysteem. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en mofputten vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats. Gedurende de werkzaamheden tijdens de aanleg (twee kabelsystemen per jaar), het onderhoud en de verwijdering wordt namelijk een klein deel van het strand voor een aantal dagen of weken afgesloten voor recreatief gebruik. Daarnaast veroorzaken de werkzaamheden verstoring voor het strandtoerisme door geluid. Voor de beoordeling is de 190 meter-contour gehanteerd zoals beschreven onder het kopje 'geluidhinder tijdens aanleg'. Tenslotte kunnen strandgangers hinder ondervinden door het aanzicht op de werkzaamheden. Hoe dichter de

⁵⁴Richtlijn ProRail, 2013: Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur.

moflocaties bij strandpaviljoens, strandhuisjes en/of ander jaarrond strandrecreatie komt, hoe groter de effecten zijn op deze gebruiksfunctie en hoe negatiever het tracéalternatief scoort.

Aangezien er een oppervlakte van maximaal 2.500 m² nodig is rondom de in- en uittredepunten kan er tijdens de aanlegwerkzaamheden of onderhoudswerkzaamheden een negatief effect plaatsvinden op recreatie op land zoals kampeerterreinen, ijsbanen, fietsroutes etc. Recreërende mensen krijgen tijdens de werkzaamheden namelijk te maken met verstoring door graafmachines en ander materieel en recreatieve locaties kunnen tijdelijk buiten gebruik zijn.

9.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

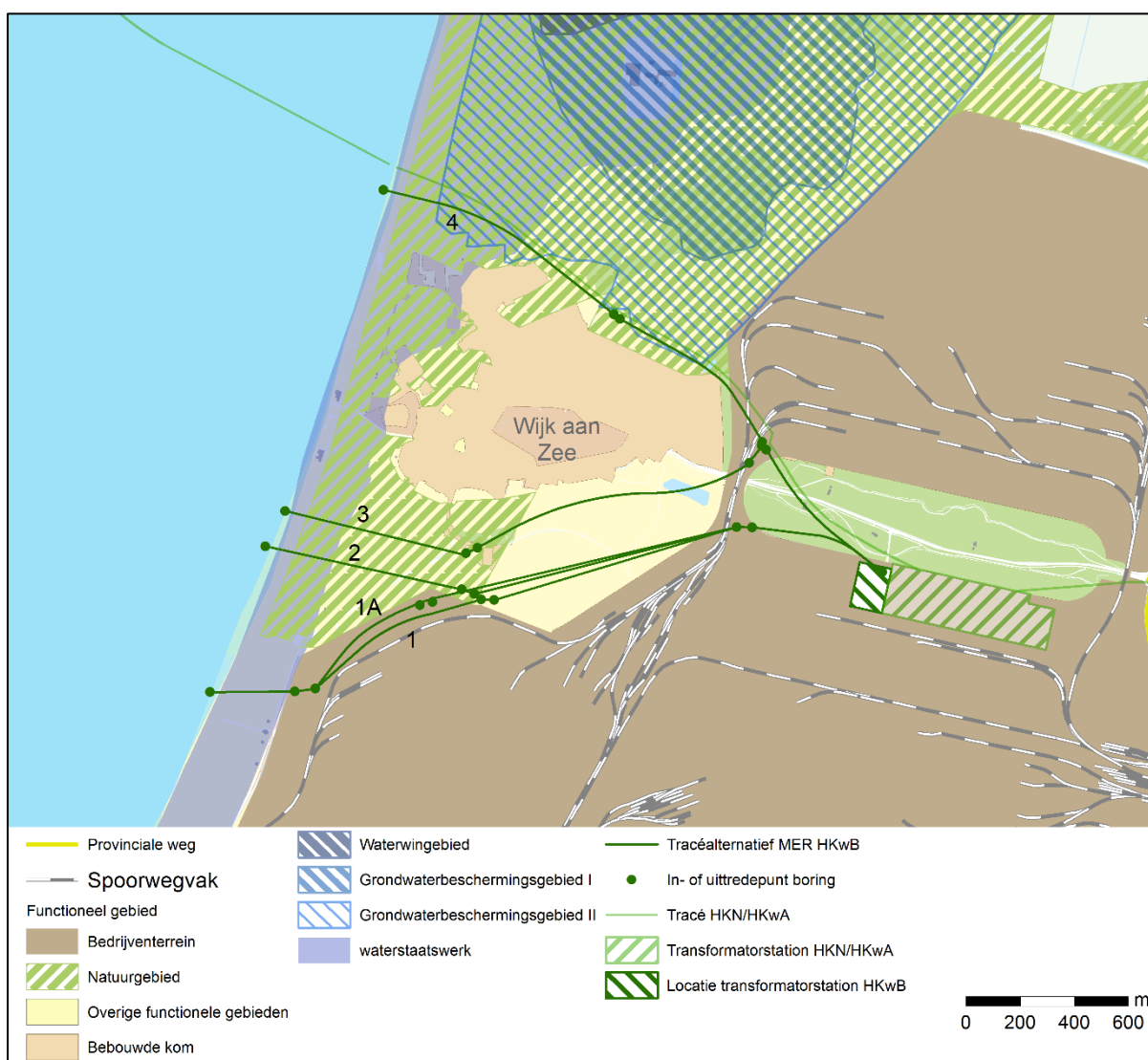
De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied. Voor Hollandse Kust (west Beta) zal aan twee referentiesituaties worden getoetst:

1. Referentiesituatie 1: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (west Beta), net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zitten in de autonome ontwikkeling.
2. Referentiesituatie 2: Het voornemen is net op zee Hollandse Kust (noord), (west Alpha) en (west Beta) en wordt vergeleken met de huidige situatie en autonome ontwikkeling zonder net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha).

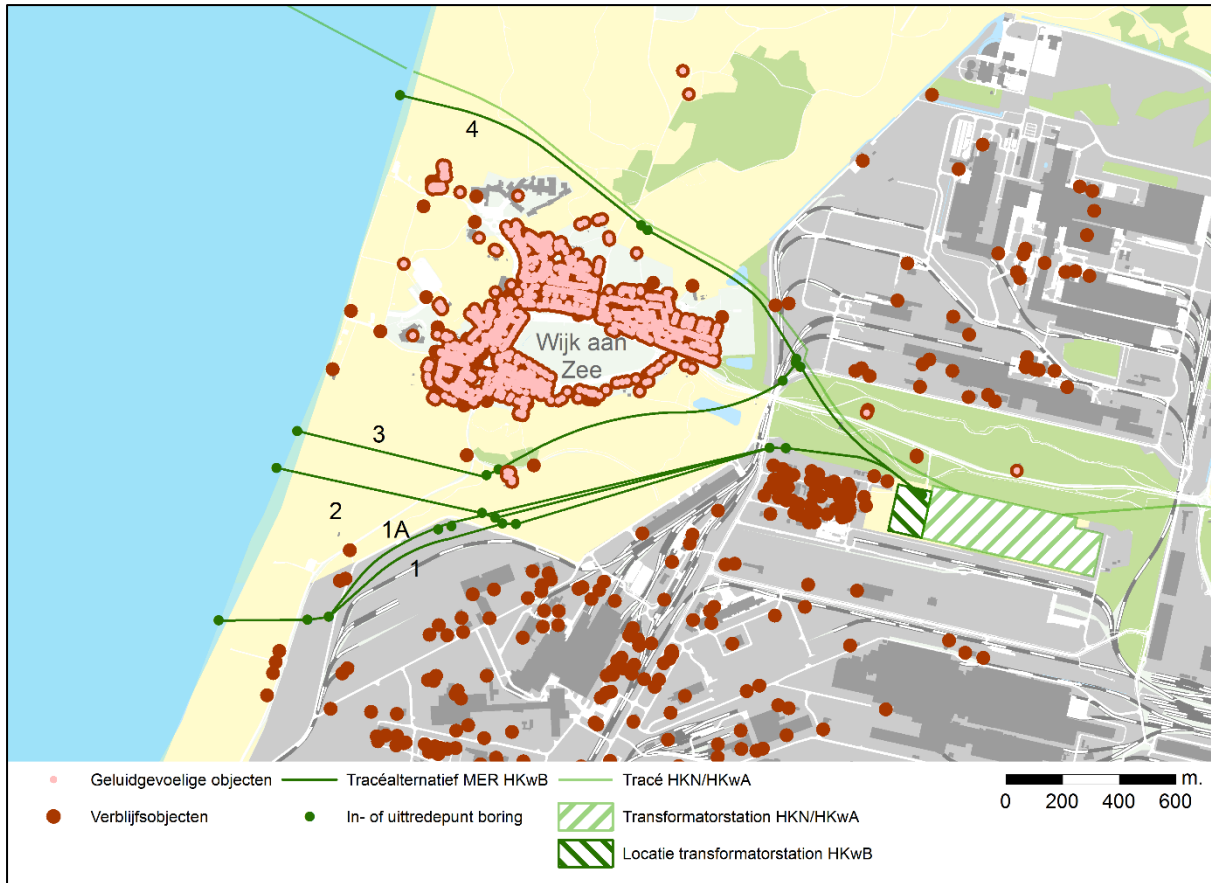
De huidige situatie en de autonome ontwikkeling (indien relevant) worden telkens per deelaspect beschreven.

9.4.1 Ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving

De tracéalternatieven lopen voornamelijk door het Noord-Hollands Duinreservaat, bedrijventerreinen en bosplantsoenen. De tracéalternatieven lopen om de bebouwde kom van Wijk aan Zee heen. De verschillende functionele gebieden, bodemgebruiksfuncties en infrastructuur werken zijn weergegeven in Figuur 9.2. De tracéalternatieven en het transformatorstation in relatie tot verblijfsobjecten en gevoelige objecten is weergegeven in Figuur 9.3. Gevoelige objecten zijn objecten waar mensen langdurig verblijven, zoals woningen.

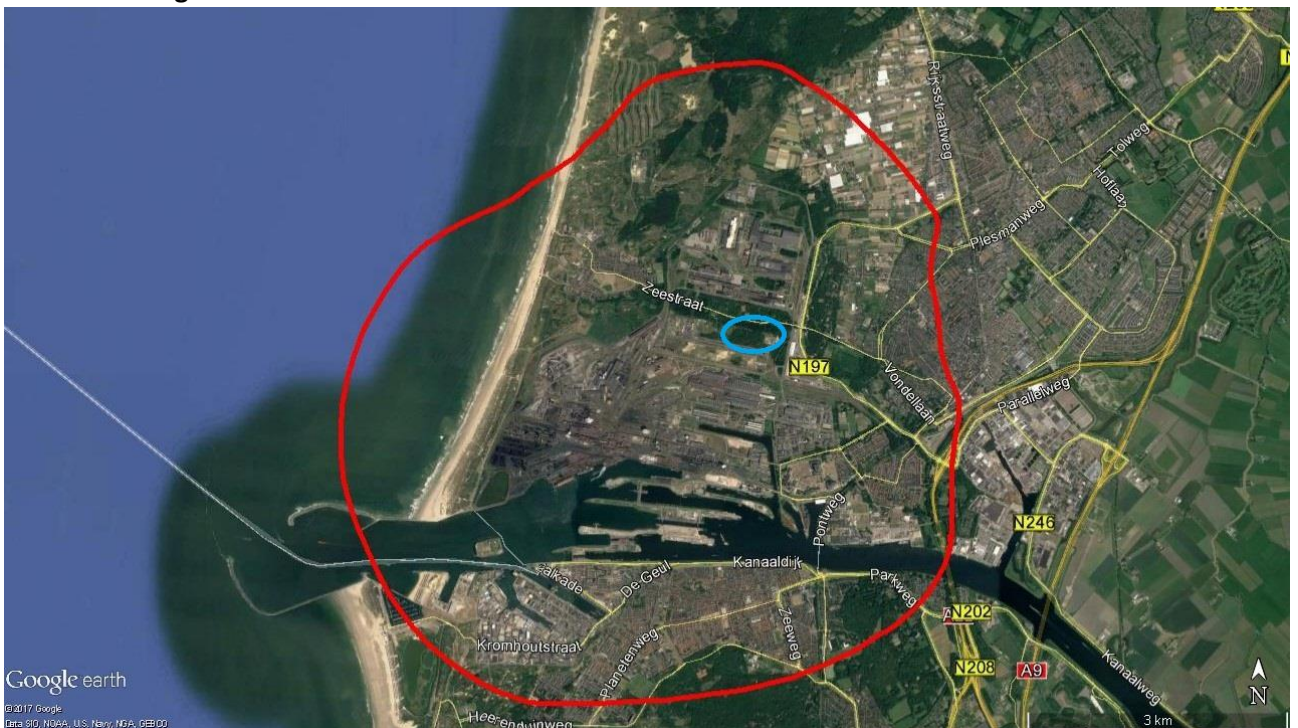


Figuur 9.2 Functionele gebieden, infrastructuur en bodemgebruik. Op deze schaalgrootte zijn de regionale of private wegen en verblijfsobjecten niet zichtbaar en niet meegenomen op deze kaart.



Figuur 9.3 Tracéalternatieven en verblijfsobjecten en gevoelige objecten (bron: BAG)

Geluidzonering locatie transformatorstation aan de Zeestraat



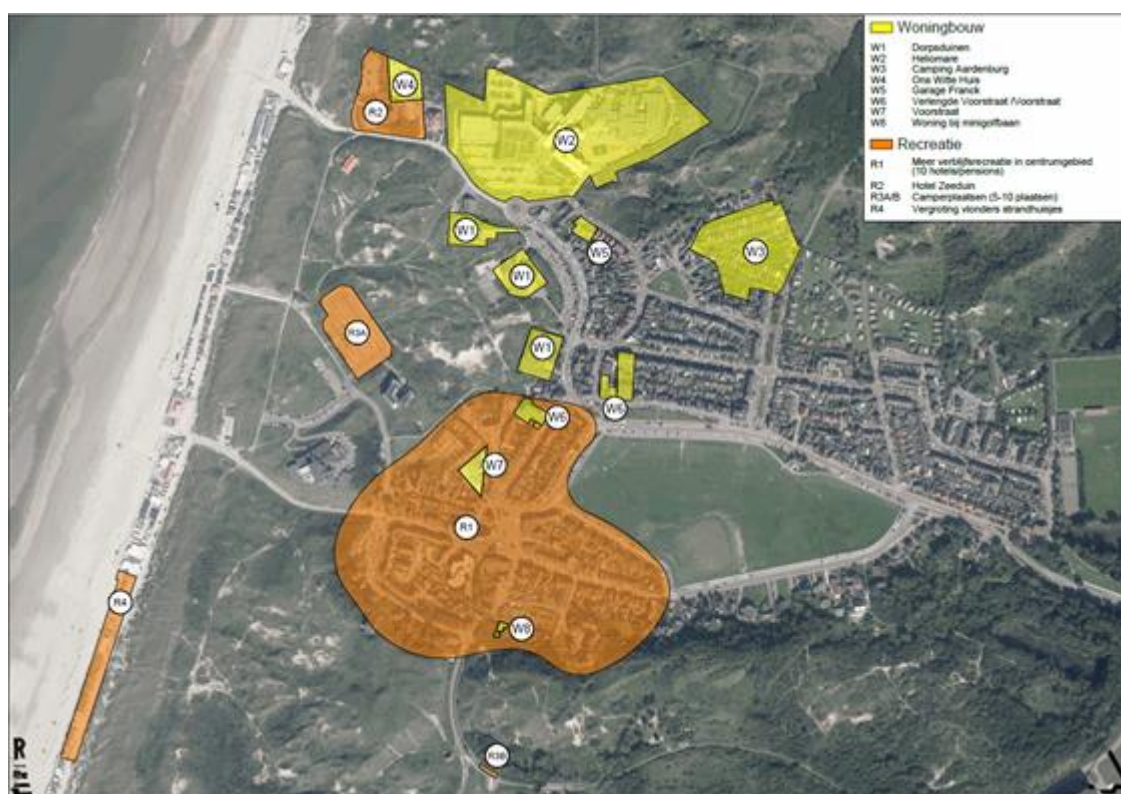
Figuur 9.4 Zonegrens [50 dB(A) contour] IJmond (Tata Steel) in het rood. In de blauwe cirkel een indicatie van de transformatorstationslocatie aan de Zeestraat

De voor het transformatorstation beoogde locatie is onderdeel van een op grond van de Wet Geluidhinder gezoneerd industrieterrein: het industrieterrein IJmond in de gemeente Beverwijk met als grootste inrichting Tata Steel (zie Figuur 9.4). Aan de noordkant wordt het begrensd door de groenzone op het terrein waar de openbare weg Zeestraat doorheen loopt. Aan de zuidkant van de locatie voor het transformatorstation bevindt zich zware industrie (hoogovens).

Autonome ontwikkelingen

Woningbouwontwikkelingen Wijk aan Zee

In Figuur 9.5 is de locatie van de verschillende ontwikkelingen aangegeven. Onder de figuur worden enkele relevante ontwikkelingen toegelicht.



Figuur 9.5 Ontwikkelingen in Wijk aan Zee. Bron: Bestemmingsplan Wijk aan Zee (vastgesteld op 31 januari 2019)

Heliomare (W2)

De mytyschool is verhuisd naar Heemskerk. Hierdoor ontstaat ruimte voor woningbouw. Er wordt uitgegaan van grondgebonden woningen, mogelijk in combinatie met zorgwoningen en appartementen. Indien er uitsluitend grondgebonden woningen worden gerealiseerd is er ruimte voor 50 woningen. Bij een combinatie met appartementen bedraagt dit aantal maximaal 70 woningen.

Camping Aardenburg (W3)

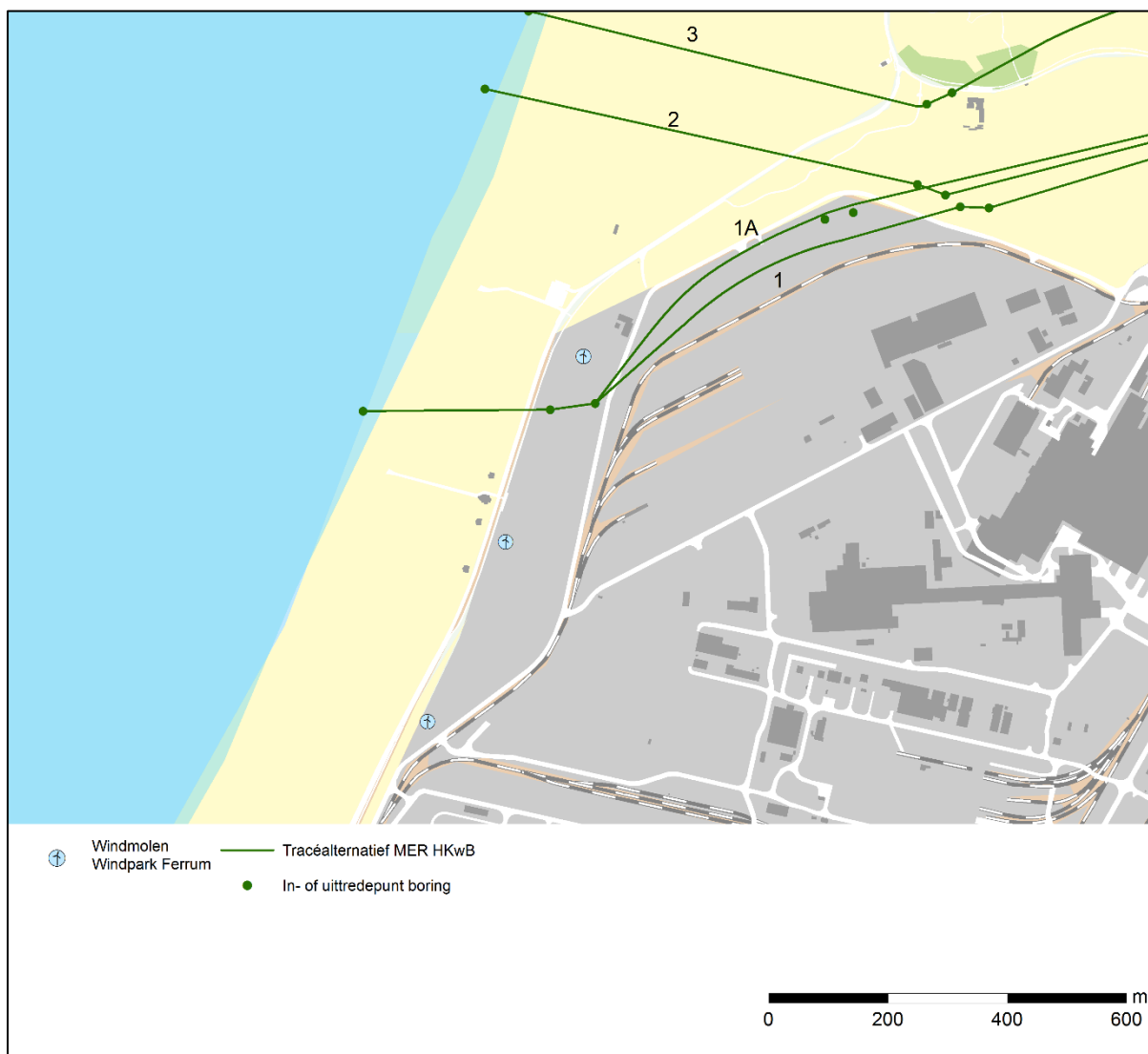
De gemeente is eigenaar van de gronden. Gelet op de beperkte mogelijkheden voor woningbouw in de kern Wijk aan Zee door de milieucontouren van Tata Steel, zou deze locatie kunnen transformeren naar een woongebied. Met deze mogelijkheid is rekening gehouden in het bestemmingsplan. Uitgegaan wordt van maximaal 40 grondgebonden woningen.

Vergroting vlonders strandhuisjes (R4)

Voor de strandhuisjes wordt ten opzichte van het vigerende bestemmingsplan een vergroting van de vlonders toegestaan naar 70 m². In het vigerende bestemmingsplan is vastgelegd dat de oppervlakte van een strandhuisje maximaal 35 m² bedraagt, en de oppervlakte van een strandhuisje en terras (vlonder) ten hoogste 45 m².

Windpark Ferrum

Het windpark bestaat uit drie windturbines, die in het verlengde en ten noorden van de drie bestaande turbines aan de Reyndersweg worden geplaatst. De nieuwe windturbines, op de kaart aangegeven met blauwe cirkels, zullen qua hoogte in lijn zijn met het bestaande Windpark Reyndersweg (op de kaart in zwart afgebeeld). Dit is 131 meter tot de tip van het turbineblad, met een ashoogte van maximaal 85 meter.

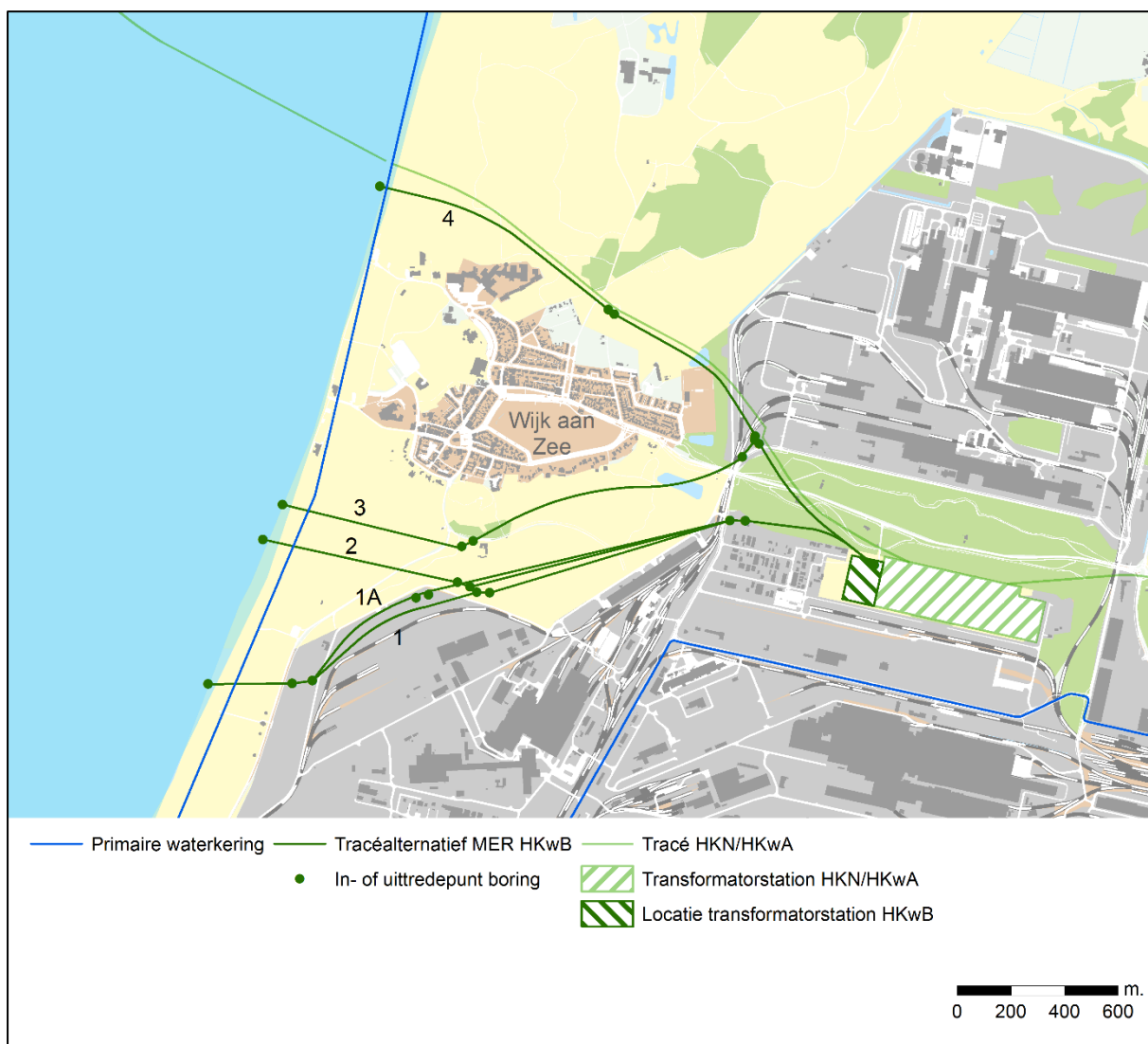


Figuur 9.6 Windpark Ferrum

9.4.2 Primaire waterkeringen

In dit plangebied is het buitenwater de Noordzee en bestaat de primaire waterkering uit de duinen (zie Figuur 9.7). Het sluizencomplex van IJmuiden valt buiten het plangebied. De primaire waterkeringen zijn vastgelegd in de Waterwet.

Voor de waterkeringen zijn alle autonome processen van belang die van invloed zijn op de belasting van de waterkering, zoals de stijgende zeespiegel en eventuele veranderingen in het klimaat, zoals een toename van de stormintensiteit. Deze autonome ontwikkelingen worden verwerkt in het wettelijke beoordelingsinstrumentarium voor de waterkeringen, waaraan de waterkeringen tenminste iedere 12 jaar worden getoetst. De uitkomst van deze toetsen kan zijn dat de waterkering niet voldoet en dat versterking dient plaats te vinden. Om daarmee rekening te houden is het tweede criterium opgenomen, waarbij de interactie tussen de kabelsystemen en de eventuele versterking wordt getoetst. Op deze wijze is bij de beoordeling al rekening gehouden met deze autonome ontwikkelingen.



Figuur 9.7 Primaire waterkeringen en tracéalternatieven

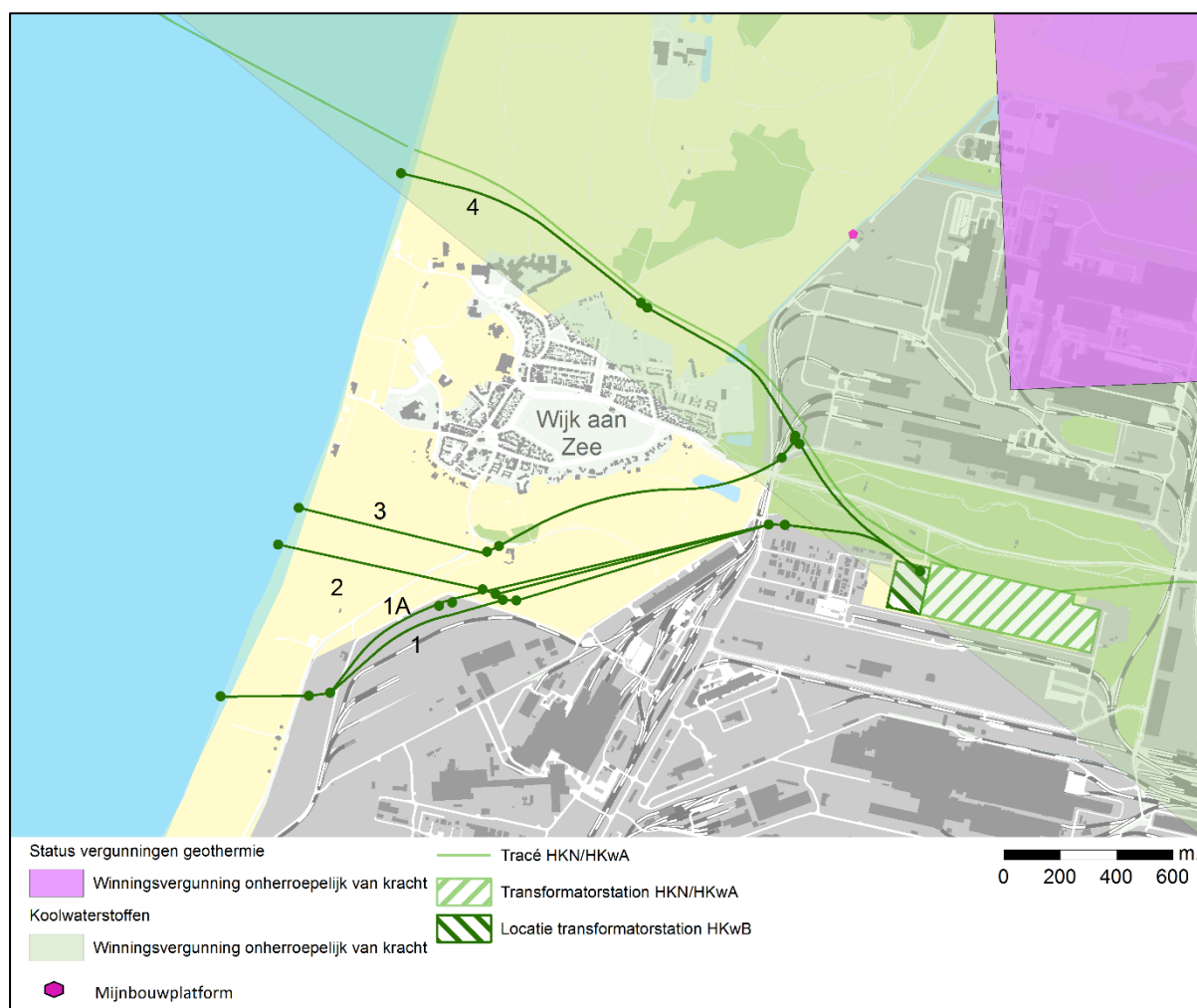
9.4.3 Mijnbouw

In en nabij het plangebied waar de tracéalternatieven liggen, zijn verschillende vergunningen afgegeven voor de winning van delfstoffen. Het betreft opsporings- en winningsvergunningen. Een opsporingsvergunning is het recht om in een gebied te zoeken naar delfstoffen. Een winningsvergunning is het recht om in een gebied de delfstoffen te exploiteren.

Tabel 9.12 Overzicht vergunningen (bron: NLOG, juli 2019)

Vergunning	Product	Status	Vergunninghouder
Winningsvergunning Middelie	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Opsporingsvergunning Velsen	Aardwarmte	Onherroepelijk van kracht	N.V. HVC
Opsporingsvergunning Heemskerk	Aardwarmte	Onherroepelijk van kracht	Ce-Ren Beheer B.V.

Daarnaast zijn er rondom de tracéalternatieven olie- en gasvelden, in gebruik zijnde of verlaten olie- en gasplatforms en boorgaten aanwezig. In de figuur hieronder is de huidige situatie weergegeven.



Figuur 9.8 De tracéalternatieven en het thema mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (juli 2018)⁵⁵

⁵⁵ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor de meest recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

9.4.4 Niet gesprongen explosieven (NGE)

AVG Explosieven Opsporing Nederland heeft een vooronderzoek naar conventionele explosieven (CE, ofwel niet gesprongen explosieven: NGE) uitgevoerd voor de tracéalternatieven op land en transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta). In het onderzoek worden feiten omschreven van oorlogshandelingen die in en nabij het onderzoeksgebied (zie Figuur 9.9 voor een afbakening van het onderzoeksgebied) hebben plaatsgevonden. Voor een gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar dit onderzoek, dat te vinden is in (zie bijlage IX-C).

De volgende gevechtshandelingen of NGE gerelateerde handelingen hebben in en nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

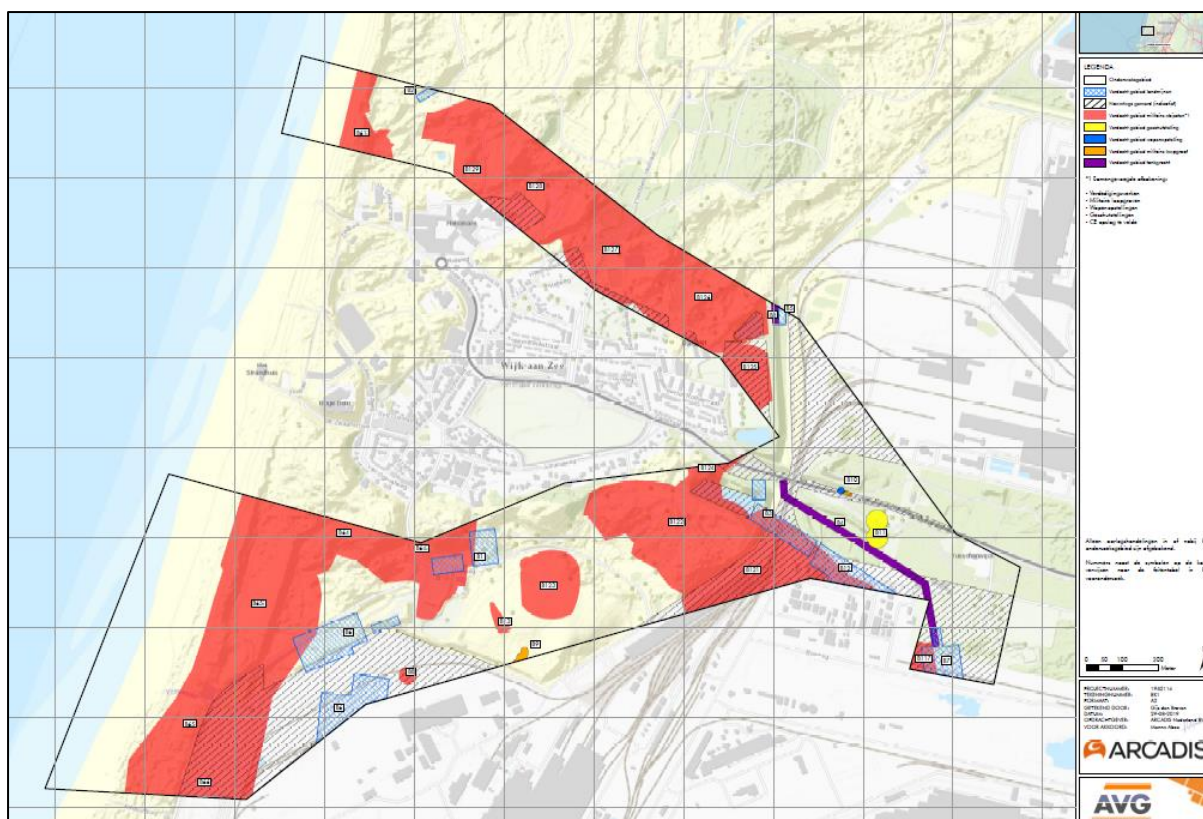
- De aanleg van (luchtafweer-)stellingen
- De aanleg van wapenopstellingen
- De aanleg van verdedigingswerken
- De aanleg van loopgraven
- De aanwezigheid van een tankgracht met een CE indicatie
- De aanleg van CE-opslagen te velde
- De aanleg van mijnevelden

Op basis van de beschikbare feiten zijn er indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk NGE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. De hoofdsoorten NGE die mogelijk ter plaatse zijn van de onderzoekgebieden zijn opgesomd in Tabel 9.13.

Tabel 9.13 Soorten explosieven die mogelijk aangetroffen kunnen worden in het onderzoeksgebied

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Klein kaliber munitie	Tientallen t/m honderden
Geschutmunitie	Eén t/m enkele
Hand- en geweergrenaten	Enkele t/m tientallen
Landmijnen	Eén t/m tientallen
CE afkomstig van een munitieopslag in het open veld	Enkele t/m tientallen

Het onderzoek resulteert in een kaart met verdachte gebieden voor NGE binnen het onderzoeksgebied, een zogenaamde CE-bodembelastingkaart (zie paragraaf 6.5 van bijlage IX-C). Figuur 9.9 geeft een uitsnede van deze kaart weer. Onderscheid wordt gemaakt in verdachte gebieden voor NGE afkomstig van landmijnen, geschutstellingen, wapenopstellingen, militaire loopgraven, tankgrachten of een combinatie van verschillende aspecten. De rode gebieden op de kaart geeft een het verdachte gebied voor ‘militaire objecten’ weer. Dit gaat om een verdacht gebied voor NGE afkomstig van een combinatie van verdedigingswerken, militaire loopgraven, geschutstellingen, wapenopstellingen, militaire loopgraven en NGE opslag te velde.



Figuur 9.9 Verdachte gebieden NGE

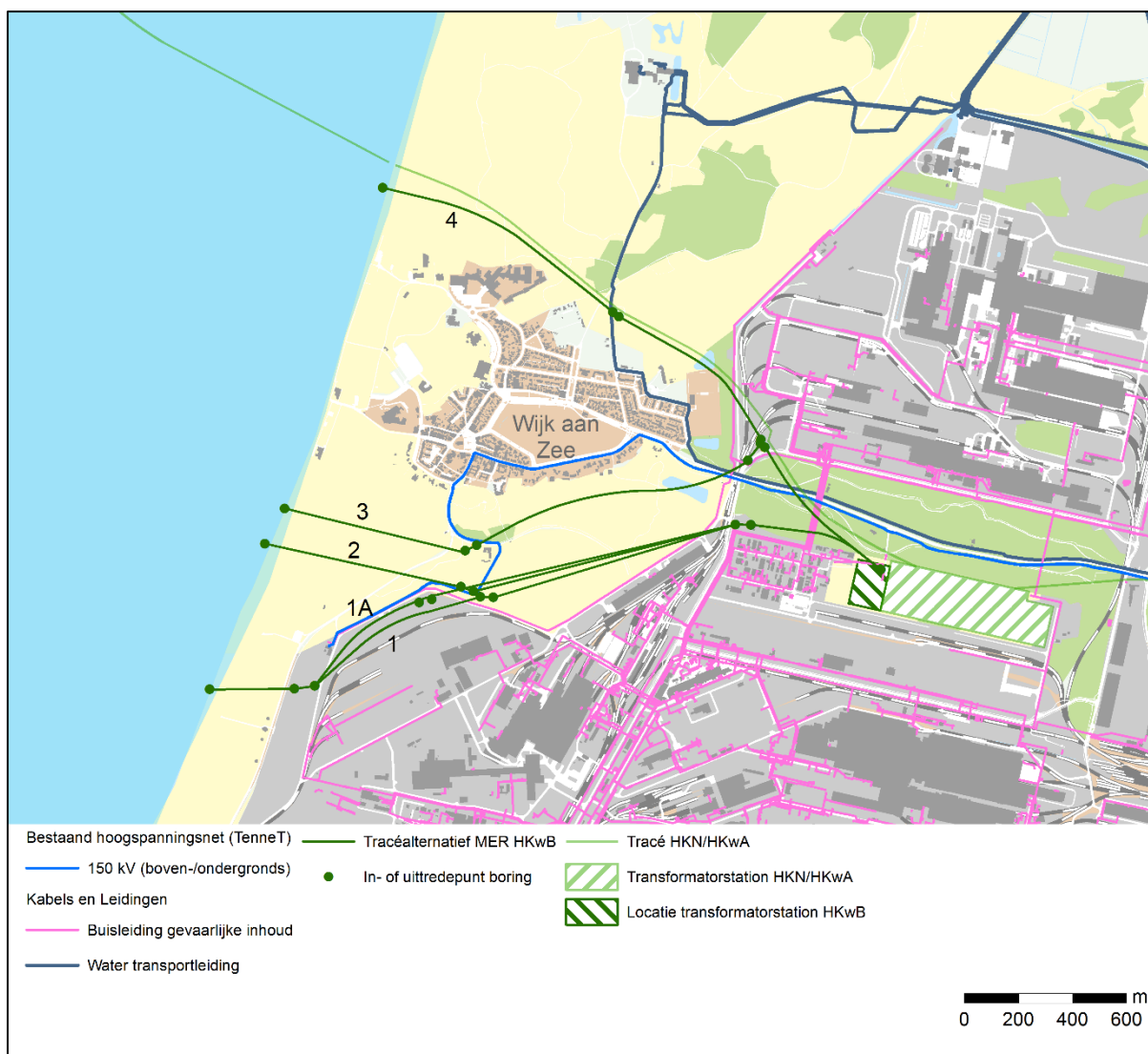
9.4.5 Kabels en (buis)leidingen

Op de tracés van de alternatieven, liggen zowel op land als op zee, diverse elektrakabels, telecomkabels en buisleidingen.

Op land zijn er diverse ondergrondse kabels en leidingen waar een tracéalternatief mee kan kruisen (zie Tabel 9.14). Via het KLIC (Kabels en Leidingen Informatie Centrum) verstrekt het Kadaster informatie over de ligging van kabels en leidingen op land. In Figuur 9.10 zijn de belangrijkste kabels en leidingen op land die rondom de tracéalternatieven liggen te zien op kaart.

Tabel 9.14 Overzicht van soorten kabels en (buis)leidingen die in het plangebied liggen.

Soort kabel/leiding
Buisleiding gevaarlijke inhoud
Datatransport
Gas hoge druk
Gas lage druk
Hoogspanning
Landelijk hoogspanningsnet (TenneT)
Middenspanning
Riool onder druk
Laagspanning
Riool vrij verval
Water

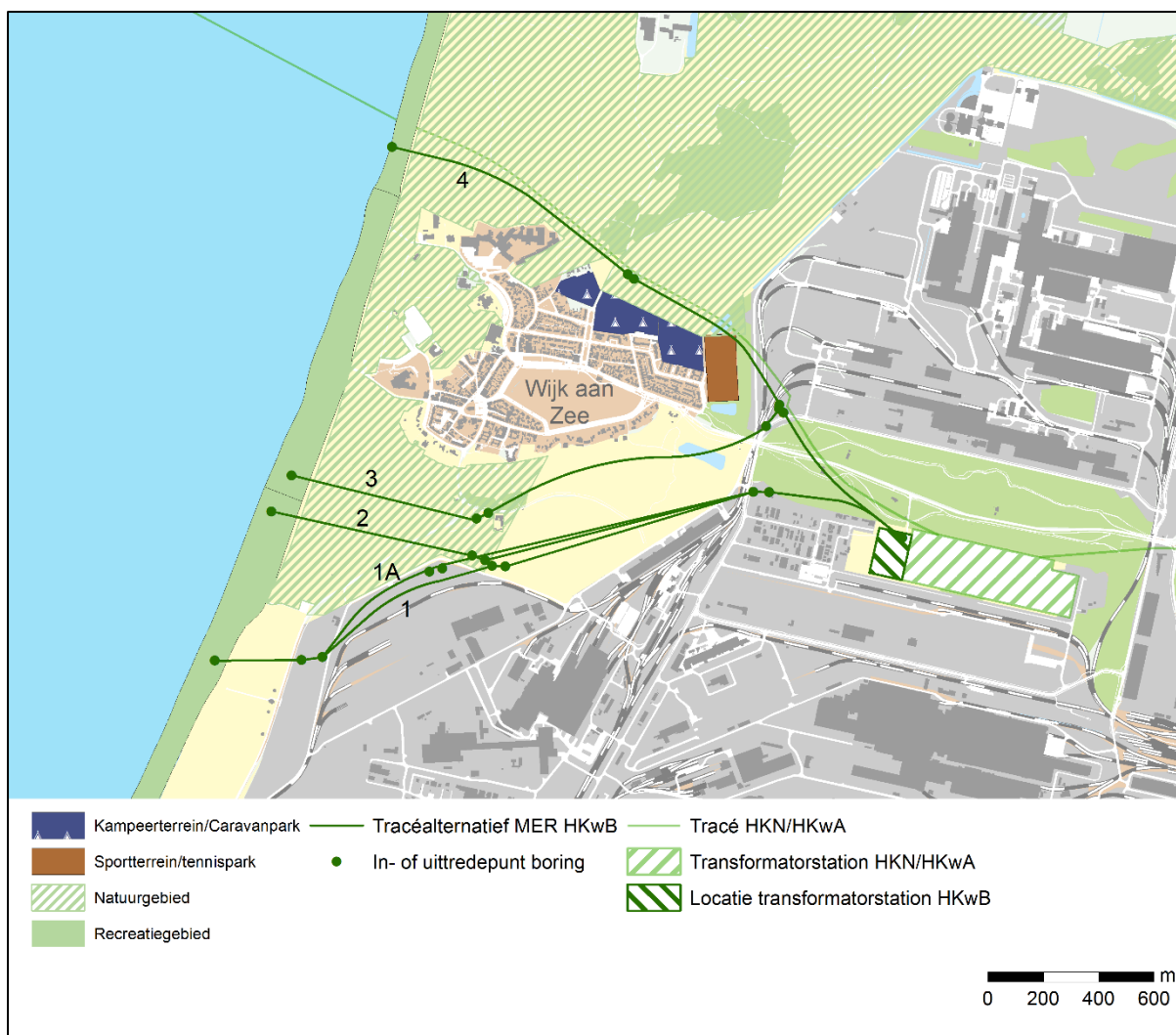


Figuur 9.10 Belangrijkste kabelsystemen en leidingen rondom de tracéalternatieven op land. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

9.4.6 Recreatie en toerisme

Recreatie en toerisme is een belangrijke economische sector voor kustgemeenten.⁵⁶ Er zijn dan ook verschillende recreatiemogelijkheden aanwezig, zoals campings en dagrecreatie aan strand en meer landinwaarts. Daarnaast zijn er ook jaarrond en seizoensgebonden strandpaviljoens en strandhuisjes langs de kust. In Figuur 9.11 is aangegeven waar in de nabijheid van de tracéalternatieven campings, bungalowparken, attractieparken, strandpaviljoens en andere recreatiegebieden liggen.

⁵⁶ Decisio (2011) *Ruimte voor recreatie op het strand; onderzoek naar een recreatiebasiskustlijn*.



Figuur 9.11 Recreatieve gebieden nabij tracéalternatieven

9.5 Effectbeoordeling

9.5.1 Tracéalternatief 1 en 1a op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten tracéalternatief 1 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4 en Figuur 9.12.

Tabel 9.15 Effectbeoordeling tracéalternatief 1 op land t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 1 op land	
	1	1a
Invloed op leefomgeving	-	0/-
Ruimtelijke functies	-	
Waterkering	-	
Mijnbouw	0	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	-
Recreatie en toerisme	0/-	

Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkerrein van 2.500m². 34 verblijfsobjecten vallen binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten van tracéalternatief 1. Tien van deze verblijfsobjecten betreffen woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg. Dit tijdelijke effect wordt als negatief beoordeeld (-).

Variant 1a bevat 23 verblijfsobjecten binnen de geluidcontouren, waaronder 0 woonadressen. Dit tijdelijke effect wordt als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Tabel 9.16 Tracéalternatief 1 en geluidhinder

Criterium	Tracéalternatief 1	
	1	1a
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt	34	23
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0	0

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabel tracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.

Tabel 9.17 Tracéalternatief 1 en gevoelige objecten binnen werkstrook

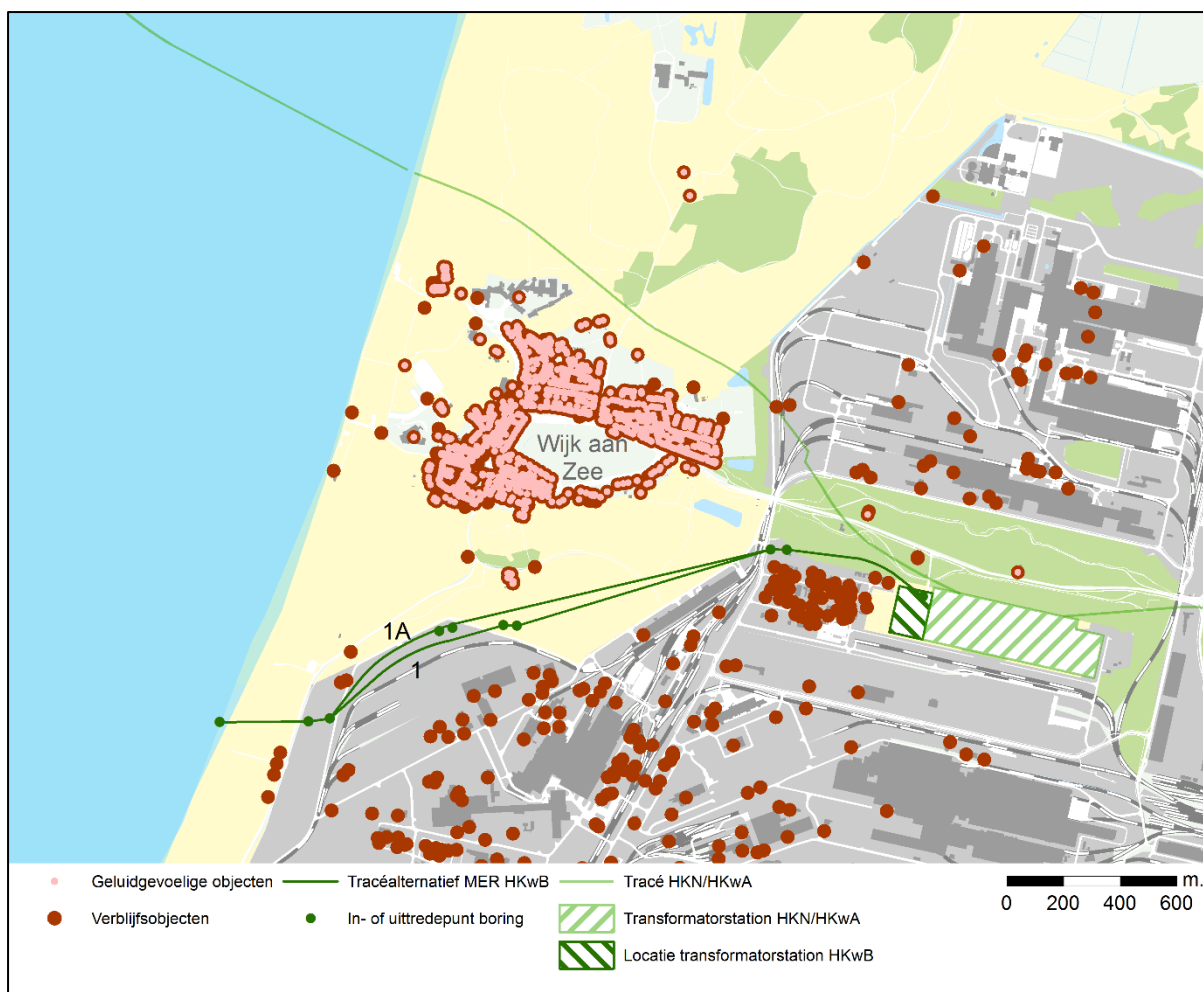
Criterium	Tracéalternatief 1	
	1	1a
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	0	0

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en uittredepunten van tracéalternatief 1. Een groot deel van de werkerreinen kunnen worden bereikt via het bedrijventerrein van Tata Steel, waardoor Wijk aan Zee voor een groot deel kan worden ontzien van eventuele overlast. Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van mogelijke afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 1 een negatieve beoordeling heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving (score -). Variant 1a bevat geen woonadressen binnen 190 meter van de geluidcontouren en scoort daarom licht negatief (0/-).



Figuur 9.12 Tracéalternatief 1 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

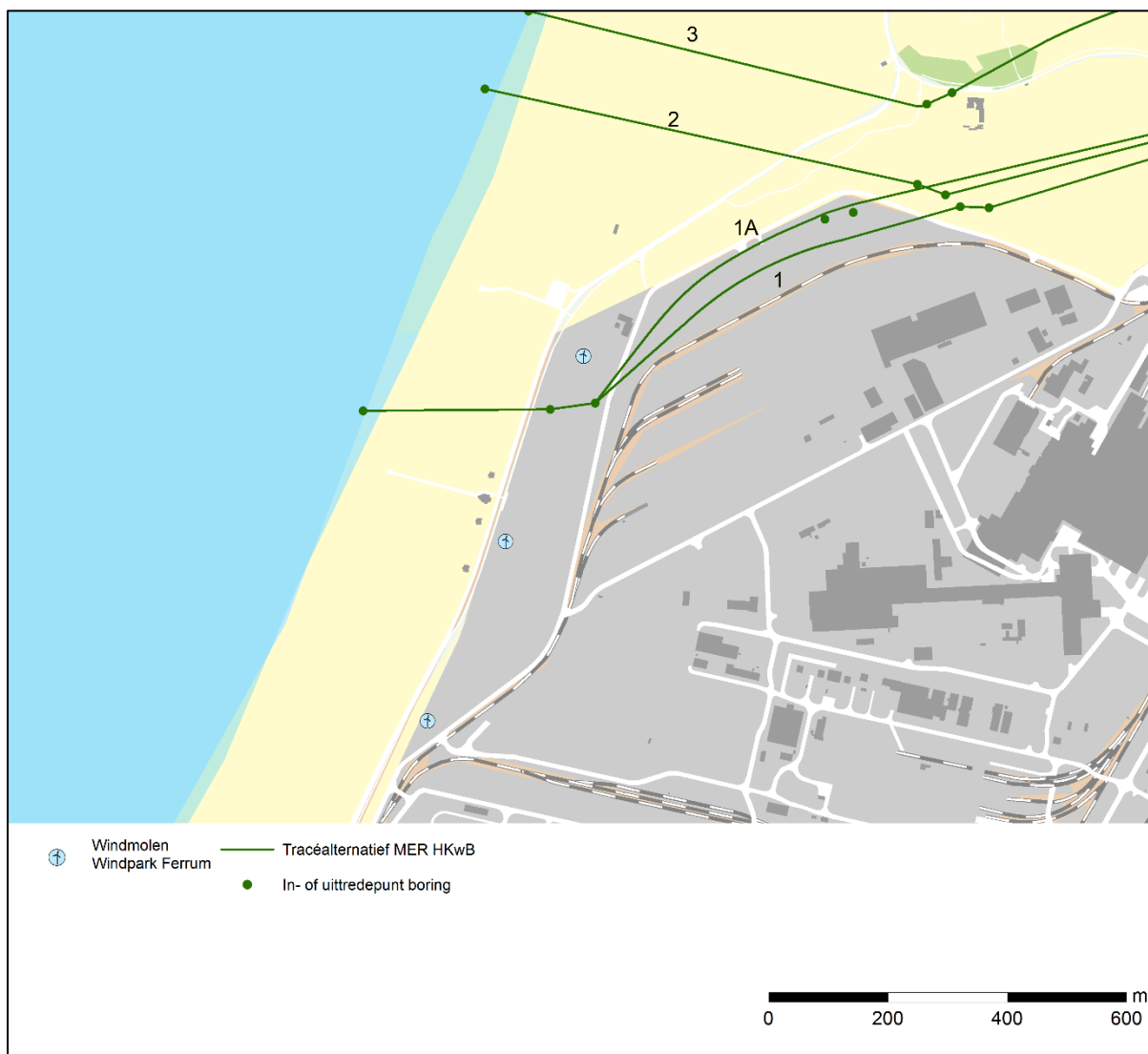
Tabel 9.18 Tracéalternatief 1 en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

Criterion	Tracéalternatief 1
Wegen (aantal kruisingen)	4
Spoorwegen (aantal kruisingen)	3
Vaarwegen (aantal kruisingen)	0
Secundaire waterkering (aantal kruisingen)	0
Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km)	0,93
Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km)	0,71
Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km)	0

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruist hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en

afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uittredepunten zijn gelegen op het strand, duingebied en bedrijventerrein (waaronder één op het terrein van Tata Steel). Een licht effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Variant 1a heeft twee in- en/of uittredepunten op het terrein van Tata Steel. Een licht effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door een verminderde bereikbaarheid en functionaliteit van het bedrijventerrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.



Figuur 9.13 Tracéalternatief 1 en windpark Ferrum

Zoals te zien in bovenstaand figuur ligt tracéalternatief 1 nabij de meest noordelijke windturbine van het te ontwikkelen Windpark Ferrum. Het Handboek Risicozonering Windturbines geeft aan dat het risico van windturbines op infrastructuur van TenneT aanvaardbaar is wanneer een vrije ruimte wordt aangehouden die minimaal gelijk of groter is dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van de betreffende windturbine. De tiphoogte van deze windmolen is maximaal 131 meter, de maximale werpafstand bij nominaal toerental is berekend op 136 meter⁵⁷.

⁵⁷ Op basis van het type (Enercon E-92) en de ashoogte (83) is de maximale werpafstand bij nominaal toerental berekend.

Tracéalternatief 1 ligt op minimaal 63 meter afstand van de windturbine. Tracéalternatief 1 ligt dus binnen deze toetsafstand en heeft daarom een licht negatief (0/-) effect op de beoordeling. Om de exacte risico's te bepalen zal, in overleg met TenneT, een kwantitatieve risicoanalyse moeten worden uitgevoerd.

Tot slot kruist tracéalternatief 1 en variant 1a de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 en de variant leidt tot een negatief effect op het deelaspect ruimtelijke functies (score -).

Primaire waterkering

De primaire waterkering die wordt gepasseerd wordt gevormd door de duinen. De complexiteit van het passeren van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabelsystemen levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw (score is 0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 1 en variant 1a door enkele verdachte gebieden loopt voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Om deze reden scoort tracéalternatief 1 en variant 1a negatief (score is -).

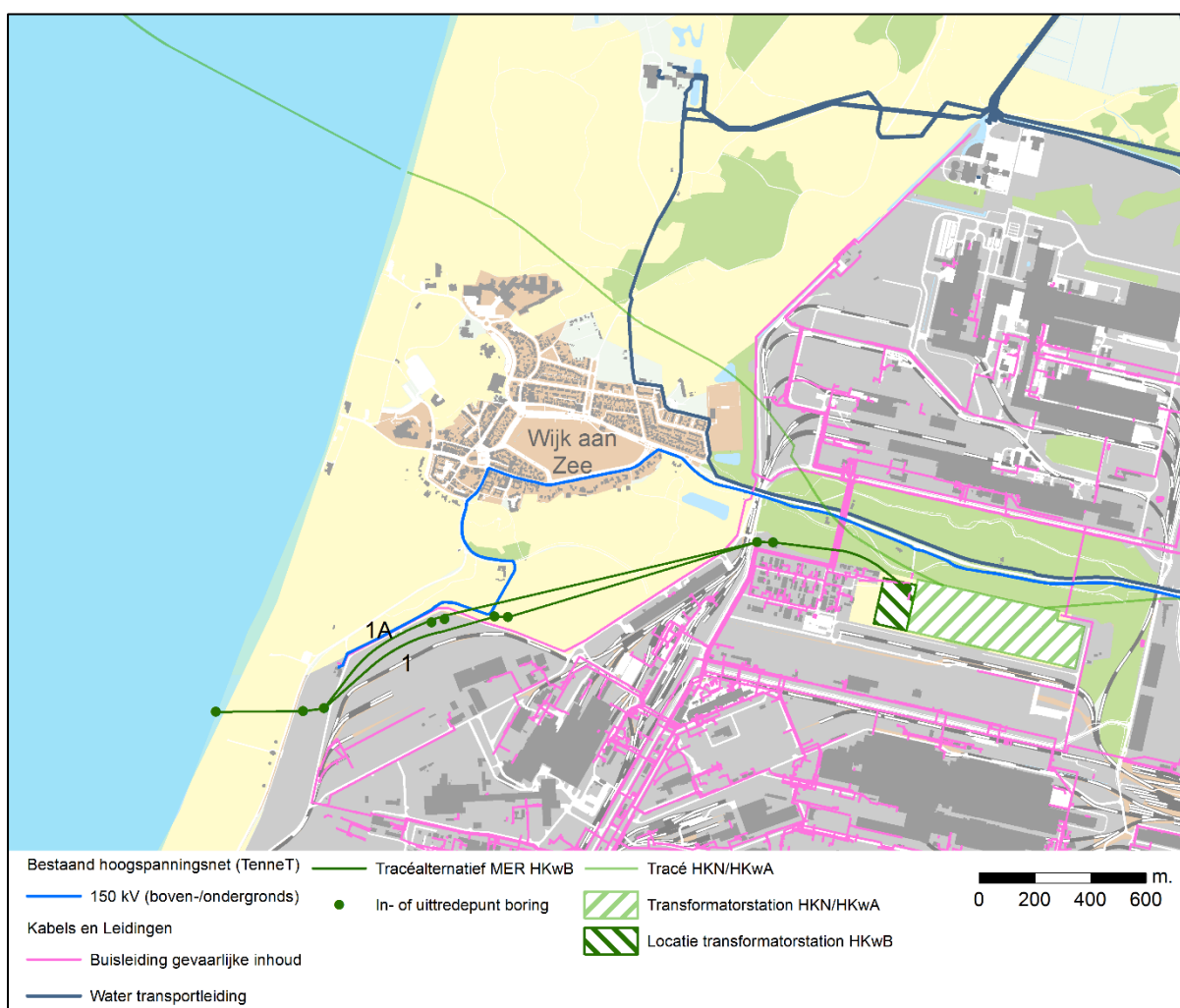
Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers parallelligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 1 is terug te vinden in Tabel 9.19 en (deels) weergegeven in Figuur 9.14.

Tabel 9.19 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 1

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers parallelligging	Aantal kruisingen	Aantal kilometers parallelligging
	Tracéalternatief 1		Variant 1a	
Buisleiding gevaarlijke inhoud	1	0,19	1	1,1
Datatransport	7	n.v.t.	9	n.v.t.
Gas hoge druk	1	0,27	1	0,27
Gas lage druk	0	0	0	0

Soort	Aantal kruisingen		Aantal kilometers	
	parallelligging		parallelligging	
	Tracéalternatief 1		Variant 1a	
Hoogspanning	1	0,2	3	0,5
Middenspanning	3	0	3	0
Laagspanning	15	n.v.t.	18	n.v.t.
Riool onder druk	2	0,16	2	0,16
Riool vrij verval	3	n.v.t.	3	n.v.t.
Waterleiding	7	0,43	9	0,82
TOTAAL	40	1,25	49	2,85



Figuur 9.14 Belangrijkste kabelsystemen en leidingen rondom tracéalternatief 1. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 9.3.3 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake is van elektromagnetische beïnvloeding⁵⁸.

⁵⁸Alhoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot parallelligging van sporen.

Tracéalternatief 1 en variant 1a hebben minder kruisingen dan tracéalternatief 3 en 4 en een vergelijkbaar aantal kruisingen vergeleken met tracéalternatief 2. Tracéalternatief 1 heeft daarnaast ongeveer evenveel kilometers aan paralleligging als tracéalternatief 2, maar meer dan tracéalternatief 3 en 4. Variant 1a heeft beduidend meer kilometers paralleligging ten opzichte van de overige tracéalternatieven. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 1 licht negatief scoort (0/-) en variant 1a negatief (-) op het deelaspect kabels en leidingen.

Recreatie en toerisme

Zoals beschreven in paragraaf 9.3.3 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabelsysteem. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabelsystemen plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. De mofputten van tracéalternatief 1 liggen niet in de directe nabijheid van de strandhuisjes. Wel kan de aanleg van de mofputten een effect hebben op strandrecreanten, zoals wandelaars of strandgangers. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een (tijdelijk) licht negatief effect op kustrecreatie (0/-).

Tracéalternatief 1 loopt niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden. Ook bevindt een in-en uittredepunt van tracéalternatief 1 zich in de nabijheid van Beeldenpark 'Een Zee van Staal' waar recreanten tijdens de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden. Dit geldt niet voor variant 1a.

Geconcludeerd wordt dat er voor de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* de score licht negatief (0/-) wordt toebedeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 1 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.20 Effectbeoordeling tracéalternatief 1 op land t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 1 op land	
	1	1a
Invloed op leefomgeving	-	-
Ruimtelijke functies	-	
Waterkering	-	
Mijnbouw	0	
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-	
Kabels en (buis)leidingen	0/-	-
Recreatie en toerisme	-	

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van het tracé zal worden geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittrede punten.

Tabel 9.21 Tracéalternatief 1 en invloed op de leefomgeving t.o.v. referentiesituatie 2

Criterium	Tracéalternatief 1	
	1	1a
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uitredepunt	41	30
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uitredepunt	0	0
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	0	0

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er 7 additionele verblijfsobjecten die binnen de geluidcontour vallen rondom in- en uitredepunten van 65 dB (A) van tracéalternatief 1 tijdens de aanlegfase. Deze verblijfsobjecten betreffen 5 woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig en niet op dezelfde locatie met die tracéalternatief 1 plaatsvinden. Daarom is er dus geen sprake van een cumulatief effect. Wel kan er eventueel over een langere periode sprake zijn van (zwaar) verkeer door Wijk aan Zee. Geconcludeerd wordt dat de effectscore, net als referentiesituatie 1, negatief wordt beoordeeld (score is -).

Voor variant 1a is er, in tegenstelling tot referentiesituatie 1, sprake van mogelijke geluidhinder van op woningen. Daarom wordt variant 1a in referentiesituatie 2, net als tracéalternatief 1, negatief beoordeeld (-).

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden zijn op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als zeer licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) passeert dezelfde duinwaterkering. In referentiesituatie 2 vinden dezelfde effecten plaats op de primaire waterkering, maar elders en niet tegelijkertijd. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De score is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Er is geen sprake van een

cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Kabels en leidingen

Tabel 9.22 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 1 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 9.22 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 1 t.o.v. referentiesituatie 2

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers parallelligging	Aantal kruisingen	Aantal kilometers parallelligging
	Tracéalternatief 1		Variant 1a	
Buisleiding gevaarlijke inhoud	6	0,19	6	1,1
Datatransport	17	n.v.t.	19	n.v.t.
Gas hoge druk	3	0,27	3	0,27
Gas lage druk	1	0	1	0
Hoogspanning	3	0,2	5	0,5
Middenspanning	6	0	6	0
Laagspanning	29	n.v.t.	32	n.v.t.
Riool onder druk	4	0,16	4	0,16
Riool vrij verval	10	n.v.t.	10	n.v.t.
Waterleiding	16	0,43	18	0,82
TOTAAL	95	1,25	104	2,85

Recreatie en toerisme

Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme.

Verder ligt een in- en/of uittredepunt van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen. Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever scoort ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme. De score is negatief (-).

9.5.2 Tracéalternatief 2 op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4.

Tabel 9.23 Effectbeoordeling tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 2 op land
Invloed op leefomgeving	-
Ruimtelijke functies	0/-
Waterkering	-
Mijnbouw	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Recreatie en toerisme	0/-

Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkkerrein van 2.500m². 29 verblijfsobjecten vallen binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten van tracéalternatief 2. Tien van deze verblijfsobjecten betreffen woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg. Dit tijdelijke effect wordt als negatief beoordeeld (-).

Tabel 9.24 Tracéalternatief 2 en geluidhinder

Criterium	Tracéalternatief 2
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt	29
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabel tracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.

Tabel 9.25 Tracéalternatief 2 en gevoelige objecten binnen werkstrook

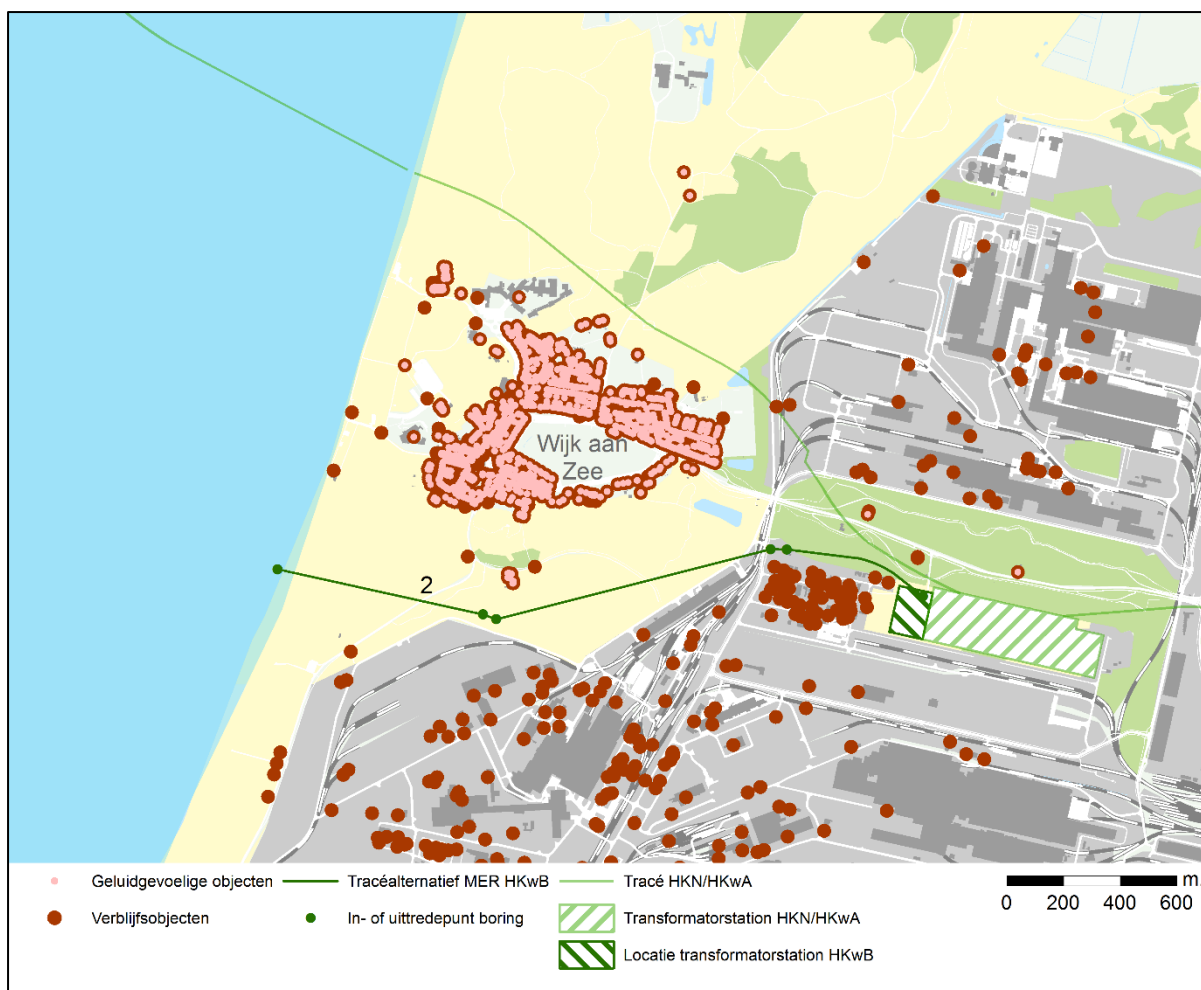
Criterium	Tracéalternatief 2
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	0

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en uittredepunten van tracéalternatief 2. Een groot deel van de werkkerreinen kunnen worden bereikt via het bedrijventerrein van Tata Steel, waardoor Wijk aan Zee voor een groot deel kan worden ontzien van eventuele overlast. Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van mogelijke afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 2 een negatieve beoordeling heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving (score -).



Figuur 9.15 Tracéalternatief 2 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 9.26 Tracéalternatief 2 en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

Criterion	Tracéalternatief 2
Wegen (aantal kruisingen)	4
Spoorwegen (aantal kruisingen)	3
Vaarwegen (aantal kruisingen)	0
Secundaire waterkering (aantal kruisingen)	0
Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km)	0,31
Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km)	0,65
Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km)	0

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruist hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en

afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uittredepunten zijn gelegen op het strand, duingebied en bedrijventerrein. Een licht effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.

Tot slot kruist tracéalternatief 2 de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 2 leidt tot een licht negatief effect op het deelaspect ruimtelijke functies (score 0/-).

Primaire waterkering

Net als bij tracéalternatief 1 wordt de primaire waterkering die wordt gepasseerd gevormd door de duinen. De complexiteit van het passen van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabelsystemen levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich voor een klein deel in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw (score is 0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

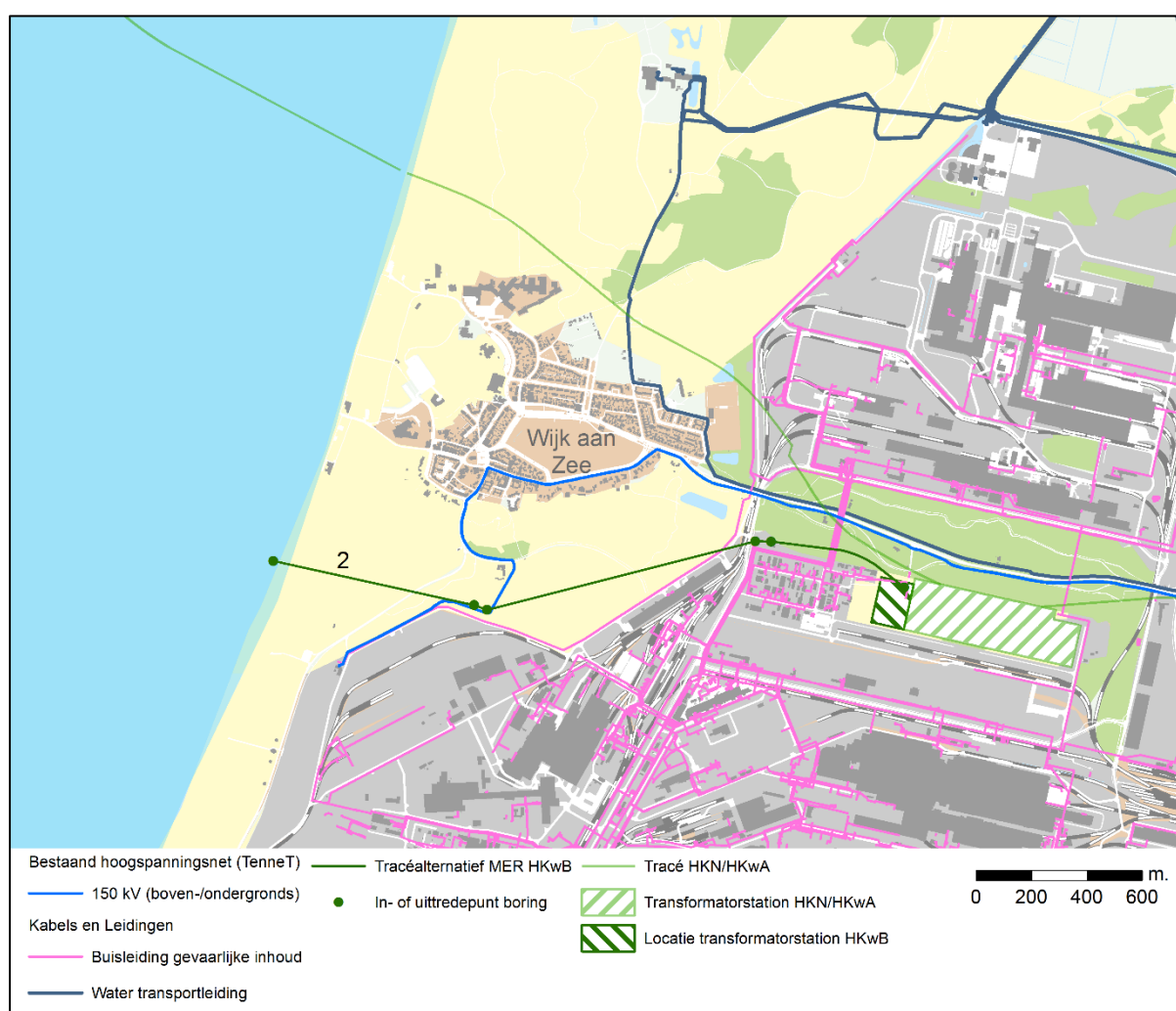
Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 2 door enkele verdachte gebieden loopt voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Om deze reden scoort tracéalternatief 2 negatief (score is -).

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers paralleligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 2 is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 9.16.

Tabel 9.27 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging tracéalternatief 2

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers paralleligging
Buisleiding gevaarlijke inhoud	3	0,22
Datatransport	8	n.v.t.
Gas hoge druk	1	0,27
Gas lage druk	0	0
Hoogspanning	3	0,23
Middenspanning	2	0
Laagspanning	11	n.v.t.
Riool onder druk	3	0,18
Riool vrij verval	3	n.v.t.
Waterleiding	7	0,51
TOTAAL	41	1,41



Figuur 9.16 Belangrijkste kabelsystemen en leidingen rondom tracéalternatief 2. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 9.3.3 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake is van elektromagnetische beïnvloeding⁵⁹.

Tracéalternatief 2 heeft ongeveer evenveel kruisingen als tracéalternatief 1, maar minder kruisingen dan tracéalternatieven 3 en 4. Tracéalternatief 2 heeft daarnaast meer kilometers aan paralleligging dan tracéalternatief 3 en 4. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 2 licht negatief scoort (0/-) op het deelaspect kabels en leidingen.

Recreatie en toerisme



Figuur 9.17 Seizoensgebonden strandhuisjes nabij de locatie van de mofputten. De mofputten worden gebouwd in de buurt van de locatie waar de blauwe stip zich bevindt. De zuidelijke mofputlocatie hoort bij tracéalternatief 2. De noordelijke mofputlocatie hoort bij tracéalternatief 3

Zoals beschreven in paragraaf 9.3.3 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabelsysteem. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabelsystemen plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. Tijdens het aanleggen en verwijderen van

⁵⁹Alhoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot paralleligging van sporen.

de ondergrondse kabels en mofputten van tracéalternatief 2 vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats op het strand van Wijk aan Zee. Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd (zie Figuur 9.17). De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een (tijdelijk) licht negatief effect op kustrecreatie (0/-).

Tracéalternatief 2 loopt verder landinwaarts niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden. Ook bevindt een in- en uittredepunt van tracéalternatief 2 zich in de nabijheid van Beeldenpark 'Een Zee van Staal' waar recreanten tijdens de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden.

Geconcludeerd wordt dat er voor de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* de score licht negatief (0/-) wordt toebedeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 2 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.28 Scores tracéalternatief 2 op land t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 2 op land
Invloed op leefomgeving	-
Ruimtelijke functies	0/-
Waterkering	-
Mijnbouw	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Recreatie en toerisme	-

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van het tracé zal worden geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittrede punten.

Tabel 9.29 Tracéalternatief 2 en invloed op de leefomgeving

Criterium	Tracéalternatief 2
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt	38
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	0

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er 7 additionele verblijfsobjecten die binnen de geluidcontour vallen rondom in- en uittredepunten van 65 dB (A) tijdens de aanlegfase. Deze verblijfsobjecten betreffen 5 woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig en niet op dezelfde locatie met die tracéalternatief 2

plaatsvinden. Daarom is er dus geen sprake van een cumulatief effect. Wel kan er over een langere periode sprake zijn van (zwaar) verkeer door Wijk aan Zee. Geconcludeerd wordt dat de effectscore, net als referentiesituatie 1, negatief wordt beoordeeld (score is -).

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden zijn op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als zeer licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) passeert dezelfde duinwaterkering. In referentiesituatie 2 vinden dezelfde effecten plaats op de primaire waterkering, maar elders en niet tegelijkertijd. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De score is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Kabels en leidingen

Tabel 9.30 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 2 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 9.30 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging tracéalternatief 2 t.o.v. referentiesituatie 2

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers paralleligging
Buisleiding gevaarlijke inhoud	8	0,22
Datatransport	18	n.v.t.
Gas hoge druk	3	0,27
Gas lage druk	1	0
Hoogspanning	5	0,23
Middenspanning	5	0
Laagspanning	25	n.v.t.
Riool onder druk	5	0,18
Riool vrij verval	10	n.v.t.
Waterleiding	18	0,51
TOTAAL	98	1,41

Recreatie en toerisme

Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme.

Verder ligt een in- en/of uitredepunt van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen.

Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever scoort ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme. De score is negatief (-).

9.5.3 Tracéalternatief 3 op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4 en Figuur 9.18.

Tabel 9.31 Effectbeoordeling tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 3 op land
Invloed op leefomgeving	-
Ruimtelijke functies	0/-
Waterkering	-
Mijnbouw	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Recreatie en toerisme	0/-

Invloed op leefomgeving

Geluid

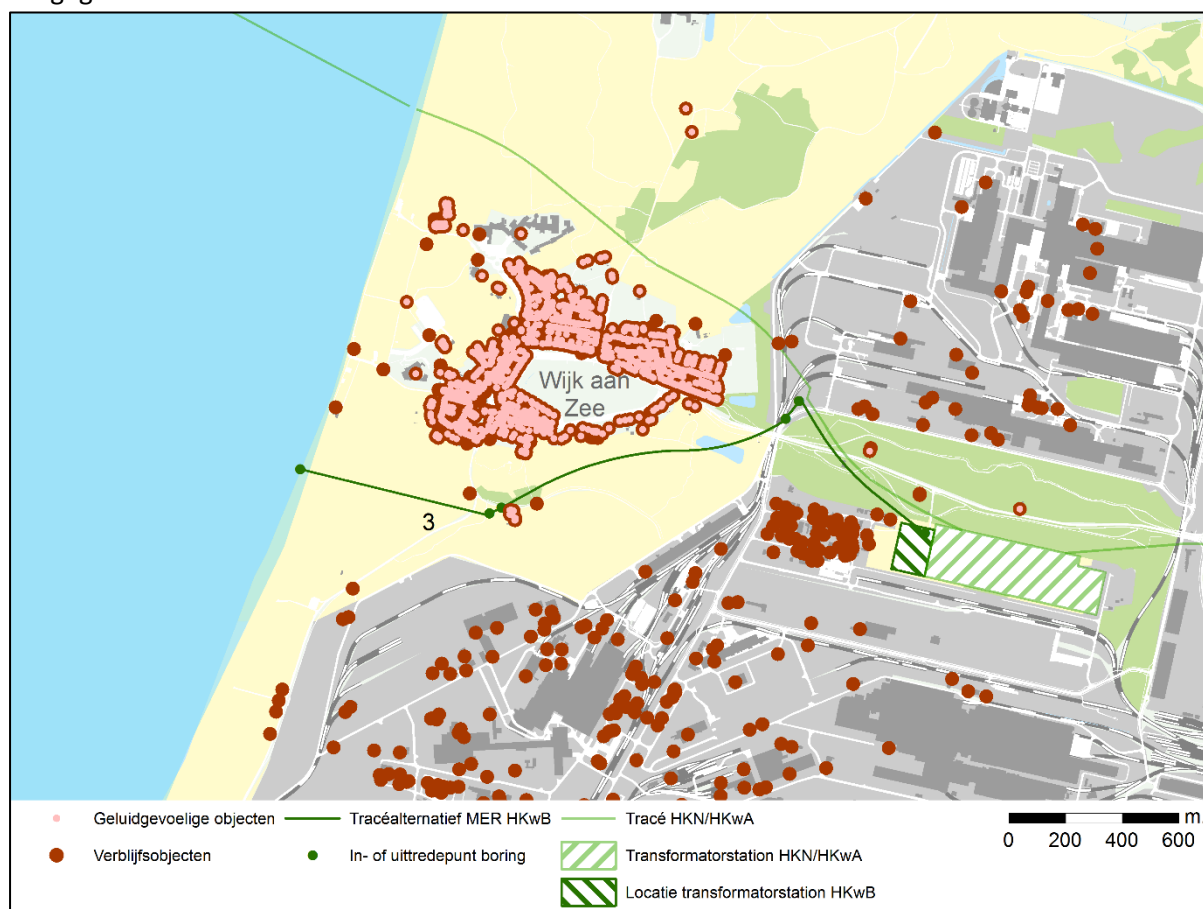
Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkerrein van 2.500m². 13 verblijfsobjecten vallen binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten van tracéalternatief 3. Tien van deze verblijfsobjecten betreffen woonadressen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg. Deze woningen zijn op relatief korte afstand (circa 30 meter) van de in- en/of uittredepunten van tracéalternatief 3 gelegen. Dit tijdelijke effect wordt als negatief beoordeeld (-).

Tabel 9.32 Tracéalternatief 3 en geluidhinder

Criterion	Tracéalternatief 3
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/ of uittredepunt	13
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabel tracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.



Figuur 9.18 Tracéalternatief 3 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Tabel 9.33 Tracéalternatief 3 en gevoelige objecten binnen werkstrook

criterium	Tracéalternatief 3
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	6

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en uittredepunten van tracéalternatief 3. Een deel van de werkkerreinen wordt waarschijnlijk bereikt door het transport door Wijk aan Zee te laten lopen (strand en het eerste in- en/of uittredepunt). Dit is echter nog niet zeker en afhankelijk van mogelijke afspraken met Tata Steel over mogelijkheden van aanvoer over hun terrein.

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 3 een negatieve beoordeling heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving (score -). Voor magneetvelden geldt dat er zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 9.34 Tracéalternatief 3 en de interferentie met infrastructuur en de doorkruisingen met ruimtelijke functies

criterium	Tracéalternatief 3
Wegen (aantal kruisingen)	5
Spoorwegen (aantal kruisingen)	3
Vaarwegen (aantal kruisingen)	0
Secundaire waterkering (aantal kruisingen)	0
Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km)	0,34
Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km)	0,94
Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km)	0

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruist hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden met groenvoorziening. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uittredepunten zijn gelegen op het strand, duingebied en bedrijventerrein. Een licht effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkkerrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.

Tot slot kruist tracéalternatief 3 de Reyndersweg. Deze weg heeft een waterkerende functie en valt onder waterstaatskundig beheer van Rijkswaterstaat.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 3 leidt tot een licht negatief effect op het deelaspect ruimtelijke functies (score 0/-).

Primaire waterkering

Net als bij tracéalternatief 1 en 2 wordt de primaire waterkering die wordt gepasseerd gevormd door de duinen. De complexiteit van het passen van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabelsystemen levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich voor een klein deel in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw (score is 0).

Niet-gesprongen explosieven (NGE)

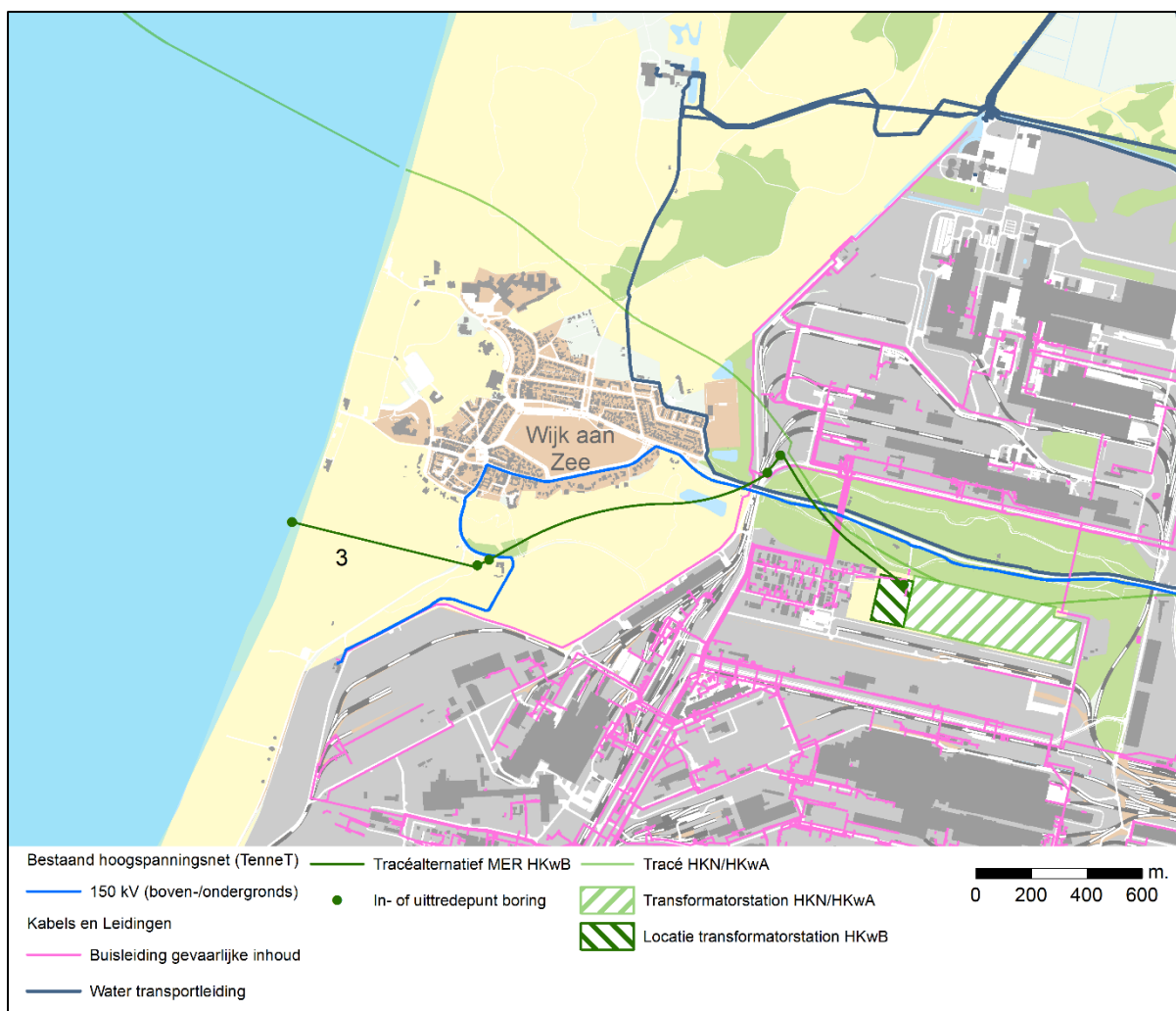
Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 3 door enkele verdachte gebieden loopt voor militaire objecten en landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Tevens loopt het tracé door een tankgracht die mogelijk heeft gediend als dumplocatie voor landmijnen. Door de kans op aanwezige NGE geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Om deze reden scoort tracéalternatief 3 negatief (score is -).

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers parallelligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 3 is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 9.19.

Tabel 9.35 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 3

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers parallelligging
Buisleiding gevaarlijke inhoud	6	0
Datatransport	13	n.v.t.
Gas hoge druk	1	0
Gas lage druk	3	0
Hoogspanning	5	0
Middenspanning	5	0
Laagspanning	13	n.v.t.
Riool onder druk	3	0
Riool vrij verval	10	n.v.t.
Waterleiding	8	0
TOTAAL	67	0



Figuur 9.19 Belangrijkste kabelsystemen en leidingen rondom tracéalternatief 2. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels en leidingen (zoals datatransport, midden- en laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Binnen 700 meter vanaf de hartlijn van het tracé ligt een terrein met een aantal bedrijfssporen op het bedrijventerrein van Tata Steel. Zoals beschreven in paragraaf 9.3.3 kan er op een afstand kleiner dan 700 meter sprake is van elektromagnetische beïnvloeding⁶⁰.

Ten opzichte van de andere tracéalternatieven heeft tracéalternatief 3 de meeste kruisingen. Tracéalternatief 3 heeft geen parallelligging met kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 3 licht negatief scoort (0/-).

Recreatie en toerisme

Zoals beschreven in 9.3.3 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabelsysteem. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabelsystemen plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en mofputten van tracéalternatief 3 vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats op het strand van Wijk aan Zee. Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd (zie Figuur

⁶⁰Alhoewel officieel geen onderdeel van de hoofdspoorweginfrastructuur van ProRail, is voor de beoordeling dezelfde richtlijn (van ProRail) gehanteerd met betrekking tot parallelligging van sporen.

9.20). De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een klein (tijdelijk) negatief effect op kustrecreatie (0/-).



Figuur 9.20 Seizoensgebonden strandhuisjes nabij de locatie van de mofputten. De mofputten worden gebouwd in de buurt van de locatie waar de blauwe stip zich bevindt. De zuidelijke mofput hoort bij tracéalternatief 2. De noordelijke mofput hoort bij tracéalternatief 3

Tracéalternatief 3 loopt verder landinwaarts niet langs kampeerterreinen, sportvelden, caravanparken etc. Er is wel beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietsers en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden. Ook bevindt een in-en uittredepunt van tracéalternatief 3 zich in de nabijheid van Beeldenpark 'Een Zee van Staal' waar recreanten tijdens de aanlegfase mogelijk hinder kunnen ondervinden.

Geconcludeerd wordt dat er voor de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* de score licht negatief (0/-) toebedeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 3 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.36 Effectbeoordeling tracéalternatief 3 op land t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 3 op land
Invloed op leefomgeving	-
Ruimtelijke functies	0/-
Waterkering	-
Mijnbouw	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Recreatie en toerisme	-

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van tracé zal worden geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittrede punten.

Tabel 9.37 Tracéalternatief 3 en invloed op de leefomgeving

Criterium	Tracéalternatief 3
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittredepunt	20
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	6

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er 7 additionele verblijfsobjecten die binnen de geluidcontour vallen rondom in- en uittredepunten van 65 dB (A) van tracéalternatief 3 tijdens de aanlegfase. Deze verblijfsobjecten betreffen 5 woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig en niet op dezelfde locatie met die tracéalternatief 3 plaatsvinden. Daarom is er dus geen sprake van een cumulatief effect. Wel kan er over een langere periode sprake zijn van (zwaar) verkeer door Wijk aan Zee. Verder vallen er geen additionele gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter rondom het tracé in referentiesituatie 2. Geconcludeerd wordt dat de effectscore, net als referentiesituatie 1, negatief wordt beoordeeld (score is -).

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden zijn op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als zeer licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) passeert dezelfde duinwaterkering. In referentiesituatie 2 vinden dezelfde effecten plaats op de primaire waterkering, maar elders en niet tegelijkertijd. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De score is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Kabels en leidingen

Tabel 9.38 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 1 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). De kruisingen met eenzelfde buisleiding of kabel vinden op ruime afstanden van elkaar plaats en de effecten zijn tijdelijk van aard. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Tabel 9.38 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km parallelligging tracéalternatief 3 t.o.v. referentiesituatie 2

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers parallelligging
Buisleiding gevaarlijke inhoud	11	0
Datatransport	23	n.v.t.
Gas hoge druk	3	0
Gas lage druk	4	0
Hoogspanning	7	0
Middenspanning	8	0
Laagspanning	27	n.v.t.
Riool onder druk	5	0
Riool vrij verval	17	n.v.t.
Waterleiding	17	0
TOTAAL	122	0

Recreatie en toerisme

Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme.

Verder ligt een in- en/of uittredepunt van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen.

Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever scoort ten opzichte van referentiesituatie 1 op het deelaspect recreatie en toerisme. De score is negatief (-).

9.5.4 Tracéalternatief 4 op land

Referentiesituatie 1

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 op land. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er in de nabijheid van het tracé liggen en welk effect het zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Daaronder volgt de toelichting. In de toelichting wordt verwezen naar de figuren uit paragraaf 8.4.

Tabel 9.39 Effectbeoordeling tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 1

Deelaspect	Tracéalternatief 4 op land
Invloed op leefomgeving	-
Ruimtelijke functies	0/-
Waterkering	-
Mijnbouw	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	0/-
Recreatie en toerisme	-

Invloed op leefomgeving

Geluid

Het gehele tracé wordt geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) en dat heeft een beperkte invloed. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittredepunten. In de onderstaande tabel is het aantal verblijfsobjecten binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten weergegeven en het aantal verblijfsobjecten binnen het werkerrein van 2.500m². 7 verblijfsobjecten vallen binnen de 190 meter contour rondom in- en uittredepunten van tracéalternatief 4. Vijf van deze verblijfsobjecten betreffen woningen aan de noordzijde van Wijk aan Zee op een afstand van minimaal 80 meter. Dit tijdelijke effect wordt als negatief beoordeeld (-).

Tabel 9.40 Tracéalternatief 4 en geluidhinder

Criterium	Tracéalternatief 4
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/of uittrede punt	7
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0

Magneetvelden

Voor de kabeltracéalternatieven wordt indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen een strook van 50 meter (2x25 meter ter weerszijden van de hartlijn van de verbinding) van de tracéalternatieven liggen. Deze strook is de ruimte die doorgaans nodig is voor aanlegwerkzaamheden en de tijdelijke opslag van grond en wordt bij het traceren van het kabel tracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Hieronder is het aantal gevoelige objecten aangegeven binnen deze strook van 50 meter van het tracé.

Tabel 9.41 Tracéalternatief 4 en gevoelige objecten binnen werkstrook

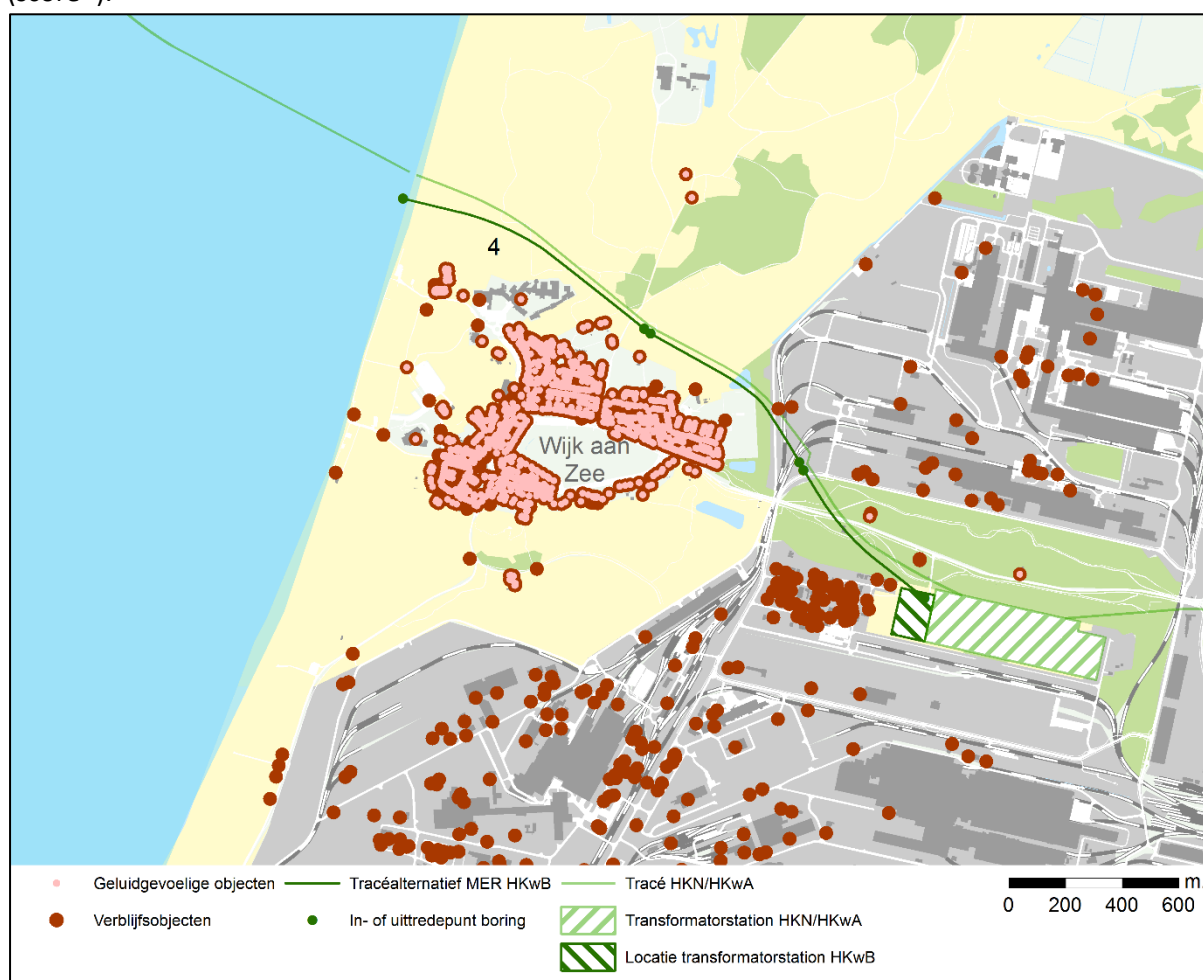
Criterion	Tracéalternatief 4
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	0

Verkeer

Verder kan er invloed zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de in- en uittredepunten van tracéalternatief 4. Een deel van de werkerreinen wordt waarschijnlijk bereikt door het transport door Wijk aan Zee te laten lopen (strand en het eerste in- en/of uittredepunt).

Conclusie

Gebaseerd op de mogelijke tijdelijke effecten van geluid en verkeer wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 4 een negatieve beoordeling heeft op het deelaspect invloed op de leefomgeving (score -).



Figuur 9.21 Tracéalternatief 4 en verblijfsobjecten & geluidsgevoelige objecten

Ruimtelijke functies

In Figuur 9.2 is op kaart te zien welke infrastructuur en ruimtelijke functies er in de omgeving van het tracéalternatief aanwezig zijn. In de tabel hieronder zijn de effecten op dit deelaspect weergegeven.

Tabel 9.42 Tracéalternatief 4 en de interferentie met infrastructuur en doorkruisingen met ruimtelijke functies

Criterion	Tracéalternatief 4
Wegen (aantal kruisingen)	4
Spoorwegen (aantal kruisingen)	4
Vaarwegen (aantal kruisingen)	0
Secundaire waterkering (aantal kruisingen)	0
Doorkruising bedrijfsfunctie/bedrijventerrein (lengte in km)	0,41
Doorkruising van groenvoorziening (lengte in km)	0,84
Doorkruising van gemengd bos (lengte in km)	0,58
Doorkruising sportterrein (lengte in km)	0,035
Doorkruising van landbouwgebied (lengte in km)	0

Het tracé en de zakelijk rechtstrook doorkruist hoofdzakelijk bedrijventerrein, duinen en gebieden, groenvoorziening en voor een zeer beperkt deel een sportterrein. Binnen de zakelijk rechtstrook wordt een beperkt gebruik toegestaan (geen bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen bijvoorbeeld). De exacte breedte van deze zakelijk rechtstrook is afhankelijk van de benodigde ruimte voor aanleg en/of exploitatie en afspraken met de grondeigenaar. De strook zal minimaal 15 meter zijn. Dit beperkte effect wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

De in- en/of uitredepunten zijn gelegen op het strand, parkeerplaats en bedrijventerrein. Een licht effect kan optreden tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud door het benodigde werkterrein. Dit effect is zeer beperkt en tijdelijk van aard.

Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 4 leidt tot een licht negatief effect op het deelaspect ruimtelijke functies (score 0/-).

Primaire waterkering

Net als bij de overige tracéalternatieven wordt de primaire waterkering die wordt gepasseerd gevormd door de duinen. De complexiteit van het passen van de duinwaterkering wordt beoordeeld als licht negatief (0/-). Een versterking van de duinwaterkering kan plaatsvinden door het aanbrengen van een extra volume zand. De aanwezigheid van de kabelsystemen levert beperkte hinder op voor het uitvoeren van een dergelijke versterking en daarom wordt dit criterium licht negatief (0/-) beoordeeld. De optelsom van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Het tracé ligt niet nabij olie- of gasvelden, mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel bevindt het tracéalternatief zich voor een klein deel in het opsporingsvergunninggebied Velsen voor het opsporen van aardwarmte. Vergunninghouder is N.V. HVC. Het tracéalternatief vormt geen belemmering voor de vergunninghouder, omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van aardwarmte, er eenvoudig om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen geen negatief effect heeft op het deelaspect mijnbouw (score is 0).

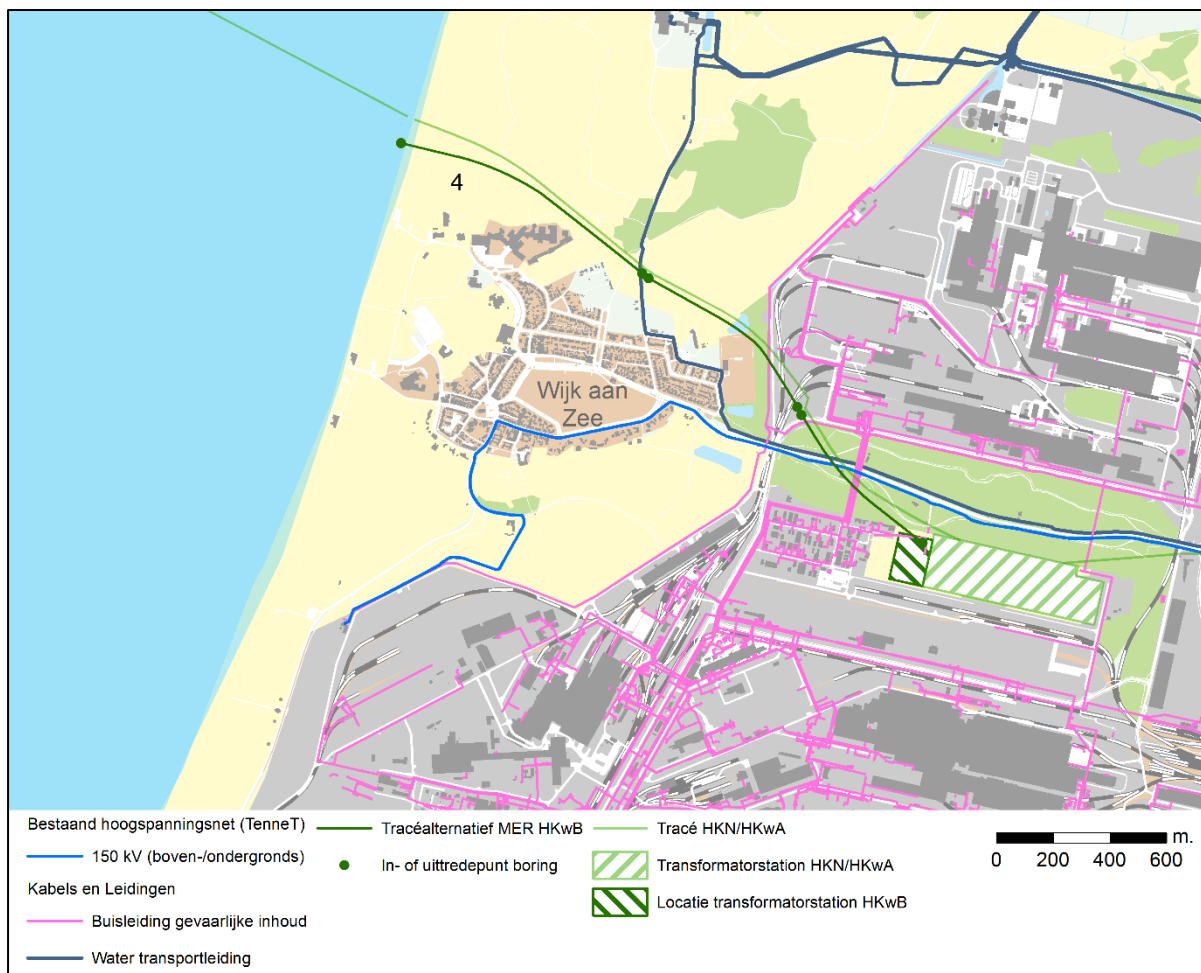
Niet-gesprongen explosieven (NGE)

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat tracéalternatief 4 voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Het tracé loopt in tegenstelling tot de overige tracéalternatieven niet door verdachte gebieden voor landmijnen. Door deze kans op aanwezige NGE's geldt dat er sprake is van

negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Om deze reden scoort tracéalternatief 2 negatief (score is -).

Kabels en buisleidingen

Het aantal kruisingen en het aantal kilometers paralleligging met bestaande kabels en leidingen van tracéalternatief 4 is terug te vinden in onderstaande tabel en (deels) weergegeven in Figuur 9.22.



Figuur 9.22 Belangrijkste kabels & leidingen rondom tracéalternatief 4. Op deze schaalgrootte zijn sommige kabels & leidingen (zoals datatransport, midden- & laagspanning en riool) niet zichtbaar en daarom weggelaten

Tabel 9.43 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging tracéalternatief 4

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers paralleligging
Buisleiding gevaarlijke inhoud	5	0
Datatransport	10	n.v.t.
Gas hoge druk	2	0
Gas lage druk	1	0
Hoogspanning	2	0
Middenspanning	3	0
Laagspanning	14	n.v.t.
Riool onder druk	2	0
Riool vrij verval	7	n.v.t.
Waterleiding	9	0
TOTAAL	55	0

In tegenstelling tot de overige 3 tracéalternatieven op land is er geen sprake van paralleligging met bedrijfssporen van Tata Steel, waardoor er geen sprake is van elektromagnetische beïnvloeding van met de spoorweginfrastructuur.

Tracéalternatief 4 heeft meer kruisingen dan tracéalternatief 1 en 2, maar minder kruisingen dan tracéalternatief 3. Tracéalternatief 4 heeft net als tracéalternatief 3 geen paralleligging met andere kabels en leidingen. Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief 4 licht negatief scoort (0/-).

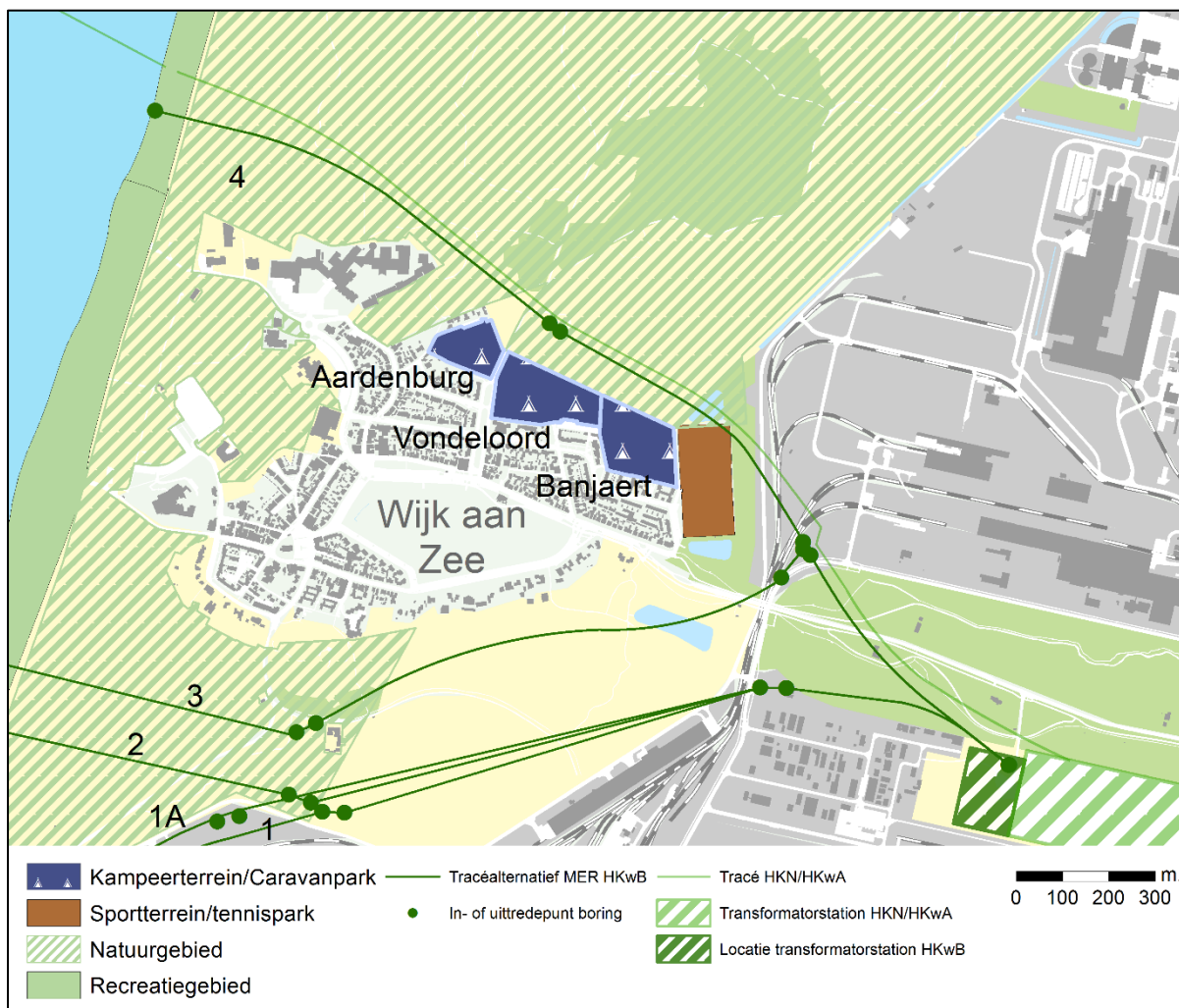
Recreatie en toerisme

Zoals beschreven in 9.3.3 is de omvang van een mofput op strand 50 m², per kabelsysteem. Dit betekent een totale omvang van 100 m² bij twee kabelsystemen plus de gebieden die worden afgesloten om de aanleg mogelijk te maken. Tijdens het aanleggen en verwijderen van de ondergrondse kabels en mofputten van tracéalternatief 4 vindt er een tijdelijk effect op het strandtoerisme plaats op het strand van Wijk aan Zee. Seizoensgebonden strandhuisjes bevinden binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten worden gebouwd (zie Figuur 9.23). De werkzaamheden tijdens aanleg, onderhoud en verwijdering van de kabelsystemen kunnen daarom tijdelijk verstoring veroorzaken voor het strandtoerisme in de zomerperiode, door geluid en het aanzicht op de werkzaamheden. Tijdens de exploitatiefase is er geen effect op strandtoerisme. Geconcludeerd wordt dat het voornemen leidt tot een klein (tijdelijk) negatief effect op kustrecreatie (0/-).



Figuur 9.23 Seizoensgebonden strandhuisjes nabij de locatie van de mofputten. De mofputten van tracéalternatief 4 worden gebouwd in de buurt van de locatie waar de blauwe stip zich bevindt

Verder ligt het in- en/of uittredepunt binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord (zie Figuur 9.24). Daarom kan in er in de aanlegfase geluidhinder optreden voor bezoekers van de kampeerterreinen. Tevens kan er beperkt sprake van effecten op passerende recreanten, zoals fietser en wandelaars, tijdens de aanlegfase door de boorwerkzaamheden.



Figuur 9.24 Tracéalternatieven en omliggende kampeerterreinen en caravanparken

Geconcludeerd wordt dat er voor de gebruiksfunctie *recreatie en toerisme* de score negatief (-) wordt toebedeeld.

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van tracéalternatief 4 ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten zoals beschreven in referentiesituatie 1, gezamenlijk met de effecten van het tracé van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld. Tracéalternatief 4 en de tracés van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen volledig parallel aan elkaar tot aan het tranformatorstation. Daarom is er voor de meeste deelaspecten een cumulatief effect te verwachten.

Tabel 9.44 Effectbeoordeling tracéalternatief 4 op land t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Tracéalternatief 4 op land
Invloed op leefomgeving	--
Ruimtelijke functies	0/-
Waterkering	-
Mijnbouw	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-
Kabels en (buis)leidingen	-
Recreatie en toerisme	--

Invloed op leefomgeving

Het grootste deel van het tracé zal worden geboord (onder bedrijventerreinen en duinen door) dus dat geeft een beperkt effect, hooguit kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uittrede punten.

Tabel 9.45 Tracéalternatief 4 en invloed op de leefomgeving

Criterium	Tracéalternatief 4
Aantal verblijfsobjecten binnen 190m geluidcontour van in- en/ of uittrede punt	7
Aantal verblijfsobjecten binnen 2.500 m ² van in- en/of uittredepunt	0
Aantal gevoelige objecten binnen strook van 50 meter rondom het tracé	0

Ten opzichte van referentiesituatie 1 zijn er geen additionele verblijfsobjecten binnen de geluidcontouren rondom in- en uittredepunten van 65 dB (A) van tracéalternatief 4 tijdens de aanlegfase. De werkzaamheden (boringen op de werkplekken) van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zullen niet gelijktijdig met die van Hollandse Kust (west Beta) plaatsvinden, maar wel op dezelfde locaties. Daarom is er niet sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect. Hetzelfde geldt voor de toename van het aantal verkeersbewegingen door Wijk aan Zee. Daarom wordt het deelaspect invloed op de leefomgeving vergeleken met referentiesituatie 1 negatiever beoordeeld. De effectscore voor het deelaspect invloed op de leefomgeving en de effectscore voor het deelaspect ruimtelijke functies is daarom zeer negatief (--).

Ruimtelijke functies

Het voorkeursalternatief van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) heeft een tijdelijke negatief effect op bos- en landbouwgebied aangezien er tijdens de aanlegfase enkele honderden meters ontgraving plaatsvindt. Tijdens de exploitatiefase is alleen sprake van een effect op deze gebruiksfunctie tijdens onderhouds- en/of reparatiewerkzaamheden. Daarnaast kan er een klein negatief effect optreden op de bedrijvigheid van Tata Steel, aangezien er tijdelijke werkzaamheden plaatsvinden op het terrein van Tata Steel tijdens de aanleg, verwijdering en onderhoud. In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden deze effecten op ruimtelijke functies als zeer licht negatief beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1 (score is 0/-).

Primaire waterkeringen

De aanwezigheid van de gebundelde kabelsystemen van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) en tracéalternatief 4 levert geen beperkingen op voor het uitvoeren van een versterking aan de primaire waterkering (duinen). Er is nog steeds sprake van één faalmechanisme. De combinatie van de beide criteria is negatief (-).

Mijnbouw

Er treden in referentiesituatie 2 tevens geen effecten op voor het deelaspect mijnbouw. De score is neutraal (0).

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Het tracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) loopt voor een zeer groot deel door verdachte gebieden loopt voor militaire objecten. Het tracé loopt niet door een verdacht gebied voor landmijnen. Er geldt dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Kabels en leidingen

Tabel 9.22 laat het aantal kruisingen van tracéalternatief 4 zien, inclusief de kruisingen van het tracé van Hollandse Kust (west Alpha) en (Noord). Het aantal kruisingen met kabels en leidingen wordt in referentiesituatie 2 verdrievoudigd (zie Tabel 9.46). Er is sprake van een overlappend effect op geringe afstand van elkaar op dezelfde kabels of leidingen. Geconcludeerd wordt dat referentiesituatie 2 negatiever wordt gescoord dan referentiesituatie 1. De effectscore op het deelaspect kabels en leidingen is negatief (-).

Tabel 9.46 Aantal kruisingen met kabels en leidingen op land en aantal km paralleligging tracéalternatief 4 t.o.v. referentiesituatie 2

Soort	Aantal kruisingen	Aantal kilometers paralleligging
Buisleiding gevaarlijke inhoud	15	0
Datatransport	30	n.v.t.
Gas hoge druk	6	0
Gas lage druk	3	0
Hoogspanning	6	0
Middenspanning	9	0
Laagspanning	42	n.v.t.
Riool onder druk	6	0
Riool vrij verval	21	n.v.t.
Waterleiding	27	0
TOTAAL	115	0

Recreatie en toerisme

Net als tracéalternatief 4 bevinden de seizoensgebonden strandhuisjes zich binnen enkele tientallen meters van de locatie waar de mofputten van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) worden gebouwd. Tevens ligt het in- en/of uittredepunt binnen 190 meter afstand van de kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Er is in vergelijking tot referentiesituatie 1 geen sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect op de recreatie en toerisme. Geconcludeerd wordt dat de effecten op recreatie en toerisme negatiever wordt gescoord vergeleken met referentiesituatie 1. De effectscore op het deelaspect recreatie en toerisme is zeer negatief (--).

9.5.5 Transformatorstation Zeestraat

Voor de transformatorstationslocatie van Hollandse Kust (west Beta) zal er ontgraving plaatsvinden voor de funderingen en aansluitingen van de kabelsystemen. Ook worden er bemalingen uitgevoerd om de werkzaamheden in den droge te kunnen aanleggen. Er vindt dus (aanvullende) grondberoering plaats, waardoor niet-gesprongen explosieven relevant (kunnen) zijn. Daarnaast worden bouwwerken aangelegd, bestaande uit zichtbare elementen (transformatoren, dienstengebouw). Tevens heeft een transformatorstation een geluidemissie waardoor mogelijk invloed op de omgeving kan ontstaan. Daarnaast kan er een effect zijn op het huidige ruimtegebruik, dat plaats moet maken voor de aanleg.

Referentiesituatie 1

De beoordeling van de transformatorstationslocatie vindt plaats voor de deelaspecten NGE, kabels en leidingen, ruimtelijke functies en invloed op de leefomgeving. De deelaspecten primaire waterkeringen, recreatie en toerisme en mijnbouw speelt geen rol bij de beoordeling van de transformatorstationslocatie. In referentiesituatie 1 wordt enkel de uitbreidingslocatie van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) meegenomen in de beoordeling. In onderstaande tabel zijn de scores weergegeven.

Tabel 9.47 Effectbeoordeling transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 1

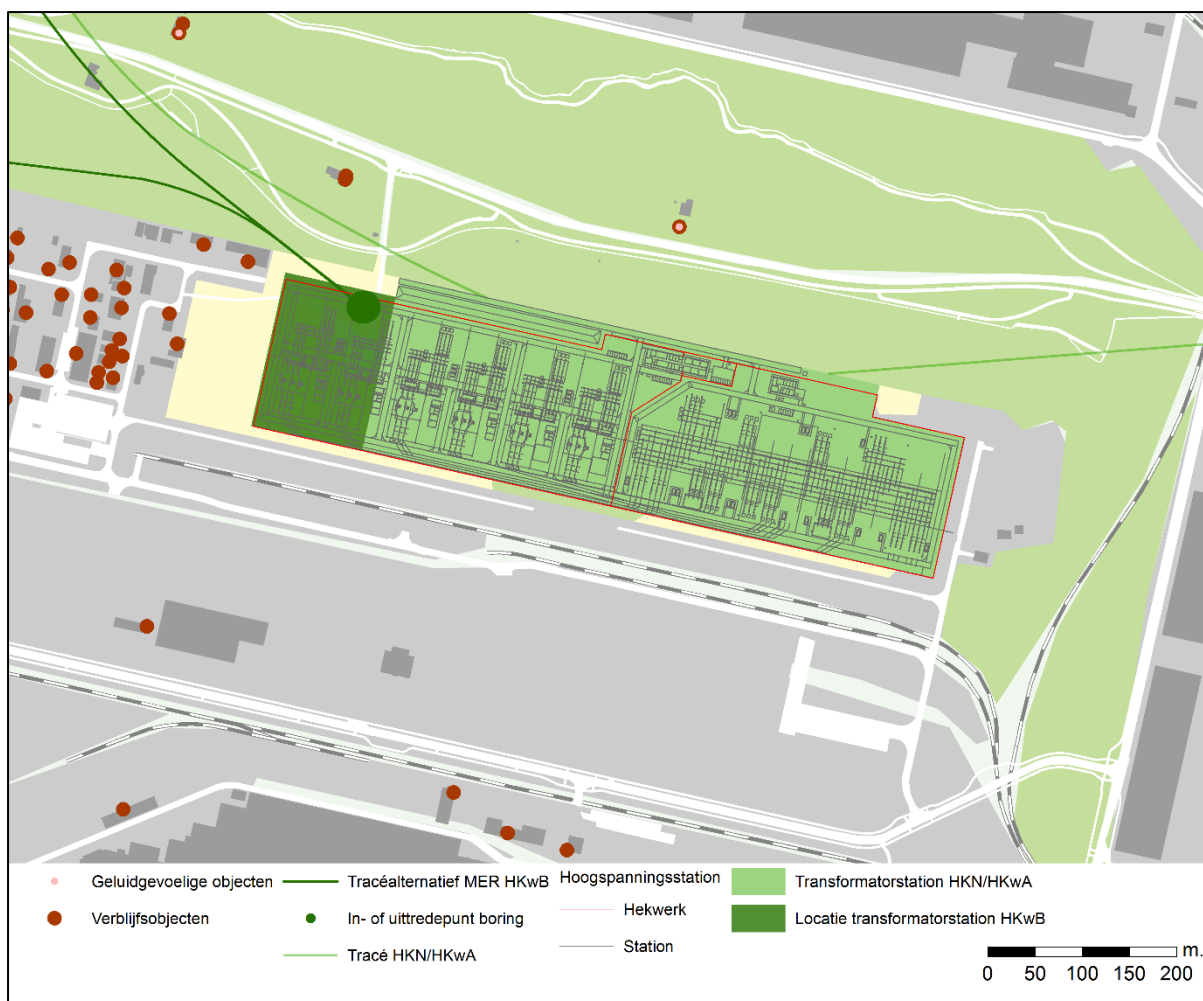
Deelaspect	Transformatorstation Zeestraat
Invloed op leefomgeving	0
Ruimtelijke functies op land	0
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0/-
Kabels en (buis)leidingen	0

Invloed op de leefomgeving

Uit eerdere onderzoeken voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat er geen gevoelige bestemmingen liggen binnen de magneetveldcontour rondom het transformatorstation. De verwachting is dat dit ook zal gelden voor de uitbreiding van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta). Er liggen geen gevoelige objecten binnen een afstand van 40 meter van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta). Als het voorkeursalternatief gekozen is, wordt voor zowel het kabeltracé als het transformatorstation een specifieke berekening uitgevoerd om de magneetveldcontour inzichtelijk te maken.

Binnen een afstand van 400 meter van het transformatorstation liggen 50 verblijfsobjecten en geen geluidgevoelige objecten. Wel liggen er twee voormalig gevoelige objecten binnen 400 meter, die geluidhinder kunnen ondervinden tijdens de aanlegfase (zie ook Figuur 9.25). Dit betreffen twee voormalige gevoelige objecten langs de Zeestraat die zijn wegbestemd (woningen met een uitsterfregeling). Dit tijdelijke effect heeft geen invloed op de score. Bovendien is de verwachting dat er geen heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden voor de aanleg van het transformatorstation.

Verder kan er invloed op de leefomgeving zijn door een tijdelijke toename in het aantal verkeersbewegingen van en naar de transformatorstationslocatie. De locatie zal goed bereikbaar zijn voor het werkverkeer via de provinciale weg (N197) en de Zeestraat. Deze tijdelijke toename van het aantal verkeersbewegingen op deze wegen en de effecten daarvan op de leefomgeving wordt verwaarloosbaar geacht.



Figuur 9.25 Gevoelige- en verblijfsobjecten rondom transformatorstation

Hieronder wordt de effectbeoordeling beschreven van geluidhinder tijdens de exploitatiefase. Geconcludeerd wordt dat het deelaspect *invloed op de leefomgeving* neutraal (0) wordt beoordeeld.

Geluid transformatorstation exploitatiefase

De effectscore is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 9.48 Score tracéalternatief 1 thema geluid t.o.v. referentiesituatie 1

Criteria thema geluid	Plan transformatorstation
Geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone	0
Laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation	0

In Tabel 9.49 is voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone van het industrieterrein IJmond de cumulatieve geluidbelasting van het industrieterrein samengevat. Ook is in deze tabel de geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta) weergegeven. Tabel 9.49 laat zien dat de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein ten opzichte van referentiesituatie 1 niet toeneemt. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

De geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en Hollandse Kust (west Alpha) is in referentiesituatie 1 op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee

25 tot 32 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 21 tot 24 dB(A) lager. Voor alleen het transformatorstation Hollandse Kust (west Beta) is de geluidbelasting op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 27 tot 34 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 28 tot 30 dB(A) lager. De cumulatieve geluidbelasting blijft gelijk, omdat het niveau vanwege het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein.

Tabel 9.49 Cumulatieve geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone voor referentiesituatie 1 en het plan transformatorstation HKwB

Beoordelingspunt		Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]*		
Nr.	Omschrijving	Toelaatbaar niveau industrieterrein	Referentiesituatie 1**	Plan transformatorstation HKwB***
111	woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee	58	58 (26)	58 (24)
112	woningen Duinrand, Wijk aan Zee	58	58 (33)	58 (30)
IP2	Dorpsweide, Wijk aan Zee	57	57 (29)	57 (25)
W1	woning Zeestraat 214A, Beverwijk	55	55 (34)	55 (26)
W2	woning Zeestraat 212, Beverwijk	57	57 (36)	57 (29)
W3	woning Zeestraat 208, Beverwijk	57	57 (35)	57 (29)
IP8	Hoek Bankenlaan/Cruetzberglaan	54	54 (30)	54 (24)
IP9	hoek Zeestraat/Creutzberg, Beverwijk	56	56 (34)	56 (27)

*De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden
 ** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation HKN/HKwA als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde
 *** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation HKwB als etmaalwaarde weergegeven. Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde

De geluidemissie van het transformatorstation is tonaal van karakter. Indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige bestemmingen het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is, dient in kader van de omgevingsvergunning een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. Bij de toetsing aan de geluidzone en de geldende grenswaarde bij woningen in zone wordt echter geen rekening gehouden met een eventuele toeslag vanwege tonaal geluid.

Het geluidniveau vanwege het transformatorstation bedraagt in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode ter plaatse van woningen ten hoogste 20 dB(A) door Hollandse Kust (west Beta), waarbij 26 dB(A) in referentiesituatie 1 zit door Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Hiermee is het niveau respectievelijk minimaal 27 dB(A) en 21 dB(A) lager dan het vanwege het industrieterrein toelaatbare niveau. Omdat volgens de zonebeheerder het toelaatbare niveau door de aanwezige industrie nagenoeg is bereikt, wordt het gezien de sterk ondergeschikte bijdrage zeer onwaarschijnlijk geacht dat ter plaatse van woningen het tonaal geluid van het transformatorstation duidelijk hoorbaar zal zijn. Derhalve is op het berekende beoordelingsniveau geen toeslag voor tonaal geluid toegepast, nog afgezien van het feit dat een eventuele toeslag bij de toetsing aan de geluidzone buiten beschouwing moet worden gelaten.

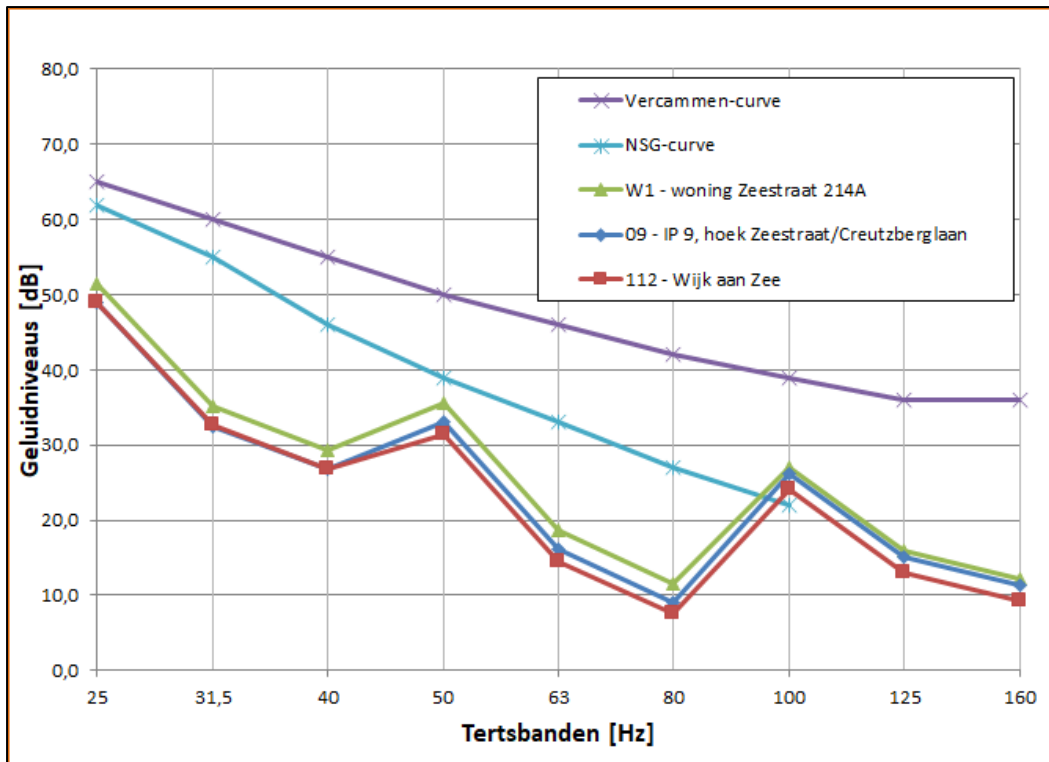
Effecten in relatief stille nachten

In deze paragraaf zijn de effecten beschouwd ten opzichte van de geluidbelasting die thans in de referentiesituatie is toegestaan. Op bepaalde dagen zal het geluidniveau vanwege het industrieterrein echter lager zijn dan is toegestaan. Uit de permanente geluidmonitoring die door Tata Steel op de punten IP2 en IP8 plaatsvindt, blijkt dat in 2018 het laagst gemeten maandgemiddelde niveau in de huidige situatie gelijk is aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A) in de nachtperiode. Bij cumulatie met het geluid van het transformatorstation van Hollandse Kust (west Beta) blijft op de punten IP2 en IP8 het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode gelijk aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A), en ook respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A) indien het transformatorstation Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) bij de achtergrond wordt opgeteld want deze zaten nog niet in de metingen in 2018. Het niveau vanwege alleen Hollandse Kust (west Beta) bedraagt op deze punten respectievelijk 30 dB(A) en 24 dB(A) in de nachtperiode.

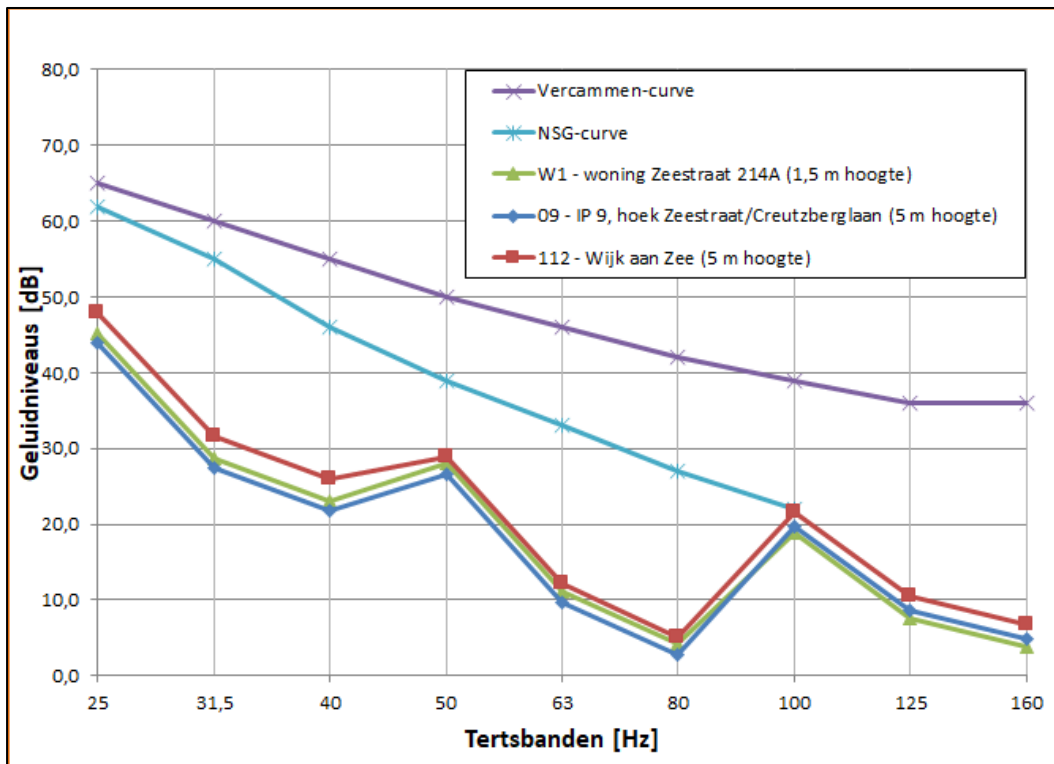
Stel dat er voor referentiesituatie 1 zou worden uitgegaan van een geluidniveau van 40 dB(A) in de nachtperiode – gelijk aan de voorkeursgrenswaarde voor een nieuw industrieterrein of voor een nieuwe woning in de zone van een industrieterrein-, dan zou voor de situatie met Hollandse Kust (west Beta) op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,0 dB(A) in de nachtperiode. Stel dat in deze situatie wel een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid zou moeten worden toegepast, dan zou voor de situatie met Hollandse Kust (west Beta) op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,1 dB(A) in de nachtperiode. De als geheel getal afgeronde waarde blijft in beide gevallen 40 dB(A).

In Figuur 9.26 is per tertsband het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation in referentiesituatie 1 weergegeven. In deze figuur zijn ook de NSG- en Vercammen-curve weergegeven. Het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation in de plansituatie is weergegeven in Figuur 9.27.

Het laagfrequent geluidniveau is in referentiesituatie 1 in Wijk aan Zee en in Beverwijk respectievelijk 2 dB en 5 dB hoger dan de NSG-curve aangeeft. Het niveau is echter respectievelijk 15 dB en 12 dB lager dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht. Voor het transformatorstation Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve. Het niveau voldoet ook ruimschoots aan de Vercammen-curve. Het effect is derhalve als neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 9.26 Laagfrequente geluidniveaus in referentiesituatie 1 vanwege het transformatorstation HKN en HKWA



Figuur 9.27 Laagfrequente geluidniveaus vanwege het transformatorstation HKwB

Ruimtelijke functies

Het huidige ruimtegebruik zandgronden en bedrijventerrein. De bomen op het terrein zijn reeds gekapt om ruimte te maken voor het werkterrein ten behoeve van de aanleg van het transformatorstation van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit aspect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Niet gesprongen explosieven

Op basis van het vooronderzoek van AVG (zie bijlage IX-C) wordt geconcludeerd dat transformatorstation Zeestraat zich niet bevindt in verdachte gebieden voor militaire objecten. Wel is het zuidwestelijke deel van het transformatorstation voor een klein deel gepositioneerd in een verdacht gebied voor landmijnen (zie ook bijlage 6.5 van het vooronderzoek). Door deze kans op aanwezige NGE's geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. De omvang van het gebied is echter zeer beperkt. Om deze reden scoort transformatorstation Zeestraat licht negatief (score is 0/-).

Kabels en (buis)leidingen

In het noorden en noordoosten van het terrein loopt een buisleiding, waterleiding, riolering (vrij verval) enkele data- en laagspanningskabels. Dit is niet van invloed op de transformatorstationslocatie, wel op de tracéalternatieven. Score is neutraal (0).

Referentiesituatie 2

In onderstaande tabel staat de effectbeoordeling voor alle deelaspecten van het transformatorstation ten opzichte van referentiesituatie 2. In deze situatie worden de effecten van transformatorstation op de uitbreidingslocatie van Hollandse Kust (west Beta), gezamenlijk met de effecten van het transformatorstation van net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) beoordeeld.

Tabel 9.50 Effectbeoordeling transformatorstation t.o.v. referentiesituatie 2

Deelaspect	Transformatorstation Zeestraat
Invloed op leefomgeving	0/-
Ruimtelijke functies	0/-
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0/-
Kabels en (buis)leidingen	0

Invloed op de leefomgeving

Uit onderzoeken voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is gebleken dat er geen gevoelige bestemmingen liggen binnen de magneetveldcontour rondom het transformatorstation. De verwachting is dat hetzelfde geldt voor het totale transformatorstation van Hollandse Kust (west Alpha), (west Beta) en (noord).

Binnen een afstand van 400 meter van het transformatorstation liggen 50 verblijfsobjecten, waarvan twee gevoelige objecten, die geluidhinder kunnen ondervinden tijdens de aanlegfase. Dit (tijdelijke) effect heeft geen invloed op de score. Het effect van geluidhinder tijdens exploitatiefase is licht negatief beoordeeld (0/-). Hieronder wordt de effectbeoordeling beschreven van geluidhinder tijdens de exploitatiefase. Geconcludeerd wordt dat het deelaspect *invloed op de leefomgeving* licht negatief (0/-) wordt beoordeeld.

Geluid transformatorstation exploitatiefase

De effectscore is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 9.51 Score tracéalternatief 1 thema geluid t.o.v. referentiesituatie 2

Criteria thema geluid	Plan transformatorstation
Geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone	0
Laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation	0/-

In Tabel 9.52 is voor acht maatgevende beoordelingspunten bij de woningen in de geluidzone van het industrieterrein IJmond de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein samengevat. Ook is in deze tabel de geluidbelasting vanwege het totale transformatorstation weergegeven. Tabel 9.52 laat zien dat de cumulatieve geluidbelasting vanwege het industrieterrein ten opzichte van referentiesituatie 2 niet toeneemt. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

Na ingebruikname van het totale transformatorstation is de geluidbelasting op de maatgevende beoordelingspunten in Wijk aan Zee 23 tot 30 dB(A) lager dan het niveau dat voor het gehele industrieterrein is toegestaan. In Beverwijk is het niveau 20 tot 23 dB(A) lager. De geluidbelasting vanwege het transformatorstation is hiermee volledig ondergeschikt aan de geluidbelasting vanwege het industrieterrein. De cumulatieve geluidbelasting is voor de voorgenomen activiteit derhalve gelijk aan de cumulatieve geluidbelasting voor referentiesituatie 2. Door de aansluiting van Hollandse Kust (west Beta) neemt de geluidbelasting vanwege alleen het transformatorstation toe met 1 à 2 dB(A) in Wijk aan Zee en met 1 dB(A) in Beverwijk.

Tabel 9.52 Cumulatieve geluidbelasting op beoordelingspunten bij woningen in de geluidzone voor referentiesituatie 2 en het totale plan voor het transformatorstation

Beoordelingspunt		Cumulatieve geluidbelasting woningen [etmaalwaarde in dB(A)]*		
Nr.	Omschrijving	Toelaatbaar niveau industrieterrein	Referentiesituatie 2 (zonder HKN/HKwA)	Plan totale transformatorstation**
111	woningen Burg. Rothestraat 1 t/m 7, Wijk aan Zee	58	58	58 (26+24=28)
112	woningen Duinrand, Wijk aan Zee	58	58	58 (33+30=35)
IP2	Dorpsweide, Wijk aan Zee	57	57	57 (29+25=30)
W1	woning Zeestraat 214A, Beverwijk	55	55	55 (34+26=35)
W2	woning Zeestraat 212, Beverwijk	57	57	57 (36+29=37)
W3	woning Zeestraat 208, Beverwijk	57	57	57 (35+29=36)
IP8	Hoek Bankenlaan/Cruetzberglaan	54	54	54 (30+24=31)
IP9	hoek Zeestraat/Cruetzberg, Beverwijk	56	56	56 (34+27=34)

*De definitie van de etmaalwaarde houdt in dat in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode het toelaatbare niveau 10 dB(A) lager is dan voornoemde etmaalwaarden

** Tussen de haakjes is de geluidbelasting vanwege het transformatorstation als etmaalwaarde weergegeven voor HKN en HKwA, HKwB en het totaal ([HKN, HKwA] + [HKwB]) = [HKN, HKwA, HKwB]). Vanwege de continue geluiduitstraling is het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dag-, avond- en nachtperiode 10 dB(A) lager dan de weergegeven etmaalwaarde

De geluidemissie van het transformatorstation is tonaal van karakter. Indien ter plaatse van woningen en/of andere geluidgevoelige bestemmingen het tonale karakter van het geluid duidelijk hoorbaar is, dient in kader van de omgevingsvergunning een toeslag van 5 dB(A) op het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in rekening te worden gebracht. Bij de toetsing aan de geluidzone en de geldende grenswaarde bij woningen in zone wordt echter geen rekening gehouden met een eventuele toeslag vanwege tonaal geluid.

Het geluidniveau vanwege het transformatorstation bedraagt na realisatie van Hollandse Kust (west Beta) in de voor de beoordeling maatgevende nachtperiode ter plaatse van woningen ten hoogste 27 dB(A). Hiermee is het niveau minimaal 20 dB(A) lager dan het vanwege het industrieterrein toelaatbare niveau. Omdat volgens de zonebeheerder het toelaatbare niveau door de aanwezige industrie nagenoeg is bereikt, wordt het gezien de sterk ondergeschikte bijdrage zeer onwaarschijnlijk geacht dat ter plaatse van woningen het tonaal geluid van het transformatorstation duidelijk hoorbaar zal zijn. Derhalve is op het berekende beoordelingsniveau geen toeslag voor tonaal geluid toegepast, nog afgezien van het feit dat een eventuele toeslag bij de toetsing aan de geluidzone buiten beschouwing moet worden gelaten.

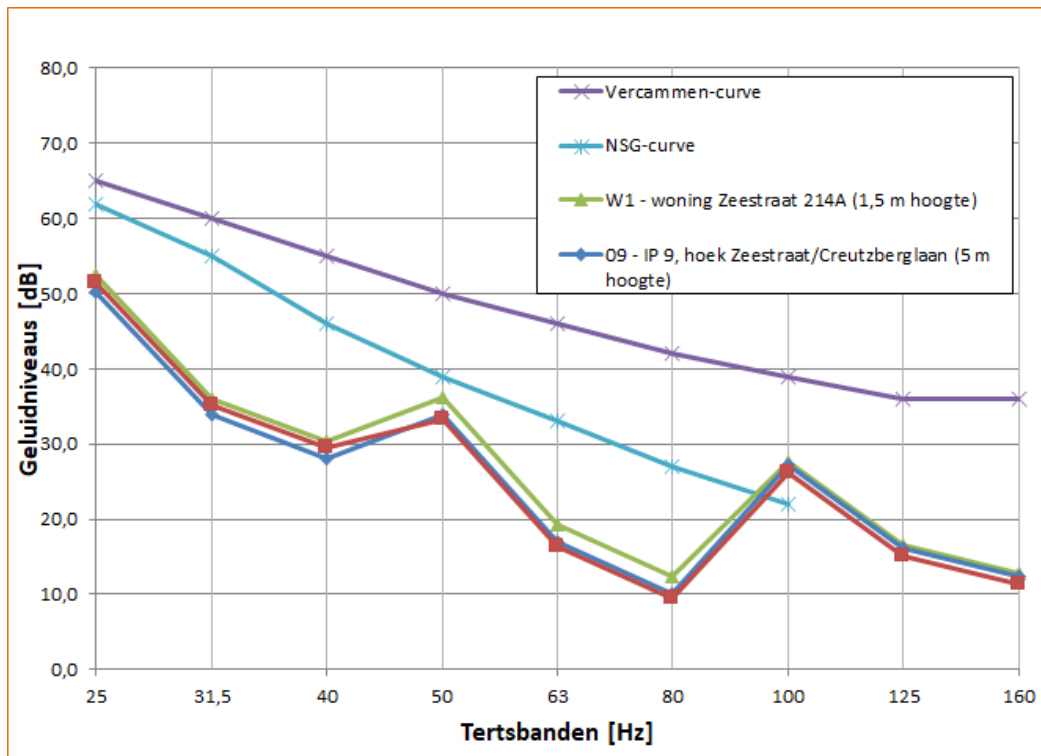
Effecten in relatief stille nachten

In deze paragraaf zijn de effecten beschouwd ten opzichte van de geluidbelasting die thans in de referentiesituatie is toegestaan. Op bepaalde dagen zal het geluidniveau vanwege het industrieterrein echter lager zijn dan is toegestaan. Uit de permanente geluidmonitoring die door Tata Steel op de punten IP2 en IP8 plaatsvindt, blijkt dat in 2018 het laagst gemeten maandgemiddelde niveau in de huidige situatie gelijk is aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A) in de nachtperiode. Bij cumulatie met het geluid van het totale transformatorstation blijft op de punten IP2 en IP8 het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode gelijk aan respectievelijk 45,7 dB(A) en 41,6 dB(A).

Stel dat er voor referentiesituatie 2 zou worden uitgegaan van een geluidniveau van 40 dB(A) in de nachtperiode – gelijk aan de voorkeursgrenswaarde voor een nieuw industrieterrein of voor een nieuwe woning in de zone van een industrieterrein-, dan zou voor de situatie met het totale transformatorstation op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,2 dB(A) in de nachtperiode. De als geheel getal afgeronde waarde blijft dan 40 dB(A). Stel dat in deze situatie wel een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid zou moeten worden toegepast, dan zou voor de situatie met het totale transformatorstation op de hoogst belaste woning een cumulatief niveau worden berekend van 40,6 dB(A) in de nachtperiode. De afgeronde waarde wordt dan 41 dB(A).

In referentiesituatie 2 is het transformatorstation van TenneT niet aanwezig en laagfrequent geluid van het transformatorstation dus niet aan de orde. Wel zal er al laagfrequent geluid vanwege het industrieterrein aanwezig zijn.

In Figuur 9.28 is per tertsband het laagfrequente geluidniveau vanwege het transformatorstation in de plansituatie weergegeven. In deze figuur zijn ook de NSG- en Vercammen-curve weergegeven. Na ingebruikname van het totale transformatorstation is het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk respectievelijk 4 dB en 6 dB hoger dan de NSG-curve aangeeft. Het niveau is echter respectievelijk 13 dB en 11 dB lager dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht. Door de aansluiting van Hollandse Kust (west Beta) neemt het laagfrequent geluid vanwege het transformatorstation in Wijk aan Zee met 2 dB en in Beverwijk met 1 dB toe. Om voornoemde redenen is het effect als een licht negatieve verandering (0/-) beoordeeld.



Figuur 9.28 Laagfrequente geluidniveaus vanwege het transformatorstation na realisatie van HKwB, inclusief bijdrage van HKN en HKwA

Ruimtelijke functies

Het huidige ruimtegebruik betreft tevens bos, zandgronden en bedrijventerrein. Voor de aanleg moeten bomen worden gekapt en verdwijnt er een stuk bosgebied. Het voornemen wordt daarom licht negatief beoordeeld (score is 0/-).

Niet gesprongen explosieven

In het MER voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) wordt geconcludeerd dat er ter hoogte van de transformatorstationslocatie er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van NGE. Het totale transformatorstation ligt in een groter verdacht gebied ten opzichte van referentiesituatie 1. Er geldt daarom dat er ten opzichte van referentiesituatie 1 sprake is van verhoogde negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. Er is geen sprake van een cumulatie van (milieu)effecten. Geconcludeerd wordt dat dit geen invloed heeft op de effectscore ten opzichte van referentiesituatie 1.

Kabels en (buis)leidingen

Zowel het terrein van Hollandse Kust (west Beta) en Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) liggen meerdere kabels en leidingen. Dit is niet van invloed op de transformatorstationslocatie, wel op de tracéalternatieven. Score is neutraal (0).

9.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

De effectbeoordeling voor het thema Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land is opgenomen in Tabel 9.53.

Tabel 9.53 Totalscore effecten leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Deelaspect	Tracéalternatief 1		Tracéalternatief 2	Tracéalternatief 3	Tracéalternatief 4	Transformatorstation
	1	1a				
Invloed op leefomgeving	-	0/-	-	-	-	0
Ruimtelijke functies	-		0/-	0/-	0/-	0
Primaire waterkering	-		-	-	-	n.v.t.
Mijnbouw	0		0	0	0	n.v.t.
Niet gesprongen explosieven (NGE)	-		-	-	-	0/-
Kabels en (buis)leidingen	0/-	-	0/-	0/-	0/-	0
Recreatie en toerisme	0/-		0/-	0/-	-	n.v.t.

Tracéalternatieven

Tracéalternatief 1 krijgt op alle deelaspecten een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven behalve voor het deelaspect ruimtelijke functies. De reden waarom ruimtelijke functies negatiever wordt gescoord is omdat het kabeltracé binnen maximale werpafstand bij nominaal toerental én tiphoogte van de meest noordelijke windturbine van de te ontwikkelen windpark Ferrum is gelegen. Om de exacte risico's hiervan te bepalen zal een kwantitatieve risicoanalyse moeten worden uitgevoerd.

Variant 1a scoort beter op het deelaspect invloed op de leefomgeving in vergelijking met tracéalternatief 1, omdat er geen woonadressen binnen de geluidcontour rondom de in- en uittredepunten bevinden. Verder scoort variant 1a slechter op het deelaspect kabels en leidingen vergeleken met andere tracéalternatieven, omdat variant 1a beduidend meer kilometers parallelligging heeft ten opzichte van de overige tracéalternatieven.

Tracéalternatief 2 scoort op alle aspecten gelijk of beter dan de overige tracéalternatieven, behalve vergeleken met variant 1a op het deelaspect invloed op de leefomgeving.

Tracéalternatief 3 scoort op alle aspecten gelijk aan tracéalternatief 2. Wel liggen de woningen behorende bij het wooncomplex aan de Bosweg liggen op zeer geringe afstand van een in- en uittredepunt, waardoor er mogelijk (geluid)hinder kan ontstaan op deze woningen. Voor magneetvelden geldt dat er zes gevoelige objecten binnen de strook van 50 meter liggen.

Tracéalternatief 4 krijgt op alle deelaspecten, behalve invloed op de leefomgeving en recreatie & toerisme, een betere of gelijkwaardige beoordeling in vergelijking met de andere tracéalternatieven. Dit komt omdat er naast effecten op strandtoerisme, ook mogelijk (geluid)hinder kan optreden voor kampeerterrein de Banjaert en caravanparken Aardenburg en Vondeloord. Tevens scoort variant 1a iets beter op het deelaspect invloed op de leefomgeving dan tracéalternatief 4, omdat er geen woonadressen bevinden binnen 190 meter van in- en uittredepunten.

De beoordeling van het voornemen ten opzichte van referentiesituatie 2 is voornamelijk relevant voor tracéalternatief 4, omdat dit tracé volledig parallel loopt met het kabeltracé van Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Dit tracé scoort zeer negatief op de deelaspecten invloed op de leefomgeving en recreatie- en toerisme. Er is in vergelijking tot referentiesituatie 1 geen sprake van een groter effect, maar wel van een langduriger effect op deze deelaspecten.

Transformatorstation

De effecten op ruimtelijke functies en kabels- en leidingen zijn als neutraal (0) beoordeeld. Omdat het transformatorstation voor een klein gedeelte in een verdacht gebied voor NGE ligt, scoort het transformatorstation licht negatief (0/-) op het deelaspect NGE.

Het effect van geluidhinder tijdens exploitatiefase is in referentiesituatie 1 neutraal beoordeeld en in referentiesituatie 2 licht negatief (0/-). In beide referentiesituaties blijft de cumulatieve geluidbelasting op alle maatgevende beoordelingspunten gelijk vergeleken met de huidige situatie, omdat het niveau vanwege het transformatorstation volledig ondergeschikt is aan de geluidbelasting vanwege het gehele industrieterrein. Om deze reden is het effect als neutraal (0) beoordeeld.

Wel is er sprake van een kleine toename van laagfrequent geluid in het gebied door de uitbreiding van het transformatorstation voor Hollandse Kust (west Beta). Voor het transformatorstation Hollandse Kust (west Beta) voldoet het laagfrequent geluid beoordelingsniveau in Wijk aan Zee en in Beverwijk aan de NSG-curve. Het niveau voldoet ook ruimschoots aan de Vercammen-curve. Het effect van laagfrequent geluid is derhalve als neutraal (0) beoordeeld in referentiesituatie 1. In referentiesituatie 2 voldoet de toename van laagfrequent geluid in het gebied na ingebruikname van het totale transformatorstation niet aan de NSG-curve. Wel wordt er in referentiesituatie 2 voldaan aan de Vercammen-curve. Om voornoemde redenen is het effect als een licht negatieve verandering (0/-) beoordeeld.

9.7 Mitigerende maatregelen

Sommige effecten op gebruiksfuncties kunnen worden gemitigeerd wanneer de juiste maatregelen worden toegepast. In deze paragraaf worden deze maatregelen per deelaspect (indien er sprake is van mitigerende maatregelen) besproken.

Ruimtelijke functies

Als mitigerende maatregel geldt dat er op toe kan worden gezien dat bedrijven tijdens werkzaamheden op het bedrijventerrein van Tata Steel altijd goed bereikbaar zullen blijven, om zo de bedrijvigheid bij Tata Steel niet negatief te beïnvloeden. Deze maatregel verandert niets aan de beoordelingen van de tracéalternatieven op dit deelaspect.

Invloed op de leefomgeving

Gedurende de werkzaamheden tijdens boringen is er sprake van verstoring zoals geluid, visueel aanzicht op strand, wegafzetting. Deze verstoringen kunnen tijdens de werkzaamheden beperkt worden als er bijvoorbeeld enkel gewerkt wordt tijdens bepaalde tijdstippen, als de werkzaamheden zoveel mogelijk uit het zicht blijven of wanneer bijvoorbeeld het geproduceerde geluid gedempt kan worden. Deze maatregelen mitigeren het effect maar dit verandert niets aan de effectbeoordelingen van de tracéalternatieven op dit deelaspect.

Geluidhinder transformatorstation

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit worden door TenneT worden de Beste beschikbare Technieken (BBT) toegepast om de geluidemissie zoveel mogelijk te beperken en worden aan de vermogenstransformatoren en de 220 kV reactoren extra maatregelen getroffen. Deze zijn in bijlage IX-A beschreven. Al deze maatregelen maken deel uit van de voorgenomen activiteit en zijn derhalve in de effectbeoordeling meegenomen.

Kabels en (buis)leidingen

Uiteindelijk worden alle tracéalternatieven zo geoptimaliseerd dat ze geen (wet overschrijdende) effecten hebben op andere kabels en leidingen. Aangezien dit voor alle tracéalternatieven geldt en de beoordeling is gedaan op basis van relativiteit is er geen verandering in de toegekende scores.

9.8 Leemten in kennis

Er zijn voor de milieuaspecten in dit hoofdstuk geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden.