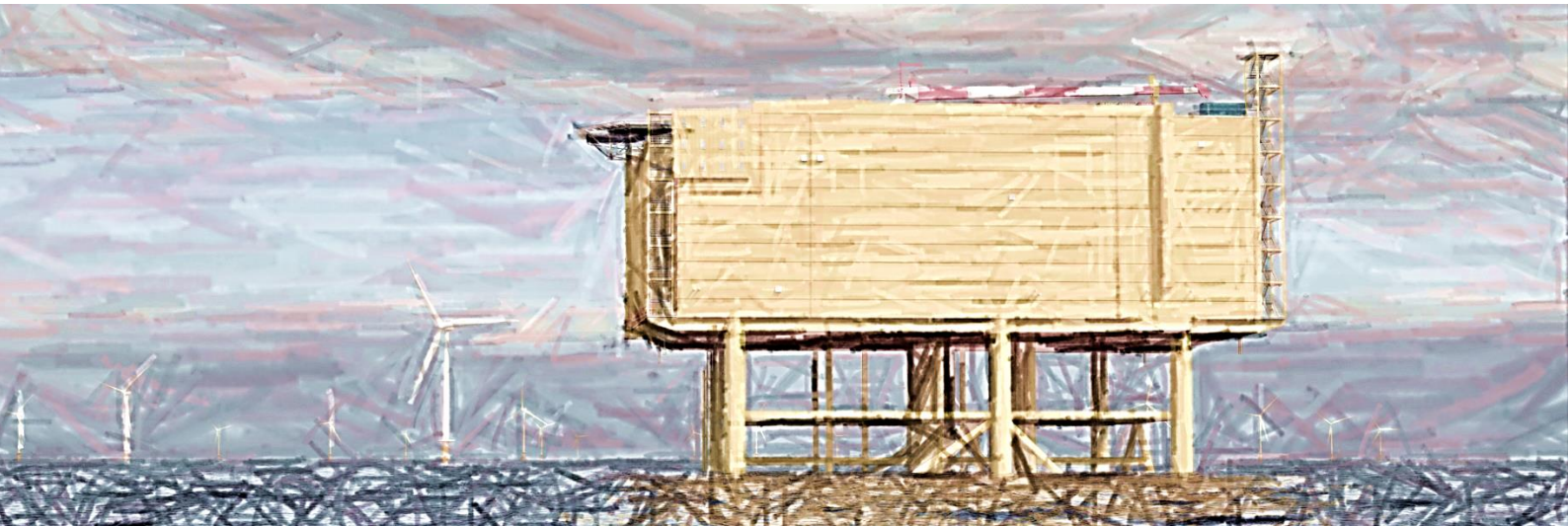


Net op zee IJmuiden Ver Beta

MER Fase 1 Deel B



Datum: 04-06-2020
Versienummer: 1.0
Status: Definitief

In opdracht van van:



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

INHOUDSOPGAVE

1	Uitgangspunten effectbeoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	9
1.1	(Technische) uitgangspunten effectbeoordeling.....	9
1.1.1	Samenvatting uitgangspunten effectbeoordeling	9
1.1.2	Aanlegmethoden op zee	20
1.1.3	Aanlegmethoden op land.....	27
1.2	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	31
1.2.1	Referentiesituatie	31
1.2.2	Huidige situatie	31
1.2.3	Autonome ontwikkelingen.....	31
2	Bodem en Water op zee en grote wateren	52
2.1	Inleiding.....	52
2.2	Wet- en regelgeving.....	54
2.2.1	(Inter)nationaal beleid	54
2.3	Beoordelingskader	56
2.3.1	Uitleg methodiek en criteria	56
2.3.2	Uitleg score	58
2.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	61
2.4.1	Referentiesituatie	61
2.4.2	Huidige situatie	62
2.4.3	Autonome ontwikkeling.....	69
2.5	Effectbeoordeling.....	71
2.5.1	Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink	71
2.5.2	Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1).....	73
2.5.3	Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2).....	77
2.5.4	Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1).....	81
2.5.5	Niet haaks kruisen van vaarroutes.....	85
2.5.6	Cumulatie Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta	85
2.5.7	Bundeling	85
2.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	86
2.7	Mitigerende maatregelen	87
2.8	Leemten in kennis.....	88
3	Bodem en Water op land.....	89

3.1	Inleiding.....	89
3.2	Wet- en regelgeving.....	89
3.2.1	(Inter)nationaal beleid	90
3.2.2	Provinciaal beleid.....	92
3.2.3	Waterschaps- en Rijkswaterstaatbeleid	92
3.2.4	Gemeentelijk beleid	94
3.3	Beoordelingskader	94
3.3.1	Uitleg methodiek en criteria	94
3.3.2	Ingreep-effect relatie	96
3.3.3	Uitleg score	98
3.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	102
3.4.1	Referentiesituatie	102
3.4.2	Huidige situatie	103
3.4.2.1	Bodem.....	103
3.4.2.2	Grondwater.....	109
3.4.2.3	Oppervlaktewater	116
3.4.2.4	Landgebruiksfuncties	116
3.4.3	Autonome ontwikkeling en processen	122
3.4.3.1	Autonome processen.....	123
3.5	Effectbeoordeling.....	124
3.5.1	Tracéalternatief Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1)	124
3.5.2	Tracéalternatief Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2)	125
3.5.3	Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1).....	127
3.5.4	Converterstation Maasvlakte.....	130
3.5.5	Converterstation Simonshaven.....	131
3.5.6	Bundelen	132
3.5.7	Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta	133
3.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	133
3.6.1	Kruising Haringvlietdam	133
3.6.2	Tracévarianten op land	134
3.6.3	Locaties converterstation	135
3.7	Mitigerende maatregelen	136
3.8	Leemten in kennis	138
4	Natuur op Zee en grote wateren	139
4.1	Inleiding.....	139
4.2	(Inter)nationale Wet- en regelgeving	140

4.2.1	Inleiding.....	140
4.2.2	Europees Beleid	141
4.2.3	Rijksbeleid en wetgeving.....	145
4.3	Beoordelingskader	146
4.3.1	Uitleg methodiek en criteria	146
4.3.2	Koppeling wetgeving en criteria	154
4.3.3	Uitleg score	156
4.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	157
4.4.1	Referentiesituatie	157
4.4.2	Huidige situatie	157
4.4.3	Autonome ontwikkeling.....	210
4.5	Effectbeoordeling.....	211
4.5.1	Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink	213
4.5.2	Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1).....	226
4.5.3	Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2).....	236
4.5.4	Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1).....	245
4.5.5	Niet haaks kruisen van vaarroutes.....	255
4.5.6	Bundeling	258
4.5.7	Cumulatie Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta	259
4.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	262
4.6.1	Samenvatting beoordelingen per wetskader.....	262
4.6.2	Conclusies niet haaks kruisen	265
4.6.3	Conclusies bundeling	265
4.6.3.1	Conclusies cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta	266
4.7	Mitigerende maatregelen	266
4.7.1	Overzicht mitigerende maatregelen.....	266
4.7.2	Beoordeling activiteiten na mitigatie.....	268
4.8	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling na mitigatie.....	270
4.8.1	Samenvatting beoordelingen per wetskader, na mitigatie	270
4.8.2	Conclusies niet haaks kruisen na mitigatie	272
4.8.3	Conclusies bundeling na mitigatie	272
4.8.4	Conclusies cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta na mitigatie.....	273
4.9	Leemten in kennis en monitoringsprogramma	273
5	Natuur op land	274
5.1	Inleiding.....	274
5.2	Wet- en regelgeving.....	274

5.2.1	(Inter)nationaal beleid	274
5.2.2	Provinciaal beleid	280
5.3	Beoordelingskader	282
5.3.1	Kader natuur op land en natuur op zee	282
5.3.2	Uitleg methodiek en criteria	282
5.3.3	Effecten en reikwijdte	283
5.3.4	Uitgangspunten	292
5.3.5	Uitleg score	294
5.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling	295
5.4.1	Referentiesituatie	295
5.4.2	Huidige situatie	295
5.4.3	Autonome ontwikkeling	301
5.5	Effectbeoordeling	302
5.5.1	Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1)	302
5.5.2	Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2)	308
5.5.3	Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)	313
5.5.4	Converterstation Maasvlakte	331
5.5.5	Converterstation Simonshaven	336
5.5.6	Bundelen	339
5.5.7	Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta	339
5.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling	339
5.6.1	Tracévarianten op land	339
5.6.2	Locaties converterstation	341
5.7	Mitigerende maatregelen	342
5.7.1	Open ontgraving versus boren	342
5.7.2	Effecten verminderen door aanpassingen planning	343
5.7.3	Verleggen werkstroken	343
5.7.4	Gedragscode	343
5.8	Leemten in kennis	344
5.8.1	Beschermde soorten	344
5.8.2	Elektromagnetische velden	344
6	Landschap en Cultuurhistorie	345
6.1	Inleiding	345
6.2	Wet- en regelgeving	345
6.2.1	Internationale verdragen	345
6.2.2	Nationaal beleid en regelgeving	346

6.2.3	Provinciaal beleid.....	348
6.2.4	Gemeentelijk beleid.....	349
6.3	Beoordelingskader.....	351
6.3.1	Uitleg methodiek en criteria.....	351
6.3.2	Uitleg score.....	354
6.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	356
6.4.1	Referentiesituatie.....	356
6.4.2	Huidige situatie.....	356
6.4.3	Autonome ontwikkeling.....	367
6.5	Effectbeoordeling.....	367
6.5.1	Tracéalternatief op land Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1X).....	367
6.5.2	Tracéalternatieven op land Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2Y en MVL-2Z).....	368
6.5.3	Tracéalternatieven op land naar Simonshaven (SMH-1).....	369
6.5.4	Converterstation Maasvlakte.....	371
6.5.5	Converterstation Simonshaven.....	373
6.5.6	Bundelen.....	376
6.5.7	Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta.....	376
6.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	376
6.6.1	Tracéalternatieven.....	376
6.6.2	Converterstations.....	378
6.7	Mitigerende maatregelen.....	380
6.7.1	Beschrijving mitigerende maatregelen.....	380
6.8	Leemten in kennis.....	380
7	Archeologie.....	381
7.1	Inleiding.....	381
7.2	Wet- en regelgeving.....	381
7.2.1	Internationaal beleid.....	381
7.2.2	Nationaal beleid.....	381
7.2.3	Provinciaal beleid.....	383
7.2.4	Gemeentelijk beleid.....	383
7.3	Beoordelingskader.....	384
7.3.1	Archeologie op zee en grote wateren.....	384
7.3.2	Archeologie op land.....	385
7.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	387
7.4.1	Referentiesituatie.....	387
7.4.2	Huidige situatie.....	387

7.4.3	Autonome ontwikkeling.....	398
7.5	Effectbeoordeling Archeologie op zee en grote wateren.....	398
7.5.1	Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink	398
7.5.2	Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1).....	400
7.5.3	Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2).....	401
7.5.4	Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1).....	402
7.5.5	Niet haaks kruisen van vaarroutes.....	403
7.5.6	Bundeling	403
7.5.7	Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta	403
7.5.8	Conclusie en samenvatting effectbeoordeling op zee.....	404
7.6	Effectbeoordeling Archeologie op land	405
7.6.1	Tracéalternatief naar Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1)	406
7.6.2	Tracéalternatieven op land Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2).....	407
7.6.3	Tracéalternatieven op land naar Simonshaven (SMH-1)	408
7.6.4	Converterstation Maasvlakte.....	411
7.6.5	Converterstation Simonshaven.....	412
7.6.6	Bundelen	412
7.6.7	Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta	413
7.6.8	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling op land.....	413
7.7	Mitigerende maatregelen	415
7.7.1	Zee en grote wateren.....	415
7.7.2	Land.....	417
7.8	Leemten in kennis.....	417
8	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.....	418
8.1	Inleiding.....	418
8.2	Wet- en regelgeving.....	419
8.2.1	(Inter)nationaal beleid	419
8.2.2	Provinciaal beleid	423
8.2.3	Gemeentelijk beleid	423
8.3	Beoordelingskader	424
8.3.1	Uitleg methodiek en criteria	424
8.3.2	Uitleg score	425
8.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	435
8.4.1	Referentiesituatie	435
8.4.2	Huidige situatie	435
8.4.3	Autonome ontwikkeling.....	455

8.5	Effectbeoordeling.....	455
8.5.1	Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink	456
8.5.2	Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1).....	460
8.5.3	Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2).....	465
8.5.4	Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1).....	470
8.5.5	Niet haaks kruisen van vaarroutes.....	475
8.5.6	Bundelen	476
8.5.7	Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta	477
8.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	481
8.7	Mitigerende maatregelen	483
8.8	Leemten in kennis	484
9	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	485
9.1	Inleiding.....	485
9.2	Wet- en regelgeving.....	485
9.2.1	(Inter)nationaal beleid	485
9.2.2	Provinciaal beleid	491
9.2.3	Gemeentelijk beleid	491
9.3	Beoordelingskader	491
9.3.1	Uitleg methodiek en criteria	491
9.3.2	Uitleg score	492
9.4	Huidige situatie en autonome ontwikkeling.....	514
9.4.1	Referentiesituatie	514
9.4.2	Huidige situatie	514
9.4.3	Autonome ontwikkeling en processen	531
9.5	Effectbeoordeling.....	532
9.5.1	Tracévariant op land Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1X).....	532
9.5.2	Tracévarianten op land Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2Y en MVL-2Z).....	535
9.5.3	Tracéalternatief SMH-1 - Haringvlietdam	541
9.5.4	Tracévarianten op land naar Simonshaven (SMH-1C en SMH-1D).....	547
9.5.5	Converterstation Maasvlakte.....	552
9.5.6	Converterstation Simonshaven.....	564
9.5.7	Bundelen	569
9.5.8	Cumulatie.....	569
9.6	Conclusies en samenvatting effectbeoordeling.....	571
9.6.1	Tracéalternatieven op land	571
9.6.2	Kruising Haringvlietdam	572

9.6.3	Locaties Converterstations	573
9.7	Mitigerende maatregelen	573
9.8	Leemten in kennis	575
Colofon	576

1 Uitgangspunten effectbeoordeling, huidige situatie en autonome ontwikkeling

Leeswijzer

Voor u ligt deel B van het milieueffectrapport (MER) fase 1 voor het project Net op zee IJmuiden Ver Beta. Dit Net op zee verbindt een windpark van 2.000 MW (2 GW) in het windenergiegebied IJmuiden Ver met het landelijke hoogspanningsnet via gelijkstroomkabels op zee en land en met een converterstation en aansluiting op een bestaand hoogspanningsstation. In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten beschreven die gebruikt worden bij de effectbeoordeling in dit MER. In paragraaf 1.1 staan de (technische) uitgangspunten met betrekking tot de aanleg en in paragraaf 1.2 staat de referentiesituatie. Deze bestaat uit de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. In de hoofdstukken 2 t/m 9 van dit MER deel B worden per hoofdstuk de voor dat milieuaspect relevante autonome ontwikkelingen opgenomen. In bijlage I termen en afkortingen vindt u een uitleg van de belangrijkste (technische) termen die in dit hoofdstuk worden gehanteerd.

1.1 (Technische) uitgangspunten effectbeoordeling

1.1.1 Samenvatting uitgangspunten effectbeoordeling

Voor het bepalen van de mogelijke milieueffecten van Net op zee IJmuiden Ver Beta is een aantal uitgangspunten gehanteerd. Deze uitgangspunten hebben betrekking op de aanleg, gebruiksfase en verwijdering van Net op zee IJmuiden Ver Beta 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 is, zijn sommige uitgangspunten gebaseerd op aannames. De daadwerkelijke aanlegmethode wordt bepaald door de aannemer die de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Beta gaat uitvoeren. De aannames zijn zo gekozen dat het grootst mogelijke milieueffect in beeld gebracht wordt (realistische worst-case). Mocht een aannemer kiezen voor een andere uitvoering, zijn de milieueffecten gelijk of kleiner dan de onderzochte milieueffecten.

In het ontwikkelkader windenergie op zee is vastgelegd dat het windenergiegebied IJmuiden Ver vanwege de relatief grote afstand tot de aansluitlocaties op land en het grote aan te sluiten vermogen (circa 2 x 2 GW) wordt aangesloten door middel van gelijkstroom (HVDC) met 525 kilovolt kabels (Ministerie van Economische Zaken, mei 2020).

Tabel 1-1 Uitgangspunten aanleg, gebruik en verwijdering van Net op zee IJmuiden Ver Beta t.b.v. effectbeoordeling MER fase 1

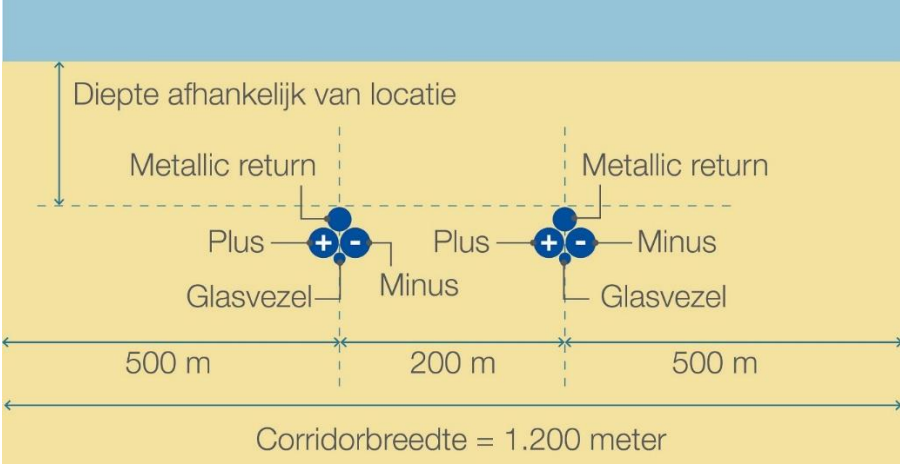
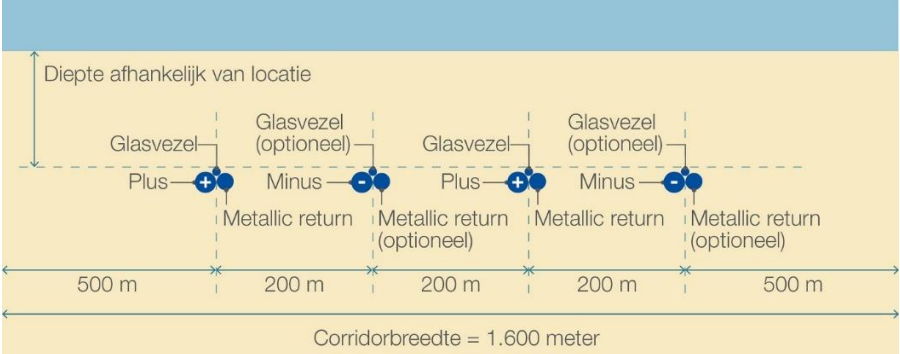
Fase	Uitgangspunt
Platform	
Aanleg	Het platform bestaat uit twee onderdelen: <ul style="list-style-type: none"> • Draagconstructie: stalen structuur (gefundeerd met palen of suction buckets) of op een gravity based structure (GBS). Komt in beide gevallen circa 23 meter boven het water uit • Bovenbouw (topside): circa 100 x 70 meter. Hoogte circa 40 meter. Samen met draagconstructie staat bovenbouw circa 63 meter boven zeeniveau
	Onderzoeken vooraf: UXO (survey en clearance), bathymetrie, grondonderzoeken (CPT (sondering, borehole))

Fase	Uitgangspunt		
	Staal + palen	Suction bucket	Gravity based structure
	<p>Worst-case (voor geluid) is de fundering van de draagconstructie wanneer deze geheid wordt. Hierbij worden de gestelde standaarden en genoemde mitigerende maatregelen in het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) in acht genomen. Een jacket heeft maximaal 16 palen. Na de VKA-keuze wordt in meer detail hierop ingegaan.</p> <p>De markt onderzoekt momenteel alternatieven voor de standaard jacket met palen door de lange palen te vervangen door meerdere korte palen die niet in de grond worden geheid, maar gedraaid of geduwd. Dit zou dan resulteren in ongeveer 32 palen voor een jacket met 8 poten. Het voordeel van dit alternatief is dat er minder geluid wordt geproduceerd dan bij heien. In hoeverre dit alternatief technisch en economisch haalbaar is, valt momenteel nog niet te zeggen</p>	<p>Oppervlak is gelijk aan de stalen jacket. De fundering zal waarschijnlijk bestaan uit 8 suction buckets met een diameter van ca 8 meter en daarmee in totaal een oppervlak hebben van ca 400 m²</p>	<p>Oppervlak op de bodem van de te plaatsen structuur is maximaal circa 4.000 m² De zeebodem wordt voor plaatsing geëgaliseerd</p>
Oppervlak bodembescherming (in alle gevallen): 10.000m ²			
	<p>Duur van het installeren van palen is ongeveer een dag per paal (worst case). Duur van het heien 2 tot 3 uur per paal. Aanleg draagconstructie 5 – 10 dagen, plaatsen bovenbouw 1 – 3 dagen. Plaatsen bodembescherming 4 – 6 dagen</p>	<p>Jacket wordt op het zeebed gezet. Water wordt weggepompt uit de buckets waardoor er een onderdruk wordt gecreëerd en de buckets als het ware het zeebed worden ingezogen. De buckets zullen 6-8 meter de zeebodem ingaan. Tijdsduur installeren van de draagconstructie is 2-3 dagen.</p>	<p>De structuur wordt gevuld met water/zand en stenen. Afzinken duurt een dag (met water), stabiel voor 1-jarige storm. Daarna stenen storten voor verdere stabilisering (duur enkele weken)</p>
<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 op inkomende en uitgaande kabels vanuit het platform met zakken stenen (rock-bags). Vanaf 100 meter van het platform worden de kabels 'normaal' begraven</p>			
	<p>Jacket en platform worden separaat op een werf gebouwd. Jacket en platform worden vrijwel kant-en-klaar aangeleverd met schepen. Op zee zijn alleen werkzaamheden aan de funderingen (heien bij draagconstructie). Op zee is er twee keer een transportschip en een kraanschip. Daarnaast zijn er schepen voor materiaal, stand by (logistieke ondersteuning) en onderzoek (survey) benodigd. Ook is er een mobiel platform (jack-up) dat gedurende de testperiode (1 tot 1,5 jaar) blijft liggen. Mogelijk wordt er accommodatie voorzien op het platform, waardoor de periode dat de jack-up barge nodig is wordt verkort</p>	<p>Bouw en installatie is gelijk aan stalen jacket maar zonder het heien.</p>	<p>Bij een GBS worden draagconstructie en topside mogelijk als één geheel gebouwd en drijvend naar de locatie gesleept en afgezonken. In dat geval geen transportschepen of kraanschepen nodig, wel sleepboten. Alternatief wordt de topside separaat gebouwd en op locatie op de onderbouw geplaatst.</p> <p>Daarnaast zijn er schepen voor materiaal, stand by (logistieke ondersteuning) en onderzoek (survey) benodigd. Ook is er een mobiel platform (jack-up) dat gedurende de testperiode (1 tot 1,5 jaar) blijft liggen. Mogelijk</p>

Fase	Uitgangspunt	
		wordt er accommodatie voorzien op het platform, waardoor de periode dat de jack-up barge nodig is wordt verkort
	Planning aanleg Net op zee IJmuiden Ver Beta: draagconstructie in 2027, bovenbouw in 2028	
Gebruik	Het platform is normaliter onbemand, er zijn geen lange termijn overnachtingen ¹ . Personeel en materiaal voor onderhoud worden per schip of helikopter vervoerd. Er komt een helikopterdek op het platform	
	Er is minstens 4x per jaar onderhoud met schepen en/of helikopters	
	Geluidemissie wordt geproduceerd door het converterstation (transformatoren en in geval van een black-out dieselgeneratoren) in de bovenbouw (brommen) en via de staalconstructies wordt geluid doorgegeven. Bij een schakelhandeling treden hoge piekniveaus op die leiden tot harde knallen van de schakelaars. Dit komt circa eenmaal per maand voor	
	Er worden twee dieselgeneratoren (circa 2-3 MW per stuk) ingezet bij onderhoud of in geval van een black-out	
	Ter voorkoming van roest zitten er anodes op de draagconstructie. Hierdoor komen er aluminium-ionen in het water	
	De af te voeren energie bedraagt zo'n 20 MW (1% van het vermogen) en maximaal 40 MW. Dit kan op twee manieren: waterkoeling en luchtkoeling. Bij waterkoeling wordt het platform op zee wordt (mogelijk) gekoeld met zeewater. Dit geeft een debiet van 1.750-3.500 m ³ /uur met een temperatuurverschil van 10° C. Het water wordt zo diep mogelijk opgezogen zonder dat er zand van de bodem mee komt. Er wordt geloosd op minimaal 10 meter waterdiepte. Maatregelen ter voorkoming van visinzuiging die worden toegepast: lage inzuigsnelheid en zeven. Maatregelen tegen algen- en mosselaangroei: Natrium hypochloriet (puls-chlorering); alternatief zijn koperionen	
Verwijderen	Levensduur van het platform is 30 tot 40 jaar. Er is een verwijderplicht, maar bij disproportionele schade aan de omgeving, blijven de funderingen deels liggen (afhankelijk van afwegingskader in Nationaal Waterplan (NWP) of vergunning). Mogelijk krijgen ze nog een andere functie	
	Het platform kan geheel worden verwijderd, deze activiteit is de omgekeerde variant van de aanlegfase. Bij verwijdering van het jacket worden de palen minimaal 6 meter onder de zeebodem verwijderd	
Kabels op zee		
Aanleg	Tussen de platforms IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta een 66kV-interlink aangelegd. Dit is één 3-fase wisselstroomkabel. De aanlegmethode voor de 66kV-interlink is hetzelfde als voor de gelijkstroomkabels.	

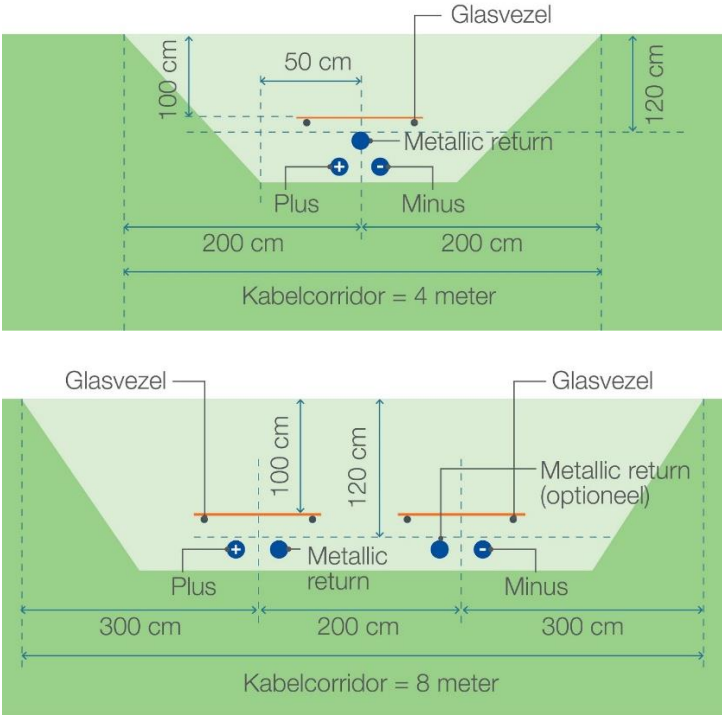
¹ TenneT onderzoekt nog of er verblijfsunits geplaatst worden op het platform voor inspectie en onderhoud. De keuze tussen een bemand en onbemand platform wordt later gemaakt.

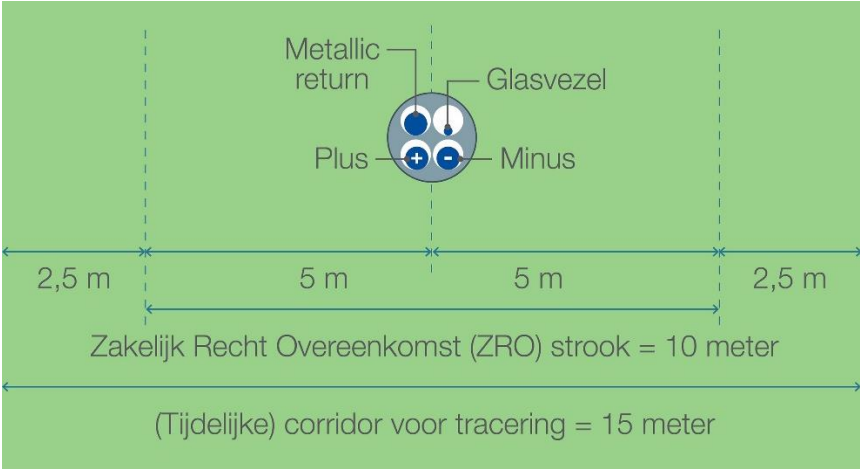
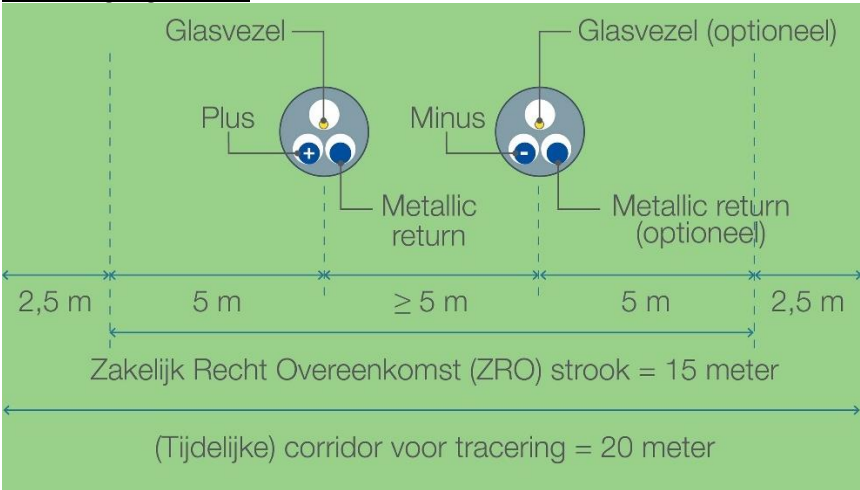
Fase	Uitgangspunt
	<p>Vanaf het platform wordt één verbinding naar de kust aangelegd, bestaande uit 4 tot 6 kabels bij een ongebundelde ligging of 4 kabels bij een gebundelde ligging:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ongebundelde aanleg: pluspool-kabel (+525 kV), minpool-kabel (-525 kV), 1 of 2 glasvezel en 1 of 2x Metallic Return (MR). De tweede MR kabel en tweede glasvezelkabel zijn optioneel. • Gebundelde aanleg: pluspool-kabel (+525 kV), minpool-kabel (-525 kV), 1x glasvezel en 1x MR <p>Bij een ongebundelde ligging wordt op zee tussen twee kabelbundels een onderlinge afstand van 200 meter aangehouden, met een onderhoudszone van 500 meter aan weerszijden van de kabels. Hieronder een voorbeeld van een gebundelde en ongebundelde configuratie. Er zijn verschillende samenstellingen van bundels mogelijk in de ongebundelde variant. De totale corridorbreedte van ongebundelde aanleg is 1.200 meter. De totale corridorbreedte van gebundelde aanleg is 1.000 meter. In windenergiegebieden, zowel in het gebied van Net op zee IJmuiden Ver is de totale breedte 1.000 meter, ongeacht gebundeld of ongebundeld aanleggen</p> <p>Sommige tracéalternatieven van de netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta zijn gedeeltelijk naast elkaar getraceerd. Na de keuze voor het VKA (voorkeursalternatief) voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt duidelijk of de twee kabeltracés ook daadwerkelijk parallel naast elkaar aangelegd worden. De twee kabeltracés komen maximaal op 200 meter van elkaar te liggen. De totale maximale corridorbreedte is bij ongebundelde ligging 1.600 meter</p>

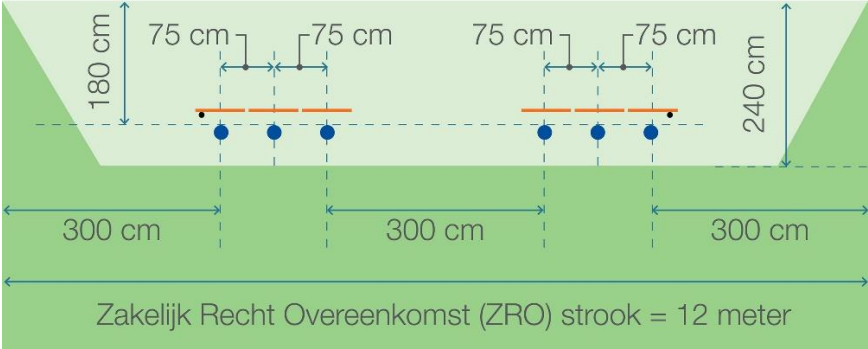
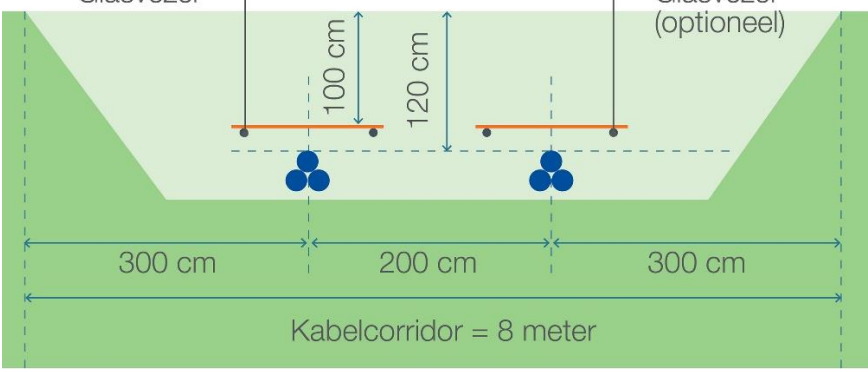
Fase	Uitgangspunt
	 
	De kabels op zee lopen geleidelijk naar elkaar toe vanaf ongeveer 500 meter op zee tot aan land
	Het project voldoet aan de IMO Tier III NO _x -uitstootnormen die van kracht zijn vanaf 1 januari 2021. Hiermee wordt de NO _x -uitstoot van schepen beperkt (deze norm is alleen van toepassing op schepen gebouwd na 1 januari 2021)
	Gronddekking van minimaal 3 meter in het kustgebied (binnen 3 km vanuit land) en daarbuiten minimaal 1 meter buiten een verkeersscheidingsstelsel (VSS) en minimaal 1,5 meter ten opzichte van de huidige zeebodem in een VSS. Daarnaast is een grotere ingraafdiepte afhankelijk van de onderhoudsstrategie van TenneT, vergunningseisen en onder andere de plaatselijke morfologische dynamiek. In principe is de strategie bury-and-forget, tenzij door bijvoorbeeld morfologische dynamiek blijkt dat een strategie bury-and-maintain gehanteerd moet worden. De diepteligging bepaalt ook mede de benodigde aanlegtechniek: tot 3 meter vanaf de zeebodem wordt gebruik gemaakt van trencen, jetten of ploegen. Bij ligging dieper dan 3 meter onder de zeebodem wordt er voorafgaand gebaggerd. Dit is een worst-case aanname, andere technieken vereisen minder baggeren, maar zijn beperkter beschikbaar in de markt
	In het kustgebied geldt generiek 3 meter gronddekking, dit betekent een trench-diepte van 5 meter. Uitgangspunt zijn de volgende dieptes: <ul style="list-style-type: none"> • Nearshore MVL-1: kabel op 3 meter onder NMRL (non-mobile reference layer) / Maasgeul: -27,7 m onder LAT (lowest astronomical tide) • Nearshore MVL-2: kabel op 3 meter onder NMRL • Nearshore SMH-1 (Slijkgat): kabel op 3 meter onder NMRL
	Bij de aanleg van de kabel worden de volgende methodes gebruikt: Simultaneous Lay and Burial (SLB) en/of Post Lay Burial (PLB)
	Er wordt gebaggerd als er voldoende diepte voor het aanlegschip gecreëerd moet worden of om de kabel op voldoende diepte in de zeebodem te leggen
	Er zijn verschillende methodes van trenching: <u>Jet trenchers:</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vertical Injectors 2. Jet sledge trenchers 3. ROV jet trenchers

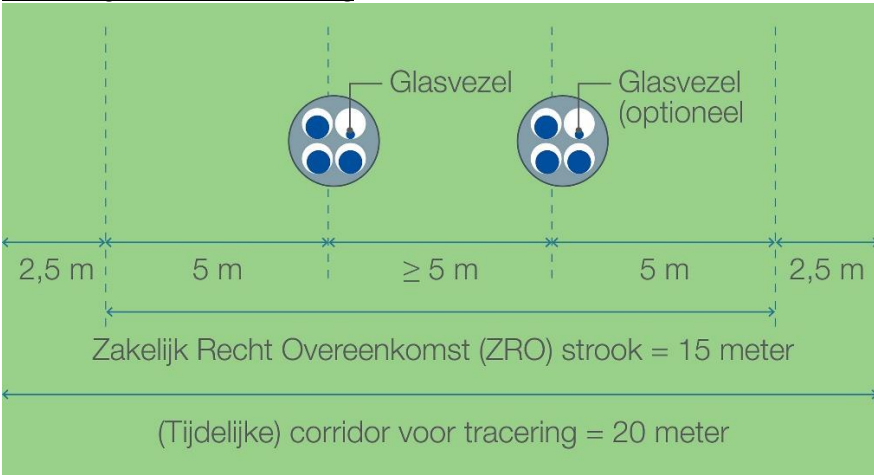
Fase	Uitgangspunt
	<p>4. Mass flow excavation 5. Control Flow Excavation</p> <p><u>Mechanische trenchers:</u></p> <p>6. Chain or wheel cutter trenchers</p> <p><u>Ploegen:</u></p> <p>7. Cable ploughs</p> <p>Bij aanleg dieper dan 3m dient er eerst gebaggerd te worden</p>
	<p>De aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta vindt plaats tussen maart – oktober 2025, maart – oktober 2026, maart – oktober 2027, maart – oktober 2028. De aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha vindt plaats tussen maart – oktober 2024, maart – oktober 2025, maart – oktober 2026, maart – oktober 2027</p> <p>Overlappende aanleg tussen Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta is mogelijk. Naar verwachting duurt de aanleg twee jaar per project. Er is enkel sprake van aanleg in de winterperiode indien niet anders mogelijk</p> <p>Voor de vergunningaanvragen en daadwerkelijke start van de aanleg vinden diverse onderzoeken (surveys) plaats</p>
	<p>De volgende onderzoeken vinden in Q1 en Q2 2021 plaats voor Net op zee IJmuiden Ver Beta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geofysische survey B (sonar) • Geotechnische survey (CPT (sondering) en boorkernen) <p>De volgende onderzoeken vinden in 2024 plaats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UXO+ pre-survey Net op zee IJmuiden Ver Beta in 2024 (survey en clearance) <p>Vlak voor aanleg worden de volgende onderzoeken uitgevoerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Route clearance (2025) • Pre-lay grapnel run (2025)
	<p>In het geval van kruisingen met andere kabels en leidingen zijn er steenstortingen om de kruisingen goed uit te voeren</p>
Gebruik	<p>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 (sonarapparatuur)</p>
Verwijderen	<p>Levensduur van de kabels is ongeveer 40 jaar. Er geldt hetzelfde principe als bij het platform: in principe een verwijderplicht, maar bij disproportionele schade aan de omgeving blijven de kabels liggen (afhankelijk van afwegingskader in NWP of vergunning)</p>
Kabels in grote wateren	
Aanleg	<p>Naast het tracé op zee gaan de kabels op tracédelen ook door grote wateren. Hier gelden andere afstanden dan onder het kopje 'Kabeltracé op zee' is opgenomen. In grote wateren kunnen bijvoorbeeld kleinere onderlinge afstanden worden gehanteerd. De afstand tussen de gelijkstroomkabels zijn in een groot water 50 tot maximaal 200 meter afhankelijk van de omstandigheden (breedte en diepte water en aantal belemmeringen). De ingraafdiepte is circa 1 meter tenzij anders voorgeschreven door bevoegd gezag:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inshore SMH-1 (Haringvliet): kabel op 1 meter onder NMRL <p>In zijn algemeenheid geldt dat een grotere onderlinge afstand leidt tot een eenvoudigere installatie, minder risico's bij de installatie, tot eenvoudiger beheer en onderhoud en tot minder risico's bij het beheer en onderhoud. Vanuit dat perspectief zou overal een onderlinge afstand van 200 meter gewenst zijn. Het bovenliggende doel is om de maatschappelijke kosten en risico's van de elektriciteitskabels over de levensduur tot een minimum te beperken. Vanuit die realiteit is niet overal 200 meter tussenruimte beschikbaar. Door externe factoren zullen de kabels op bepaalde locaties dicht bij elkaar moeten worden geïnstalleerd. Hoe dicht dat moet zijn, dat hangt van meerdere factoren uit de lokale omgeving af, factoren die zeer locatie specifiek zijn. Gedacht moet worden aan het diepte profiel van het water in relatie tot de middelen waarmee de kabels worden geïnstalleerd (diepgang van pontons b.v.), aan de aanwezigheid van gebieden of locaties die moeten worden vermeden (natuurgebieden, vervuilde gebieden, archeologisch waardevolle gebieden of objecten, waterbouwkundige kunstwerken, kabels en leidingen, palen, damwanden, etc.). De precieze onderlinge afstand tussen de kabels wordt vastgesteld op het moment dat de routes in detail worden uitgewerkt. In grote wateren met een geringere waterdiepte kunnen kabels dicht bij elkaar geïnstalleerd worden omdat de geringere waterdiepte en de relatief goede beschutting (t.o.v. op zee) het mogelijk maakt om begraafoapparaten nauwkeuriger te manoeuvreren. Ook zijn bij geringere waterdiepten in beschutte wateren nauwkeuriger reparaties uit te voeren. Nauwkeuriger wil in dit verband zeggen met meer en betere controle over de gebruikte apparaten op de bodem en met minder risico op moeilijk controleerbare bewegingen</p>

Fase	Uitgangspunt
	<p>Voor een kruising van het Haringvlietdam zijn twee boringen mogelijk:</p> <p>Een "land-land boring" via de stranden (zie verdere toelichting over zo'n HDD hieronder bij kabels op land)</p> <p>Een "water-water boring" waarbij een HDD boringen onder de dam wordt gemaakt in het water tussen twee werkeilanden. Deze werkeilanden worden aangelegd door middel van damwanden die ingeduwd/ingetrild worden. De afmeting is ongeveer 50 x 25 meter. Tussen de damwanden wordt de kuip met zand uit het Haringvliet gevuld tot boven het waterniveau. Een ponton met een boorinstallatie wordt aan een van de werkeilanden verankerd.</p> <p>De boringen wordt waarschijnlijk ingezet vanaf de Noordzeekant naar het Haringvliet toe. De mantelbuizen gaan er in via het werkeiland aan de Haringvlietzijde. Hier wordt ook de boorvloeistof opgevangen. Tot slot worden de kabels door de mantelbuizen getrokken. Hierna worden de kabels met elkaar verbonden (met een joint aan de Haringvlietzijde) en in de bodem begraven. Daarna worden de werkeilanden verwijderd. Verwachting is dat de werkeilanden er 2-5 maanden staan</p>
Gebruik	Uitgangspunt is dat er surveys worden uitgevoerd om na te gaan of er onderhoud nodig is
Verwijderen	Het kabelsysteem wordt verwijderd na zijn technische levensduur. Er is een verwijderplicht na de levensduur van de kabels tenzij disproportionele schade aan de omgeving wordt aangebracht (zie ook kabels op land)
Kabels op land (525kV-gelijkstroom)	
Aanleg	<p>Wanneer de zeekabels aan land komen, moeten deze, afhankelijk van de afstand naar het converterstation, worden omgezet naar landkabels. Op land omvat een kabeltracé, afhankelijk van de gebundelde of ongebundelde ligging, de volgende elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ongebundelde aanleg: pluspool-kabel (+525 kV), minpool-kabel (-525 kV), 4x glasvezel mantelbuis met losse vezels en 1 of 2x MR • Gebundelde aanleg: pluspool-kabel (+525 kV) minpool-kabel (-525 kV), 2x glasvezel mantelbuis en 1x MR <p>In het MER is ongebundelde ligging als uitgangspunt gebruikt. Effecten door gebundelde ligging is tevens onderzocht in de effecthoofdstukken in Deel B.</p> <p>De aanlanding van de kabels gaat via een moflocatie. Per zeekabelbundel wordt een mofput (van ongeveer 50m²) aangelegd waarin de zeekabel verbonden wordt met de landkabel. Totaal is er 1 mofput per verbinding, ook voor ongebundeld. De mofput wordt onder de oppervlakte ingegraven en is niet te zien. Open ontgraving is de voorkeursmethode voor aanleg op land. Indien noodzakelijk wordt gebruik gemaakt van gestuurde boringen. In onderstaande afbeeldingen staat het ruimtebeslag van de verschillende aanlegmethodes bij gebundelde en ongebundelde aanleg</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Gebundelde aanleg</p> <p>Open ontgraving</p> <p>Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) strook = 6 meter</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ongebundelde aanleg</p> <p>Open ontgraving</p> <p>Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) strook = 9 meter</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Boring</p> <p>Boring</p> <p>Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) strook = 10 meter</p> <p>(Tijdelijke) corridor voor tracering = 15 meter</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Ongebundelde aanleg</p> <p>Boring</p> <p>Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO) strook = 15 meter</p> <p>(Tijdelijke) corridor voor tracering = 20 meter</p> </div> </div>
	<p>Om de circa 800 tot 1200 meter is een verbindingsmof nodig om landkabels te verbinden. De breedte van de verbindingsmofput is circa 5 meter. Op land liggen de kabels bij een ongebundelde ligging 2 tot 3 meter uit elkaar, dus dat gaat ook in één put. Er ligt een betonplaat op de moflocatie (permanent)</p>

Fase	Uitgangspunt
	<p>Voor Maasvlakte geldt voor gebundeld en ongebundeld DC in open ontgraving een andere breedte en diepte in verband met de zeer beperkte ruimte die er is op de Maasvlakte</p>  <p>De periode en duur van de aanleg zijn afhankelijk van de lengte van het tracé</p> <p>Ten behoeve van de bemaling zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:</p> <p><u>Mofput water-land connectie:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte: 5 x 10 = 50 m² • Diepte van de put: 2,2 meter • Gewenste ontwateringsdiepte: 2,5 meter • Duur bemaling: 3-4 weken <p><u>Mofput bij in- en uittrede locaties boringen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte: 5 x 10 = 50 m² • Diepte 2 meter • Gewenste ontwateringsdiepte: 2,5 meter <p><u>Sleuven:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Oppervlakte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gebundeld: 6 meter breed ○ Ongebundeld: 9 meter breed ○ 380kV-wisselstroom: 12 meter • Diepte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gebundeld: 2 meter ○ Ongebundeld: 2 meter ○ 380 kV-wisselstroom: 2 meter • Gewenste ontwateringsdiepte: 2,5 meter • Opdeling in segmenten: Max 1.200 meter, 1 segment wordt bemalen • Duur van de bemaling: 3-4 weken <p>Ongebundeld gebeurt de aanleg met een open ontgraving voor een kabelsleuf van 9 meter, tenzij boren noodzakelijk is. De kabelsleuf plus werkweg plus opslag grond geeft een maximale werkstrookbreedte van 35 meter. Er zijn verschillende maatregelen beschikbaar om de breedte te verkleinen daar waar nodig (eventueel d.m.v. verkleinen onderlinge afstand tot 2 meter)</p>

Fase	Uitgangspunt
	Maatregelen om verzilting te voorkomen: Zo min mogelijk leegpompen van de kabelsleuf (werken in droge periode, korte tracé-delen tegelijk uitvoeren en de duur van de werkzaamheden verkorten)
	Omgang met drainage: Uitgangspunt is bestaande drainage verwijderen voor aanleg kabel, drainage tijdelijk herstellen direct na kabel aanleg en na 3 jaar de drainage volledig opnieuw aanleggen
	<p>Bepaalde tracé-delen zullen worden uitgevoerd met sleufloze technieken (voor het kruisen van wegen, watergangen, dijken of andere obstakels). De meest gekozen vorm is de horizontaal gestuurde boringen (HDD) en deze vindt plaats vanaf een intredepunt. Bij een in- en uittredepunt wordt gegraven en is per kabelsysteem een put van 5 x 10 x 2 meter. Ter plaatse van de in- en uittredepunten komen mofputten waarin de kabels van de boring(en) 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. Het intredepunt heeft een werkterrein nodig voor de booropstelling en uitlegruimte voor de mantelbuizen. Omdat nog niet bekend is welke locatie een in- of uittredepunt wordt, is de worst case aanname voor de grootte van het werkterrein 1.500 m²</p> <p><u>HDD boring gebundeld</u></p>  <p><u>HDD boring ongebundeld</u></p> 
	Vanaf het uittredepunt worden mantelbuizen het boorgat ingetrokken. Deze mantelbuizen worden volledig uitgelegd in de omgeving van dit werkterrein
	Onderzoeken vooraf: o.a. geotechnische, geohydrologische, cultuurtechnische, grondmechanische, milieuhygiënische, archeologische onderzoeken en onderzoek naar niet gesprongen explosieven
Gebruik	Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien
Verwijderen	Er is een verwijderplicht na de levensduur van de kabels tenzij disproportionele schade aan de omgeving wordt aangebracht (zie ook kabels op zee)

Fase	Uitgangspunt
Kabels op land (380kV-wisselstroom)	
Aanleg	<p>Er moeten twee 380 kV-kabelsystemen (wisselstroom) aangelegd worden tussen het converterstation en het 380kV-station. Deze systemen bestaan ieder uit drie kabels. Dit zijn in totaal zes kabels. Ze liggen bij voorkeur naast elkaar in het platte vlak op een diepte van circa 1,80 meter met een onderlinge afstand van 0,75 meter en tussen de kabelsystemen een afstand van 3 meter. Aan de buitenzijde van de systemen wordt 3 meter aangehouden (de totale breedte van de sleuf bedraagt aan de onderzijde circa 7 meter). Ook een driehoek ligging behoort tot de mogelijkheden. Open ontgraving is de voorkeursmethode voor aanleg op land met 380kV-wisselstroom. Indien noodzakelijk wordt gebruik gemaakt van gestuurde boringen. In onderstaande afbeelding staat het ruimtebeslag van open ontgraving</p>
<p>De aanleg gebeurt met een open ontgraving voor een kabelsleuf van 12 meter, tenzij boren noodzakelijk is. De kabelsleuf plus werkweg plus opslag grond geeft een maximale werkstrookbreedte van 35 meter. Waar nodig kan door middel van gebundelde ligging (driehoeksligging) de breedte verkleind worden</p>	
	
<p>Voor de Maasvlakte geldt bij open ontgraving de volgende breedte en diepte in verband met de zeer beperkte ruimte die er is op de Maasvlakte:</p>	
	
<p>Bepaalde tracédelen zullen worden uitgevoerd met sleufloze technieken (voor het kruisen van wegen, watergangen, dijken of andere obstakels). De meest gekozen vorm is de horizontaal gestuurde boring (HDD) en deze vindt plaats vanaf een intredepunt. Bij een in- en uitredepunt wordt gegraven en is per kabelsysteem een put van 5 x 10 x 2 meter. Ter plaatse van de in- en uitredepunten komen mofputten waarin de kabels van de boring(en) 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. Het intredepunt heeft een werkterrein nodig voor de booropstelling en uitlegruimte voor de mantelbuizen. Omdat nog niet bekend is welke locatie een in- of uitredepunt wordt, is de worst case aanname voor de grootte van het werkterrein 1.500 m²</p>	

Fase	Uitgangspunt
	<p>HDD boring wisselstroomverbinding</p>  <p>Vanaf het uittredepunt worden mantelbuizen het boorgat ingetrokken. Deze mantelbuizen worden volledig uitgelegd in de omgeving van dit werkkerrein</p>
Gebruik	Tijdens de gebruiksfase worden geen geplande werkzaamheden voorzien
Verwijderen	Er is een verwijderplicht na de levensduur van de kabels tenzij disproportionele schade aan de omgeving wordt aangebracht (zie ook kabels op zee)
Converterstation	
Aanleg	<p>Voor het converterstation is ongeveer 5,5 ha oppervlak nodig en 2 hectare extra als werkkerrein tijdens de aanlegfase. Het converterstation bestaat onder andere uit converters (omvormers), reactoren, koelers, transformatoren en 380 kV-schakelvelden. De converters en reactoren staan inpandig, de transformatoren, koelinstallaties en de schakelvelden buiten. De hoogte van de gebouwen (hallen) is bij deze lay-out maximaal 25 meter. Bij de aanleg vinden ook heiwerkzaamheden plaats</p> <p>De aanleg- en installatieperiode is ongeveer 2 jaar. Deze zal, indien nodig en afhankelijk van locatie, vooraf worden gegaan door voorbereidende grondwerkzaamheden (b.v. zand opbrengen en inklinken)</p> <p>Voor de aanleg is dagelijks verkeer naar het station, vooral personenvervoer (werkuren), maar ook (in fases) betonwagens en aanvoer van overig materiaal nodig. Daarnaast zal transport van grote / zware onderdelen plaatsvinden Er is voorzien dat dit gaat om zes transformatoren van ongeveer 300 Ton per stuk.</p>
Gebruik	<p>Tijdens gebruik maken met name de converters, koelers, transformatoren en de filters geluid. Belangrijkste bron zijn de transformatoren</p> <p>Lay-out voor visualisaties en landschappelijke inpassing (maximale hoogte 25 meter)</p> <p>Tijdens gebruik wordt er "regulier gepland onderhoud" uitgevoerd. Dit betreft: een maandelijkse visuele inspectie, en een jaarlijks onderhoud en reparatie periode (max één week). Daarnaast kan er sprake zijn van "niet gepland onderhoud" ten gevolge van een storing aan de installatie</p> <p>Er zal verlichting worden geïnstalleerd als veiligheidsmiddel. Op verschillende stations wordt een zachte led verlichting toegepast met een zacht groene kleur. Dan is er dus een minimale verlichting die positief effect heeft op veiligheidsaspecten</p>
Verwijderen	Levensduur van het converterstation is 40 jaar. Indien het dan geen functie meer heeft wordt het verwijderd
Hoogspanningsstation	
Aanleg	Bij het 380kV-station Maasvlakte moet een 6 ^e tak buiten de bestaande hekken aangelegd worden.

1.1.2 Aanlegmethoden op zee

Platform

Het doel van een platform is allereerst het ‘verzamelen’ van de elektriciteit die door de windturbines wordt opgewekt. Het tweede doel van het platform is om het spanningsniveau van de parkbekabeling (66kV-wisselstroom) om te zetten naar het spanningsniveau van het kabeltracé naar land (525kV-gelijkstroom).

Het platform bestaat uit en wordt gebouwd in twee verschillende onderdelen:

- Een draagconstructie (onderbouw);
- De bovenbouw, ook wel topside genoemd.

De onderbouw is de draagconstructie voor de bovenbouw en kan op twee manieren worden uitgevoerd:

- Als relatief lichte en transparante constructie ("jacket") die door middel van heipalen (stalen buizen die circa 50 meter de bodem in worden geheid) of suction buckets op de zeebodem wordt gezeerd, of;
- Als relatief zware en massieve constructie die met een vlakke onderzijde op de zeebodem rust, waarbij de stabiliteit van het platform wordt gewaarborgd door haar eigen gewicht ("gravity based structure" (GBS)).

Jackets worden in hun geheel op het land gebouwd, op een ponton naar zee vervoerd en daar door een kraanschip op de zeebodem geplaatst en vast geheid. Een GBS wordt in een dok gebouwd, naar de offshore locatie gesleept en daar afgezonken op de vooraf geëgaliseerde bodem. Daar wordt ballast toegevoegd om voldoende stabiliteit te garanderen.

De zeebodem onder en rondom de onderbouw wordt zowel bij een jacket als bij een GBS door middel van stortsteen beschermd tegen de uitschurende invloed van stroom en golfbewegingen.

De bovenbouw van het platform wordt in zijn geheel op de wal gebouwd, op een ponton naar zee vervoerd en aldaar op de onderbouw geplaatst. Voor het plaatsen op de onderbouw zijn meerdere methoden beschikbaar, zoals:

1. Het van onderen optillen van de bovenbouw met behulp van een catamaranschip (zie Figuur 1-1); of
2. Het ophijsen van de bovenbouw met behulp van twee kraanschepen (zie Figuur 1-2); of
3. Het invaren en neerlaten van de bovenbouw door het transportschip te laten inzinken (zie Figuur 1-3).

Gezien de afmetingen en het gewicht van de bovenbouw vereist elk van deze methoden de inzet van gespecialiseerd materieel.

Optie 1: bovenbouw van onderen optillen m.b.v. een catamaranschip



Figuur 1-1 Bovenbouw van onderen optillen m.b.v. een catamaranschip (hier: "Pioneering Spirit")

Optie 2: bovenbouw ophijsen met behulp van twee kraanschepen



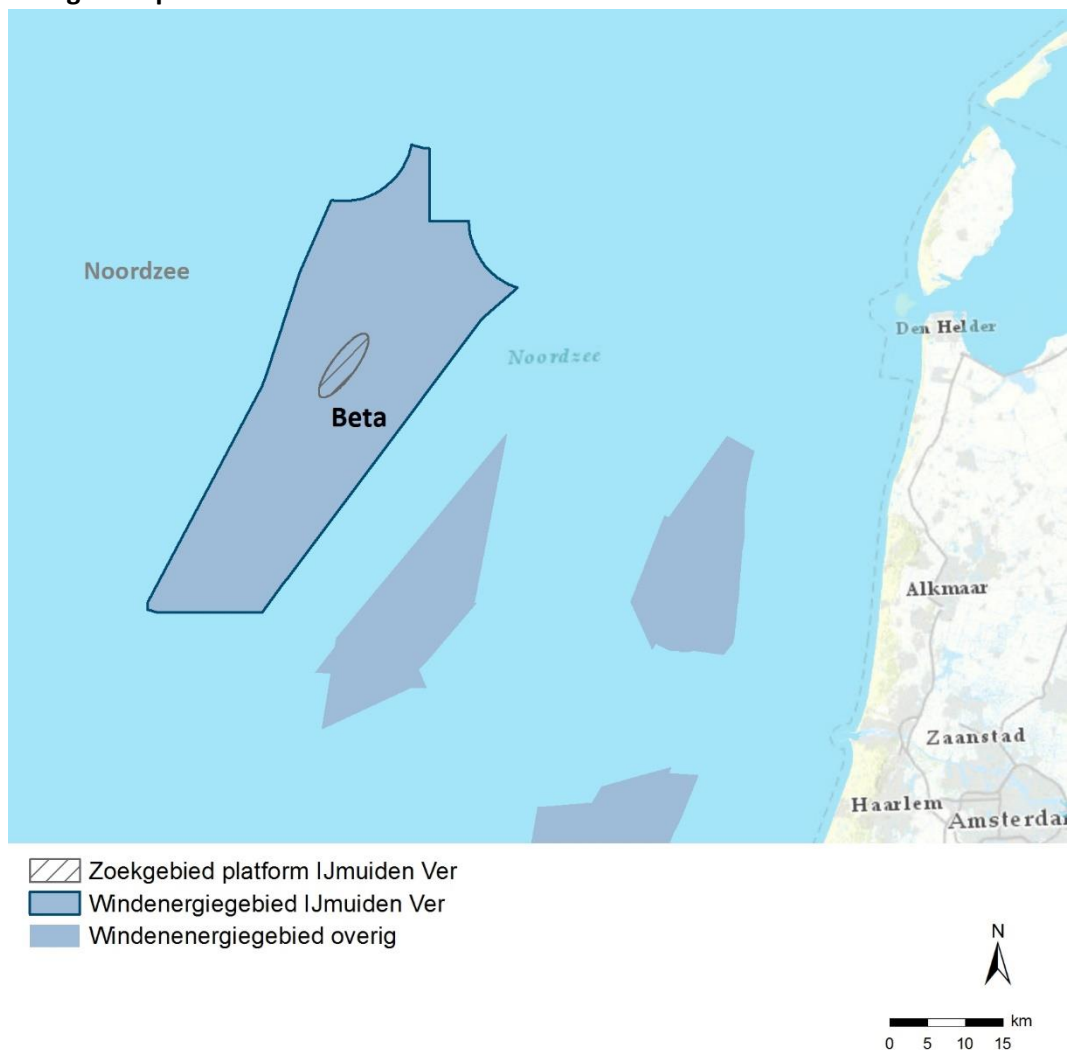
Figuur 1-2 Bovenbouw ophijsen met behulp van twee kraanschepen (hier: "Sleipnir" en "Thialf")

Optie 3: bovenbouw invaren en neerlaten door het transportschip te laten inzinken ("zware lading schip")



Figuur 1-3 Bovenbouw invaren en neerlaten door het transportschip te laten inzinken ("zware lading schip")

Zoekgebied platform Beta

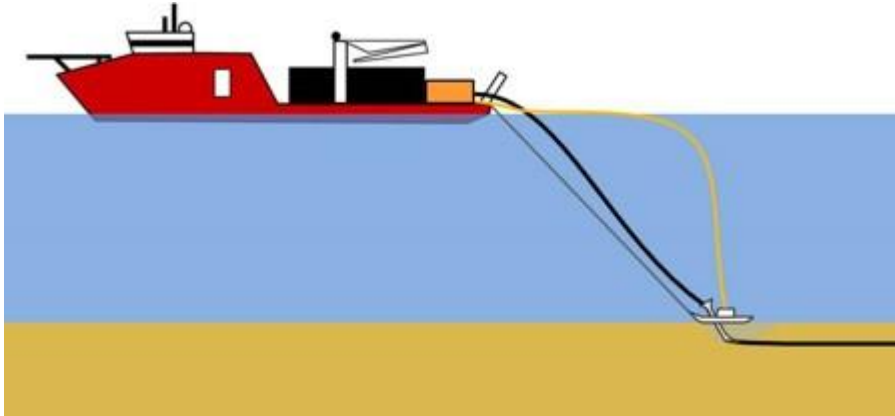


Figuur 1-4 Zoekgebied platform Net op zee IJmuiden Ver Beta

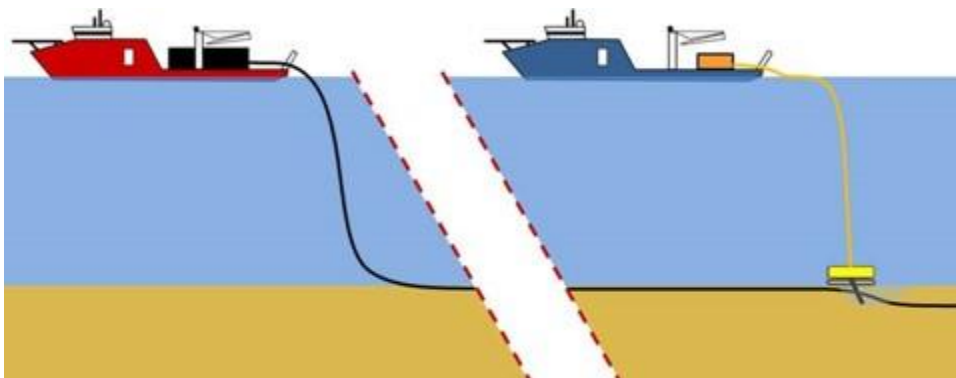
Kabels op zee

Vanaf het platform van Net op zee IJmuiden Ver Beta loopt het kabeltracé in de zeebodem naar de kust.

De installatie kan plaatsvinden met zowel "Simultaneous Lay and Burial" (tegelijktijdig leggen en installeren) en "Post Lay Burial" (eerst leggen en daarna met tweede campagne installeren).

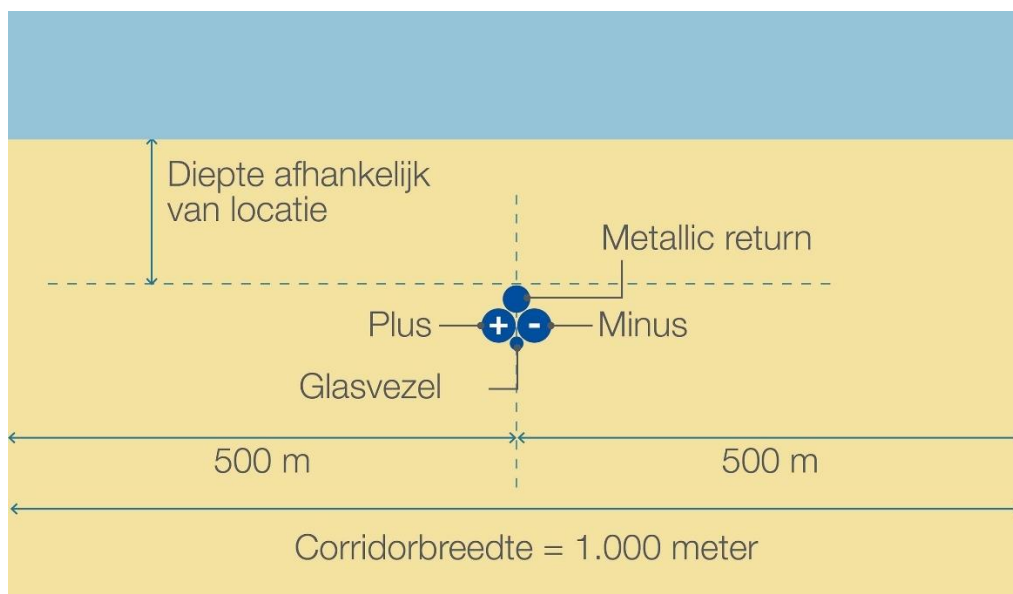


Figuur 1-5 Simultaneous Lay and Burial (SLB)

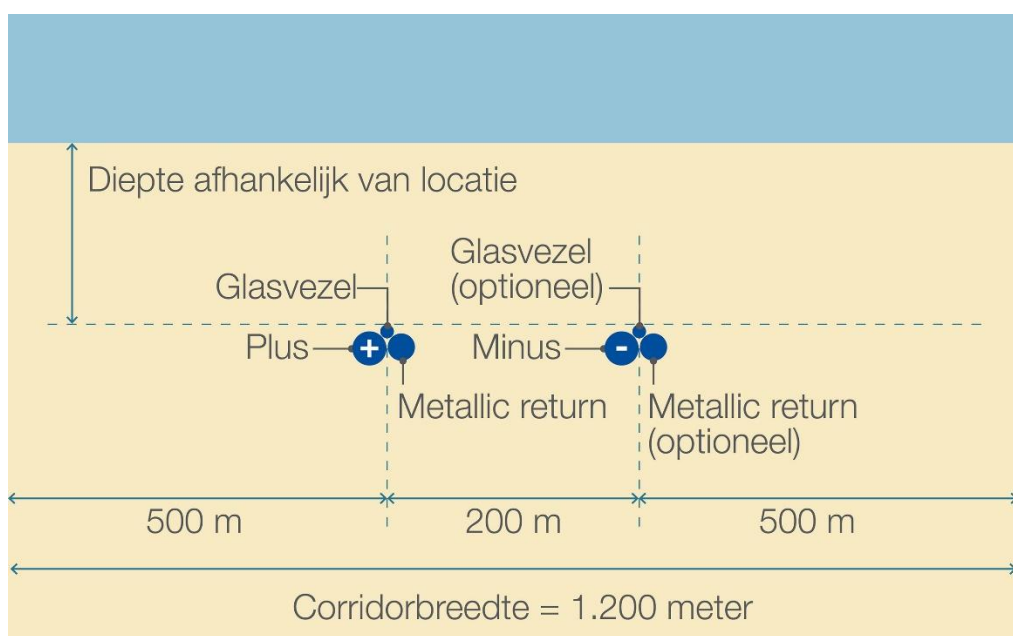


Figuur 1-6 Post Lay Burial (PLB)

Er zijn twee liggingsmogelijkheden voor de kabels op zee: gebundeld en ongebundeld. Bij bundeling liggen de plus- en de min-kabel met de metallic return en de glasvezelkabel tegen elkaar aan. Hierbij kunnen de kabels ook fysiek met elkaar worden verbonden met een stalen of plastic verbindingsband. Dit is afhankelijk van de gekozen installatiemethodiek en wordt niet altijd toegepast. Dit kabeltracé voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is bij bundeling 1.000 meter breed (inclusief aan weerszijden een 500 meter onderhoudszone, zie ook *Figuur 1-7*). Bundeling van een gelijkstroomverbinding van dit type en op dit spanningsniveau is nog nergens in de wereld uitgevoerd. Het is de vraag of het ten tijde van de aanbesteding voor de kabels technisch mogelijk is. Beide mogelijkheden worden onderzocht in het MER en de IEA. De ongebundelde ligging is (meestal) de worst-case en de basisvariant in het MER.



Figuur 1-7 Breedte kabeltracé op zee gebundelde ligging



Figuur 1-8 Breedte kabeltracé op zee ongebundelde ligging. In dit figuur is de Metallic Return (MR) en de glasvezelkabel (FO) gebundeld met beide polen, dit is echter optioneel. Volstaan kan met één MR en één FO kabel per kabeltracé, ook andere samenstellingen van de bundel zijn mogelijk

Bij een ongebundelde ligging, is de corridor van het kabeltracé van Net op zee IJmuiden Ver Beta maximaal 1.200 meter breed en bestaat uit een onderlinge afstand tussen de kabels van maximaal 200 meter en een onderhoudszone aan weerszijden van de hartlijn van 500 meter (zie *Figuur 1-8*).² Er zullen diverse schepen en begraafmethoden ingezet worden op basis van verschillende zeecondities (golfhoogte, waterdiepte, stroomsnelheid ed.) en bodemcondities (samenstelling en dynamiek van het zeebed). Enkele voorbeelden van deze methoden worden hieronder gegeven.

² In het windenergiegebied IJmuiden Ver wordt een breedte van 1.000 meter aangehouden.



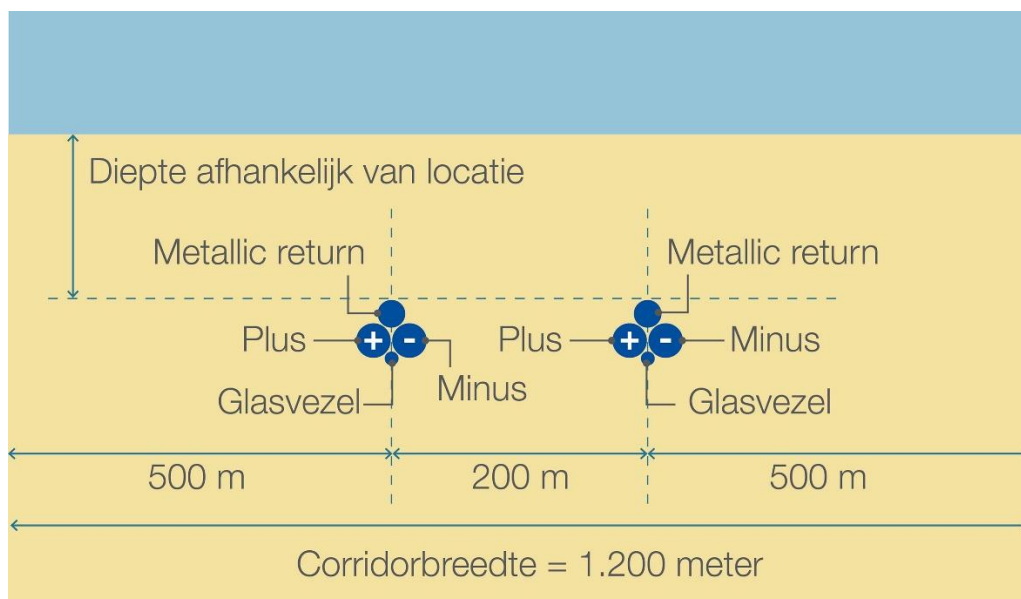
Figuur 1-9 Installatie in ondiepe zeegebieden (nearshore)



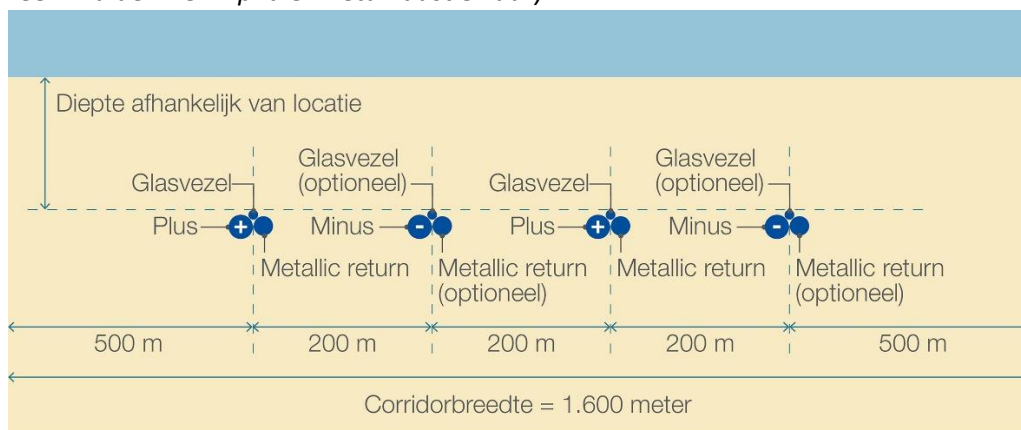
Figuur 1-10 Installatie in diepe zeegebieden

Parallelligging Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta

Tracéalternatieven van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta zijn gedeeltelijk naast elkaar getraceerd. Het gaat hier om de mogelijke samenloop van tracéalternatieven naar Geertruidenberg of Borssele via Veerse Meer (beide Net op zee IJmuiden Ver Alpha) en Simonshaven of Maasvlakte (beide Net op zee IJmuiden Ver Beta). Na de keuze voor het VKA (voorkeursalternatief) voor Alpha en Beta wordt pas duidelijk of de twee kabeltracés daadwerkelijk naast elkaar aangelegd worden. De twee kabeltracés komen maximaal op 200 meter van elkaar te liggen. Afhankelijk of het gebundelde of ongebundelde kabeltracés zijn, wordt de totale maximale corridorbreedte respectievelijk 1.200 of 1.600 meter.



Figuur 1-11 Breedte kabeltracés op zee gebundelde ligging met twee parallelle kabeltracés (Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta naast elkaar)



Figuur 1-12 Breedte kabeltracés op zee ongebundelde ligging met twee parallelle kabeltracés (Net op zee Alpha en Beta naast elkaar)

De ingraafdiepte is 3 meter in het kustgebied (binnen 3 km van de kust) en daarbuiten 1 meter buiten een verkeersscheidingsstelsel (VSS) en 1,5 meter in een VSS. De diepte is ten opzichte van het niet-mobiele zeebed. Daarbij is een grotere ingraafdiepte afhankelijk van de onderhoudsstrategie van TenNET, morfologische dynamiek en mogelijke externe risico's. Hiermee hangt ook de benodigde aanlegtechniek samen: tot 3 meter trenchen/jetten, dieper dan 3 meter betekent eerst baggeren.

Het platform van Net op zee IJmuiden Ver Beta wordt met een back-up kabel (66kV-interlink) met het platform van Net op zee IJmuiden Ver Alpha verbonden. De aanlegmethode voor de 66kV-interlink is hetzelfde als voor de gelijkstroomkabels.

1.1.3 Aanlegmethoden op land

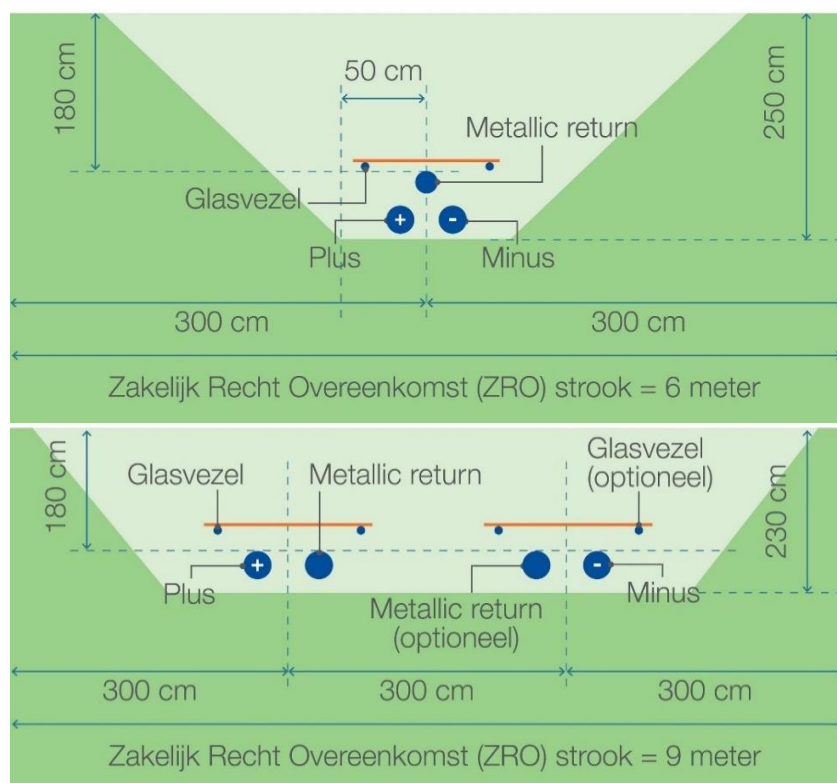
Van zee- naar landkabel

Als het landtracé langer is dan 1 km, wordt er in de regel gekozen om het landtracé met landkabels uit te voeren. Achter de dijk is er dan de noodzaak van een overgangsmof/ transition-joint (overgangsverbinding) van de zee-kabel naar de landkabel. Dat is een soort kroonsteen tussen de zee- en landkabel. Deze overgangsmof wordt in een ondergrondse mofput gelegd. De hiervoor benodigde ruimte is ongeveer 50 m² per kabelsysteemovergang.

Aanleg in open ontgraving

Het kabeltracé kan in open ontgraving of met sleufloze technieken (gestuurde boringen) worden aangelegd. Open ontgraving is de standaard en heeft de voorkeur. De landkabels (525 kV-gelijkstroom) worden aangelegd vanaf het aanlandingspunt naar een converterstation waar de stroom van het offshore platform wordt omgezet (geconverteerd) van 525 kV-gelijkstroom naar 380 kV-wisselstroom.

De breedte van de sleuf bedraagt aan de onderzijde circa 1 meter en bovenzijde 6 meter bij gebundelde ligging (zie Figuur 1-13 boven) en 4,40 meter aan de onderzijde en 9 meter aan de bovenzijde bij ongebundelde ligging (zie Figuur 1-13 onder). Voor de realisatie van de aanleg van de kabels moet rekening gehouden worden met nog een werkstrook van 3 meter aan weerszijde (inclusief 1 meter veiligheidsstrook). Ook is er ruimte benodigd voor opslag van vrijgekomen grond. De hiervoor benodigde ruimte wordt bij een ongebundelde ligging groter vanwege de grotere sleuf. De totale werkstrookbreedte wordt maximaal 35 meter (sleuf plus werkstrook aan beide zijden plus opslag van grond aan één zijde).



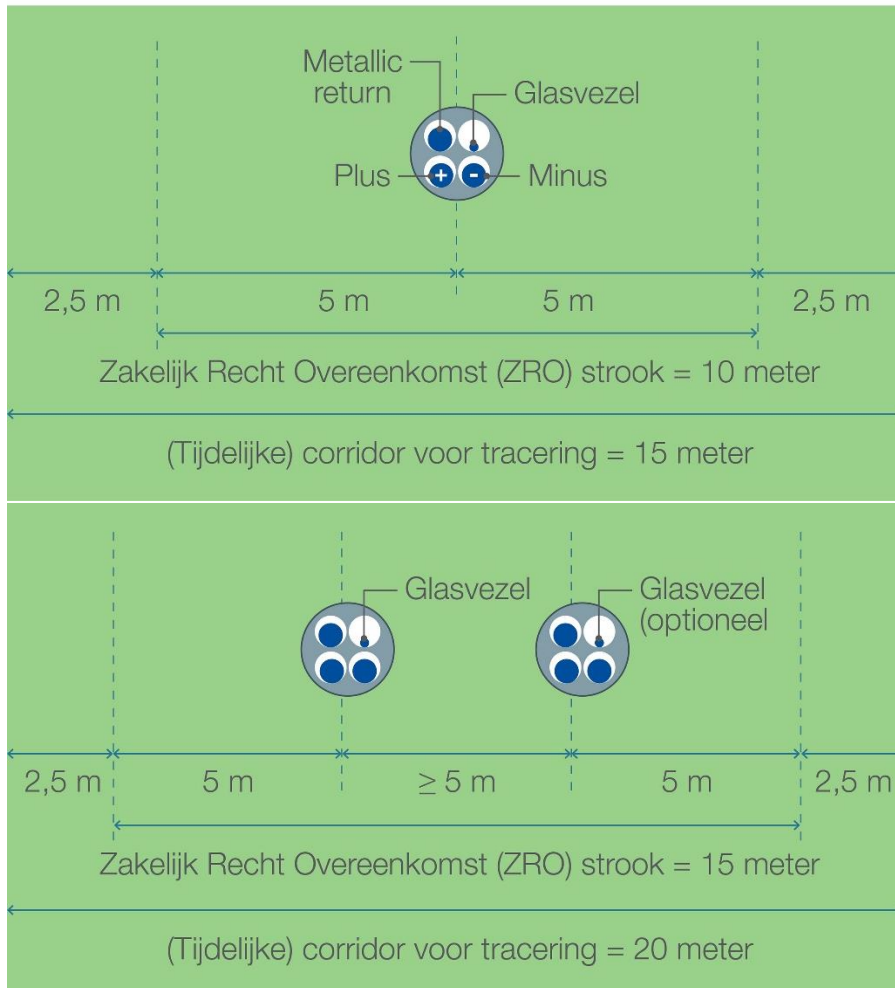
Figuur 1-13 Ruimtebeslag en ligging kabels bij open ontgraving gebundelde ligging (boven) en open ontgraving ongebundelde ligging (onder)

Boringen

Waar noodzakelijk in het tracé wordt gekeken naar aanleg van de kabels middels sleufloze technieken (vaak HDD's). Dit bijvoorbeeld het geval zijn bij kruising van infrastructuur zoals wegen, spoorwegen en keringen. Er bestaan verschillende boortechnieken om kabels ondergronds aan te kunnen leggen, zoals een horizontaal gestuurde boring (HDD), open front technieken, gesloten front techniek of direct piping technieken.

Bij gestuurde boringen wordt er van een intredepunt naar een uittredepunt geboord. Vanaf het uittredepunt wordt er een mantelbuis het boorgat ingetrokken. Hierna worden de kabels een voor een ingetrokken. Bij een ongebundelde ligging zijn er twee boringen nodig. De twee mantelbuizen komen dan op een onderlinge afstand van minimaal 5 meter te liggen. De maximale boorafstand is 1.200 meter. De ZRO-strook bedraagt 10 meter bij bundeling en 15 meter indien er niet gebundeld wordt (zie Figuur 1-14). In de regel zijn de mantelbuizen 2,5 keer zo groot als de diameter van de kabel.

Het intredepunt en uittredepunt ligt onder het maaiveld en per boring is er op dit punt een put van 5 x 10 x 2 meter. Ter plaatse van de in- of uittredepunten komen mofputten waarin de kabels 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 en tussen de -10 meter en -40 meter liggen. Het intredepunt heeft een werkterrein nodig voor de booropstelling en uitlegruimte voor de mantelbuizen. Omdat nog niet bekend is welke locatie een in- of uittredepunt wordt, is de worst case aanname voor de grootte van het werkterrein 1500 m². De mantelbuizen worden voordat deze worden ingetrokken volledig uitgelegd bij het intredepunt.



Figuur 1-14 Ruimtebeslag en ligging kabels bij gestuurde boring gebundelde ligging (boven) en gestuurde boring ongebundelde ligging (midden) en boring 380kV-AC-tracé ongebundelde ligging (onder)

Verschil wisselstroomkabels in vergelijking met gelijkstroomkabels

Vanaf het converterstation op land naar de aansluiting op het bestaande 380kV-hoogspanningsstation wordt een verbinding aangelegd middels 380kV-wisselstroomkabels. De te gebruiken 380kV-wisselstroomkabels verschillen op een aantal punten met de 525kV-gelijkstroomkabels. De 380kV-wisselstroomverbinding tussen het converterstation en het 380kV-hoogspanningsstation bestaat uit twee kabelsystemen (circuits) van ieder drie kabels, terwijl de gelijkstroomverbinding vanaf het platform naar het converterstation bestaat uit in totaal vier kabels; een plus, een min, een metallic return en een glasvezelkabel.

Breedte van de ZRO is bij open ontgraving 12 meter voor wisselstroom en 6 of 9 meter bij gebundeld respectievelijk een ongebundelde gelijkstroomkabel. Bij boringen worden er voor de wisselstroomverbinding 2 mantelbuizen ingetrokken met een totaal ruimtebeslag van 15 meter. Bij gelijkstroomkabels is dit 10 of 15 meter bij gebundelde en respectievelijk ongebundelde aanleg (twee mantelbuizen met een onderlinge afstand van 5 meter en aan beide zijde 5 meter ZRO). In de operationele fase is het belangrijkste verschil het magneetveld. Hierover staat in MER deel B hoofdstuk 9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land meer informatie.

Converterstation

In het converterstation op land wordt de stroom van het offshore platform omgezet (geconverteerd) van 525 kV-gelijkstroom naar 380 kV-wisselstroom. In totaal is circa 5,5 ha grond benodigd voor de realisatie van het converterstation. Het station bestaat uit verschillende onderdelen: Een gedeelte waar de gelijkstroom wordt omgezet naar wisselstroom. Deze apparatuur staat grotendeels binnen opgesteld. Daarnaast bestaat het station uit een gedeelte waar de wisselstroom op het juiste spanningsniveau wordt gebracht. Deze apparatuur staat in principe grotendeels buiten opgesteld. Het gebouw en de openluchtinstallatie worden middels bestaande bouwkundige technieken gebouwd. De fundatie wordt op basis van de locatie bepaald en door middel van fundatiepalen aangelegd. Indien nodig zal vooraf grondverbetering worden toegepast (verdichting, verhoging, etc.).

Hoogspanningssystemen in het gebouw zijn onder meer:

- Converter installatie (vormt spanning om van DC naar AC)
- Scheider en aarder (schakelen en aarden van installatie)
- Kabeleindsluitingen (eindpunt van de kabel vanuit zee)
- Spoelen en condensatoren (filter t.b.v. AC/DC)
- Besturings- en elektrische beveiligingsapparatuur

Hulpsystemen in het gebouw zijn onder meer:

- Converter koelinstallatie
- Verwarming, koeling, luchtbehandeling
- Verlichting
- Brandmeld- en brandblussystemen
- Laagspanning stroomvoorziening

Hoogspanningsinstallaties in de open lucht zijn onder meer:

- Transformatoren (zorgen voor aansluiting op het bestaande 380kV-net)
- Hoogspanningscomponenten (schakelen en aarden)
- Koelunit (buiten installatie voor converter koeling)
- Noodstroomgenerator

1.2 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

1.2.1 Referentiesituatie

Alternatieven worden beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat de huidige situatie zonder (realisatie van) het Net op zee IJmuiden Ver Beta inclusief ontwikkelingen die met grote waarschijnlijkheid³ gaan plaatsvinden in de nabije toekomst. Dit worden autonome ontwikkelingen genoemd.

In paragraaf 1.2.2 is beschreven hoe is gekomen tot de huidige situatie in het studiegebied. In paragraaf 1.2.3 zijn autonome ontwikkelingen in het studiegebied beschreven.

1.2.2 Huidige situatie

De huidige situatie omvat de situatie zoals deze is ten tijde van het schrijven van dit milieueffectrapport. De huidige situatie wordt in elk deelhoofdstuk toegespitst op het milieuaspect in het hoofdstuk. Zo wordt er in het hoofdstuk Natuur op land bijvoorbeeld beschreven welke natuurgebieden en beschermde soorten er in de huidige situatie in het plangebied aanwezig zijn. De huidige situatie verschilt dus per milieuaspect en hoofdstuk.

1.2.3 Autonome ontwikkelingen

Overzicht autonome ontwikkelingen

Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen:

- Die een verandering in het studiegebied tot gevolg hebben ten opzichte van de huidige situatie, en;
- die onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaatsvinden, en;
- waarover een besluit is genomen (bijvoorbeeld een vastgesteld ruimtelijk plan of vergunning), of;
- waarvoor het aannemelijk is dat er in de nabije toekomst een (positief) besluit wordt genomen, of;
- die waarover geen besluit wordt genomen, maar die wel plaatsvinden (zoals zeespiegelstijging).

Relevante autonome ontwikkelingen voor het Net op zee zijn weergegeven in Tabel 1-2. Deze ontwikkelingen worden in de paragrafen onder de tabel toegelicht.

³ Tot de autonome ontwikkeling worden ontwikkelingen gerekend die in voldoende concrete mate planologisch zijn voorzien dan wel over de uitvoering ervan voldoende zekerheid bestaat.

Tabel 1-2 Autonome ontwikkelingen Net op zee IJmuiden Ver Beta

Autonome ontwikkeling
Op zee en grote wateren
Windparken IJmuiden Ver*
Net op zee IJmuiden Ver Alpha*
Net op zee en windparken Hollandse Kust (zuid), (noord) en (west) – zeedeel*
Nieuwe (telecom)kabels- en leidingen offshore (Circe en Scylla kabels)
Aanwijzing Bruine Bank als Natura 2000-gebied
Porthos (aanleg CO ₂ -leiding vanaf Maasvlakte naar platform P18-A)
Zandwinning Noordzee
Autonome processen zoals zeespiegelstijging en morfologisch dynamische gebieden zoals de Spijkerplaat en in de Westerschelde
Op land:
Maasvlakte
Porthos (aanleg CO ₂ -leiding op land en compressorstation)
Net op zee Hollandse Kust (zuid) - landdeel
MV2: Container Exchange Route
Distripark Maasvlakte West
Uitbreiding containerterminal ECT Euromax
Windenergie Maasvlakte 2
Opsporing aardwarmte Maasvlakte
Verbreding Yangtzekanaal en aanleg binnenvaartkade
Rondom Haringvliet(dam)
Recreatie Westvoorne
Recreatie Hellevoetsluis / Zandsuppletie Quackstrand
Net op zee IJmuiden Ver Alpha
Kierbesluit Haringvliet
Windturbines Haringvlietdam
Onderwaterbos
Simonshaven
Woningbouw Zuidland
Kreken kweken

*inclusief het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC 3.0)

Op zee en grote wateren

Windparken IJmuiden Ver

Windenergiegebied IJmuiden Ver zal een opgesteld vermogen voor windenergie hebben van 4 GW. De m.e.r.-procedure voor het Net op zee IJmuiden Ver is gestart. Voorliggend MER is hier een onderdeel van. De m.e.r.-procedure voor de windparken (kavels) is nog niet gestart. Naar verwachting start deze in 2021.

Net op zee IJmuiden Ver Alpha

De verbinding Net op zee IJmuiden Ver Alpha is een bijzondere autonome ontwikkeling. Over deze verbinding wordt in samenhang besloten met het Net op zee IJmuiden Ver Beta. Daarbij is nog niet duidelijk wat het voorkeurstracé wordt en de voorkeurslocatie voor het converterstation. Er is nog geen besluit genomen. Volgens planning wordt de keuze voor het VKA voor het Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta eind 2020 genomen.

Volgens de huidige verwachting zal eerst Net op zee IJmuiden Ver Alpha worden aangelegd. En daarna Net op zee IJmuiden Ver Beta. Alpha is daarmee een autonome ontwikkeling voor Beta. Echter, er is een kans dat dit door omstandigheden andersom zal zijn.

Om zeker te zijn dat alle mogelijkheden volwaardig worden onderzocht in dit MER is ervoor gekozen om Alpha als autonome ontwikkeling mee te nemen bij Beta, en vice versa. Zo worden bij beide varianten de worst-case effecten in beeld gebracht.

*Net op zee en windparken Hollandse Kust (zuid), (noord) en (west) - zeedeel
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 uitvoering. Het Net op zee gaat van het windpark naar de Maasvlakte. De twee verbindingen van Net op zee Hollandse Kust (zuid) met een gezamenlijke capaciteit van 1.400 MW, zullen een jaar na elkaar in bedrijf gaan, in 2021 en 2022.



Figuur 1-15 Kavels windgebied Hollandse Kust (zuid) en tracé Net op zee Hollandse Kust (zuid)

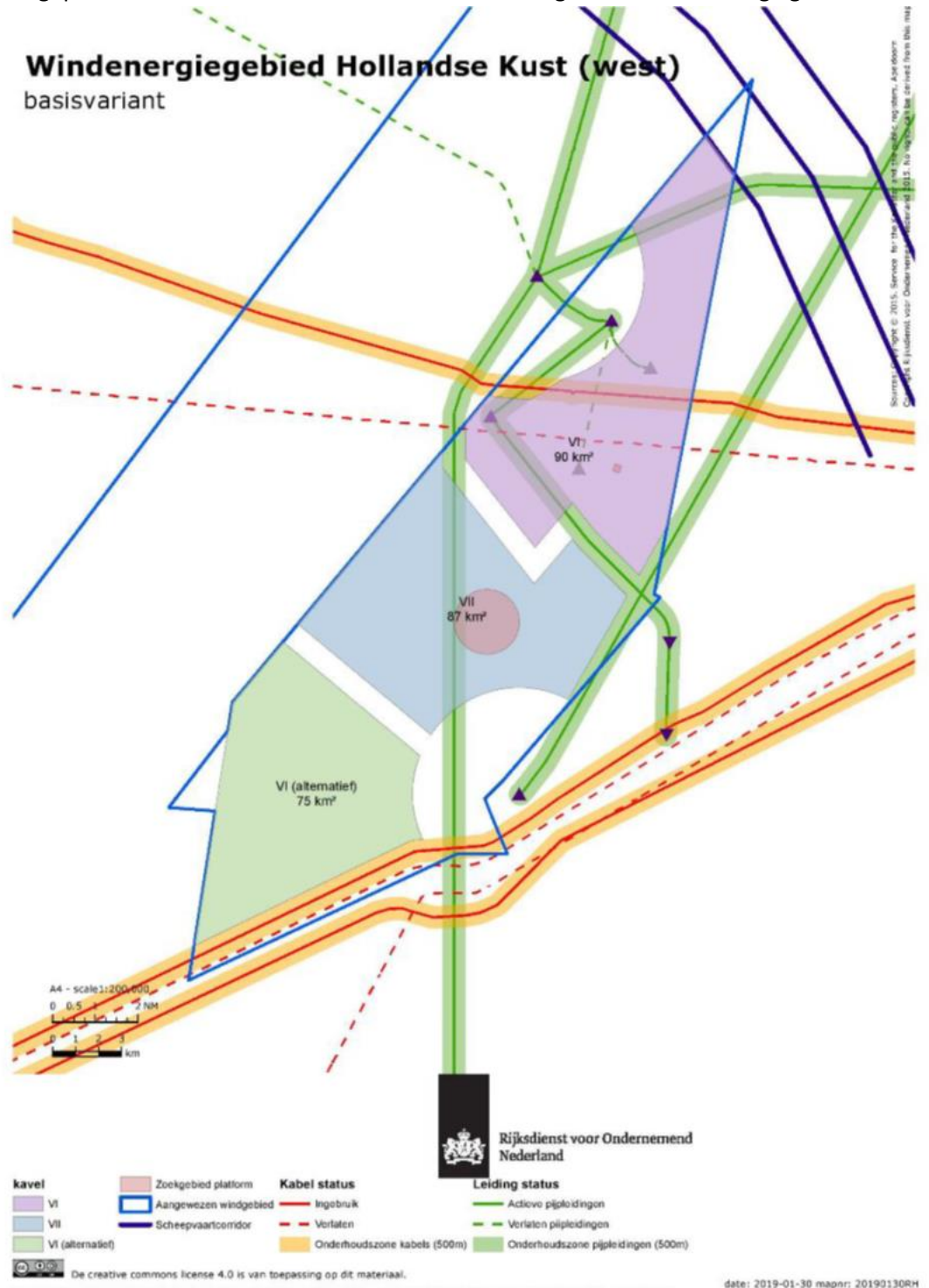
Net op zee en windpark Hollandse Kust (noord) en (west (Alpha en Beta))

Voor het Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is de besluitvorming rondom het inpassingsplan en vergunningen afgerond. 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 in Beverwijk. De aanlanding is voorzien op het strand ten noorden van Wijk aan Zee in de gemeente Heemskerk. Het windpark Hollandse Kust (noord) wordt in 2023 in gebruik genomen en Hollandse Kust (west Alpha) in 2024. Het windpark Hollandse Kust (noord) heeft een onherroepelijk kavelbesluit.



Figuur 1-16 Windenergiegebieden Hollandse Kust (noord) (HKN) en Hollandse Kust (west) (HKW) en tracés Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha)

Het Net op zee Hollandse Kust (west Beta) heeft nog geen vastgesteld inpassingsplan of vergunningen. Wel is er een definitieve NRD waarin staat aangegeven dat het transformatorstation een uitbreiding zal zijn van het geplande transformatorstation voor Hollandse Kust (noord) en (west Alpha). Het windpark Hollandse Kust (west Beta) wordt in 2025 in gebruik genomen. Het windpark Hollandse Kust (west) heeft nog geen (ontwerp) kavelbesluit. Er is wel een definitieve NRD gepubliceerd met daarin een voorkeursverkaveling voor dit windenergiegebied.



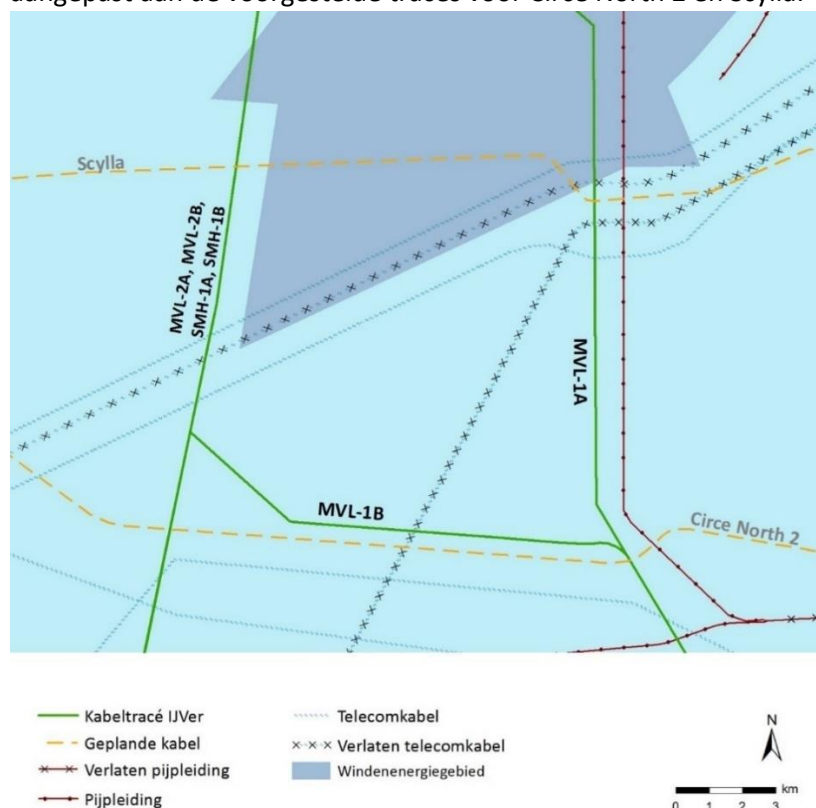
Figuur 1-17 Voorkeursverkaveling windenergiegebied Hollandse Kust (west) met voor kavel VI een zuidelijk verkavelingsalternatief (NRD Milieueffectrapport Kavelbesluiten VI en VII Hollandse Kust (west), november 2019)

Ecologie en cumulatie wind op zee

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 het 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. Ook de Net op zee projecten van de Routekaart 2030 vallen onder het KEC 3.0. 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.

Nieuwe (telecom)kabels- en leidingen offshore (Circe en Scylla kabels)

Op het moment van schrijven zijn er twee Britse telecomkabels in ontwikkeling, Circe North 2 ter vervanging van een bestaande kabel en Scylla als nieuw initiatief. Er dient rekening te worden gehouden met de ligging van deze kabels in de ontwikkeling van alternatieven. Circe North 2 wordt waarschijnlijk in 2021 aangelegd tussen Lowestoft (UK) en Zandvoort. Scylla is een telecomkabel tussen Lowestoft (UK) en IJmuiden. De aanleg is gepland voor 2021, maar de exacte route is nog niet definitief. Dit is ook mede-afhankelijk van de keuze voor het voorkeursalternatief voor Net op zee Hollandse Kust (west Beta) in 2020. In de Beleidsnota Noordzee is opgenomen dat er in principe een onderhoudszone van 750 meter moet worden aangehouden ten opzichte van telecomkabels. In Figuur 1-18 is de ligging van Circe en Scylla te zien in de vrije scheepvaartzone nabij IJmuiden. In deze omgeving zijn ook enkele alternatieven voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. Deze zijn al aangepast aan de voorgestelde tracés voor Circe North 2 en Scylla.



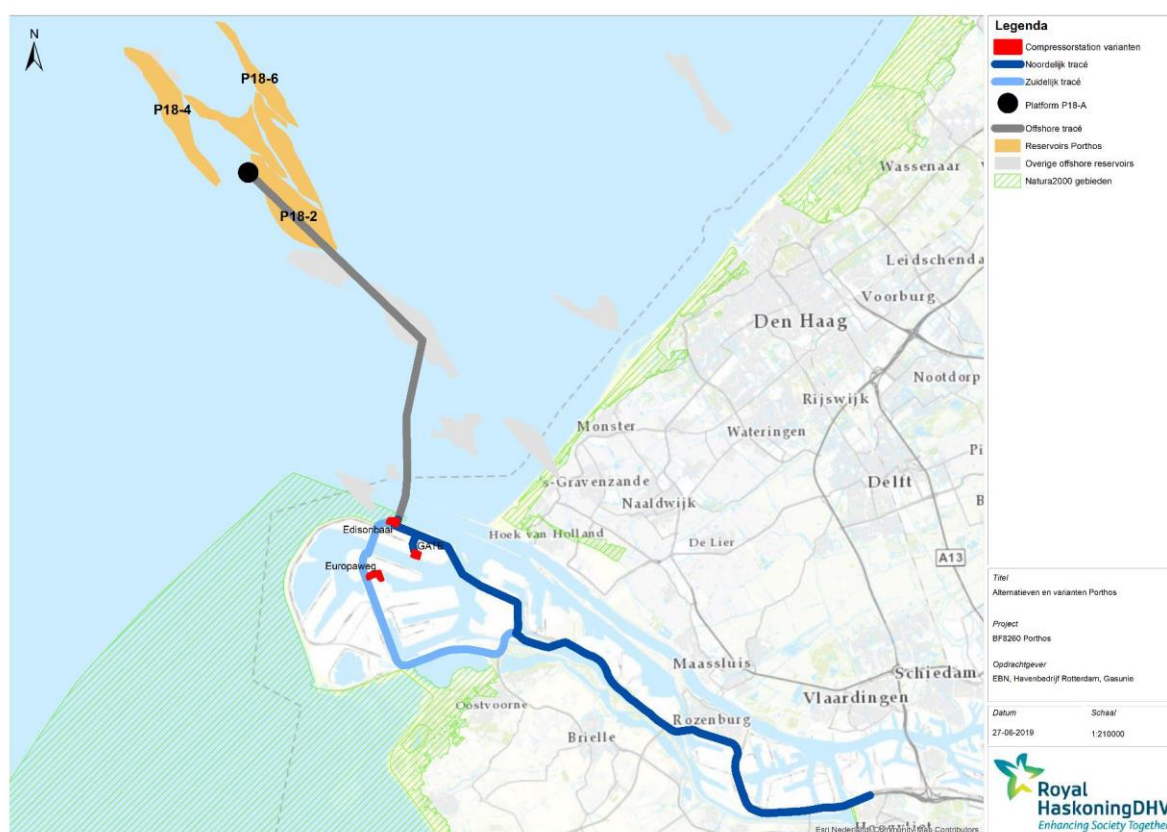
Figuur 1-18 Ligging van Circe North 2 en Scylla ten zuiden van windgebied Hollandse Kust (West)
(bron: Rijkswaterstaat)

Aanwijzing Bruine Bank als Natura 2000-gebied

Het Ministerie van LNV overweegt om gebied de Bruine Bank aan te wijzen als Natura 2000-gebied. In de winterseizoenen komen bijvoorbeeld zeeoet en alk geregeld in zodanige aantallen voor dat het gebied zich kwalificeert als Vogelrichtlijngebied. Na eventuele aanwijzing van het gebied Bruine Bank als Natura 2000-gebied, moeten maatregelen genomen worden die ertoe bijdragen dat de kwaliteit van het leefgebied en de populatie van de vogels behouden blijven of worden verbeterd.

Aanleg CO₂-leiding vanaf Maasvlakte naar platform P18-A

Het Porthos project is gericht op het aanleggen, het beheer en de exploitatie van een flexibele CO₂-transport infrastructuur in combinatie met opslag in de diepe ondergrond onder zee. Vanaf het compressorstation op de Maasvlakte zal er een pijpleiding worden aangelegd naar platform P18-A.



Figuur 1-19 Mogelijke tracé CO₂-leiding Porthos (bron: Notitie Reikwijdte en Detailniveau Rotterdam CCUS Project (Porthos))

Zandwinning Noordzee

In de praktijk is gebleken dat alleen het hebben van een kabelcorridor 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) 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 (VANOZ⁴) zijn deze gebieden al meegenomen op de kaarten. Deze gebieden zijn nu nog niet vast omlind, maar geven een indicatie waar vanuit de opgave voor de kustlijn zorg de zandwinning nu en in de

⁴ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hoogspanning/verkenning-aanlanding-netten-op-zee-2030>

toekomst moet plaatsvinden om de kustlijn zorg 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.

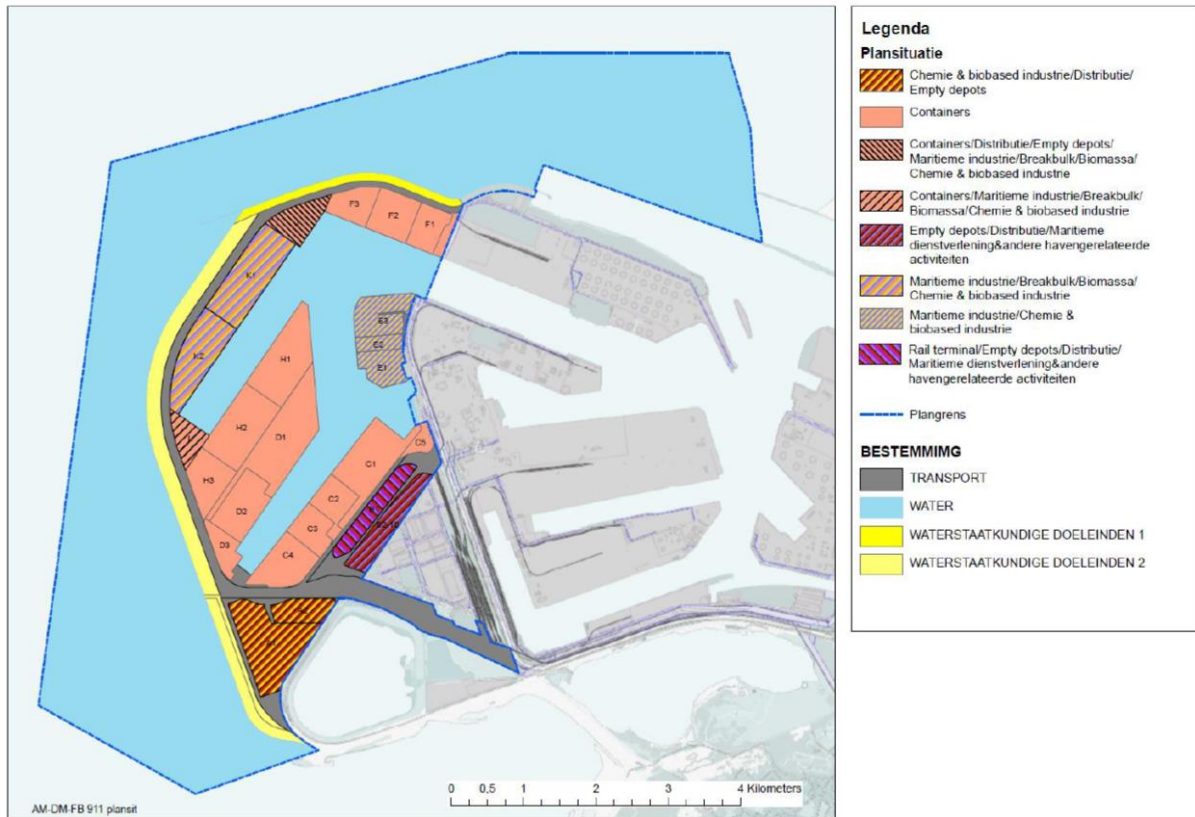
Autonome processen zoals zeespiegelstijging en morfologisch dynamische gebieden

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.

Boven op 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.

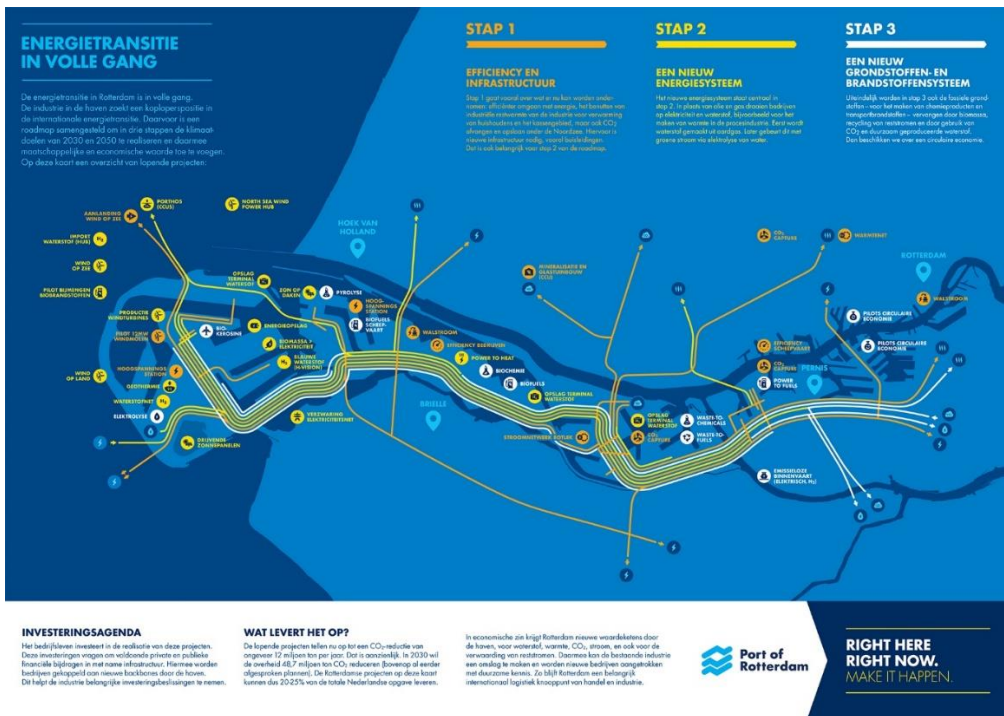
Maasvlakte

In 2018 is een nieuw bestemmingsplan vastgesteld voor de verdere invulling van de Tweede Maasvlakte.



Figuur 1-20 Plankaart bestemmingsplan Maasvlakte 2 (2018)

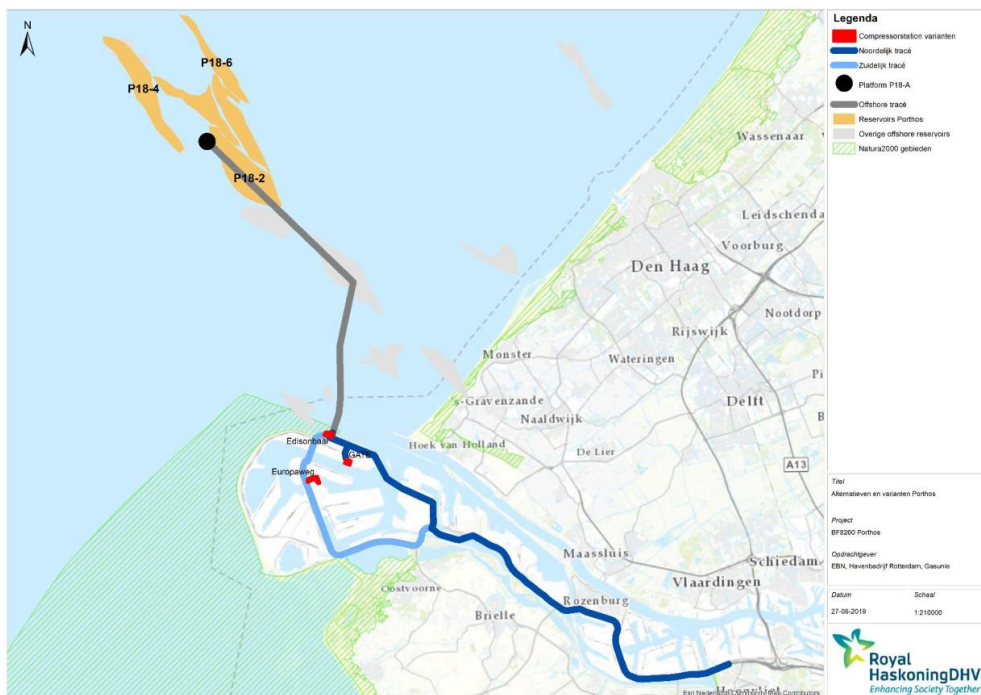
Voor het Rotterdams Klimaatakkoord is inzichtelijk gemaakt welke projecten er in het Rotterdam havengebied in het kader van de energietransitie lopen. Een kaart van de haven laat zien dat op tal van locaties gewerkt wordt aan de energietransitie. Hieronder zijn de ontwikkelingen die raakvlakken hebben met Net op zee IJmuiden Ver Beta verder uitgewerkt.



Figuur 1-21 Kaart Projecten energietransitie havengebied (Havenbedrijf Rotterdam, 2020)

Porthos CO₂-leiding

Het Porthos-project is gericht op het aanleggen, het beheer en de exploitatie van een flexibele CO₂-transportinfrastructuur in combinatie met opslag in de diepe ondergrond onder zee, ten dienste van de industrie in het havengebied van Rotterdam. Deze ontwikkeling bestaat uit een compressiestation op de Maasvlakte, een CO₂-leiding op land en een offshore CO₂-leiding naar platform P18-A op de Noordzee (Figuur 1-22).



Figuur 1-22 Varianten van benodigde infrastructuur voor Porthos CO₂-leiding (bron: Notitie Reikwijdte en Detailniveau Rotterdam CCUS Project (Porthos))

Net op zee Hollandse Kust (zuid)

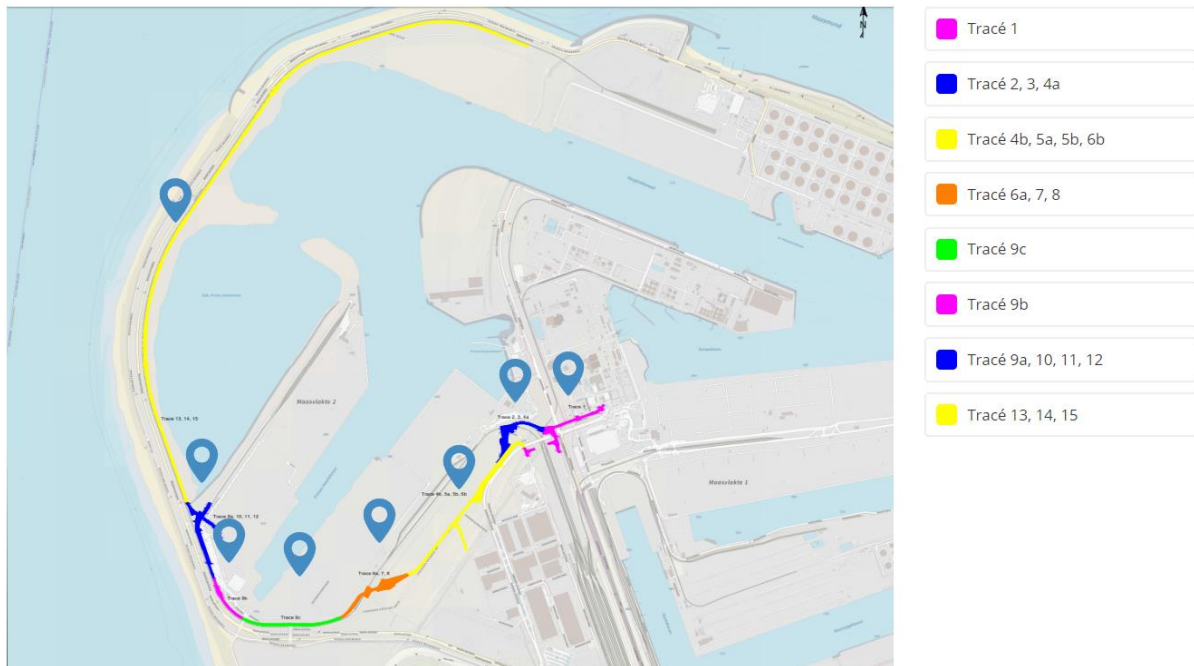
Voor de afvoer van elektriciteit van windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) wordt er een transformatorstation en een 380kV-verbinding naar station Maasvlakte aangelegd. De aanlanding vindt plaats aan de noordzijde van de Maasvlakte, waar ook het nieuw te realiseren transformatorstation zich bevindt. Met een boring onder het Yangtzekanaal door wordt het transformatorstation aangesloten op het 380kV-station Maasvlakte (Figuur 1–23).



Figuur 1–23 Uitsnede van het Inpassingsplan Net op zee Hollandse Kust (zuid) op de Maasvlakte (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

MV2: Container Exchange Route

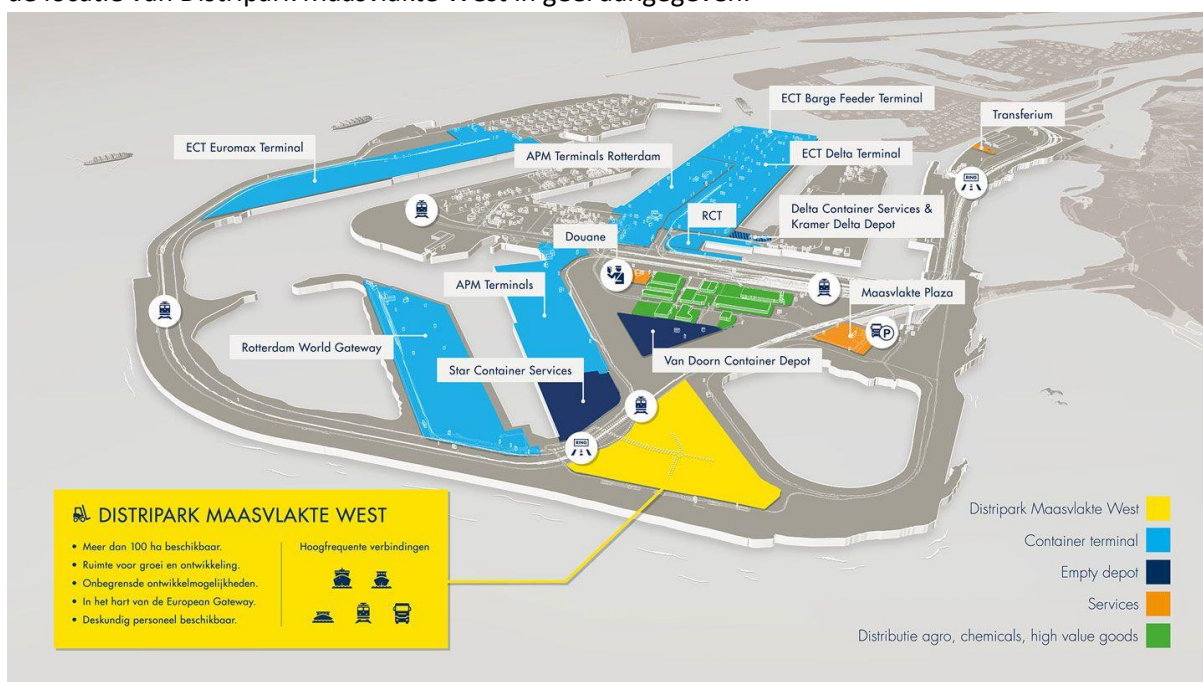
Het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) realiseert de Container Exchange Route (CER). De CER verbindt de containerterminals met de containerterminals op Maasvlakte 1 en de spooremlacements via een afgescheiden rijbaan om tot een efficiëntere uitwisseling van containers te komen. Figuur 1–24 laat de locatie van CER zien. Afronding van de aanlegwerkzaamheden zijn voorzien in eind 2020.



Figuur 1–24 Verschillende tracédelen van de CER op de Maasvlakte

Distripark Maasvlakte West

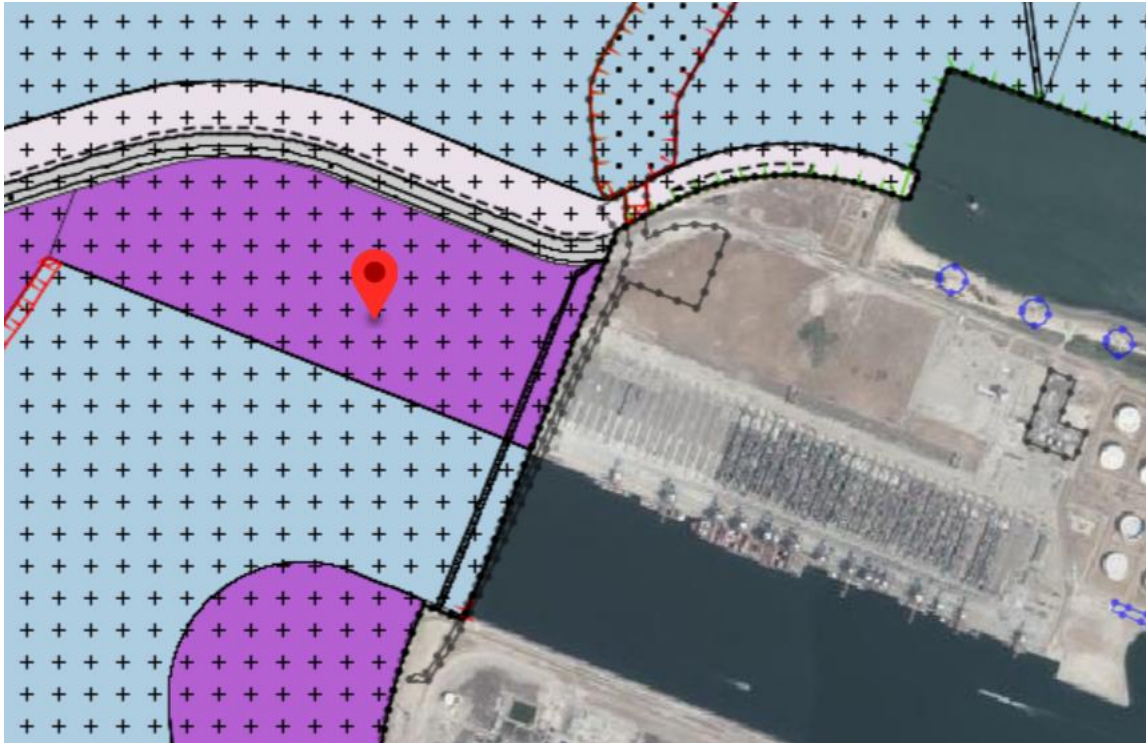
Distripark Maasvlakte West is een logistieke bedrijfslocatie. Het gebied is op dit moment in ontwikkeling en beslaat meer dan 100ha aan de zuidwestkant van de Maasvlakte. In Figuur 1–25 is de locatie van Distripark Maasvlakte West in geel aangegeven.



Figuur 1–25 Locatie Distripark Maasvlakte West (bron: Port of Rotterdam)

Uitbreiding containerterminal ECT Euromax

Op de Tweede Maasvlakte is voorzien dat de ECT Euromax containerterminal uitgebreid gaat worden naar de westzijde.



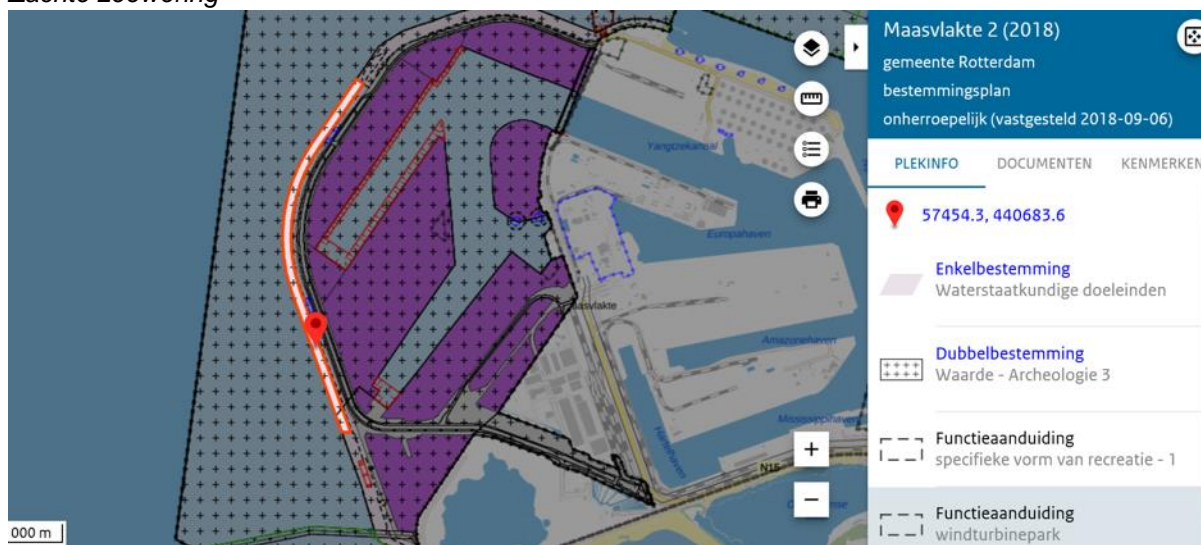
Figuur 1–26 Uitbreiding containerterminal (rechts zichtbaar de huidige containerterminal; links de potentiële uitbreidingslocatie)

Windenergie Maasvlakte 2

Circa 7,5 km van de zeewering van de Maasvlakte 2 is bestemd voor het plaatsen van windturbines. Deze zeewering bestaat uit twee delen: de harde zeewering (NO-deel) en de zachte zeewering (ZW-deel). De harde zeewering (circa 2,5 km lang) bestaat uit een dijklichaam met daarop een verharding en met in de branding grote stenen. De zachte zeewering (circa 5 km lang) bestaat uit strand en duinen. Bij de harde zeewering is de bestemde ruimte voor windturbines binnendijks en bij de zachte zeewering is dit buitendijks. De capaciteit voor het te installeren vermogen wordt geschat op circa 100 MW. Verwacht wordt dat de bouw start in 2022 en het windpark kan gaan produceren in 2023. De windlocaties liggen buiten het gebied aangewezen voor de aanlanding van kabels en leidingen⁵.

⁵ Vrijwaringszone voor de aanleg van kabels en (buis)leidingen in de aanlandingszone in zee ten behoeve van verbindingen van/naar land.

Zachte zeewering



Figuur 1–27 Locatie windturbines zachte zeewering Tweede Maasvlakte (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Harde zeewering:



Figuur 1–28 Locatie windturbines harde zeewering Tweede Maasvlakte (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Opsporing aardwarmte Maasvlakte

Shell en het Havenbedrijf Rotterdam (HbR) hebben begin 2020 een opsporingsvergunning gekregen voor het westelijke deel van het Rotterdamse havengebied. De looptijd van de opsporingsvergunning is vier jaar. In de komende twee jaar willen Shell en het Havenbedrijf gesprekken voeren met mogelijke afnemers van de te winnen aardwarmte, een locatie zoeken voor een proefboring en het uitwerken van de kosten. Ook moet worden gekeken hoe de infrastructuur eruit zou komen te zien.



Figuur 1–29 De opsporingsvergunningen en winningsvergunningen in de regio Rotterdam-Rijnmond. Voor de groene gebieden zijn opsporingsvergunningen toegekend, voor de paarse gebieden winningsvergunningen, en voor de groen gearceerde gebieden zijn opsporingsvergunningen aangevraagd (Bron: Nlog)

Verbreding Yangtzekanaal en aanleg binnenvaartkade

Sinds 2013 is het Yangtzekanaal het toegangskanaal voor de havenbekkens op Maasvlakte. Vanwege de gefaseerde ontwikkeling van de Maasvlakte is dit kanaal in eerste aanleg smaller aangelegd dan in de eindsituatie nodig is om het scheepvaartverkeer vlot en veilig af te kunnen wikkelen. Het huidige kanaal is voorlopig uitgelegd op 1-richtingsverkeer voor de grote containerschepen. Bij een verdere toename van het scheepvaartverkeer zal het kanaal moeten worden verbreed, zodat het geschikt wordt voor 2-richtingsverkeer voor 18.000 TEU-schepen. Om dit mogelijk te maken is aan de zuidzijde van het kanaal over de gehele lengte een binnenvaartkade voorzien die tevens gebruikt kan worden voor het creëren van binnenvaartligplaatsen/feederwachtplaatsen.



Figuur 1–30 Projectgebied verbreding Yangtzekanaal (Bron: Havenbedrijf Rotterdam)

Rondom Haringvliet(dam)

Recreatie Westvoorne

Het bestemmingsplan Zeegebied Westvoorne 2013 van de gemeente Westvoorne heeft betrekking op het deel van de Noordzee voor zover dit tot het gemeentelijke grondgebied behoort. Ook de stranden, de Slikken van Voorne en het Oostvoornse Meer met zijn oevers, maken onderdeel uit van dit bestemmingsplan.

In het bestemmingsplan ligt ten noorden van de Haringvlietdam een bouwvlak met de functieaanduiding 'specifieke vorm van recreatie – 2' (zie Figuur 1-31). Ter plaatse van deze aanduiding is een strandpaviljoen toegestaan (jaarrond open). In de huidige situatie wordt deze planologische mogelijkheid niet benut, maar de gemeente heeft aangegeven dat hier wel plannen voor zijn om in 2020 deze te realiseren.



Figuur 1-31 Bouwvlak voor een strandpaviljoen binnen bestemmingsplan Zeengebied Westvoorne 2013 (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

Recreatie Hellevoetsluis / zandsuppletie Quackstrand

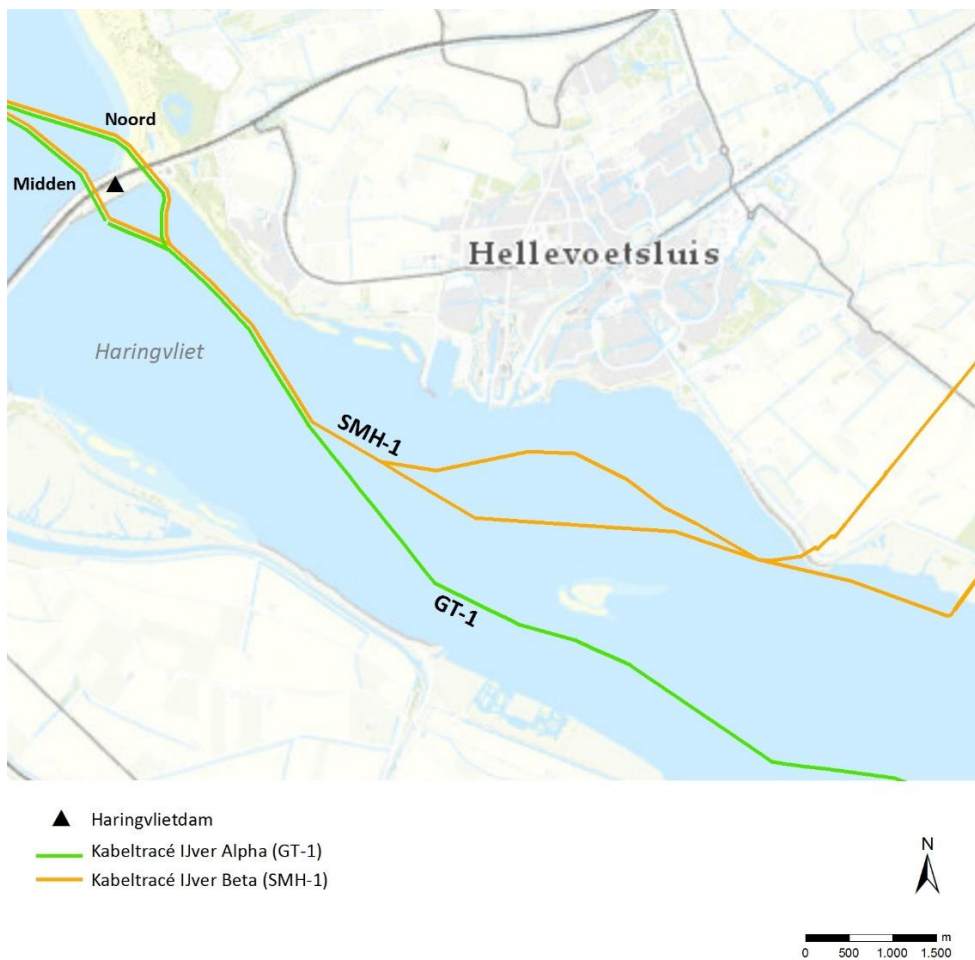
Het Quackstrand (aan de zuidoostkant van de Haringvlietdam) is een drukbezocht recreatiegebied naast de Haringvlietsluizen. Het is in de jaren zeventig aangelegd na het gereedkomen van de Haringvlietdam. Inmiddels voldoet het niet meer aan de wensen van deze tijd. Ook kalft het strand af, waardoor er extra zand aangebracht moet worden. De gemeente Hellevoetsluis heeft in 2011 gewerkt aan het opstellen van een visie voor het gebied Quackstrand-Haringvlietdam. Het gebied betreft grofweg de zone aan de westzijde van de oude vesting van Hellevoetsluis tot aan de Haringvlietdam (zie Figuur 1-32). Vanuit deze visie is besloten om het Quackstrand aan te passen. Er zijn plannen voor een boulevard, een tweede plek voor horeca, een uitzichtpunt en een nieuwe steiger met botenhelling. Het Quackstrand wordt uitgebreid met een extra breed strand. Een deel van de werkzaamheden is in 2020 afgerond. Naast het Aquapark Splash komt mogelijk ook een kabelwaterskibaan (zie Figuur 1-32).



Figuur 1-32 Ontwerp Quackstrand november 2018 (bron: recreatieschap Voorne-Putten)

Net op zee IJmuiden Ver Alpha

Ter hoogte van de Haringvlietdam loopt het tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1) parallel aan het tracéalternatief naar Geertruidenberg (GT-1) van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Dat is te zien in onderstaande figuur.



Figuur 1-33 Parallelligging SMH-1 en GT-1 ter hoogte Haringvlietdam

Kierbesluit Haringvliet

De Haringvlietsluizen (1970) vormen een harde barrière tussen zoet en zout water. Het Kierbesluit betekent dat de Haringvlietsluizen 'op een kier worden gezet' als de waterstand op het Haringvliet lager is dan op zee. Het doel van het Kierbesluit is het bevorderen van de internationale vismigratie en het verbeteren van de biodiversiteit. Door de voordeur van de Haringvlietsluizen regelmatig op een kier te zetten kunnen trekvisen als de zalm en zeeforel volop naar binnen zwemmen om te paaien. Een ander effect is dat het westelijk deel van het Haringvliet zouter wordt. In het Kierbesluit is geborgd dat innamepunten ten oosten van de lijn Middelharnis–Spui zoetwater kunnen innemen. Bij lage rivierafvoeren staan de sluisen dicht.

Windturbines Haringvlietdam

Op de Haringvlietdam staan in de huidige situatie 6 windturbines van E-Connection. Er zijn al langer plannen om deze zes turbines (van 600 kW vermogen per stuk) te vervangen door windturbines die groter zijn en daardoor meer elektriciteit opwekken.

In oktober 2018 heeft de gemeente Hellevoetsluis in een informatieblad (Jaargang 45, nummer 5, oktober 2018) laten weten een voorkeur te hebben voor drie windturbines aan de binnenzijde van de Haringvlietdam. De initiatiefnemer, Rijkswaterstaat en het Rijksvastgoedbedrijf onderzoeken op dit moment onder welke voorwaarden de waterveiligheid gegarandeerd kan worden. De besluitvorming over de windturbines moet nog plaatsvinden. De precieze locatie is ook nog niet bekend. Naar verwachting zullen de windturbines er in 2023 staan.

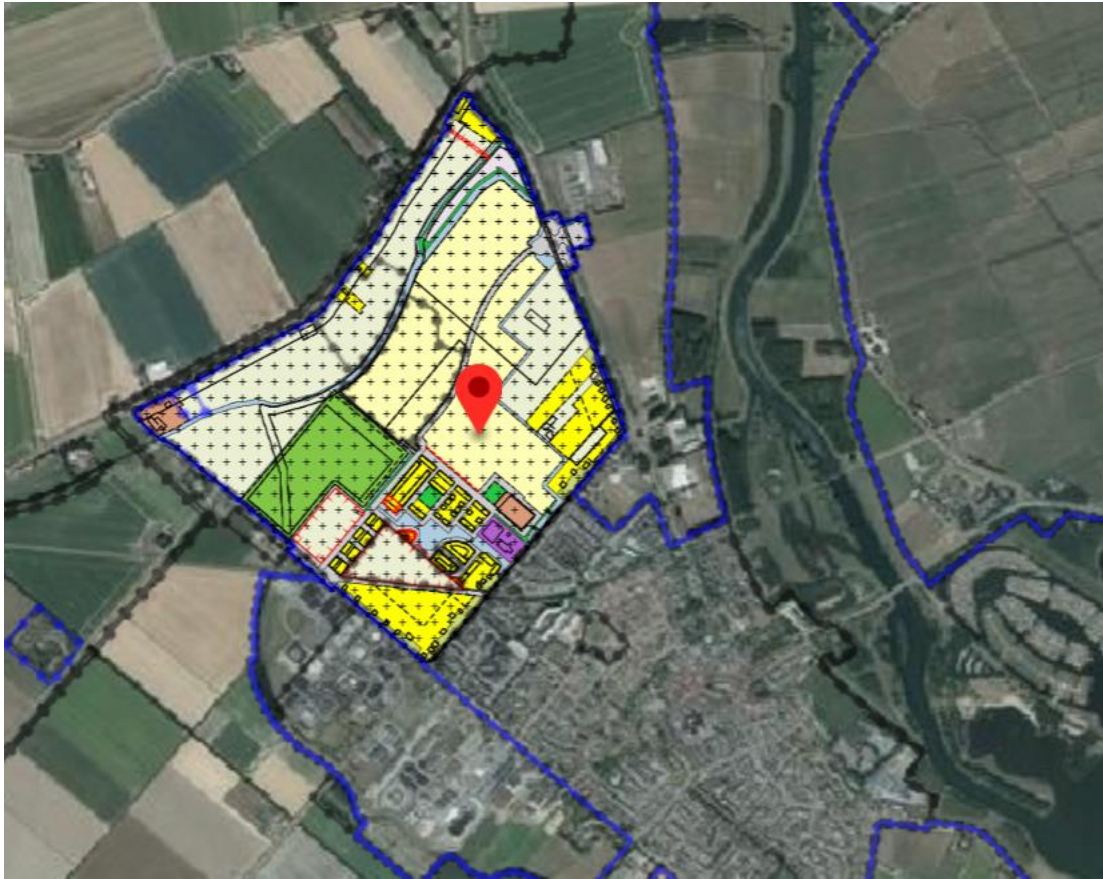
Onderwaterbos

Tussen Hellevoetsluis en de Beninger Slikken wordt gezocht naar een locatie voor een onderwaterbos. Waarschijnlijk komt het bos nabij het Hoornsche Gat. Dit als ecologische versterking en als recreatieve functie voor duikers.

Simonshaven

Woningbouw Zuidland (BP Kreken van Nibbeland)

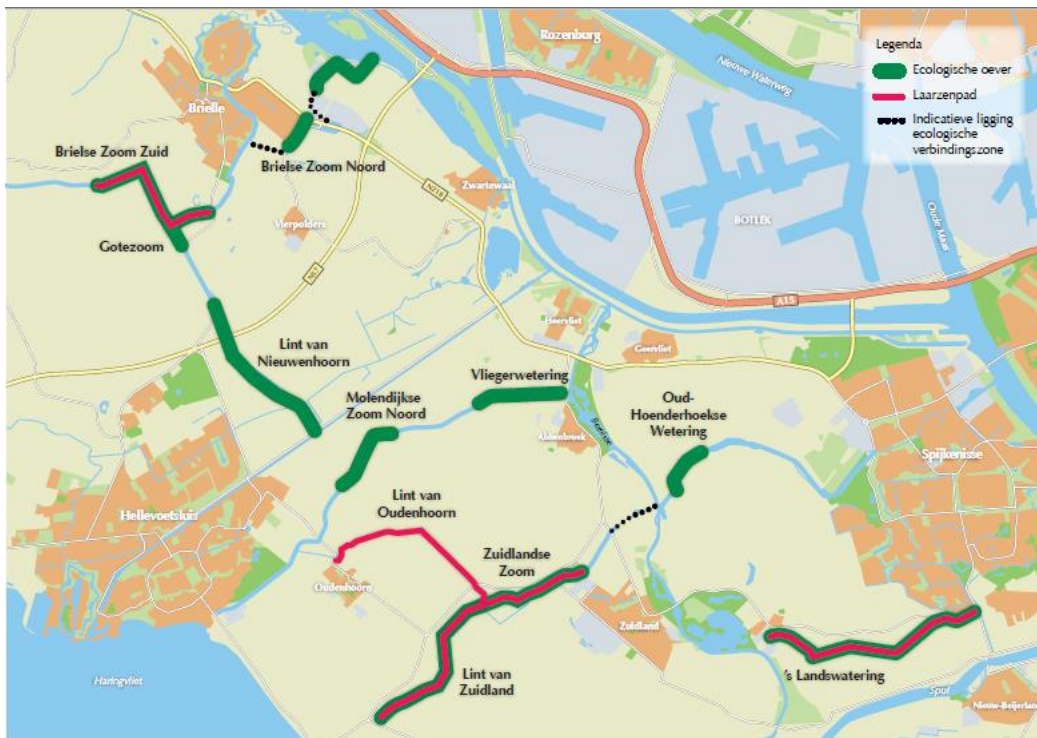
Aan de noordwestzijde van de kern van Zuidland is een nieuwe woonwijk voorzien. Het gebied wordt als 'Kreken van Nibbeland' aangeduid en is circa 43 ha groot. Het plangebied is in een drietal fasen opgedeeld van zuid naar noord.



Figuur 1–34 Uitsnede bestemmingsplan 'Kreken van Nibbeland' (vastgesteld 11-06-2013)

Kreken Kweken

Doelstelling van het project is de oude kreken op Voorne-Putten in ere te herstellen. 'Kreken Kweken' omvat de aanleg van circa 8 kilometer ecologische oevers (zones) met een breedte van minimaal 10 meter, 8 kilometer wandelpaden langs de oevers en vijf ecologische stapstenen ('stepping stones') van elk circa 0,5 hectare. Met name relevant voor Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn de kreken Zuidlandse Zoom en Lint van Zuidland.



Figuur 1–35 Kreken Kweken (bron: www.regiovoor-ne-putten.nl)

2 Bodem en Water op zee en grote wateren

2.1 Inleiding

Het milieuaspect Bodem en Water op zee gaat over de effecten die optreden in en op de zeebodem, in de grote wateren, de kustregio, waaronder het strand, en in water van de Noordzee. Effecten kunnen optreden door de aanleg en het in gebruik hebben van het platform, de kabels op zee en grote wateren en de aanlanding daarvan aan de kust. Ook is er gekeken naar het effect van lozen van koelwater van het converterstation op zee op de temperatuur van het zeewater. Deze effecten zijn van invloed op andere milieuaspecten, bijvoorbeeld natuur op zee (mate van vertroebeling en waterkwaliteit), thema's zoals techniek (geschikte aanlegmethodieken op basis van aanwezige morfologie en dynamiek van de zeebodem). Onder grote wateren valt in geval van Net op zee IJmuiden Ver Beta het Haringvliet.

Leeswijzer

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van het Net op zee IJmuiden Ver Beta in en op de bodem en water van de Noordzee en de grote wateren. Effecten op bodem en water op land staan in hoofdstuk 3. In paragraaf 2.2 staat de introductie over relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 2.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 2.4 wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 2.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op zee en op de grote wateren ten opzichte van de referentiesituatie. Paragraaf 2.6 bevat de conclusies en de samenvatting. In paragraaf 2.7 beschrijft mitigerende maatregelen en het effect daarvan, en 2.8 behandelt de leemten in kennis.

Het gebied dat wordt beschouwd omvat het platformgebied en de kabeltracés, die beginnen bij het platform op zee en vanaf daar over de Noordzeebodem naar de aanlanding (duinvoet, primaire waterkeringen, oever of grote wateren) lopen⁶, zoals weergegeven in overzichtskaartje Figuur 2-1.

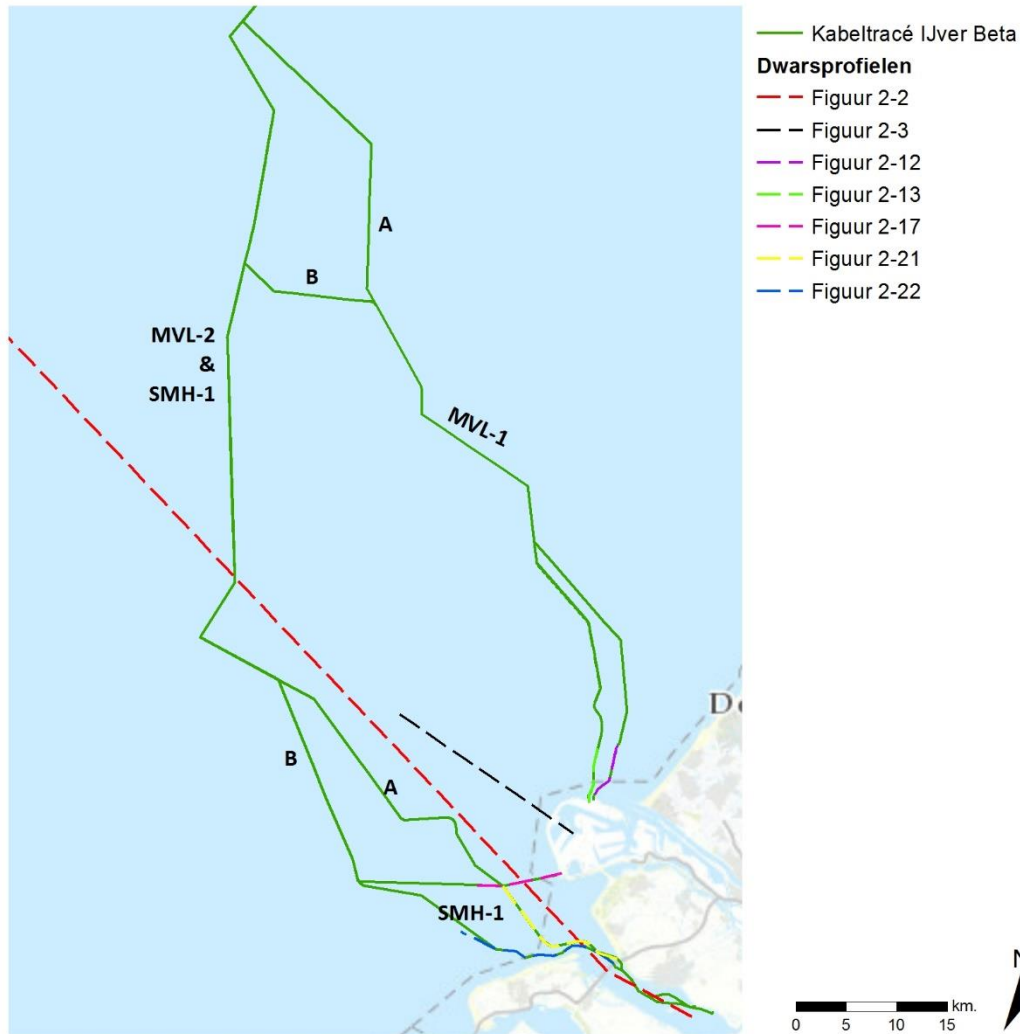
Het studiegebied dat wordt beschouwd in dit hoofdstuk loopt van het beoogde zoekgebied voor het platform tot en met ruwweg de aanlanding aan land bij de Maasvlakte en het Haringvliet. Op hoofdlijnen valt dit gebied uiteen in drie delen:

- De Noordzeebodem;
- De Voordelta (inclusief de monding en kustlijn);
- Grote wateren (voornamelijk Haringvliet).

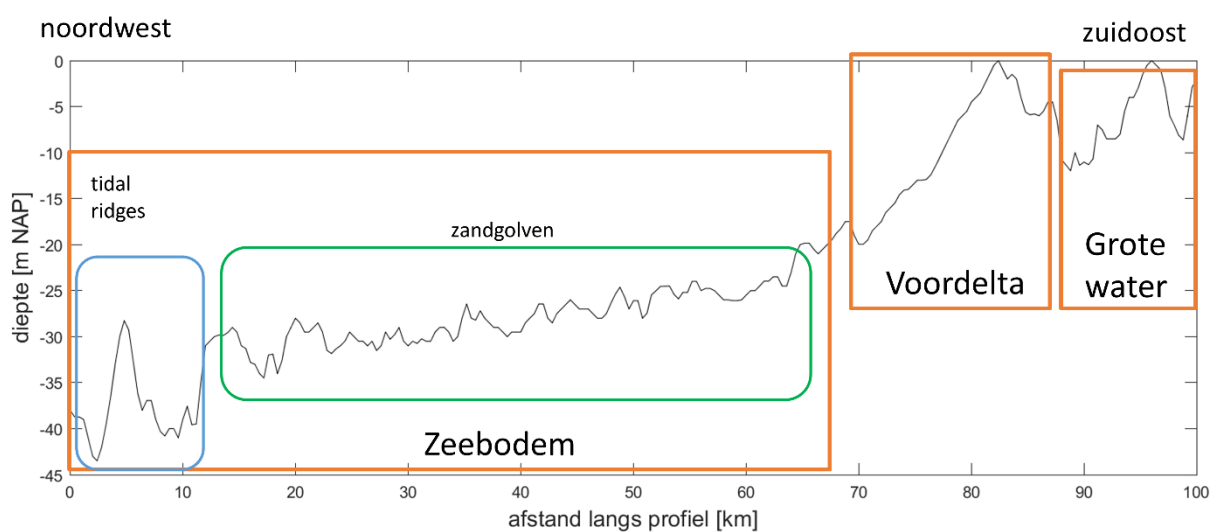
Deze indeling is aangegeven in de dwarsdoorsnede in Figuur 2-2. Het kustprofiel loopt steeds steiler op in de Voordelta (rond LAT⁷ 0 m), ook bekend als de buitendelta, en vervolgens geleidelijk door de grote wateren, zoals het Haringvliet. De Voordelta is het gebied bestaande uit de ondiepe kustwateren voor de delta van Zuid-Holland en Zeeland. Het betreft ruwweg het gebied vanaf de Westerschelde-monding tot aan de Nieuwe-Waterweg. Aan de zeezijde volgt de grens de doorgaande -20 meter dieptelijn.

⁶ De delen van de tracéalternatieven die op land liggen worden hier buiten beschouwing gelaten (deze komen in hoofdstuk 3 aan bod).

⁷ Lowest Astronomical Tide, het laagste getijdeniveau in de komende 19 jaar, voorspeld op basis van astronomische omstandigheden onder gemiddelde meteorologische omstandigheden.



Figuur 2-1 Overzichtskaart met tracéalternatieven en -varianten van Net op zee IJmuiden Ver Beta en indicatie van locaties van dwarsprofielen van in dit hoofdstuk weergegeven figuren.



Figuur 2-2 Dwarsdoorsnede van de zeebodem, Voordelta en grote water, van west naar oost in het studiegebied ter indicatie wat er zoal in tracéalternatieven terugkomt

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 beleid rond Bodem en Water op zee is vastgelegd in (inter)nationale beleidsdocumenten, wetten en richtlijnen. De Grote Wateren (Haringvliet) vallen onder het beheer van Rijkswaterstaat en daarmee onder het beleid van de nationale overheid. Provinciaal en gemeentelijk beleid is daarom 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 aspect Bodem en Water op zee. Het beleid dat betrekking heeft op de effecten op de ecologie is beschreven bij Natuur op zee (zie MER deel B hoofdstuk 4). Het gaat daarbij bijvoorbeeld om de vertroebeling die optreedt bij het vrijkomen van slib tijdens het aanleggen van de kabels. Het effect op waterkeringen is beschreven bij Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties (zie MER deel B hoofdstuk 9).

2.2.1 (Inter)nationaal beleid

Tabel 2-1 Overzichtstabel met de relevante beleidsonderwerpen rond Bodem en water op zee en grote wateren

Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	
De Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) heeft tot doel Europa's zeeën en oceanen te beschermen en te herstellen. De Kaderrichtlijn mariene strategie bevat een juridisch kader 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 (zie verderop in de tabel)
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) en Beleidslijn Kust 2015	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. De waterwet is volgens artikel 2.1 gericht op het a) voorkomen en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met b), bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en c). Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen. 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

Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
	<p>bodemdekking te allen tijde gewaarborgd dient te blijven.</p> <p>De Waterwet is voor de grote wateren uitgewerkt in de Beleidsregels grote rivieren. Hierin worden de volgende activiteiten beoordeeld: het bergend vermogen van de rivier en het wel of niet gebonden rivier activiteiten die effect hebben op het stromend regime.</p> <p>De Beleidslijn kust 2015 is van toepassing in het kustfundament. Het kustfundament omvat het gehele zandgebied, nat én droog, dat in zijn totaliteit van belang is als drager van functies in het kustgebied. Het kustfundament wordt zeewaarts begrensd door de doorgaande NAP -20 meterlijn (20 meter onder Normaal Amsterdams Peil). Aan de landzijde omvat het kustfundament alle duingebieden én alle daarop gelegen harde zeeweringen.</p>
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) en Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2)	
<p>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 Noordzee beleid verder uitgewerkt in het Nationaal Waterplan 2 (NWP2)</p>	<p>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</p>
Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	
<p>De NOVI staat voor een nieuwe aanpak van vraagstukken in de fysieke leefomgeving. De opgaven zijn groot, veelzijdig en veelal met elkaar verweven. Sectorale doelen zijn in veel situaties niet meer haalbaar met een sectorale aanpak. Dit maakt een nieuwe, meer geïntegreerde werkwijze noodzakelijk. De aanpak van de NOVI gaat uit van de nationale belangen die in de leefomgeving aan de orde zijn, inclusief de opgaven die daaruit zijn afgeleid. Waar op deze opgaven een geïntegreerde aanpak noodzakelijk is, geeft de NOVI richting. Op andere onderwerpen wordt naar sectoraal beleid verwezen. Dit onderscheid is niet altijd makkelijk te maken en kan door de tijd heen bovendien wijzigen. Daarom is de NOVI continu aanpasbaar.</p>	<p>Er wordt bijgedragen aan een samenhangende ontwikkeling, bescherming en beheer van de Nederlandse kustzone (het Kustpact). Het doel van het Kustpact is het vastleggen en uitvoeren van afspraken tussen partijen voor het vinden van een goede balans tussen bescherming en behoud van de kernkwaliteiten en collectieve waarden van de kustzone enerzijds en de ontwikkeling van de kustzone anderzijds.</p> <p>De overheid zorg voor voldoende zandwinningslocaties op de Noordzee. Deze zijn nodig om in de zandbehoefte te voorzien voor het handhaven van het kustfundament van de Noordzee. Dit gebeurt in goede afstemming met andere functies op zee en aan de kust. Waterkeringen langs de kust worden op sterkte gehouden volgens het principe 'zacht waar het kan, hard waar het moet'.</p>
Beleidsnota Noordzee 2016-2021	
<p>De beleidsnota Noordzee is een bijlage bij het NWP2. De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 beschrijft het huidig 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</p>	<p>Voor Bodem en water op zee is het relevante onderdeel de uitwerking van de KRM op het gebied van de integriteit van de zeebodem, gericht op het gezond krijgen en houden van het ecosysteem en het gebruik te verduurzamen. Voor de bodem geldt de inzet voor een goede zeebodemintegriteit dat zich richt op verbetering van de kwaliteit van de diepere slibrijke delen en diepere niet-dynamische zandbodems op het Nederlandse deel van de Noordzee. De integriteit van de zeebodem wordt geborgd door bodem beschermende maatregelen in een aantal gebieden. De alternatieven in dit MER liggen niet in deze gebieden.</p>

Korte inhoud wet- en regelgeving	Relevant voor
Algemene Beraadsgroep Koelwater (ABK) en Commissie Integraal Waterbeheer (CIW)	
<p>Sinds 1975 is de Algemene Beraadsgroep Koelwater (ABK) als standaard gebruik betreffende het gebruik van koelwater in marine gebieden. In 2004, zijn door de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) nieuwe richtlijnen opgesteld.</p>	<p>In het ABK is vastgesteld dat temperatuurverschil tussen onttrekking en lozing niet meer dan 10°C mag zijn. Het CIW heeft aanbevolen om criteria voor het onttrekken van koelwater op te stellen die door de vergunningverlener goed zijn te hanteren. Dergelijke criteria geven aan wanneer wel of niet sprake is van aantasting van het gezond functioneren van het ecosysteem. Het CIW stelt dat voor de mengzone (op de Noordzee) geldt dat het deel van het watersysteem (in de nabijheid van een lozingspunt) dat ten gevolge van een warmtelozing stijgt, niet hoger wordt dan de 25 °C –isotherm (zoute wateren), hierbij geldt dat de achtergrond temperatuur onder 22 °C is.</p>
Richtlijn Vaarwegen 2017 en richtlijn Boortechnieken en open ontgravingen 2019	
<p>Op 28 april 1977 stelde de toenmalige Directeur-Generaal van de Rijkswaterstaat, na overleg met de Hoofden van de Provinciale Waterstaatsdiensten, de Commissie Vaarwegbeheerders (CVB) in. De nieuwste richtlijnen zijn uitgekomen in 2017. De derde versie (2019) van de Richtlijn Boortechnieken is vervaardigd door RWS-GPO in samenwerking met Arcadis en Rotterdam Engineering. Een werkgroep van de NSTT (Nederlandse vereniging voor Sleufloze Technieken en Toepassingen) heeft haar inbreng gehad door deze derde versie, net als de eerdere versies, te toetsen. Daarnaast heeft over diverse onderwerpen afstemming met de commissie NEN3650/3651 serie plaatsgevonden.</p>	<p>Rijkswaterstaat moet vaarwegen ontwerpen en inrichten volgens de Richtlijnen Vaarwegen 2017. Hierin staat bijvoorbeeld hoe de sluisen, bruggen en binnenhavens moeten worden gebouwd, onderhouden en bediend. Door alle vaarwegen volgens dezelfde richtlijnen in te richten, weet de gebruiker van de vaarwegen waar hij aan toe is. Zo ontstaat een beter en veiliger vaarwegennetwerk. De Richtlijn Boortechnieken geeft voorwaarden om de invloed van verschillende boortechnieken en open ontgravingen op rijkswaterstaatswerken te minimaliseren in zowel aanleg- als bedrijfsfase van leidingwerken. Dit in het licht van de functionaliteit van de weg, de waterweg of het object, zowel tijdens de aanleg als tijdens de beheerfase van het kabel- of leidingstelsel.</p>
Omgevingswet (2022)	
<p>In 2022 komt de overheid met een nieuwe omgevingswet die bestaande wet- en regelgeving zal gaan vervangen.</p>	<p>De omgevingswet zal grote delen van de Waterwet in eerste instantie vervangen en in een later stadium zal het resterende deel opgaan in de omgevingswet.</p>

2.3 Beoordelingskader

2.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 2-2- en Tabel 2-3 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. De beoordelingscriteria gelden voor de beoordeling van de effecten van de tracéalternatieven en het platform.

Een mogelijk ander indirect effect dat niet per tracéalternatief of -variant worden beschouwd, is de mogelijke verandering in aanzanding in de vaargeulen bij de aanleg van de kabels. De techniek van aanleg maakt hierbij uit (boren, baggeren of trenchen), wat bepaalt of extra zand beschikbaar komt dat afhankelijk van locatie en diepte verplaatst wordt door de stroming. Hoe groot het effect is op eventueel aanzanding is onduidelijk. Op basis van een eerder uitgevoerde studie door Waterproof in opdracht van TenneT wordt geschat dat het baggeren en onderhouden van de kabelgeul geen

nadelige effecten zou hebben op de onderhoudsbaggerwerken in de vaargeul. In praktijk zijn echter wel veranderingen geconstateerd tijdens aanleg van de kabels voor Net op zee Borssele, waarbij in slibrijke gebieden zanderig materiaal is aangetroffen. Echter de bron van dit materiaal is niet bekend. Aangezien bij voorhand niet duidelijk is wat het effect is van de aanleg van de kabels op de onderhoudsbaggerwerken en aanzanding in de vaargeul, zal dit niet meegenomen worden in de effectscore⁸. Dit geldt voor het doorkruisen van vaargeulen op de Noordzee, Voordelta als in de Grote Wateren.

Tabel 2-2 Beoordelingscriteria Bodem & Water op zee en grote wateren voor kabelsystemen

Aspect	Beoordelingscriterium
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.
Dynamiek van de zeebodem	De dynamiek van de zeebodem is de lokale variatie die optreedt doordat bodemvormen - zoals ribbels en zandgolven - over de zeebodem bewegen en doordat zandbanken over het kustprofiel verplaatsen. De hoogte van ribbels en zandgolven verschillen van een meter tot enkele meters, zie Tabel 2-12. In deze fase wordt beschouwd op welk deel van de tracéalternatieven bodemvormen aanwezig zijn die aanleiding kunnen zijn voor een grotere initiële begraafdiepte ⁹ . Een grotere initiële begraafdiepte betekent dat de bodem meer verstoord wordt en daarom een groter effect op het milieu.
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 vertroebeling van de waterkolom. In dit rapport wordt dan ook over stoorlagen gesproken. 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 afzettingen in de tracés aanwezig zijn. Dit is namelijk een indicatie van de mate waarin veen en slibrijke afzettingen vrij zouden kunnen komen bij het ingraven van de kabels. Tevens zorgen slibrijke afzettingen en veen dat de kabels niet genoeg hun warmte kwijt kunnen in de directe omgeving, waardoor deze pakketten bij aanleg eerst worden vervangen door zand, wat een negatief effect heeft op het milieu. Dit kan ertoe leiden dat er meer uitwisseling is van het zoute water met grondwater. Slibrijke afzettingen en veen kunnen verder een rol spelen bij verzilting rond de aanlandingspunten. Aangezien voor de aanlanding een vergunning nodig zal zijn, zal op worden gelegd dat dit effect niet mag voorkomen. Dit effect is niet meegenomen voor de score voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen.
Dynamiek van de Voordelta	Voor alle tracéalternatieven wordt beschouwd of de bodem van de Voordelta stabiel is. Verder wordt er beschouwd of er in de Voordelta sprake is van uitbouw in zeewaartse richting, of dat erosie plaatsvindt en de Voordelta landwaarts verplaatst, wat vertaald in een verticale dynamiek van het tracé. Wanneer de kabels open komen te liggen zullen deze opnieuw moeten worden ingegraven, waardoor de bodem opnieuw wordt verstoord. Indien, de kabels bedekt raken zal bij onderhoud hier de bodem ook meer worden verstoord.
Dynamiek van de grote wateren	De bodem van de grote wateren veranderen doordat geulen verplaatsen en banken/ platen aanzanden of eroderen. Voor de beoordeling van de dynamiek van de grote wateren wordt er beschouwd of de grote wateren stabiel zijn, of dat deze dynamisch zijn. Door het afsluiten van de grote wateren met zee is de dynamiek afgenomen, maar kan er nog wel langdurige aanzanding plaatsvinden. Wanneer de kabels open komen te liggen zal deze opnieuw moeten worden ingegraven, waardoor de bodem opnieuw wordt verstoord. Indien, de kabels bedekt raken zal bij onderhoud hier de bodem ook meer worden verstoord.

⁸ Het gevolg van eventueel aanzanding in de vaargeul wordt onderzocht voor het voorkeursalternatief tijdens MER fase 2.

⁹ De kabels worden aangelegd op een vaste diepte. Indien de bodemvormen dynamisch zijn en een bepaalde hoogte hebben zal er gekeken moeten worden naar een diepere aanleg.

Tabel 2-3 Beoordelingscriteria Bodem & Water op zee en grote wateren voor het platform

Aspect	Beoordelingscriterium
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 voor het platform. 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 of suction buckets. Om deze erosie te beperken of te voorkomen, wordt rond de fundering bodembescherming aangebracht. De bodembescherming bestaat uit stortsteen op een laag geo-textiel en uit een fijnere sortering stortsteen. Door het aanbrengen van de fundering neemt het beschikbare areaal zandbodem nauwelijks af. Door het aanbrengen van stortstenen verandert de samenstelling van de zeebodem. Een andere methode voor het funderen van het platform is een Gravity Based Structure (GBS). Het voordeel hiervan is dat de fundering geen verstoring geeft van de ondergrond, echter door lokale invloed op de stroming is er ook bij deze methode een toename van erosie te verwachten. De methode van fundering speelt geen rol op de effectbeoordeling.
Lokale opwarming zeewater en verstoring van de zeebodem door koeling van het platform	De lokale opwarming van het zeewater komt voornamelijk voor wanneer het platform op zee wordt gekoeld met zeewater. Daarbij wordt een debiet van 1.000-2.000 m ³ /uur gebruikt voor het koelen. Het afvoeren van het opgewarmde koelwater in zee zorgt dat de temperatuur lokaal stijgt. Door de stroming wordt de warmte vervolgens verder verspreid in de Noordzee. Door menging van het warme afvoerwater van het platform met het koelere zeewater nemen temperatuurverschillen af naar mate afstand tot het platform groter wordt. In dit hoofdstuk is gekeken naar of er een eventuele temperatuurstijging van het zeewater zal plaatsvinden. In het hoofdstuk Natuur op zee (zie MER deel B hoofdstuk 4) wordt besproken wat het effect is op het ecosysteem. De stroomsterkte en de methode van uitstroom van het gebruikte water terug de Noordzee in kan lokale verstoringen geven in de bodem, doordat zand wordt weggespoeld. Door het ontwerp en de uitvoermethode kan dit worden voorkomen. Daarom is dit niet meegenomen in de score.

2.3.2 Uitleg score

In de onderstaande paragraaf toegelicht welke scoringsmethodiek wordt gebruikt. Vervolgens wordt per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen.

Tabel 2-4 Algemene scoretabel Bodem en Water op zee en grote wateren

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

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt. In de bovenstaande tabel is in algemene termen omschreven wat de score betekent. Hieronder worden per deelaspect de effecten die van invloed zijn op het tot stand komen van de verschillende scores toegelicht. Er is geen sprake van positieve effecten; positieve scores zijn voor het milieuaspect bodem en water niet van toepassing.

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 staat in de scoretabel, maar er is geen effectscore aan gegeven. De lengte geeft een indicatie over het gebied dat verstoord wordt door de aanleg van de kabel.

Dynamiek van de zeebodem

De uitleg van de scores voor de dynamiek Noordzeebodem staat in Tabel 2-5. Hiervoor is een onderverdeling gemaakt die in stappen oploopt van neutraal tot licht negatief naar zeer negatief. Hierbij is gekeken naar de afstand waar bodemvormen (zoals ribbels, zandgolven en tidal ridges) voorkomen op de zeebodem. Een neutrale score is mogelijk bij een zeebodem waar geen sprake is van bodemvormen. Hier is gekozen voor een oplopende lengteschaal. De stappen bij dit criterium zijn 20 km en deze starten bij 0 km, zodat de maximale waarde 60 km geldt wanneer meer dan de helft van de zeebodem voor het tracé met het langste deel van de zeebodem doorkruist (120 km) bestaat uit een dynamische bodem.

Tabel 2-5 Scores dynamiek van de zeebodem

Score	Omschrijving
0	0 km
0/-	Lengte tussen 0 en 20 km
-	Lengte tussen 20 en 40 km
--	Lengte tussen 40 en 60 km

Aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Tabel 2-6 geeft de scoremogelijkheden voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen in de Noordzeebodem en grote wateren. 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. Hierbij is geen rekening gehouden met de manier van aansnijden, wat in werkelijkheid een verschil kan geven in de vertroebeling van het water. Ook hier is, net als bij de dynamiek van de zeebodem, gekozen voor een oplopende lengteschaal. De maximale lengte (40 km) is gebaseerd voor het geval circa een kwart van het langste tracé slibrijke afzettingen en veen aanwezig is. In dit geval lopen de stappen op met 10 of 15 km, vanaf 0 km tot 40 km.

Tabel 2-6 Scores aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

Score	Omschrijving
0	0 km
0/-	Lengte tussen 0 en 10 km
-	Lengte tussen 10 en 25 km
--	Lengte tussen 25 en 40 km

Dynamiek van de Voordelta

De scoremogelijkheden voor de dynamiek van de Voordelta en grote wateren staan in Tabel 2-7. Hierbij is gekeken naar de dynamiek van de Voordelta, in termen van:

- Eroderend (afname in bodemhoogte);
- Stabiel en uitbouwend (toename in bodemhoogte);
- Dan wel migrerende geulen in de Voordelta.

Een stabiele Voordelta is neutraal (0) gescoord, omdat een stabiele situatie betekent dat de kabels na aanleg toegankelijk blijven voor beheer en onderhoud. Een uitbouwende Voordelta, waarbij de bodem in verticale richting toeneemt, is licht negatief gescoord (0/-), omdat de bedekking van de kabels in de loop van de tijd toeneemt, waarmee de toegankelijkheid voor onderhoud afneemt. Bij de eroderende Voordelta, waarbij de bodem in verticale richting afneemt, is een onderscheid gemaakt naar licht eroderend en sterk eroderend. Bij een eroderende Voordelta kan de bedekking

van de kabels afnemen en dit betekent dat (intensieve) monitoring nodig is en mogelijk beheeringrepen bij een ontoelaatbare afname, zoals het suppleren van zand of het herbegraven van de kabel. Door het uitvoeren van zandsuppleties neemt de bedekking juist toe. De bedekking kan hierdoor mogelijk te sterk toenemen. Indien zandsuppleties noodzakelijk zijn, dan leveren de werkzaamheden een extra risico op voor de kabels en een nieuwe verstoring van het milieu. Een licht eroderende Voordelta wordt negatief (-) beoordeeld en de sterk eroderende Voordelta wordt sterk negatief (--) beoordeeld.

Tabel 2-7 Scores dynamiek van de Voordelta

Score	Omschrijving
0	Stabiele Voordelta
0/-	Uitbouwende Voordelta
-	Licht eroderende Voordelta
--	Sterk eroderende Voordelta,

Dynamiek van de grote wateren

De scoremogelijkheden voor de dynamiek van de grote wateren staan in Tabel 2-8. Stabiele grote wateren worden neutraal (0) beoordeeld, omdat een stabiele situatie net als de Voordelta betekent dat de kabels na aanleg toegankelijk blijven voor beheer en onderhoud. De dynamiek heeft invloed op de begraafdiepte en onderhoud, om hiermee rekening te houden zou de verstoring groter zijn. Grotere wateren die licht aanzanden worden neutraal tot licht negatief beoordeeld (0/-), omdat de bedekking van de kabels in de loop van de tijd toenemen. In geval van de grote wateren wordt er onderscheid gemaakt in de beoordeling tussen een licht dynamische geul-bank systeem waar erosieve krachten klein zijn, negatief (-), als een sterk dynamisch geul-bank systeem waar erosie veel sterker is, sterk negatief (--). Om de dynamiek vast te stellen wordt er gekeken naar de verticale verandering in de bodemhoogte langs het tracé. Dit is ongeacht of er sprake is van netto sedimentatie of erosie. Door verplaatsing van de geulen-banken in de grote wateren kunnen kabels bloot komen te liggen of verder worden bedekt met sediment waardoor de toegankelijkheid afneemt.

Tabel 2-8 Scores dynamiek van de grote wateren

Score	Omschrijving
0	Stabiele grote wateren
0/-	Opvullende grote wateren
-	Licht dynamisch geul-bank systeem
--	Zeer dynamisch geul-bank systeem

Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Tabel 2-9 toont de scoremogelijkheden voor de impact van de aanleg van de platforms 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 in geval van jackets. Het uitgangspunt is dat de bodembescherming zodanig wordt aangebracht dat er verder geen verstoring zal plaatsvinden door het ontstaan van ontgrondingskuilen. In geval van een oplossing met Gravity Based Structure (GBS) zal de bodem licht verstoord worden door erosie rondom de GBS. Van de veranderingen van de zeebodem wordt het oppervlaktebeslag door de poten en de bodembescherming beschouwd. Geen verandering is neutraal (0) gescoord, een verandering van minder dan 2 ha is aangemerkt als een

licht negatief (0/-), een middelgrote verandering van 2-4 ha als een negatieve (-) verandering en een verandering van meer dan 4 ha als een zeer negatieve (--) verandering.

Tabel 2-9 Score lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Score	Omschrijving
0	Geen verandering zeebodem
0/-	Kleine verandering zeebodem (0 - 2 ha)
-	Middelgrote verandering zeebodem (2 - 4 ha)
--	Grote verandering zeebodem (> 4 ha)

Lokale opwarming zeewater en verstoring van de zeebodem door koeling van het platform

Tabel 2-10 geeft de scoremogelijkheden weer voor de impact van het koelwater op de zeewatertemperatuur en verstoring van de zeebodem. Het gaat daarbij om de verstoring in temperatuur in de lokale omgeving (binnen een straal van 1 km van het platform). Geen lokale opwarming wordt neutraal (0) beoordeeld, een lichte lokale temperatuurstijging van minder dan 1⁰C wordt licht negatief (0/-) beoordeeld, lokale opwarming van 1-3⁰C wordt negatief (-) beoordeeld en boven de 3⁰C opwarming is een sterk negatieve (--) verandering. Deze beoordelingscriteria sluiten aan bij de Commissie Integraal Waterbeheer waar voor de mengzone¹⁰ (de plek waar het warme koelwater mengt met het koude zeewater op de Noordzee) geldt dat het deel van het watersysteem (in de nabijheid van een lozingspunt) ten gevolge van een warmtelozing niet verder stijgt dan 25°C. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de achtergrondtemperatuur 22°C bedraagt.

Tabel 2-10 Score lokale (straal 1 km) opwarming van het zeewater.

Score	Omschrijving
0	Geen lokale opwarming
0/-	Verwachte lokale opwarming van minder dan 1°
-	Verwachte lokale opwarming van tussen de 1-3°C
--	Verwachte lokale opwarming van boven de 3°C

2.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

2.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats. Een ontwikkeling die van groot belang is, is de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

¹⁰ Het criterium mengzone beperkt de omvang van het gebied (de 'warmtepluim') in het ontvangende oppervlaktewater met een temperatuur van méér dan 25°C (zoutwater).

2.4.2 Huidige situatie

De deelaspecten dynamiek zeebodem, Voordelta en grote wateren als de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is ontstaan en wordt in stand gehouden door:

- Getij;
- Golven;
- Geologie.

Getij

Het dagelijks getij zorgt over het algemeen voor tweemaal een hoog- en laagwater per etmaal. 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, hebben als gevolg dat de getijstroming niet geheel parallel langs de kust loopt. Bij de Haringvliet- en de Maas-monding is de getijstroom niet parallel meer langs de kust, maar gericht op de kust.

Het getij op de Noordzee en langs de kust is mede afhankelijk van de locatie t.o.v. het amfidromisch punt. Dit is het punt in de Noordzee waar er geen getij is. De gemiddelde waterstand bij hoogwater bij de stroommeetpaal van waterstandsstation Maasmond bedraagt NAP 1,14 m en de gemiddelde waterstand bij laagwater bedraagt NAP -0,48 m. Bij springtij zijn deze waarden respectievelijk NAP +1,53 m en -0,77 m en bij doortij NAP 0,94 m en -0,52 m (zie Tabel 2-11). Bij de monding van het Haringvliet zijn de waterstanden verschillen tussen hoog- en laagwater groter. De diepte gemiddelde stroomsnelheden door het getij op de Noordzee in het studiegebied variëren tussen de 0,5 en 0,8 m/s (econde). Getijstroming speelt een belangrijke rol in de waterstanden en stroming van de Westerschelde, maar niet in het Haringvliet door de aangelegde waterkering. Tijdens stormen en/of hoge rivierafvoeren kunnen aanmerkelijk hogere stroomsnelheden optreden.

Tabel 2-11. Waterstanden bij waterstandsstation Maasmond

Gemiddeld getij (t.o.v. NAP)		Springtij (t.o.v. NAP)		Doortij (t.o.v. NAP)	
HW ¹¹	LW ¹²	HW	LW	HW	LW
+1,1	-0,5	+1,5	-0,8	+0,9	-0,5

Golven

Golven spelen vooral een rol in het kustprofiel. Bij het strand en in de monding van het Haringvliet zorgen de golven naast het getij voor de vorming en de verplaatsing van de bodem. 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 één meter. Hogere stormgolven komen veel minder frequent voor. Golven met een hoogte boven de vijf meter komen minder dan 0,1% van de tijd voor op de Noordzee (Hokke & Roskam, 1987) in (Stive & De Vriend, 1995), zie ook meetstation Europlatform (Van der Werf & Giardino, 2009; WetWetWet, 2020). En tussen de 3,5 en 4,5 meter komen deze 0.9% van de tijd voor (Ruessink, Houwman, & Hoekstra, 1998; Van der Werf & Giardino, 2009; WetWetWet, 2020).

¹¹ HW = hoogwater

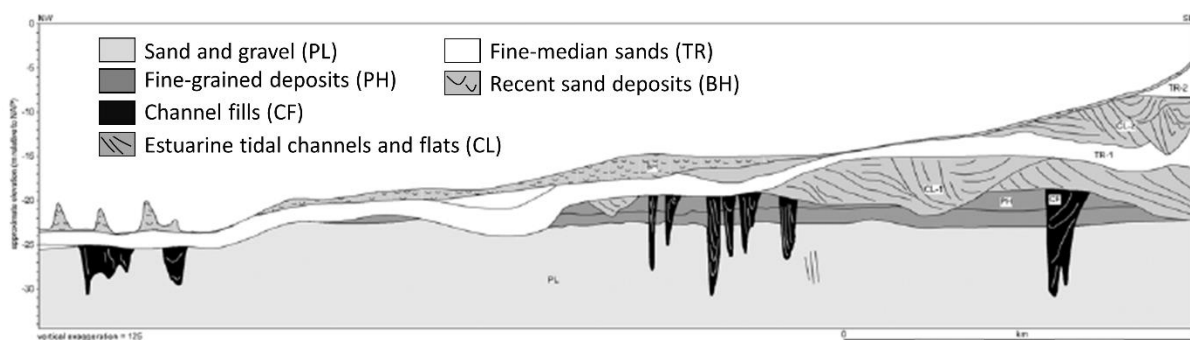
¹² LW = laagwater

Op de Noordzee en voor 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 in de Voordelta en grote wateren 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 Voordelta en zeewaartse deel van de grote wateren;
 - Wordt over de gehele Voordelta 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. Bij de aanlanding van de tracéalternatieven voor IJmuiden Ver Beta, worden afzettingen van de vroegere en huidige Rijn-Maas delta doorkruist. De geologie van de Voordelta is opgebouwd uit voornamelijk afgezet zand dat fijner is dan op de Noordzee en deels afkomstig van de 'voormalige' riviermonding van de Rijn-Maas. De afzettingen in de Voordelta bestaan in de bovenste lagen voornamelijk uit de Naaldwijk formatie, dat bestaat uit getijdeafzettingen (estuaria) waaronder zand en kleiafzettingen (Van Heteren, Van der Spek, & De Groot, 2002) (Figuur 2-3). In de bovenste lagen bevinden zich getijafzettingen bestaande uit zand en klei. De diepere lagen bestaan uit grof zand en grindlagen, die niet relevant zijn voor de aanleg van de tracéalternatieven.



Figuur 2-3 Dwarsdoorsnede van de Noordzee tot aan de Maasvlakte vanaf NW richting (Van Heteren, Van der Spek, & De Groot, 2002).

In onderstaande paragrafen is een vertaalslag gemaakt van bovenstaande processen naar de beoordeelde deelaspecten voor de huidige situatie.

Dynamiek van de zeebodem

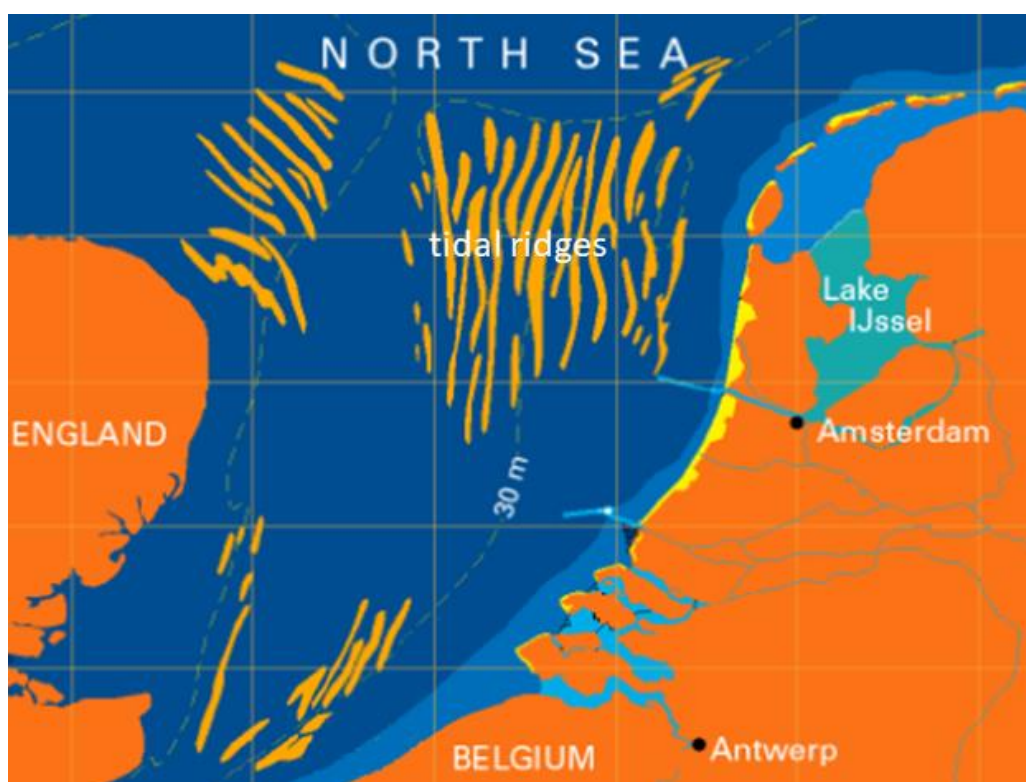
De zeebodem wordt in het gebied van de tracéalternatieven gekenmerkt door de aanwezigheid van verschillende bodemvormen, namelijk:

- Tidal ridges/ Zeeuwse banken
- Zandgolven (sand waves)
- Megaribbels

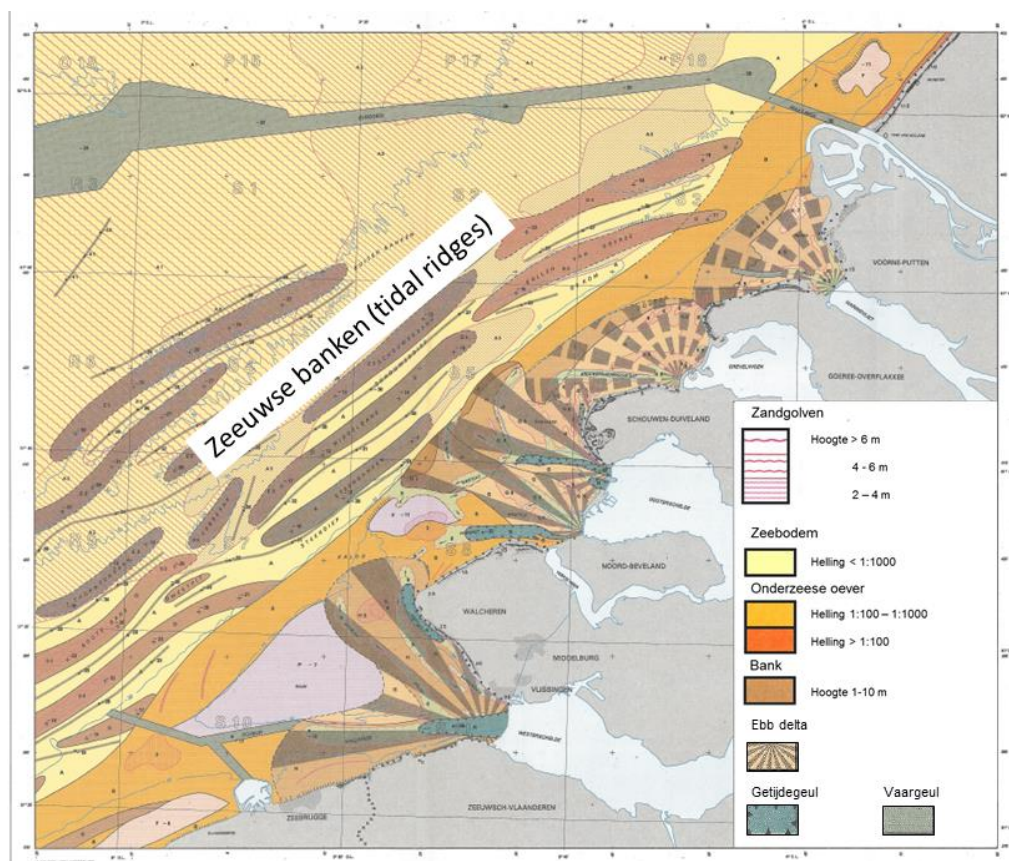
Tidal ridges zijn de grootschalige bodemvormen, met een lengte van 5 tot 10 kilometer en een hoogte van enkele meters (Figuur 2-4, van der Meene, 1994). Deze tidal ridges zijn gevormd door getijstrooming voor de kust. In de kaart van geomorfologie van de Noordzeebodem (van Alphen & Damoiseaux, 1988), zijn deze tidal ridges voornamelijk te vinden midden in de Noordzee. In Figuur 2-5) is goed zichtbaar dat deze tidal ridges een flauwe hoek bij de kust maken. Hier worden ze de Zeeuwse banken genoemd (zie Figuur 2-5).

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 tot de categorie megaribbels. Zandgolven hebben een gemiddelde lengte van ruim 400 meter en een gemiddelde hoogte van 2,5 meter, maar kan variëren van 1-5 meter (Tabel 2-12). Zandgolven worden niet overal in het gebied aangetroffen, zoals blijkt uit de Geomorfologische kaart (Figuur 2-5), van Alphen & Damoiseaux, 1988).

Megaribbels hebben een lengte van 1 tot 10 meter en een hoogte van 1 decimeter tot 1 meter.



Figuur 2-4. Noordzeekaart met daarop de locaties van de 'tidal ridges' (in oranje, volgens Van der Meene, 1994)



Figuur 2-5. Geomorfologische kaart van de Noordzee bij Zeeland (van Alphen & Damoiseaux, 1988)

De kenmerken van de drie zeebodenvormen zijn opgenomen in Tabel 2-12. Deze tabel geeft voor de verschillende bodenvormen ook de kenmerkende verplaatsingssnelheid en de tijdschaal van de ontwikkelingen. De lokale snelheid van verplaatsing kan hiervan afwijken. Daarnaast bestaat onduidelijkheid over de verplaatsingssnelheid van de tidal ridges (Roos & Hulscher, 2006). De Swart & Yuan (2019) geven aan dat waar tidal ridges in de Noordzee zoal voorkomen, deze ruggen 5-30° geroteerd zijn ten opzichte van de dominante stromingsrichting. De asymmetrische vorm van de rug geeft aan naar welke richting de tidal ridges migreren. De actievere ridges komen voor in ondiepere wateren (10-50 m), waar de getijdestroming sterk is (boven de 0,5 m/s). Roos & Hulscher (2006) and Hulscher (1996) geven op basis van modelberekeningen en waarnemingen aan dat de geologische opbouw voor de tidal ridges een langzame verplaatsing kent van 0,5 tot 1 meter per jaar in zeewaartse richting. Van Dijk, et al. (2012) geven voor de zandgolven verplaatsingssnelheden 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 verplaatsingssnelheid groter in kustwaartse richting.

Tabel 2-12 Kenmerken van de bodenvormen op de Noordzee in het studiegebied

Bodenvormen	Lengte [m]	Hoogte [m]	Verplaatsings-snelheid [m/jaar]	Ontwikkelings-tijdschaal
Tidal ridges	Tientallen km's	Tot aan 10 m	1 – 10	Honderden jaren
Zandgolven (Sand waves)	100 – 1000	1 – 5	1 – 10	Tiental jaren
Megaribbels	1 – 10	0.1 – 1	100 – 1000	Uren – dagen

De tracéalternatieven lopen langs de Nederlandse kust en gaan vervolgens met een scherpe hoek door de Zeeuwse banken. De zandgolven liggen met een hoek van kleiner dan 90° op de Zeeuwse

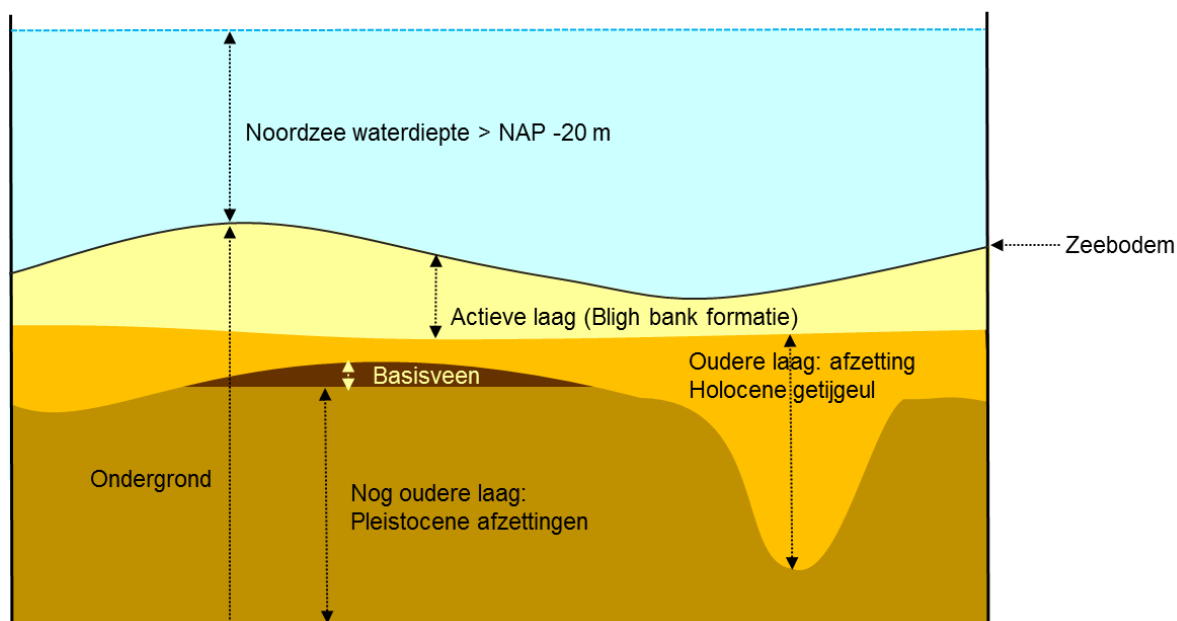
banken en lopen de Zeeuwse banken op van twee richtingen. De zandgolven hebben daarmee een richting die loodrecht op de tracéalternatieven liggen.

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, Bartholomae, & Flemming, 2002). Verder is waargenomen dat op de Noordzeebodem onregelmatige bodemvormen ('hummocks') kunnen ontstaan tijdens stormen, onder invloed van stormgolven en stroming (Van Dijk & Kleinhans, 2005). De huidige resolutie van de bodemhoogtes op de Noordzee zijn grover dan de dimensies (lengte-breedte-hoogte) van de meeste bodemvormen, hierdoor kan op dit moment niet de precieze afmetingen en oriëntaties worden bepaald. Bij de gedetailleerde surveys die worden uitgevoerd ter voorbereiding van de werkzaamheden bij het uiteindelijke tracéalternatief worden deze bodemvormen opgemeten.

De aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen

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 van 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. 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. Op de Noordzee 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 (Vos, 2015), een groot zeegatsysteem aanwezig is geweest in de omgeving van Hoek van Holland (huidig Nieuwe-Waterweg) en Rockanje (huidig Haringvliet). 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 aan- of afwezigheid van veenlagen.



Figuur 2-6 Schematische weergave van de opbouw van de ondergrond van de Noordzee (naar Cleveringa, 2016).

Binnen de grote wateren bevinden zich ook slibrijke afzettingen en veen. Door veranderende stroomsnelheden in de grote wateren, ofwel sterke stroming door de geul en zwakkere stroming over de banken/platen en overstromingsvlakte, is de ondergrond in dit deel zeer heterogeen. In afzettingen van de geul wordt voornamelijk zand gevonden en op de hoger gelegen banken/ platen en oevers komen slibrijke afzettingen en veen voor (Allen, 1990; Dalrymple & Choi, 2007), die van belang zijn voor de tracéalternatieven door de grote wateren. In het algemeen geldt naarmate de locatie verder van het grote water komt, des te fijner het materiaal is (Van Straaten & Kuenen, 1957; Van de Lageweg, Braat, Parsons, & Kleinhans, 2018). Verlaten zijtakken van de grote wateren bevatten meer slibrijke afzettingen, terwijl de huidige grote wateren (estuaria) voornamelijk zandig zijn (Van de Berg, Jeuken, & Van der Spek, 1996).

Dynamiek Voordelta

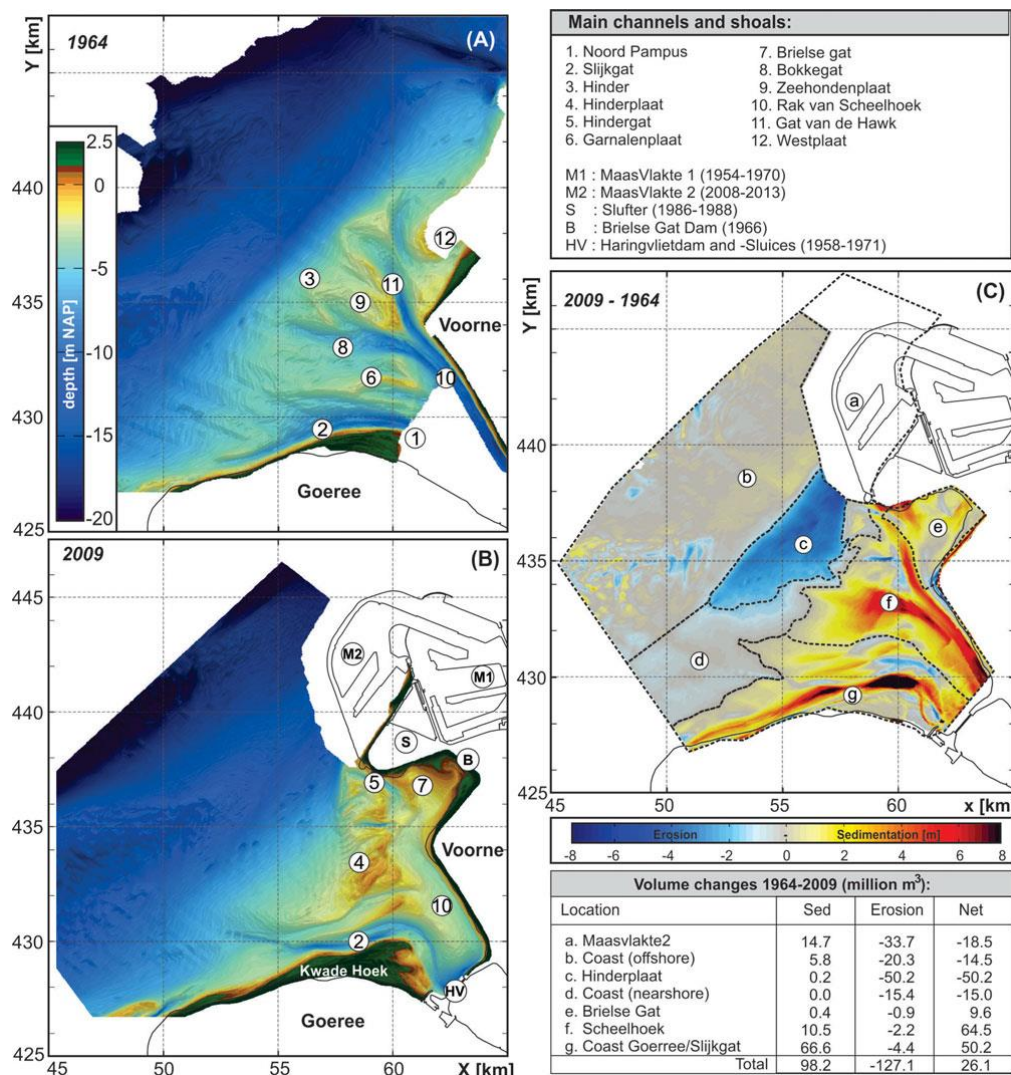
De veranderingen in de bodemligging van de kust zijn van een geheel andere aard dan de dynamiek van de Noordzeebodem. In Figuur 2-5 is de geomorfologie niet aangegeven voor de grote wateren, die landwaarts liggen, zoals de Haringvliet. In dit deel varieert de bodemhoogte afhankelijk van de locatie van de bodemvormen, zoals banken, platen en megaribbels, in het gebied. De tracéalternatieven voor Net op zee IJmuiden Ver Beta gaan via de Voordelta naar het land. Het betreft ruwweg het gebied vanaf de Westerschelde-monding tot aan de Nieuwe-Waterweg. Aan de zeezijde volgt de grens de doorgaande -20 meter NAP-dieptelijn. Door de ligging voor de Zuid-Hollandse en Zeeuwse delta wijkt het gebied af van de kustwateren die verder noordelijk voor de Hollandse kust liggen. Het gebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een gevarieerd en dynamisch milieu van kustwateren, intergetijdengebied (zandplaten en slikken) en stranden, die een relatief beschutte overgangszone vormen tussen de (voormalige) estuaria (ofwel de grote wateren) en de volle zee.

De aanleg van de Deltawerken heeft grote effecten gehad op de processen in de Voordelta door verminderde uitwisseling met het water achter de Deltawateren en door veranderingen in stromingspatronen, golfwerking, zoetwaterafvoer en transport van zand en slib. Deze verminderde

uitwisseling heeft ook gevolgen gehad voor de grote wateren. Vanaf 1970 ontstonden onder invloed van golfwerking de eerste zandbanken, die in hoogte groeiden en zich landwaarts verplaatsten, terwijl de oude getijdegeulen van Haringvliet en Grevelingen zich opvulden. De processen van verondieping en bankvorming nemen geleidelijk af, maar een nieuw dynamisch evenwicht in erosie/sedimentatie zal pas na eeuwen ontstaan. Hierdoor is de bodem van de Voordelta nog steeds aan het veranderen. Deze veranderingen in morfologie zijn bestudeerd door (Elias, van der Spek, & Lazar, 2016). Voor deze studie is de dynamiek belangrijk rond de monding/ buitendelta van het Haringvliet, maar ook in de Haringvliet zelf. Sinds 1966 is een van de hoofdgeulen verlaten en zijn er meerdere dynamische kleine geulen gevormd. Herverdeling van het sediment heeft ertoe geleid dat de gehele buitendelta landwaarts is gemigreerd (Elias, van der Spek, & Lazar, 2016) (Figuur 2-7).

Dynamiek grote wateren

De grote wateren langs de Zeeuwse kust bestaan uit verschillende zeetakken, die wel of niet zijn afgesloten door de Deltawerken. Het Haringvliet is afgesloten en kent daardoor minder dynamiek dan een open zeetak, zoals de Westerschelde. De vroegere opening zorgde voor een open verbinding naar zee en wordt dan ook wel een estuarium genoemd. Door deze voormalige opening heeft het huidige Haringvliet nog steeds een trechtersvorm waar toentertijd het getij doorheen verplaatste. De vorm het estuarium bepaalt hoe de getijgolf zich verplaatst waardoor de hoogte en amplitude van de golf verschilt binnen het estuarium, en daarmee de dynamiek van de grote wateren. In het Haringvliet is er sinds de afsluiting sedimentatie opgetreden van sediment uit Amer en Hollands Diep. De snelheid van sedimentatie is in de loop van de tijd afgenomen. Het Kiersbesluit uit 2018, waarbij de Haringvlietdam op een kier komt te staan, zal weinig stroming veroorzaken en daardoor weinig tot geen verandering geven in de morfologie (zie ook autonome ontwikkeling).



Figuur 2-7 Bodemverandering rond de Maasvlakte en de buitendelta van het Haringvliet (uit (Elias, van der Spek, & Lazar, 2016)

2.4.3 Autonome ontwikkeling

In hoofdstuk 1 van deel B zijn de autonome ontwikkelingen beschreven. Indien voor het aspect bodem en water relevant zijn de autonome ontwikkelingen in deze paragraaf toegelicht. Naast ondergenoemde autonome ontwikkelingen is het Net op zee IJmuiden Ver Alpha ook een belangrijke ontwikkeling.

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

- Windparken op de Noordzee en bijbehorende netten op zee waaronder Hollandse Kust (noord, zuid, west Alpha en west Beta);
- Net op zee Borssele;
- Net op zee IJmuiden Ver Alpha;
- Nieuwe (telecom) kabels- en leidingen offshore (Circe en Scylla kabels);
- Porthos (aanleg CO2-leiding vanaf Maasvlakte naar platform P18-A);
- Zandwinning op de Noordzee;

- Kierbesluit Haringvlietsluizen¹³;
- Zeespiegelstijging (autonoom proces).

Niet meegenomen is de autonome ontwikkeling van de aanwijzing Bruine Bank als Natura 2000-gebied. Dit heeft geen effect voor de bodem en water op zee. De autonome veranderingen van de Voordelta Westvoorne komt terug in de beoordelingscriteria van de dynamiek van de Voordelta.

Windparken en bijbehorende netten op zee

De aanleg van de windparken, met inbegrip van de kabels van de windturbines naar de platforms en de bodembescherming, heeft effecten op de Noordzeebodem. De aanleg van de windturbines en de platforms binnen de windparken en de verbindingkabels komen overeen met de effecten van de aanleg van de kabel over het gekozen tracé. De aanleg van de windmolens en de platforms verandert namelijk net als de aanleg van de kabels lokaal de condities op de Noordzeebodem in termen van de stroming en de samenstelling van het substraat.

Zandwinning

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. Zandwinning is alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn. Binnen de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn is zandwinning niet toegestaan vanwege behoud van het kustfundament en daarmee indirect vanwege kustveiligheid. Het gebied van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn tot de 12-nautische mijlsgrens is aangemerkt als reserveringsgebied voor zandwinning (zie Hoofdstuk 8 Ruimtegebruik en overige functie op zee).

Kierbesluit

De maatregelen voor het openzetten van de sluisen van het Haringvliet zijn vastgelegd in het Kierbesluit. Het Kierbesluit trad in november 2018 in werking.

De opening van de kier is afhankelijk van de rivierafvoer. De rivierafvoer geeft tegendruk aan het zoute water. Daarmee wordt ervoor gezorgd dat het water bij de zoetwaterinnamepunten voor landbouw en drinkwater zoet blijft. De waterstanden en het getij veranderen nagenoeg niet. Omdat er nog onzekerheden zijn, is het onderzoeksprogramma Lerend implementeren opgezet. Indien het getij terug zou keren in het Haringvliet dan heeft dit gevolgen voor de dynamiek van de bodemhoogte op de platen en banken in de grote wateren. In dit hoofdstuk is uitgegaan van een geringe toename van de dynamiek als gevolg van het Kierbesluit.

Zeespiegelstijging

Voor de kust is de belangrijkste autonome proces de zeespiegelstijging. Langs de gehele Nederlandse kust vindt, door een combinatie van de absolute stijging van de zeespiegel en daling van de bodem, relatieve zeespiegelstijging plaats. 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

¹³ Het Kierbesluit is reeds in werking.

kustbeleid, wordt deze achteruitgang van de kust tenietgedaan door het uitvoeren van zandsuppleties.

Boven op 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 aspect Bodem en Water op zee is een belangrijk aspect van de eventuele versnelde zeespiegelstijging, de relatie met de ontwikkeling van het getij en het sediment aanvoer naar de grote wateren. De samenwerking van het getij en sediment aanvoer bepaalt of de grote wateren al dan niet mee opvullen of verdrinken.

2.5 Effectbeoordeling

De kabelsystemen worden ingegraven over de hele lengte van het tracé. Voor de aanleg zijn verschillende technieken beschikbaar (zie MER Deel B 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, kustzone en grote wateren bestaan volledig uit relatief zacht sediment (er zijn geen rotsen of andere harde bodems aanwezig).

Een beschrijving van de tracéalternatieven en varianten is te vinden in het MER deel B in hoofdstuk 1. De alternatieven worden in de volgende paragrafen beoordeeld op de verschillende aspecten. In de effectbeoordeling is ervan uitgegaan dat de kabels ongebundeld worden aangelegd (worst case), indien de kabels gebundeld zijn, zorgt dit voor een aanzienlijke afname van het oppervlak zeebodem dat verstoord wordt bij aanleg.

In de volgende paragrafen is per onderdeel eerst de effectbeoordeling voor de deel­aspecten gegeven. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er binnen het zoekgebied liggen en welk effect het platform, de 66kV-interlink en tracéalternatieven zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Onder de tabel volgt de toelichting.

2.5.1 Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink

Platform

Zoals beschreven in het beoordelingskader (paragraaf 2.3) zijn het platform en de 66kV-interlink niet voor alle criteria beoordeeld. Dit komt omdat een aantal criteria bij voorbaat niet van toepassing is door de ligging van het zoekgebied voor het platform en 66kV-interlink.

Tabel 2-13 Beoordeling Zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta

Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	Platform IJmuiden Ver Beta
Oppervlakte Noordzeebodem (ha)	1,0 ha
Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform	0/-
Lokale opwarming van het zeewater	0/-
TOTAAL	0/-

Oppervlakte zeebodem

De oppervlakte van het platform IJmuiden Ver Beta bedraagt zo'n 10.000 m² (1,0 ha).

Lokale verstoring en verandering van de zeebodem door fundering platform

Het aanbrengen van de funderingen, met inbegrip van de bestorting van de zeebodem, leidt tot een verandering van de zeebodem. Het betreft hier om een zeer gering gebied van circa 1,0 ha. De beoordeling is daarom licht negatief (0/-).

Lokale opwarming van het zeewater

De hoeveelheid water die geloosd wordt in zee betreft tussen de 0,49 m³/s en de 0,97 m³/s (1.750-3.500 m³/uur). De stroomsnelheden rond de locatie van het platform liggen tussen de 0 en 0,56 m/s (gemiddeld op 0,28 m/s), over één strekkende meter en een lokale diepte van rond de 30 meter. Dit betekent dat gemiddeld een watervolume van 9 m³ wordt verversd per seconde. Het volume warm water vanaf het platform dat gemengd wordt met het koelere zeewater is maar een fractie van het totale volume. Vermenging met het koelere zeewater betekent dat de temperatuur niet tot nauwelijks zal stijgen en onder de 1°C zal blijven in de nabije omgeving (straal van één km) en de beoordeling is daarom licht negatief (0/-). De exacte temperatuurstijging zou in een modelstudie naar voren moeten komen. Het uiteindelijke ontwerp bepaalt of de mengzone voor de temperatuur de bodem raakt en de verspreiding van de mengzone.

Totaal beoordeling platform

Voor het totaal betekent dit dat het platform IJmuiden Ver Beta daarom licht negatief (0/-) is, met name door de dynamiek van de zeebodem en de lokale opwarming van het zeewater.

66kV-Interlink

Zoals beschreven in het beoordelingskader (paragraaf 2.3) worden het platform en de 66kV-interlink niet voor alle criteria beoordeeld. Dit komt omdat een aantal criteria bij voorbaat al niet van toepassing zijn door de ligging van de 66kV-interlink.

Tabel 2-14 Beoordeling 66kV-interlink tussen platform Net op zee IJmuiden Ver Beta – Alpha

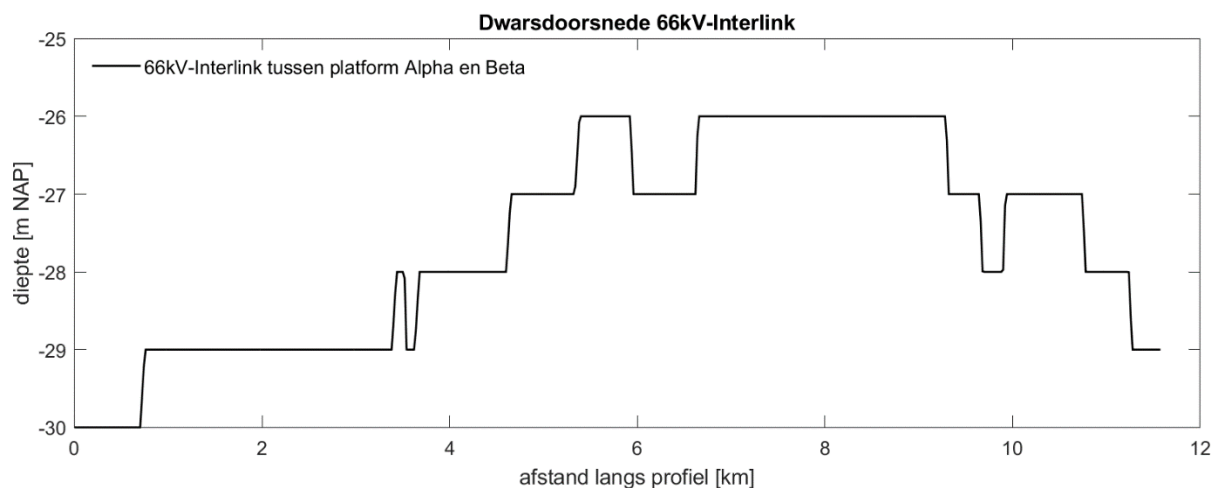
Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	Tracé 66kV-interlink IJmuiden Ver Beta - Alpha
Lengte tracé Noordzeebodem (km)	12 km
Dynamiek zeebodem	0/-
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	Kennisleemte
Dynamiek Voordelta en grote wateren	n.v.t.
TOTAAL	0/-

Lengte tracé Noordzeebodem

De afstand die de 66kV-interlink overbrugt, is circa 12 km.

Dynamiek zeebodem

Uit de huidige bodemhoogte voor de 66kV-interlink komt naar voren dat er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels), de resolutie van de data in dit gebied is echter laag waardoor zandgolven niet waarneembaar zijn. Wel is duidelijk dat de op het tracé van 66kV-interlink tidal ridges zich bevinden. Figuur 2-8 toont een dwarsdoorsnede, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grootschalige fluctuaties kent die over het profiel van de 66kV-interlink loopt, horend bij een laagdynamische grootschalige tidal ridge. De beoordeling van dit tracé is daarom licht negatief (0/-).



Figuur 2-8 Dwarsdoorsnede langs de 66kV-interlink

Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Van de ondergrond van het tracé is onvoldoende informatie beschikbaar om stoorlagen, in de vorm van kleirijke afzettingen en veenlagen, te identificeren.

Dynamiek Voordelta en groter wateren

Omdat het tracé van de 66kV-interlink niet tot aan de kustlijn reikt, is het criterium dat betrekking heeft op de dynamiek van de Voordelta en grote wateren hier niet van toepassing.

Totaal beoordeling 66kV-interlink

Totaal is de 66kV-interlink licht negatief beoordeeld, met name door de geringe dynamiek van de zeebodem en de korte afstand van de 66kV-interlink.

2.5.2 Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1)

In Tabel 2-15 staat de score op criteria van de varianten binnen het alternatief naar de noordzijde van de Maasvlakte (MVL-1) op zee en grote wateren.

Tabel 2-15 Score tracéalternatief Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1) op zee en grote wateren

Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	MVL-1A		MVL-1B	
	West	Oost	West	Oost
Lengte tracé Noordzeebodem en grote wateren (km)*	129 km	131 km	135 km	137 km
Dynamiek zeebodem	--		--	
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	- (km 0-70) Kennisleemte (km 70-130)		- (km 0-70) kennisleemte (km 70-130)	
Dynamiek Voordelta	0		0	
Dynamiek grote wateren	n.v.t.		n.v.t.	
TOTAAL	0/-		0/-	

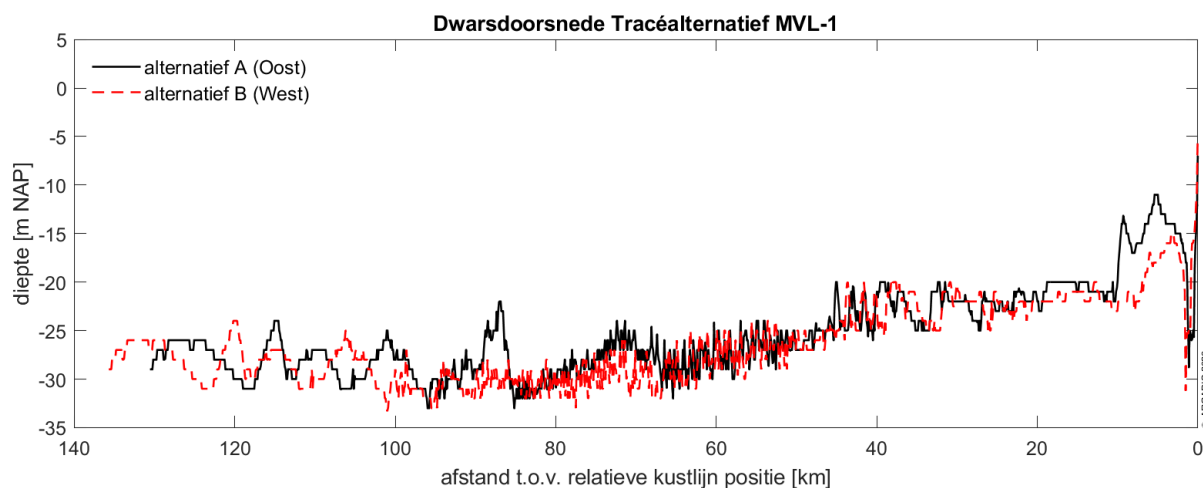
* de totale lengte van het tracé is dus langer

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van de tracés op zee en grote wateren voor het kabelsysteem bedraagt respectievelijk 129/131 en 135/137 km voor de tracévarianten naar de noordzijde van de Maasvlakte (MVL-1A en MVL-1B). De baggervolumes die bij deze lengte horen bedragen voor MVL-1A 4.800.000 m³ en voor en MVL-1B 5.600.000 m³. Het baggeren zal 5 maanden in beslag nemen (zie MER deel B Hoofdstuk 4 Techniek).

Dynamiek zeebodem

In de dwarsdoorsnede 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. Over de circa 130 km lange tracés (MVL-1A en MVL-1B) bestaat het eerste deel tot zo'n 40 km uit de tidal ridges die resulteren in vijf meter hoogteverschil. Vervolgens over 60 km lengte bevinden zich een zeer dynamische zeebodem met beddingvormen van enkele decimeters tot meters hoog. Ofwel ongeveer 40% van de zeebodem betreft een zeer dynamische zeebodem bestaande uit zandgolven. Het effect op de dynamiek voor MVL-1A en MVL-1B wordt daarom als zeer negatief (--) beoordeeld.



Figuur 2-9 Dwarsdoorsnede langs tracéalternatief MVL-1 (inclusief varianten MVL-1A en MVL-1B) met aanlanding noordelijk van de Maasvlakte

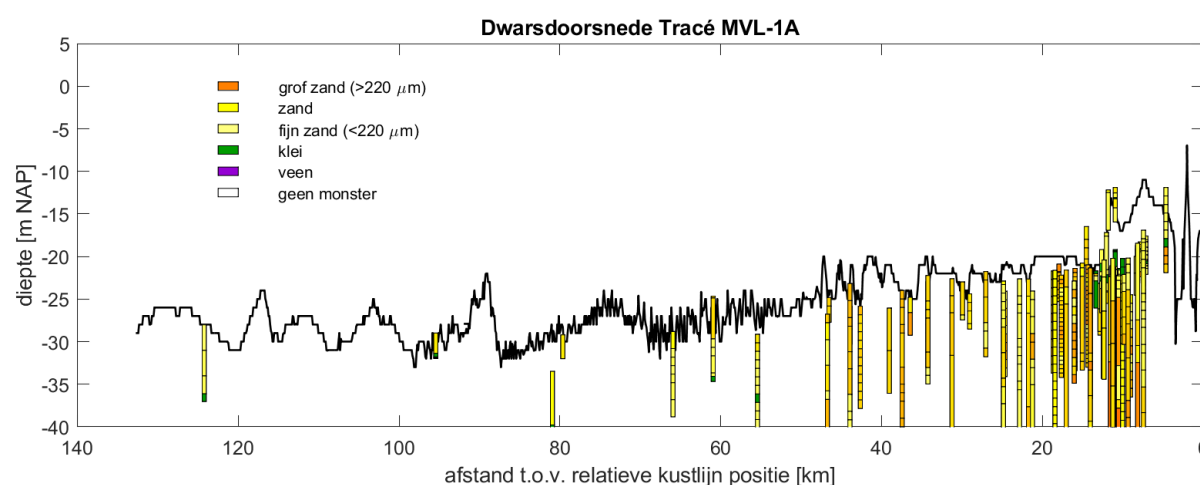
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

De beschikbare informatie van de ondergrond is ontleend aan informatie beschikbaar gesteld via het DINO-loket (DINOloket, 2019). Voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen op zee is een kennisleemte aangezien er over een 60 km (70-130 km) lengte op zee nauwelijks tot geen informatie beschikbaar is. Uit de analyse van het overige deel van het tracéalternatief (Figuur 2-10 en Figuur 2-11), waarbij gekeken is naar boormonsters met een minimale diepte van minimaal vier meter diep binnen een zoekgebied van twee kilometer van tracévarianten MVL-1A en MVL-1B, komt naar voren dat er meerdere stoorlagen bevinden bestaand uit slibrijke afzettingen en veen. Uit de beschikbare gegevens (ongeveer 70 boringen) komt naar voren dat in iets meer dan een kwart van de boringen slibrijke afzettingen of veen voorkomen van gemiddeld ruim 60 cm dik (Tabel 2-16). Deze stoorlagen bevinden zich op gemiddeld twee meter diepte, wat in de begraafdiepte van de kabels valt. Slibafzettingen en veen zijn te vinden in de Voordelta en betreffen een lengte van 10 tot 20 km in een verder dominante zandige bodem. Op basis daarvan scoren beide varianten negatief (-) op het

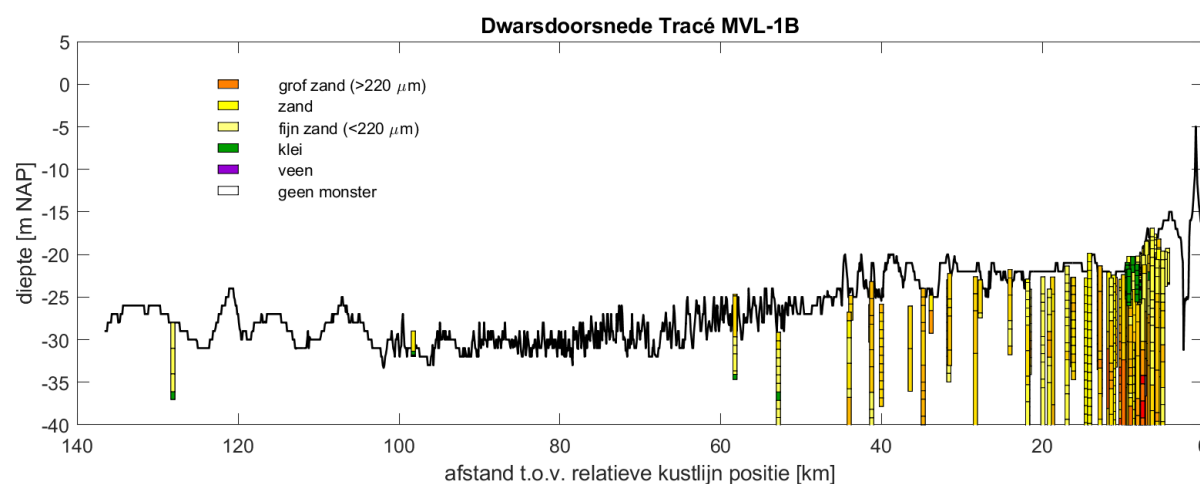
criterium aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen. Voor de Noordzeebodem geldt een kennisleemte betreffende de verspreiding van stoorlagen.

Tabel 2-16 Stoorlagen voor tracéalternatief MVL-1

Stoorlagen in de ondergrond	MVL-1A	MVL-1B
Aantal boringen (DINO-loket)	72	68
Boring met stoorlagen	20	17
Gemiddelde dikte van de stoorlagen	75 cm	60 cm
Gemiddelde diepte van de stoorlaag	2.3 m	1.7 m
Boringen met slibrijke afzettingen (binnen 4 meter)	20	17



Figuur 2-10 Dwarsdoorsnede van tracévariant MVL-1A met daarin geplot DINOloket-boringen binnen een straal van twee kilometer en met een minimale diepte van vier meter

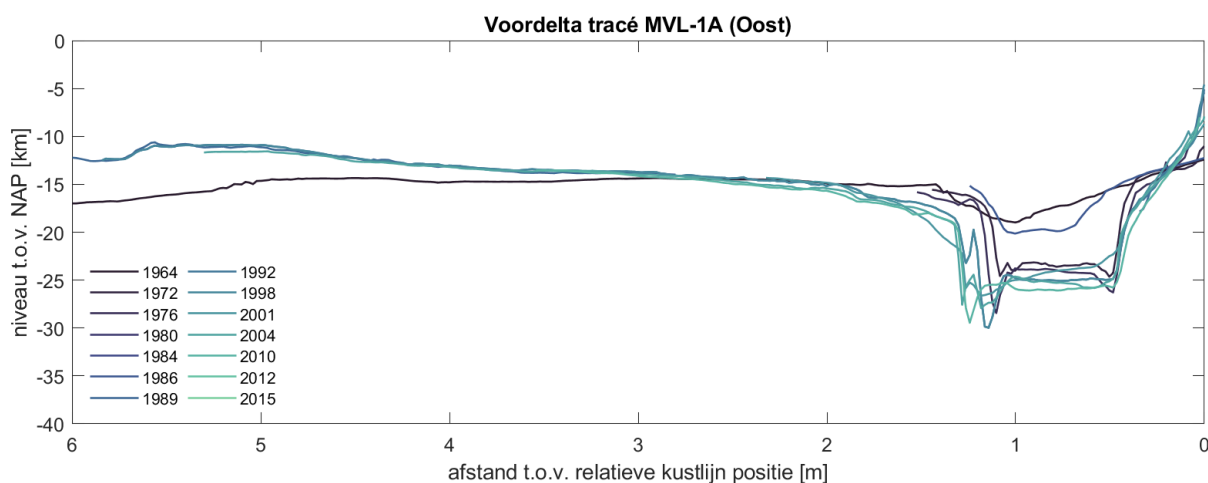


Figuur 2-11 Dwarsdoorsnede van tracévariant MVL-1B met daarin geplot DINOloket-boringen binnen een straal van twee kilometer en met een minimale diepte van vier meter

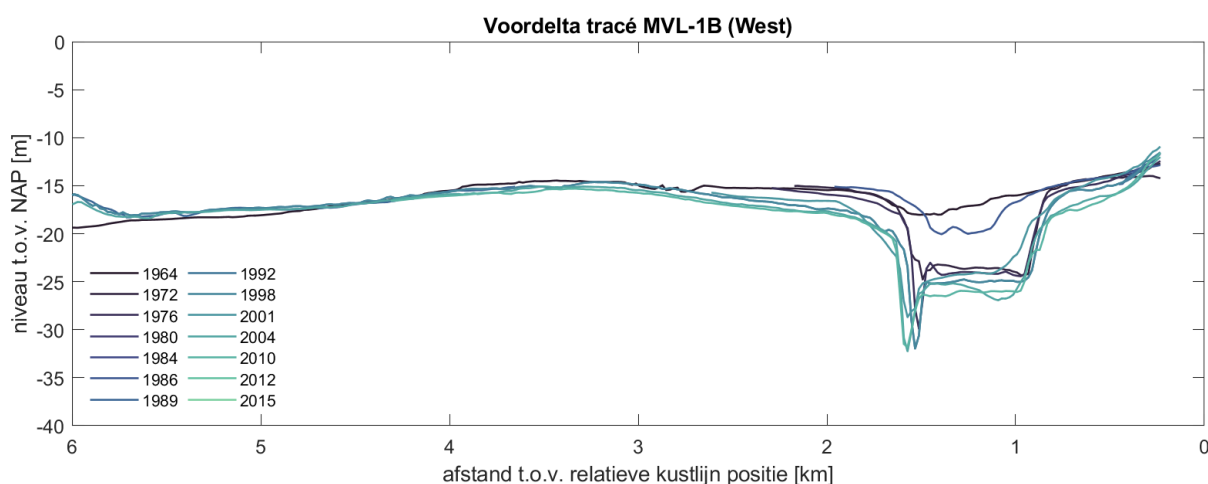
Dynamiek Voordelta

Uit de historische bodemligging van de Nederlandse kust blijkt dat in de Voordelta de tracévarianten naar de noordzijde van de Maasvlakte (MVL-1A en MVL-1B) door een stabiele locatie gaan. Het betreft hier namelijk om een goed onderhouden vaargeul van de Maasmonding, waarbij de vaargeul

sinds 1964 net voor de aanlanding van tracéalternatief MVL-1 steeds verder is verdiept, voor zowel variant West als variant Oost. Het onderhoud aan de vaargeul voorkomt dat op deze locatie de kabel te veel wordt afgedekt. Bij de aanleg van de kabels moet rekening worden gehouden met een mogelijke verdieping van de vaargeul. Aangezien het kustprofiel hier stabiel is, is dit neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 2-12 Dwarsdoorsnede over tijd door de Voordelta voor tracévariant MVL-1A (Oost)



Figuur 2-13 Dwarsdoorsnede over tijd door de Voordelta voor tracévariant MVL-1B (West)

Dynamiek grote wateren

Tracévarianten MVL-1A en MVL-1B landen aan de noordkant van de Maasvlakte (noordzijde) aan. Een beoordeling op de dynamiek van grote wateren is hier niet van toepassing.

Totaal beoordeling

De totaalbeoordeling voor tracéalternatief MVL-1 is licht negatief (0/-) vanwege de lengte van het tracé waarlangs sprake is van een hoge dynamiek, terwijl de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen beperkt is tot aan de kust en de dynamiek van de Voordelta stabiel is en er geen sprake is van de aanleg door een groot water.

De variant van tracéalternatief MVL-1 langs de westzijde in plaats van de oostzijde langs aanwezige pijpleidingen en de kabels voor Net op zee Hollandse kust (zuid) voor de Maasmonding heeft geen effect op de beoordeling Bodem en Water op zee.

2.5.3 Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2)

Tabel 2-17 Score tracéalternatief MVL-2 (zuidelijke aanlanding) op zee en grote wateren

Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	MVL-2A	MVL-2B
Lengte tracé Noordzeebodem en groter wateren(km)*	145 km	148 km
Dynamiek zeebodem	--	--
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	- (km 0-80) Kennisleemte (km 80-150)	- (km 0-80) Kennisleemte (km 80-150)
Dynamiek Voordelta en grote wateren	-	-
Dynamiek grote wateren	n.v.t.	n.v.t.
TOTAAL	-	-

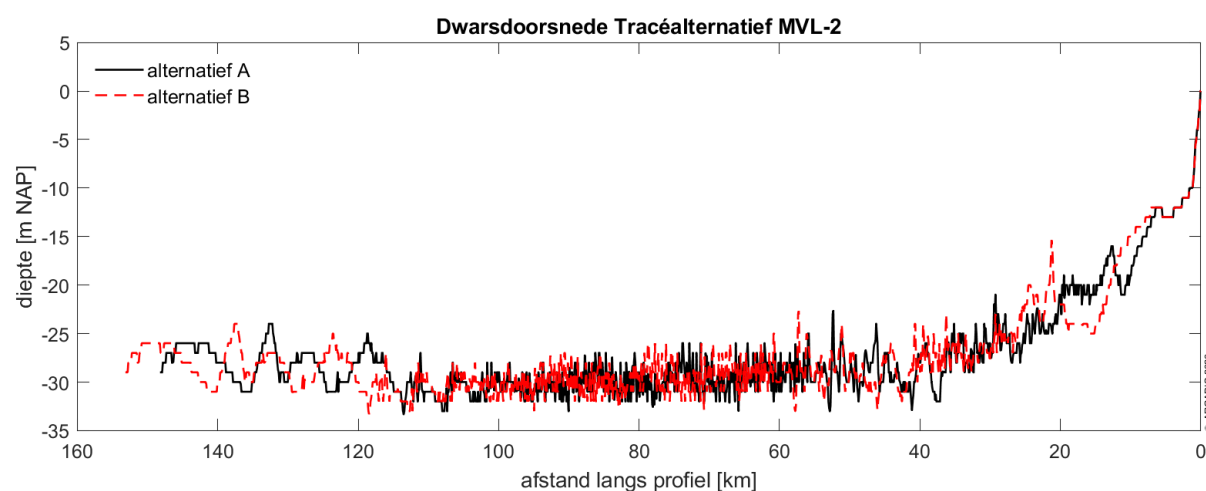
*de totale lengte van het tracé is dus langer

Lengte tracé Noordzeebodem

De kortste lengte door zee en grote wateren van het tracé naar de zuidkant van de Maasvlakte (MVL-2) is tracévariant MVL-2A, deze bedraagt 145 km; tracévariant MVL-2B is met 148 km net wat langer. De baggervolumes die bij deze lengte horen bedragen voor beide tracévarianten MVL-2A en MVL-2B 5.400.000 m³ en de verwachting is dat het 5 maanden zal duren (zie MER deel B Hoofdstuk 4 Techniek).

Dynamiek zeebodem

Net als bij tracéalternatief MVL-1 is er voor tracéalternatief MVL-2 veel variatie in de hoogte van de zeebodem over een totale lengte van 80 km (60 tot 120 km van de kustlijn en 30 tot 50 km van de kustlijn, Figuur 2-14). Dit geeft aan dat er zandgolven/megaribbels aanwezig zijn, zoals ook bij tracéalternatief MVL-1. Over het tracé kan de dynamiek van de zeebodem voor ruim de helft beschouwd worden als dynamisch, dit is als sterk negatief (--) beoordeeld.

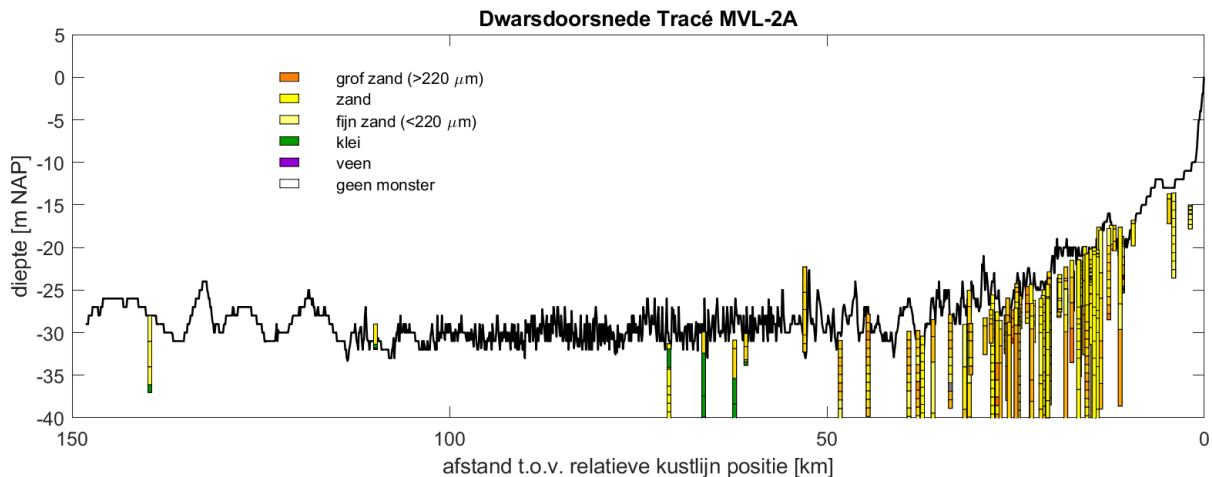


Figuur 2-14 Dwarsdoorsnede langs tracéalternatief MVL-2 (varianten MVL-2A en MVL-2B) met aanlanding zuidelijk van de Maasvlakte

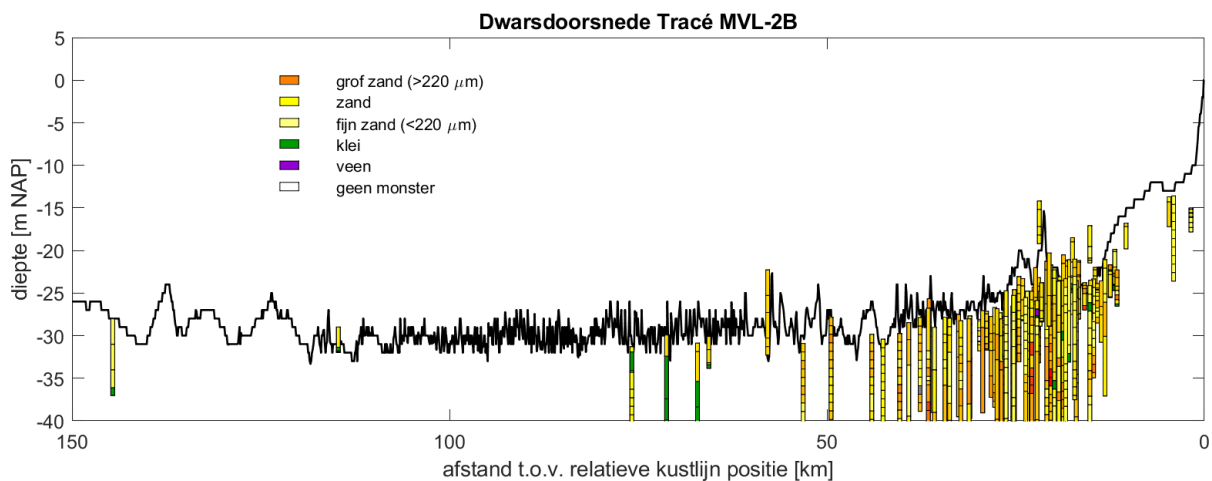
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

De dichtheid aan boringen sterk varieert langs het tracé. Mogelijk bevinden zich in de gebieden tussen de boringen wel klei- of veenlagen. Uit de analyse van de boormonsters uit het DINO-loket (Figuur 2-15 en Figuur 2-16) komt naar voren dat er nauwelijks klei- of veenlagen te vinden zijn in de ondiepere delen (minder dan vier meter) over het gehele tracé. Het aantal boringen nabij de kust is het grootst. In ongeveer 85 boringen per tracéalternatief bevinden er in zo'n 15% van de boringen stoorlagen met een dikte variërend van gemiddeld 30 tot 100 cm (

Tabel 2-18). De stoorlagen vinden zich op een diepte van vier à vijf meter en bijna alle locaties met stoorlagen slibrijke afzettingen en veen is gevonden binnen vier meter diepte. Uit de beschikbare gegevens zijn geen grote stoorlagen gevonden in het dieptebereik van de kabels en vanwege de lengte waar stoorlagen zich bevinden (over een lengte tussen de 10 en 20 km) wordt het criterium negatief (-) beoordeeld. Verder op zee (over een 70 km lengte, 80-150 km) is er een kennisleemte over de opbouw van de ondergrond van zowel MVL-2A als MVL-2B.



Figuur 2-15 Dwarsdoorsnede van tracévariant MVL-2A met daarin geplot DINOloket-boringen binnen een straal van twee kilometer en met een minimale diepte van vier meter



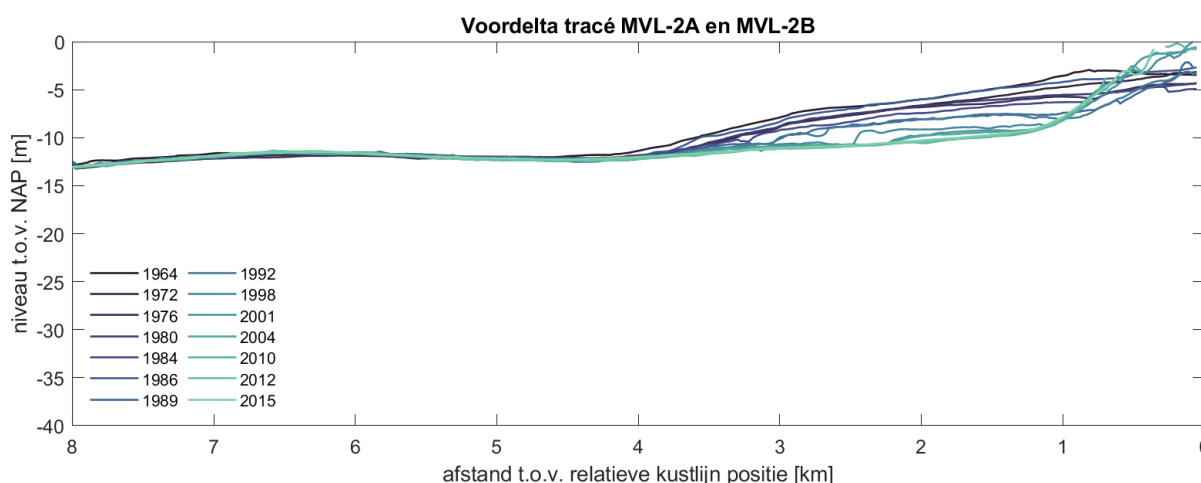
Figuur 2-16 Dwarsdoorsnede van tracévariant MVL-2B met daarin geplot DINOloket-boringen binnen een straal van twee kilometer en met een minimale diepte van vier meter

Tabel 2-18 Stoorlagen voor tracéalternatief MVL-2

Stoorlagen in de ondergrond	Tracévariant MVL-2A	Tracévariant MVL-2B
Aantal boringen (DINO-loket)	88	85
Boring met stoorlagen	15	13
Gemiddelde dikte van de stoorlagen	32 cm	100 cm
Gemiddelde diepte van de stoorlaag	4 m	5 m
Boringen met slibrijke afzettingen (binnen vier meter)	13	8

Dynamiek Voordelta

De dwarsdoorsnede in Figuur 2-17 voor tracévarianten MVL-2A en MVL-2B laat zien dat de Voordelta sterk is afgenomen in sedimentvolume. Dicht bij de Maasvlakte is de bodemhoogte toegenomen, terwijl 500 meter verder van de kustlijn (op 8,5 km, Figuur 2-17) de bodem is gedaald. Door de afdamming van het Haringvliet is de buitendelta van het Haringvliet in grootte afgenomen, wat zichtbaar is voor tracévarianten MVL-2A en MVL-2B. Deze sterke erosie is in de laatste jaren afgenomen. In de toekomst zal de dynamiek toe kunnen nemen doordat de sluzen deels worden geopend volgens het kierbesluit. Hierdoor zullen in het Haringvliet platen hoger komen te liggen en niet verder dalen (zoals momenteel). Op het criterium dynamiek Voordelta en grote wateren is daarom negatief (-) beoordeeld.



Figuur 2-17 Dwarsdoorsnede over tijd door de Voordelta voor tracévarianten MVL-2A en MVL-2B

Dynamiek grote wateren

Tracévarianten MVL-2A en MVL-2B landen aan bij de zuidkant van de Maasvlakte en een beoordeling op de dynamiek van grote wateren is hier niet van toepassing.

Totaal beoordeling

De totaalbeoordeling voor de tracévarianten naar de zuidkant van de Maasvlakte (MVL-2A en MVL-2B) is negatief (-), dit komt door de lengte van de tracés, de hoge dynamiek van de zeebodem langs het tracé en omdat de kust erodeert. In de tracés van beide varianten zijn beperkt slibrijke afzettingen en veen aanwezig, met name bij de kust in de Voordelta. Door de lengte en de dynamische kust scoren tracévarianten MVL-2A en MVL-2B negatiever dan tracévarianten MVL-1A en MVL-1B. Tracévariant MVL-2A scoort iets beter dan MVL-2B door de kortere lengte, beide varianten scoren negatief voor de dynamiek van de Voordelta. De erosiesnelheid is de afgelopen jaren afgenomen. Deze dynamiek is wel afhankelijk van eventuele beslissingen over het verdere

toelaten van getij in het Haringvliet. Bij een groter opening zou de Voordelta herstellen naar een buitendelta dat verder zeewaarts uit is gebouwd (zoals voorheen).

2.5.4 Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

Tabel 2-19 Score tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren

Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	SMH-1A	SMH-1B
Lengte tracé Noordzeebodem en groter wateren (km)*	168 km	170 km
Dynamiek zeebodem	--	--
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	- (km 0-90) Kennisleemte (km 90-170)	- (km 0-90) Kennisleemte (km 90-170)
Dynamiek Voordelta	-	-
Dynamiek grote wateren	0/-	0/-
TOTAAL	-	-

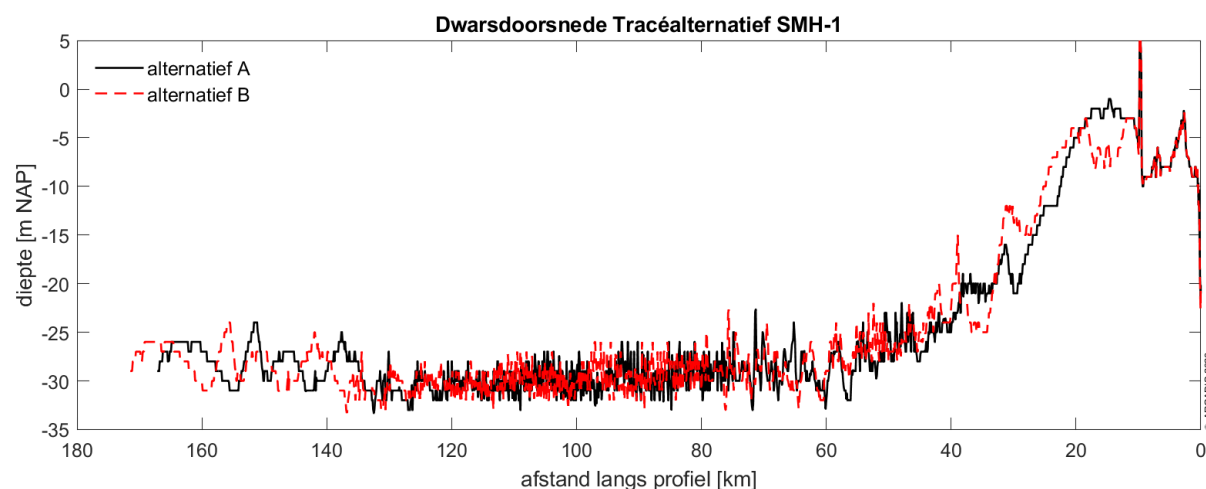
*de totale lengte van het tracé is dus langer

Lengte tracé Noordzeebodem

De lengte van het tracé bedraagt 168 km uitgaande van een oostelijke route langs het ankergebied 4 East voor de haven van Rotterdam (SMH-1A). De tracévariant met een westelijke route langs het ankergebied 4 East is 170 km (SMH-1B). De baggervolumes die bij deze lengtes horen zijn 24.400.000 m³ voor SMH-1A en 12.800.000 m³ voor SMH-1B, de verwachting is dat het 24 en 13 maanden zal duren (zie MER deel B Hoofdstuk 4 Techniek).

Dynamiek zeebodem

Figuur 2-18 toont een dwarsdoorsnede, waarbij zichtbaar is dat het bodemprofiel grote fluctuaties vertoont in twee gebieden bestaande uit een lengte van 60 km en 20 km (op een afstand van de kust tussen de 70 en 130 km en tussen 40 en 60 km), net als tracéalternatief MVL-2. Dit is een indicatie voor de aanwezigheid van dynamische bodemvormen (zandgolven en megaribbels). In de eerste 30 tot 40 km vanaf het platform gezien komen tidal ridges voor, waarop meer kleinschalige bodemvormen aanwezig zijn. De dynamiek van de zeebodem heeft consequenties bij de aanleg en onderhoud van de kabel. Over de gehele lengte van het tracé is ruim de helft van de zeebodem dynamisch. De beoordeling van dit tracéalternatief is daarom zeer negatief (--).

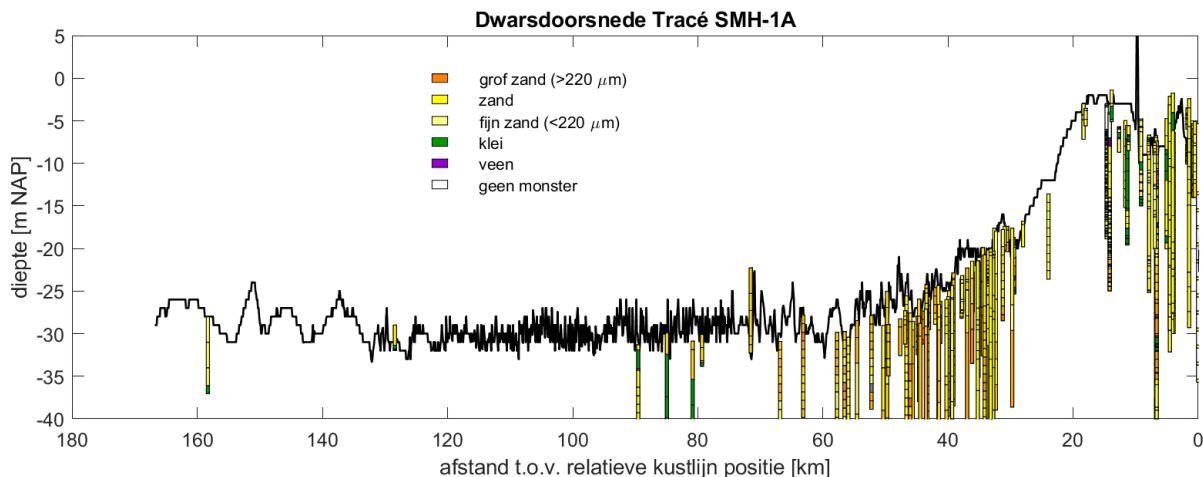


Figuur 2-18 Dwarsdoorsnedes langs de varianten voor tracéalternatief SMH-1

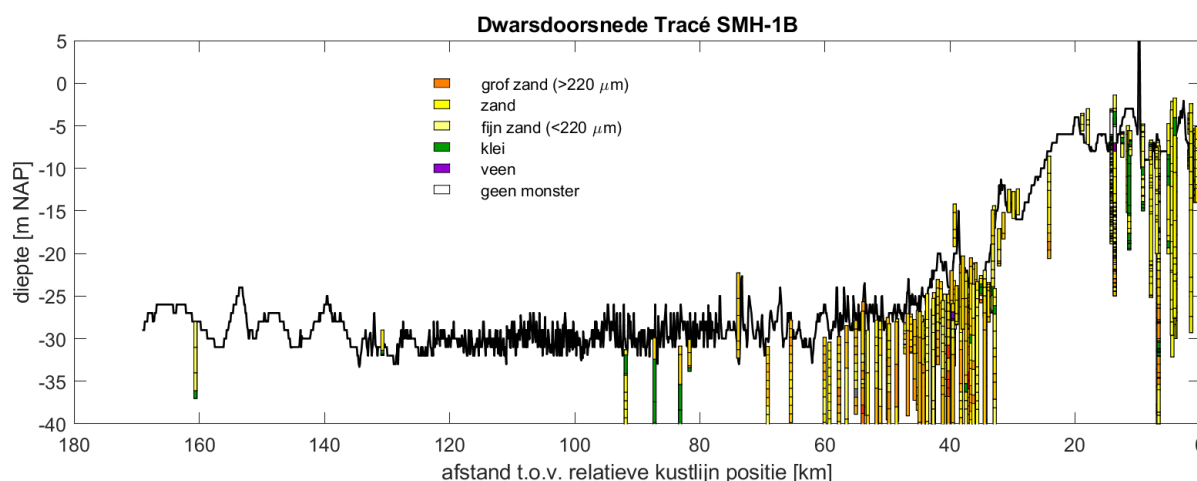
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen

Uit een analyse van de boorgegevens van de ondergrond op en rond tracéalternatief SMH-1 is er in een aantal boringen klei of veen geobserveerd (Figuur 2-19 en Figuur 2-20). De analyse is gebaseerd op boringen die in een straal van twee kilometer langs tracéalternatief SMH-1 liggen. Net als voor de eerdere tracévarianten 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. Enkele kleilagen zijn nog wel te vinden in het Haringvliet. Zo bevinden er kleilagen in de zandplaten, echter deze kleilagen liggen dieper dan de aanlegdiepte van de kabels.

Uit de beschikbare gegevens komt naar voren dat in de omgeving van beide tracévarianten SMH-1A en SMH-1B wel stoorlagen zich bevinden in een algemeen zandige bodem. Uit de zo'n 110 boringen per tracé bevinden net niet in een kwart van de boringen stoorlagen van zo'n 30 cm dikte (Tabel 2-20). Gemiddeld liggen deze stoorlagen op negen meter diepte, en binnen de vier meter (begravingdiepte van de kabels) wordt in 15% van de boorlocaties stoorlagen gevonden. Slibrijke afzettingen en veen komen voor over een lengte van 10 tot 20 km, op basis daarvan wordt het criterium negatief (-) beoordeeld. Over de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen op zee tussen km 90-170 is weinig tot geen informatie beschikbaar.



Figuur 2-19 Dwarsdoorsnede van tracévariant SMH-1A met daarin geplot DINOloket-boringen binnen een straal van twee kilometer en met een minimale diepte van vier meter



Figuur 2-20 Dwarsdoorsnede van tracévariant SMH-1B met daarin geplot DINOloket-boringen binnen een straal van twee kilometer en met een minimale diepte van vier meter

Tabel 2-20 Stoorlagen voor tracéalternatief SMH-1

Stoorlagen in de ondergrond	SMH-1A	SMH-1B
Aantal boringen (DINO-loket)	110	108
Boring met stoorlagen	24	25
Gemiddelde dikte van de stoorlagen	30 cm	26 cm
Gemiddelde diepte van de stoorlagen	9 m	10 m
Boringen met slibrijke afzettingen (binnen vier meter)	12	17

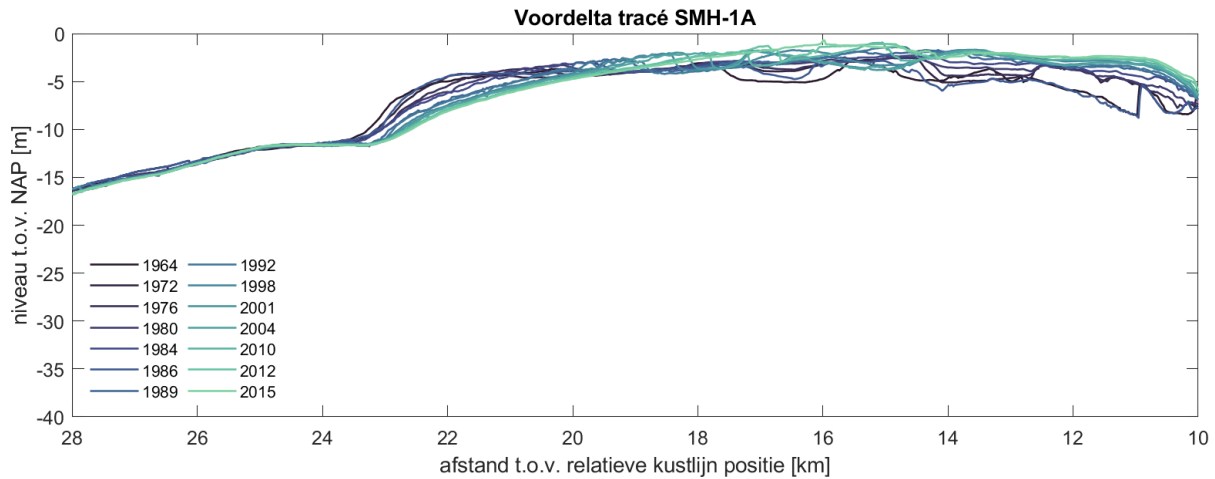
Dynamiek Voordelta

Doordat de tracévarianten naar Simonshaven (zowel SMH-1A als SMH-1B) door de buitendelta van het Haringvliet gaan, doorkruisen deze tracés een dynamisch gebied. De buitendelta is zich nog aan het aanpassen aan de nieuwe situatie waarbij het Haringvliet is afgedamd en aan de noordwestzijde de Slufter en later de tweede Maasvlakte zijn gerealiseerd. In dwarsdoorsnede is dit duidelijk zichtbaar in zowel erosie als uitbouw van verschillende delen van de kust. In tracévariant SMH-1A en SMH-1B erodeert de voet van de Voordelta (tussen 20 en 25 km vanaf de aanlanding), en bouwt de delta uit dichterbij de dam tussen de 10 en 13 km (Figuur 2-21). Ook is de bodem zeer dynamisch tussen de 13 en 16 km vanaf de aanlanding, dit komt met name door het openhouden van de vaargeul door het Slijkgat.

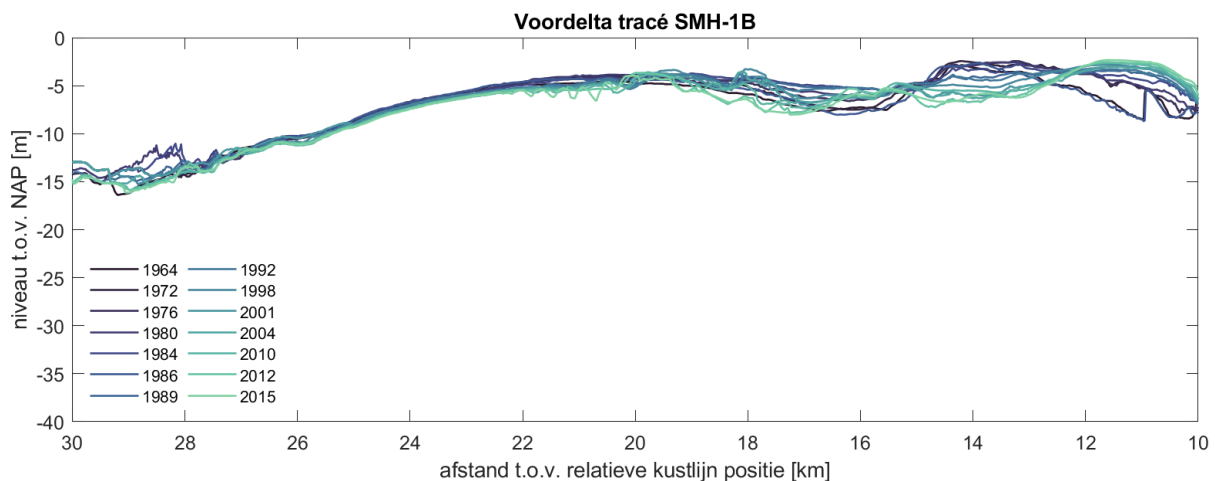
Tracévariant SMH-1A gaat ten noorden van de vaargeul langs over de Hinderplaat, waar licht sedimentatie plaatsvindt en er meer gebaggerd wordt (Figuur 2-21). Tracévariant SMH-1B gaat meer door de vaargeul, waar de bodem daalt door het uitbaggeren van de vaargeul (Figuur 2-22).

Baggervolumes in tracévariant SMH-1B zijn daarom kleiner.

SMH-1B loopt langs de Kwade Hoek, wat een dynamisch gebied is dat naar het noorden migreert. Door aanleg van de kabel zal de ligging van dit gebied worden gefixeerd en beperkt de verder ontwikkeling van de Kwade Hoek. Door deze combinatie van verschillende dynamieken in de omgeving wordt voor dit criterium voor SMH-1A als SMH-1B negatief (-) beoordeeld.



Figuur 2-21 Dwarsdoorsnede over tijd door de Voordelta voor tracévariant SMH-1A



Figuur 2-22 Dwarsdoorsnede over tijd door de Voordelta voor tracévariant SMH-1B

Dynamiek grote wateren

Achter de Haringvlietsluis, is in het Haringvliet de dynamiek na het afsluiten in 1970 sterk afgenomen. Als gevolg hiervan is het getijslag afgenomen, waardoor platen onvoldoende sediment beschikbaar hebben en daardoor verlagen. In de geulen van het Haringvliet vindt er sedimentatie plaats, dat gaat met een snelheid van 0,2 à 1 cm/jaar. De tracévarianten gaan langs de platen, waardoor de kabels niet worden bedekt door deze platen, maar wel bloot kunnen komen te liggen door verlaging van de platen. Een belangrijk proces dat voor dynamiek zorgt van de platen is de getijslag, die in eerste instantie gering zal zijn en zo ook de dynamiek. Vanwege de lichte dynamische activiteit in de grote wateren is dit licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaal beoordeling

De totaalbeoordeling voor de tracévarianten naar Simonshaven (SMH-1A en SMH-1B) is negatief (-). Dit vanwege de lengte van de tracés, die voor een groot deel door een dynamisch gebied gaan (ongeveer meer dan de helft van de totale lengte voor zowel de zeebodem als de Voordelta). Op en rond de tracévarianten naar Simonshaven is een beperkt aantal ondiepe stoorlagen gevonden, en dat is dan met name in de Voordelta en de grote wateren. Verder doorkruisen deze tracévarianten de dynamische Haringvlietmondning en een deel van het Haringvliet, waardoor deze varianten negatiever scoren dan de tracés naar de Maasvlakte.

Tracévariant SMH-1A scoort op het deelcriterium dynamiek in de Voordelta iets slechter dan SMH-1B; dit komt doordat SMH-1A over de Hinderplaat gaat in de Voordelta van het Haringvliet terwijl tracévariant SMH-1B meer in de vaargeul ligt.

2.5.5 Niet haaks kruisen van vaarroutes

Op moment van schrijven verkent TenneT samen met Rijkswaterstaat en diverse nautische partijen of en waar het mogelijk is om de vaarroutes niet of minder haaks te kruisen dan 60° - 90°. Hierdoor kan de lengte van tracéalternatieven verkort worden. Het niet-haaks kruisen heeft voornamelijk effect op de lengte van de tracédelen op de Noordzee, en deels ook de lengte waar dynamische bodemvormen voorkomen inkorten. Echter, de verkorting is niet dusdanig groot dat deze voor tracéalternatieven MVL-1, MVL-2 en SMH-1 zorgen dat de beoordeling in een andere categorie vallen, ofwel de lengte met dynamische bodemvormen blijft meer dan 40 km. De beoordeling op dit deelaspect blijft, ook met niet-haaks kruisen, zeer negatief (--) voor alle tracéalternatieven.

In het deel van de zeebodem waar mogelijk niet-haaks gekruist wordt is weinig kennis over de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen. De verwachting is dat deze lagen hier niet of nauwelijks voorkomen. De effectscore zal daarom op deze beoordelingscriteria niet veranderen voor de alternatieven.

Tracéalternatieven MVL-2 en SMH-1 worden evenveel ingekort wanneer deze de vaarroute niet-haaks kruisen. Voor tracéalternatief MVL-1 betreft het een korter stuk. De mogelijkheid van niet-haaks kruisen heeft voor het aspect Bodem en Water op zee het meest voordeel voor de tracéalternatieven naar de zuidkant van de Maasvlakte (MVL-2) en naar Simonshaven (SMH-1).

2.5.6 Cumulatie Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta

Een belangrijke ontwikkeling voor Net op zee IJmuiden Ver Beta is het Net op zee IJmuiden Ver Alpha. Voor het milieuaspect Bodem en Water Zee en grote wateren is de impact op het milieu ten opzichte van de ontwikkeling Net op zee IJmuiden Ver Alpha voor het aanleggen van de kabels en het platform. Na aanleg zal sediment transport ervoor zorgen dat de bodem met bodemvormen binnen één à twee jaar herstelt. Gezien deze hersteltijd wordt verwacht dat de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta geen effecten kennen die elkaar versterken, aangezien de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta naar verwachting plaatsvindt nadat de bodem weer is hersteld. In geval dat de aanleg van de Netten op Zee IJmuiden Ver Alpha en Beta wel binnen twee jaar plaatsvindt, dan zal de beoordeling voor het laatst aangelegde tracé een minder negatieve score krijgen op het onderdeel dynamiek zeebodem/ voordelta en/of grote water wanneer de tracé parallel aan elkaar liggen. Dit is vanwege het feit dat de dynamiek al verstoord is. Door de kortere doorlooptijd zal de bodem eerder kunnen herstellen.

Het gebruik van koelwater voor het converterstation op zee (platform) heeft een impact op de lokale watertemperatuur. De afstand tussen de twee platforms bedraagt zo'n 12 km (lengte van de 66kV-interlink). Aangezien de stijging van zeewatertemperatuur lokaal gering is, zal geen cumulatie plaatsvinden van platform Alpha en Beta op de zeewatertemperatuur.

2.5.7 Bundeling

Bundeling van de kabels verkleint het oppervlak dat verstoord wordt daarmee het oppervlak bestaande uit veel dynamiek dat doorkruist moet worden. Bundeling heeft geen effect op de lengte

van de tracés, maar is vooral relevant voor de breedte van het verstoord gebied. In geval van gebundeld aanleg wordt er één kabelgoot gegraven in plaats van twee voor een ongebundelde situatie. De effectieve breedte die wordt verstoord is daardoor 200 meter smaller, wat neerkomt op 16% van de totale oppervlakte. Voor onderlinge vergelijking blijft de lengte maatgevend, maar negatieve effecten van verstooring van de zeebodem nemen dan wel af.

2.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

Een samenvatting van de effectbeoordeling van Bodem en Water op zee voor het platform, de 66kV-interlink en de tracéalternatieven en varianten is opgenomen in Tabel 2-21 en Tabel 2-22. Op basis van de beoordeling zijn duidelijke verschillen zichtbaar tussen de tracéalternatieven (de scores van de varianten binnen een tracéalternatief zijn niet onderscheidend).

Tabel 2-21 Totaalbeoordeling effecten zee en grote wateren zoekgebied platform en 66kV-interlink

Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	Zoekgebied Platform	66kV-interlink
Lengte tracé (km)/ Oppervlakte Noordzeebodem (ha)	1 ha	12 km
Dynamiek zeebodem	0/-	0/-
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	Kennisleemte	Kennisleemte
Lokale verstooring en verandering van de zeebodem door fundering platform	0/-	n.v.t.
Lokale opwarming van het zeewater	0/-	n.v.t.
TOTAAL	0/-	0/-

Tabel 2-22 Totaalbeoordeling effecten Bodem en water zee en grote wateren tracéalternatieven naar de Maasvlakte (MVL-1 en MVL-2) en Simonshaven (SMH-1)

Criteria Bodem en Water op zee en grote wateren	Tracé MVL-1				Tracé MVL-2		Tracé SMH-1		
	A		B		A	B	A	B	
	West	Oost	West	Oost					
Lengte tracé Noordzeebodem	129 km	131 km	135 km	137 km	145 km	148 km	168 km	170 km	
Dynamiek zeebodem	--	--	--	--	--	--	--	--	
Aanwezigheid slibrijke afzettingen en veen	- (km 0-70) Kennisleemte (km 70-130)		- (km 0-70) Kennisleemte (km 70-130)		- (km 0-80) Kennisleemte (km 80-150)		- (km 0-80) Kennisleemte (km 80-150)	- (km 0-90) Kennisleemte (km 90-170)	- (km 0-90) Kennisleemte (km 90-170)
Dynamiek Voordelta	0		0		-	-	-	-	
Dynamiek grote wateren	n.v.t.		n.v.t.		n.v.t.	n.v.t.	0/-	0/-	
TOTAAL	0/-		0/-		-	-	-	-	

Platform en 66kV-interlink

De aanleg van het platform en de 66kV-interlink op zee geven een licht negatief (0/-) effect voor Bodem en Water op zee. De bodem is in dit deel niet zo dynamisch en de totale oppervlakte die wordt verstoord is gering.

Tracéalternatieven

Maasvlakte via noordzijde (MVL-1)

Het tracéalternatief via de noordzijde naar de Maasvlakte kent verschillende varianten: MVL-1A en MVL-1B en varianten West en Oost. MVL-1A en MVL-1B doorkruisen een dynamische zeebodem bestaande uit zandgolven over meer dan 60 km lengte (--). Voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is weinig bekend voor de zeebodem (kennisleemte), naar de kust neemt de mogelijkheid op de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen toe (-). De Voordelta bij de noordzijde van de Maasvlakte kent weinig dynamiek aangezien de vaarroute hier wordt onderhouden door Rijkswaterstaat (0). Tracéalternatief MVL-1 is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Maasvlakte via zuidzijde (MVL-2)

Het tracéalternatief via de zuidzijde naar de Maasvlakte kent twee varianten: MVL-2A en MVL-2B. Beide varianten doorkruisen een dynamische zeebodem bestaande uit zandgolven over meer dan 60 km lengte (--). Voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is weinig bekend voor de zeebodem (kennisleemte), naar de Voordelta neemt de mogelijkheid op de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen toe (-). De Voordelta bij het Haringvliet is dynamisch en is daarom negatief beoordeeld (-). Tracéalternatief MVL-2 is negatief (-) beoordeeld.

Simonshaven (SMH-1)

Het tracéalternatief naar Simonshaven kent twee varianten: SMH-1A en SMH-1B. Beide varianten doorkruisen een dynamische zeebodem bestaande uit zandgolven over meer dan 60 km lengte (--). Voor de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is weinig bekend voor de zeebodem (kennisleemte), naar de Voordelta neemt de mogelijkheid op de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen toe (-). De Voordelta bij het Haringvliet is dynamisch en is daarom negatief beoordeeld (-). Het Haringvliet zelf is ook licht dynamisch, waardoor deze ook licht negatief is beoordeeld (0/-). Door de lengte en het doorkruisen van een licht dynamisch groot water (Haringvliet) is tracéalternatief SMH-1 als negatief (-) beoordeeld.

Vergelijking tracéalternatieven op zee en grote wateren

De Noordzeebodem is voor alle tracéalternatieven zeer dynamisch. Over de aanwezigheid van slibrijke afzettingen en veen is weinig informatie beschikbaar voor een groot deel van de zeebodem voor alle tracéalternatieven. Naar de Voordelta en grote wateren komen stoorlagen als slibrijke afzettingen en veen voor in een verder dominant zandige bodem. Hierdoor is de kans op het aantreffen van slibrijke afzettingen en veen het grootst zijn voor tracéalternatief SMH-1, al is hier in deze studie niet naar voren gekomen dat dit over een zeer lang traject gaat. De dynamiek van de Voordelta is neutraal beoordeeld voor MVL-1, terwijl de tracéalternatieven (MVL-2 en SMH-1) door de Voordelta van het Haringvliet licht dynamisch zijn (negatief beoordeeld). Alleen tracéalternatief SMH-1 gaat door een grote wateren, die als licht negatief is beoordeeld betreffende de dynamiek. Alternatief SMH-1 en MVL-2 scoren minder goed dan tracéalternatief MVL-1.

2.7 Mitigerende maatregelen

Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk om aan wet- en regelgeving te voldoen. Er zijn wel mitigerende maatregelen mogelijk om de effecten te verminderen. Deze zijn hieronder beschreven

Voor het milieuaspect Bodem en Water op zee is de volgende mitigerende maatregelen van toepassing, het dieper aanleggen van de kabel in de dynamische delen. Op de Noordzeebodem zal

het gaan om een enkele meter dieper, afhankelijk van de soort bodemvorm. Migrerende megaribbels en zandgolven gaan minder diep dan de tidal ridges. Echter de tidal ridges zijn daarentegen weer een stuk minder dynamisch. In de Voordelta en grote wateren is de bodem dynamisch en zal er meerdere meters dieper de kabel moeten worden ingegraven. Het dieper ingraven voorkomt op deze locaties dat in de toekomst kabels bloot komen te liggen en de bodem opnieuw moet worden verstoord.

Tracéalternatieven door de Voordelta en grote wateren kunnen geoptimaliseerd worden om zo min mogelijk dynamisch gebied te doorsnijden, zo is de route voor de Voordelta bij het Haringvliet al deels geoptimaliseerd. Als gevolg is er minder baggervolume nodig voor het ingraven van de kabel alsmede voor het onderhoud.

2.8 Leemten in kennis

Voor het milieuaspect Bodem en Water op zee is de belangrijkste leemte in kennis die van de opbouw van de ondergrond. Er is geen tot weinig informatie beschikbaar over de ondergrond van de Noordzee op de tracéalternatieven, wat zo'n 80 tot 100 kilometer van de tracéalternatieven betreft. 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. Dit is met name het geval voor het zeewaartse deel, de eerste 80 km vanaf het platform, wat ongeveer op 20 km van de Nederlandse kustlijn ligt, waar weinig informatie beschikbaar is over de ondergrond: er worden niet of nauwelijks stoorlagen verwacht op de Noordzeebodem. Naar de kust en voor het binnenwater is de data intensiteit van de ondergrond hoger, hier komen ook meer stoorlagen voor.

3 Bodem en Water op land

3.1 Inleiding

Voor het milieuaspect bodem en water op land bestaat de ingreep uit werkzaamheden rond de aanleg van de kabelsystemen op land en realisatie van het converterstation. Deze kunnen verschillende gevolgen hebben op het bodem- en watersysteem. Gevolgen op het bodem- en watersysteem zijn op zichzelf stand geen 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 IJmuiden Ver Beta.

Leeswijzer

Dit hoofdstuk gaat in op de effecten van het Net op zee IJmuiden Ver Beta in en op de bodem en water op land. Effecten op bodem en water in en op de bodem en water van de Noordzee en de grote wateren staan in hoofdstuk 2. In paragraaf 3.2 staat de introductie over relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 3.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 3.4 wordt de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 3.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op zee en op de grote wateren ten opzichte van de referentiesituatie. Paragraaf 3.6 bevat de conclusies en de samenvatting. In paragraaf 3.7 beschrijft mitigerende maatregelen en het effect daarvan. Paragraaf 3.8 behandelt de leemten in kennis en het monitoringprogramma.

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 aspect bodem en water op land.

Tabel 3-1 Overzicht meest relevante wet- en regelgeving voor milieuaspect 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)
Regionaal waterplan Zuid-Holland 2016-2021	Ruimtelijke ontwikkelingen en reserveringen	Beleid waterafhankelijke landgebruiksfuncties
	Waterveiligheid	Kruisingen met waterstaatkundige objecten
Keur en algemene regels waterschap Hollandse Delta	Beschermen van de functie van waterlopen en waterkeringen	Kruisingen met waterstaatkundige objecten Doorsnijding waterwerken (criterium veiligheid)

Beleidsdocument/ Besluit	Relevantie beleidsaspect	Relevantie voor het MER
		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
Nationale Omgevingsvisie (NOVI) (Ontwerp)	Waarborgen van de waterkwaliteit, duurzame drinkwatervoorziening en voldoende beschikbaarheid zoetwater, waterveiligheid	Zorgt voor koppeling regionaal beleid. Uitwerking in beleid provincies en waterschappen.
Omgevingswet (verwacht 2022)	De omgevingswet gaat in de toekomst 21 wetten vervangen en heeft als doel het vergunningenproces te versoepelen. Voorbeelden van wetten die hier onderdeel van worden zijn de Waterwet en de Wet milieubeheer. De omgevingswet treedt naar verwachting in 2022 in werking.	

Het inter(nationaal) beleid is kaderstellend voor het provinciaal bodem- en waterschapsbeleid. De voorgenomen activiteit ligt in het gebied van waterschap Hollandse Delta. 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 KRW 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 Grondwatterrichtlijn.

Grondwatterrichtlijn

De grondwatterrichtlijn 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.

De toepassing van deze wet is gericht op:

- Voorkoming en waar nodig beperking van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met
 - Bescherming en verbetering van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en
 - Vervulling van maatschappelijke functies door watersystemen.

Het betreft watervergunningen voor:

- Grondwateronttrekking, lozingen en kruising van watergangen en waterkeringen of de daartoe behorende beschermingszone. De Waterbeheerder is het waterschap Hollands Delta en Rijkswaterstaat.

Specifieke onderwerpen van de Waterwet zijn uitgewerkt in besluiten, zoals het Waterbesluit. Hierin zijn de specifieke keringen benoemd en bijvoorbeeld ook de rangorde bij watertekorten.

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.

Nationale omgevingsvisie (NOVI)

De nationale omgevingsvisie (NOVI) beschrijft de aanpak van de overheid om om te gaan met vraagstukken die met elkaar verweven zijn. Initiatieven en belangen overlappen ruimtelijk in toenemende mate. De visie moet helpen om hier keuzes in te maken en toe te werken naar slimme combinaties. Een speerpunt is het waarborgen van de waterkwaliteit, duurzame drinkwatervoorziening en voldoende beschikbaarheid van zoetwater en waterveiligheid. Deze strategische lijnen krijgen een plek in de uitwerkingen van de provincies, waterschappen en gemeente met betrekking tot het aspect water.

3.2.2 Provinciaal beleid

Regionaal waterplan Zuid-Holland 2016-2021

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 Zuid-Holland staat in haar waterhuishoudingsplan. Het operationeel waterbeheer is vastgelegd in de waterbeheerplannen van de waterschappen. Alle tracéalternatieven liggen in het beheergebied van het waterschap Hollandse Delta.

Het Regionaal waterplan Zuid-Holland 2016-2021 (Provincie Zuid Holland, 2016) bepaalt het waterbeleid van de provincie. Het gaat om waterveiligheid, waterkwantiteit, waterkwaliteit en een robuust en veerkrachtig watersysteem. Het waterbeleid is opgenomen in de volgende vastgestelde beleidsdocumenten:

- De Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM) waarin het ruimtelijk waterbeleid is opgesteld. Het komt specifiek voor in hoofdstuk 4 (Provincie Zuid-Holland, 2018);
- De Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water 2015 waarin de doelen en maatregelen voor waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater zijn vastgesteld (Provincie Zuid-Holland, 2015);
- Het Provinciaal Waterplan Zuid-Holland 2010-2015 (Provincie Zuid-Holland, 2009) dat op de onderdelen waterveiligheid, water en natuur en vismigratie ongewijzigd van kracht blijft. Ook het operationeel grondwaterbeleid blijft van kracht.

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 waterschap Hollandse Delta nader uitgewerkt naar gebiedsgericht beleid en beheer.

Operationeel grondwaterbeleid Zuid-Holland

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 Zuid-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 waterschap Hollandse Delta bevoegd gezag.

3.2.3 Waterschaps- en Rijkswaterstaatbeleid

In Tabel 3-2 is voor het aspect Bodem en Water op land het belangrijkste beleid van het waterschap en Rijkswaterstaat in het plangebied weergegeven. Onder de tabel wordt het beleid toegelicht.

Tabel 3-2 Waterschaps- en Rijkswaterstaatbeleid Bodem en Water op land

Beleid	Relatie tot het voornemen
Keur en algemene regels Waterschap Hollandse Delta	De keur beschermt de functie van waterlopen en waterkeringen en is relevant voor plaatsen waar de tracés waterstaatkundige objecten of waterwerken kruisen
Wet beheer rijkswaterstaatswerken Rijkswaterstaat	De wet beheer rijkswaterstaatswerken beschermt de rijkswaterstaatswerken. Ingrepen rond wegen, keringen of beschermingszones hiervan zijn onderhevig aan vergunningen.
Richtlijn boortechnieken en open ontgravingen Rijkswaterstaat (2019)	In de richtlijn is aangegeven wanneer en op welke wijze bodemonderzoek moet worden uitgevoerd bij boorwerkzaamheden.

Waterschap Hollandse Delta

Het waterschap Hollandse Delta heeft haar beleid vastgelegd in haar Waterbeheerprogramma 2016-2021 (Waterschap Hollandse Delta, 2015). In de Keur van waterschap Hollandse Delta (Waterschap Hollandse Delta, 2018) zijn de regels voor het werken in en rondom water vastgelegd. Hier is onder andere opgenomen wanneer er ten behoeve van grondwateronttrekkingen een vergunning of melding noodzakelijk is.

Keur en algemene regels

De volgende onderwerpen in het beleid en de Keur van het waterschap zijn relevant voor de aanleg van de kabelsystemen:

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 converterstation 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 Net op zee IJmuiden Ver 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 converterstationslocatie. 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.

Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat geldt als bevoegd gezag voor de grote wateren, de primaire keringen en de daarbij horende beschermingszones en specifieke gronden in bezit van Rijkswaterstaat vaak in de omgeving

van de grotere wateren. Rijkswaterstaat voert hierbij de nationale wet- en regelgeving uit zoals de Waterwet. Het beleid van Rijkswaterstaat is beschreven in het Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren 2016-2021. Specifiek voor rijkswaterstaatswerken voert zij de Wet beheer rijkswaterstaatswerken uit. Uitvoering is verder uitgewerkt in onderlinge regelingen, besluiten en richtlijnen zoals het waterbesluit, de Waterregeling, Beleidslijn Kust, Richtlijn vaarwegen, Richtlijn boortechnieken en open ontgravingen en Beleidsregels grote Rivieren.

Met betrekking tot het aspect bodem en water op land is Rijkswaterstaat het bevoegd gezag voor grondwateronttrekkingen op en nabij rijkswaterstaatswerken en het lozen van onttrokken grondwater op de grote wateren.

3.2.4 Gemeentelijk beleid

Gemeentelijk waterbeleid is afhankelijk van de gemeente vastgelegd in een Gemeentelijk Riolerings Plan (GRP) of andere specifieke stedelijke waterplannen. De mate waarin beleid is aangegeven en uitgewerkt verschilt per gemeente. In Tabel 3-3 zijn de beschikbare beleidsdocumenten van de betrokken gemeenten benoemd als ook de relatie tot het voornemen. Voor het tracéalternatief ter plaatse van de Maasvlakte betreft het de gemeenten Rotterdam en Westvoorne. Voor het tracéalternatief Simonshaven betreft het de gemeenten Hellevoetsluis en Nissewaard.

Tabel 3-3 Gemeentelijk beleid voor water op land en relatie tot het voornemen

Gemeente	Beleid	Relatie tot het voornemen
Gemeente Rotterdam	Gemeentelijk Rioleringsplan 2016-2020 (Rotterdam, Gemeentelijk Rioleringsplan 2016-2020, 2015); Herijking Waterplan Rotterdam 2 (Rotterdam, Herijking Waterplan Rotterdam 2, 2013)	Het Waterplan is een uitwerking van het Gemeentelijk Rioleringsplan. In het waterplan is richting gegeven aan het grondwaterbeheer binnen de begrenzing van de gemeente.
Gemeente Westvoorne	Gemeentelijk Rioleringsplan 2015-2019 (Westvoorne, Gemeentelijk rioleringsplan Westvoorne, 2019); Gemeentelijk waterplan Westvoorne (Westvoorne, Gemeentelijk waterplan Westvoorne, 2008)	Het Waterplan is een uitwerking van het Gemeentelijk Rioleringsplan. In het waterplan is richting gegeven aan het grondwaterbeheer binnen de begrenzing van de gemeente, opgesteld in samenspraak met waterschap Hollandse Delta.
Gemeente Hellevoetsluis	Watertakenplan 2017-2020 (Hellevoetsluis, 2016)	Het Watertakenplan is een uitwerking van het Gemeentelijk Rioleringsplan. In het waterplan is richting gegeven aan het grondwaterbeheer binnen de begrenzing van de gemeente.
Gemeente Nissewaard	Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2021 (Nissewaard, 2016)	De gemeente Nissewaard beschrijft haar beleid in het GRP.

3.3 Beoordelingskader

3.3.1 Uitleg methodiek en criteria

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

Tabel 3-4: Beoordelingskader MER voor het converterstation en de tracéalternatieven op land

Deelaspect	Criterium	Methode	Effect op functies
Bodem	Verandering bodemsamenstelling	Kwalitatief	In de aanlegfase wordt de bodem ontgraven. Dit leidt tot verstoring van de bodemkwaliteit voor functie ecologie en landbouw.
	Verandering bodemkwaliteit	Kwalitatief	Aanwezige verontreinigingen kunnen gezondheidsrisico's met zich meebrengen indien deze verstoord worden.
	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	Verandering grondwaterkwaliteit	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).
	Verandering grondwaterstand	Kwantitatief	Door onttrekking en verlaging van grondwaterstanden treedt verdroging van ecologie en landbouwgrond op en verplaatsing van bodem- en grondwaterverontreinigingen.
Oppervlaktewater	Beïnvloeding oppervlakte-waterkwaliteit	Kwalitatief	Toename verzilting en afname bruikbaarheid oppervlaktewater/kwaliteit oppervlaktewater. Lozing van grondwater bij de tijdelijke grondwateronttrekking leidt tot verzilting van het oppervlaktewater.

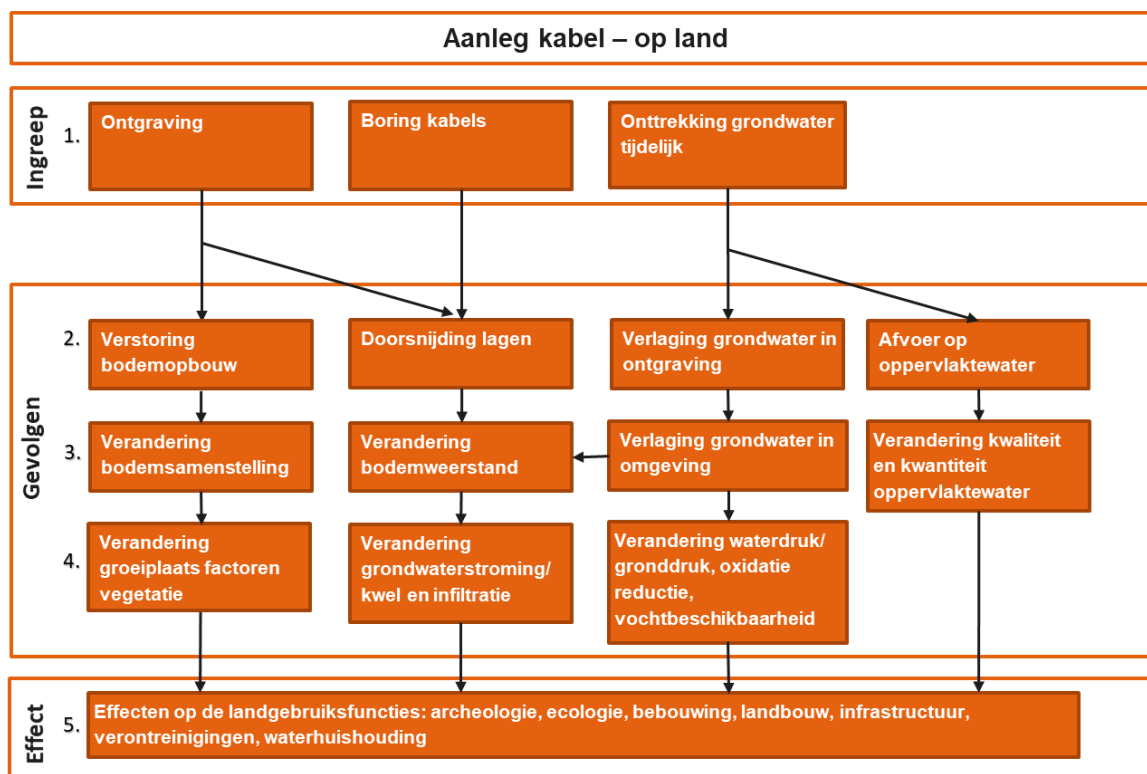
In deze fase van het MER is de volgende werkwijze gevolgd:

- a) 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). 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.
- b) 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).
- c) De kritische functies rond de kabelsystemen (zie Figuur 3-1, punt 5) 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.
- d) De te beoordelen criteria zijn een combinatie van de afzonderlijke criteria en kritische functies vanuit het bodem- en watersysteem.

Gecombineerd geven het inzicht in het bodem- en watersysteem (a), de 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-effect relatie

Voor Bodem en Water op land bestaat de ingreep uit werkzaamheden rond de aanleg van de kabelsystemen op land en de realisatie van het converterstation. Deze kunnen verschillende gevolgen hebben op het bodem- en watersysteem. Gevolgen voor het bodem- en watersysteem hoeven op zichzelf staand geen milieueffecten te zijn, maar kunnen wel gevolgen hebben voor aanwezige functies (archeologie, ecologie, bebouwing, infrastructuur, landbouw, verontreinigingen en waterhuishouding) die hiervan afhankelijk zijn. 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

Ontgravingen (1) kunnen plaatsvinden daar waar kabels in open ontgraving worden aangelegd, rond de in- en uitredepunten van boringen en ter plaatse van de uitbreiding of realisatie van het converterstation. Deze ontgravingen kunnen leiden tot het deels of geheel (2) verstoren van de bodemopbouw leidend tot (3) verandering in bodemsamenstelling en (4) verandering in de 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 (3) weerstand van deze laag. Afhankelijk van de herstel mogelijkheden treedt er een permanente afname in weerstand op. Dit leidt vervolgens tot een verandering in (4) grondwaterstroming en mogelijk kwel- en infiltratie. Verandering in grondwaterstroming kan effect hebben op de aanwezige natuurwaarden, landbouw of drinkwaterwinningen. Dit is afhankelijk van de grondwaterbehoefte van de aanwezige vegetaties in zowel kwantiteit (hoeveelheid) als kwaliteit (chloridegehalte). Bij drinkwaterwinningen kan het leiden tot verslechtering van de kwaliteit van te winnen drinkwater. Bij ontgraven kan bemaling nodig zijn. Voor deze effecten wordt verwezen naar de alinea (tijdelijke) onttrekking grondwater, verderop in deze paragraaf.

Boring kabels

Een boring is te beschouwen als (1) een zeer beperkte ontgraving op een locatie waar kabels door het geboorde deel heen worden getrokken. 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 slecht doorlatende lagen met voldoende aandacht hersteld, zodat er geen verandering in (4) grondwaterstroming plaats heeft.

Voor de specifieke beoordeling van het effect van boringen en de kruising van waterkeringen wordt verwezen naar het hoofdstuk Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties.

Onttrekking grondwater (tijdelijk)

Onttrekking van grondwater (1) leidt tot de benodigde verlaging (2) van de grondwaterstand ter plaatse van de ontgraving en mogelijk 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 m 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 effecten op de functies (5):

- 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, dit 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 functies (5): beïnvloeding van het waterleven als gevolg van verandering waterkwaliteit door lozing (chloride en andere waterkwaliteitsparameters). Zie ook punt 1 en de relatie tussen ingreep en effect.

Warmteontwikkeling

Naast effecten op de grondwaterstroming en daarmee de grondwaterkwaliteit, is ook de warmteontwikkeling van de kabel een emissie naar het grondwater. De kabel zelf kan tot 40-50 gr. Celsius opwarmen. Daarbij kan tot 1-2 gr. Celsius opwarming aan maaiveld ontstaan. Het effect van deze warmte is niet meegewogen als onderdeel van het aspect bodem en water op land. Eventuele effecten van opwarming worden alleen in het voorkeursalternatief beschreven.

3.3.3 Uitleg score

In de onderstaande paragraaf wordt eerst toegelicht welke scoringsmethodiek wordt gebruikt. In Tabel 3-4 (paragraaf 3.3.1) zijn de criteria samengevat. Vervolgens wordt per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen.

Tabel 3-5 Algemene scoretabel

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

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt. In de bovenstaande tabel is in algemene termen omschreven wat de score betekent. Hieronder worden per deelaspect de effecten die van invloed zijn op het tot stand komen van de verschillende scores toegelicht. Van een positieve score van (0/+), (+) en (++) is geen sprake bij het aspect Bodem en Water op Land aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg, exploitatie en verwijdering van dit voornemen nooit leiden tot een positief effect.

Verandering bodemsamenstelling

Door vergraving van de kabels op het tracé wordt de oorspronkelijke bodemopbouw verstoord. Afhankelijk van de werkwijze en het type bodemopbouw, kan de bodemopbouw in meer of mindere mate hersteld worden. Belangrijk is de bodemsamenstelling in de zone (diepte) waar landgebruiksfuncties gebruik van maken. Ook kan de bodemopbouw van belang zijn voor de stabiliteit van keringen.

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 3-6 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium verandering bodemsamenstelling.

Tabel 3-6: Score tabel criterium verandering bodemsamenstelling

Score	Omschrijving
0	Geen ontgraving nodig, of een ontgraving waardoor de bodemsamenstelling verandert maar deze goed is te herstellen
0/-	Ontgraving waardoor de bodemsamenstelling veranderd, maar niet in zone waar het landgebruik van afhankelijk is
-	Ontgraving waardoor de bodemsamenstelling veranderd, in zone waar het landgebruik van afhankelijk is maar waar herstel van de functionaliteit en kwaliteit van de bodem plaatsheeft.
--	Ontgraving waardoor de bodemsamenstelling veranderd, in zone waar het landgebruik van afhankelijk is maar waar herstel van de functionaliteit en kwaliteit van de bodem niet plaatsheeft.

Verandering bodemkwaliteit

Op het tracé van de kabel en locatie van het converterstation kunnen verontreinigingen aanwezig zijn die een beperking vormen voor de beoogde functie. Dit kan gezondheidsrisico's geven bij aanleg of instandhouding, maar ook obstakels of stoffen die een beschadiging veroorzaken aan de kabels. 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 milieu hygiënische 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.

Tabel 3-7: Score tabel criterium bodemkwaliteit

Score	Omschrijving
0	Geen bodemverontreiniging aanwezig
0/-	Bodemverontreiniging aanwezig maar geen risico of beperking voor de voorgenomen functie
-	Bodemverontreiniging aanwezig met risico of beperking voor de voorgenomen functie
--	Bodemverontreiniging aanwezig die de voorgenomen functie uitsluit

Zetting

Zetting is het gevolg van een toename van korrelspanning. Dit is het gevolg van een extra belasting door de werkzaamheden (betreden door machines) of door een verlaging van de poriëndruk van het grondwater (verlaging waterspanning door bemaling). Of zetting optreedt door bemaling wordt bepaald door het onderschrijden van de laagst opgetreden historische grondwaterstand. De mate waarin zetting optreedt, wordt bepaald door de hoeveelheid verlaging van de waterspanning en de zettingsgevoeligheid van de bodem. In een zandbodem is bijvoorbeeld nauwelijks risico op zetting bij de benodigde verlaging van de grondwaterstand. Bij een kleibodem is een risico op zetting aanwezig. Veenvorm heeft een groot risico voor zetting en oxidatie.

Als gevolg van bemaling kan zetting ontstaan wanneer als gevolg van het onttrekken van grondwater de grondwaterstand lager wordt dan historisch is opgetreden. Dit kan voorkomen tot aan de rand van het invloedsgebied waar de zetting gelijk is aan 0 cm. Zetting binnen de kabelwerkstrook kan

ontstaan door zowel de bemaling als het gebruik van machines en gronddepots. Dit wordt gecompenseerd door toevoeging van bodemmateriaal bij de opvulling van de kabelsleuf en afwerking van de werkstrook. Zetting buiten de werkstrook wordt niet gecompenseerd en heeft een grotendeels permanent karakter.

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.

Tabel 3-8: Score tabel criterium zetting

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

Verandering grondwaterkwaliteit

Vergraven of doorgraven van slecht doorlatende lagen leidt tot een effect op de grondwaterstroming, zowel op de hoeveelheid als ook de kwaliteit van het grondwater. Indien meer brakke of zoute kwel door de slecht doorlatende deklaag kan stromen, treedt een verzilting van het ondiepe grondwater op. Andersom zorgt een doorsnijding van slecht doorlatende lagen in infiltratiegebieden mogelijk voor een toename van wegzijging van grondwater (dieper wegzakken van het water aan maaiveld) met landbouwkundige emissies naar het diepere grondwater.

Naast de permanente effecten na doorsnijding van slecht doorlatende lagen treedt ook een tijdelijk effect op met een lang na-ijleffect. Door de grondwateronttrekking kan upconing (omhoogtrekken van zout water) plaatsvinden van zout grondwater. De eventuele verzilting door de grondwateronttrekking is niet in de beoordeling meegenomen, omdat het ondiepe bemalingen betreft met een relatief korte tijdsduur en beperkte waterbezwaren. De doorsnijding heeft echter een meer permanent karakter.

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 meter. Bij de open ontgravingen wordt de bodem niet dieper dan 2 m verstoord. Een open ontgraving is dus niet strijdig met dit voorschrift. Bij gestuurde boringen is de verstoring dieper dan 2 meter en wordt niet voldaan aan dit voorschrift, dan is een ontheffing nodig. Ook zijn er vanuit de Kader Richtlijn Water (KRW) grondwaterlichamen benoemd elk met specifieke kwaliteitskenmerken. Waardevolle kwaliteiten moeten worden behouden. Het kruisen van

dergelijke lichamen kan dan ook betekenen dat er aanvullende maatregelen genomen dienen te worden om de kwaliteit beïnvloeding te voorkomen of beperken.

Tabel 3-9: Score tabel criterium grondwaterkwaliteit

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

Verandering 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 Wbb 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 (zie 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 3-10: Score tabel criterium verlaging grondwaterstand

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

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Het vrijkomende water bij de onttrekking van grondwater zal geloosd worden op het oppervlaktewater. De kwaliteit van het onttrokken grondwater beïnvloedt de aanwezige oppervlaktewaterkwaliteit. De kwaliteit van het te lozen grondwater wordt gecontroleerd door het waterschap. Voor de grote wateren is dit Rijkswaterstaat. Vóór de lozing dient een vergunning te worden verleend door het betreffende waterschap dan wel Rijkswaterstaat. In het Blbi (Besluit lozen buiten inrichting) en het Activiteitenbesluit zijn algemene eisen opgesteld waaraan het te lozen water moet voldoen om een negatief milieueffect op het oppervlaktewater te voorkomen. Ook de gevolgen voor de Kader Richtlijn Water (KRW) parameters, zoals visstanden en bodemleven, moeten hierbij nader onderzocht worden. In het hoofdstuk natuur wordt hier nader op ingegaan.

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 chloride houdend grondwater potentieel tot een verhoging in chloridegehalten en verzilting van het oppervlaktewater leiden.

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 3-11: Score tabel criterium oppervlaktewaterkwaliteit

Score	Omschrijving
0	Geen lozing op oppervlaktewater binnen de poldergebieden
0/-	Lozing op oppervlaktewater binnen de poldergebieden, wel een kwaliteitsverandering maar geen beperking van functie
-	Lozing op oppervlaktewater binnen de poldergebieden leidend tot een kwaliteitsverandering en beperking van functie
--	Lozing op oppervlaktewater binnen de poldergebieden leidend tot een onacceptabele kwaliteitsverandering

3.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

3.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats (paragraaf 3.4.3).

Een belangrijke ontwikkeling die van groot belang is, is de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

3.4.2 Huidige situatie

3.4.2.1 Bodem

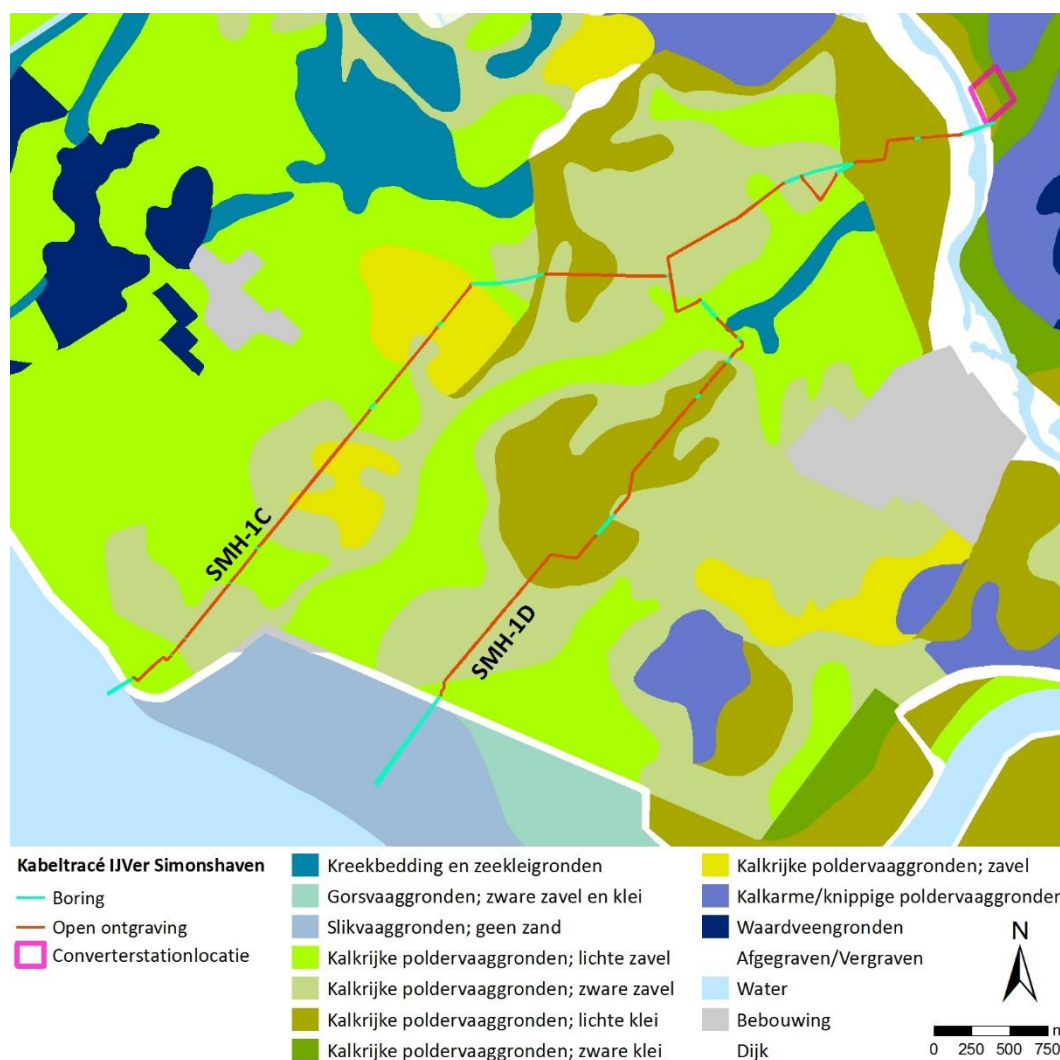
Ondiepe bodemopbouw

Maasvlakte

De tracévarianten op de Maasvlakte Noord en Maasvlakte Zuid liggen in een gebied dat bebouwd en de afgelopen jaren ontwikkeld is (Maasvlakte). De bodemkaart heeft hiervan geen ondergrondgegevens beschikbaar.

Simonshaven

Op basis van de bodemkaart (schaal 1:50:000, Figuur 3-2) is een onderscheid gemaakt naar de hoofdgroepen van de ondiepe bodemopbouw. De tracévarianten naar Simonshaven lopen door het gebied gekarakteriseerd door poldervaaggronden. Dit is een bodemtype die voornamelijk bestaat uit zavel of klei. Zavel is een grondsoort dat merendeels uit zand bestaat met kleiige bijmenging.

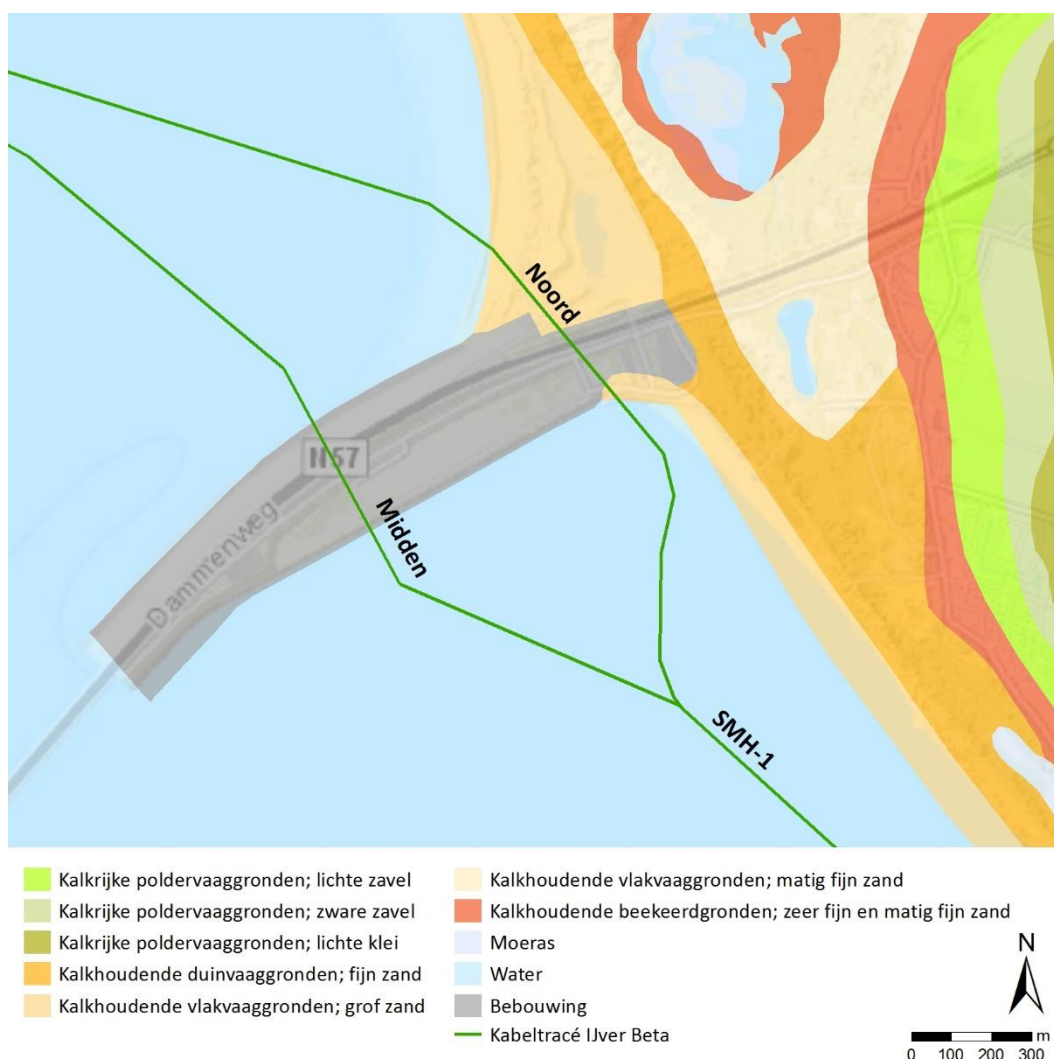


Figuur 3-2: Bodemtypen op de tracévarianten Simonshaven (naar Stiboka bodemkaart 1:50.000)

Haringvlietdam

Bij de kruising van de Haringvlietdam komt ten oosten van de dam voornamelijk vlakvaaggronden en duinvaaggronden voor. Dit zijn zandgronden. Aan de zuidzijde van de dam is nu nog sprake van

water maar hier zal een strand worden gerealiseerd. De ondiepe ondergrond bestaat daarmee overall uit zand. Zie voor een beschrijving van de bodem rondom de kering het hoofdstuk overige leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties (hoofdstuk 9 deel B MER).



Figuur 3-3 Bodemkaart Haringvlietdam schaal 1:50.000. Bron: Basisregistratie Ondergrond (BRO)

Zettingsgevoelige bodemlagen

De bodemsamenstelling heeft een grote invloed op de gevoeligheid voor zettingen. Van de hoofdgroepen uit de Stiboka (1:50.000 bodemkaart, Figuur 3-2) zijn de eenheden voor zettingsgevoeligheid afgeleid.

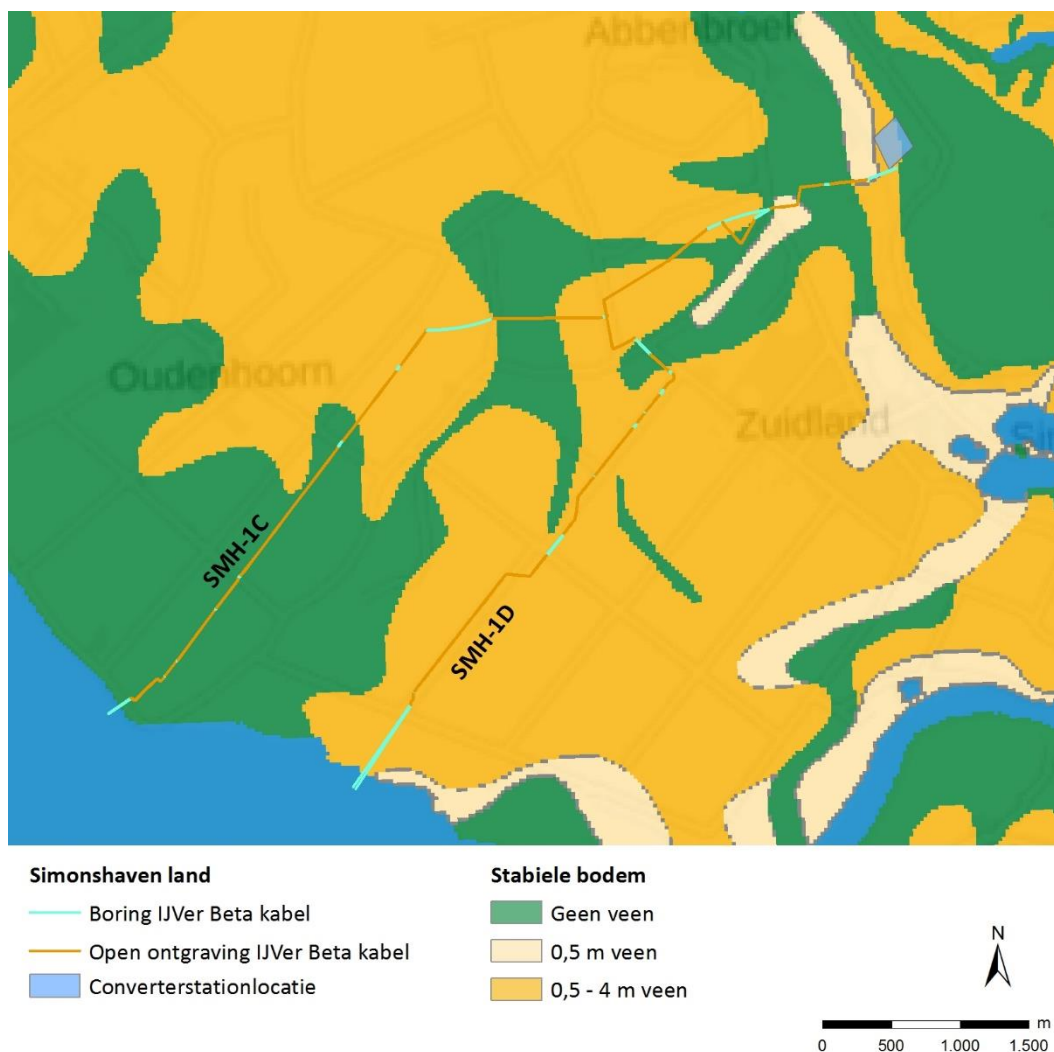
- Veenvormen: zettingsgevoelig
- Klei: beperkt of matig zettingsgevoelig
- Zand: zeer beperkt of niet zettingsgevoelig

Maasvlakte

De ontwikkelde omgeving in de Maasvlakte bestaat veel uit antropogene aangebrachte grond dat voor een groot deel uit zand bestaat en tot een diepte van 5 tot 15 meter beneden maaiveld gaat. Het is niet zettingsgevoelig.

Simonshaven

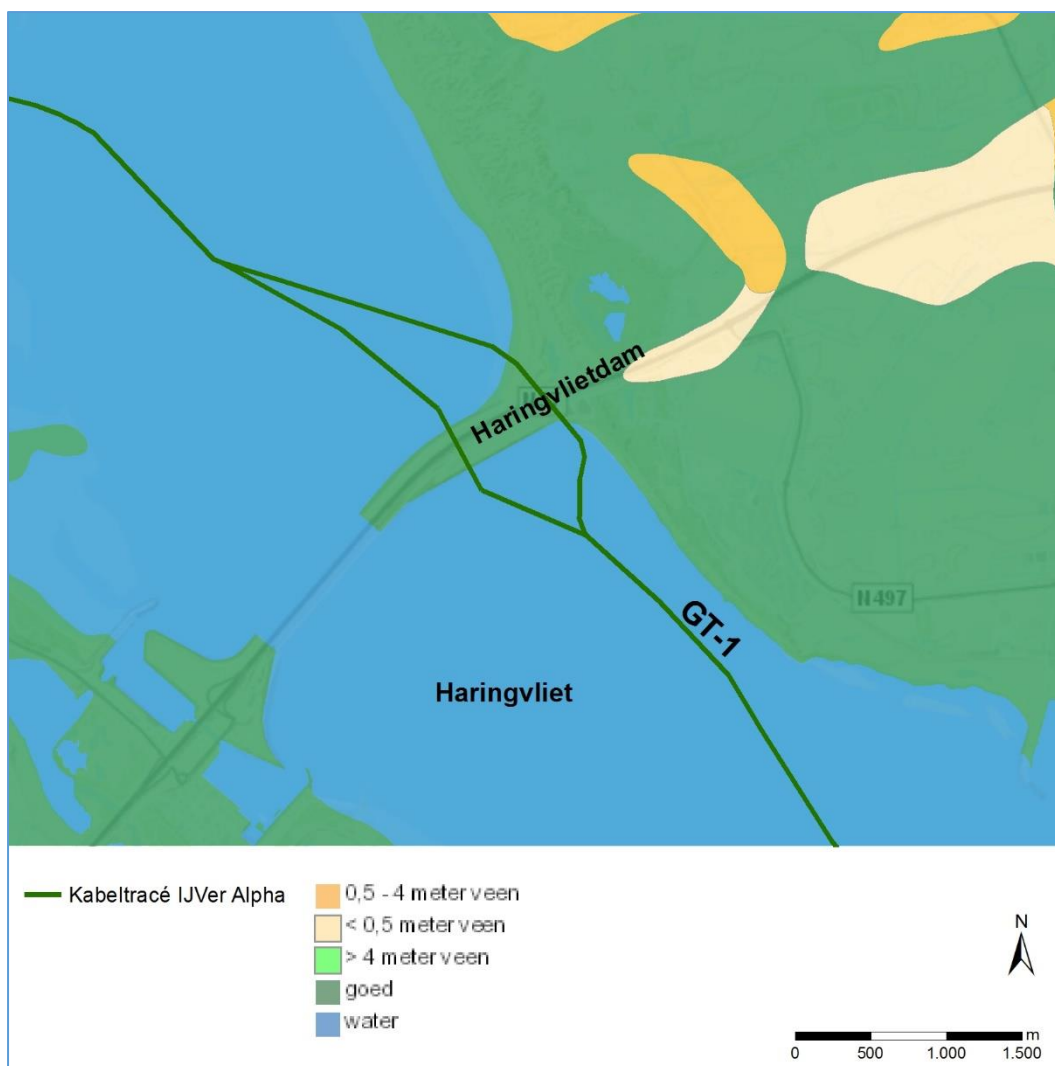
Te zien is dat de tracévarianten Simonshaven grotendeels door gebieden met klei- en leemlagen lopen (Figuur 3-2) en daar dus beperkt of matig gevoelig zijn voor zettingen. Dit komt gedeeltelijk overeen met Figuur 3-4 (Provincie Zuid-Holland). Hier is te zien dat er op delen onder deze toplaag een halve meter tot 4 meter veen aanwezig is. Beide tracévarianten zijn zettingsgevoelig, maar tracé 1D loopt voor een langer deel door zettingsgevoelige lagen dan het noordelijke tracé 1C.



Figuur 3-4: Stabiele bodem gebaseerd op dikte veenlagen (Provincie Zuid-Holland, 2019). Oranje betekent '0,5 tot 4 meter veen', zandkleur betekent '0,5 meter veen' en donkerblauw betekent 'geen veen'.

Haringvlietdam

De gronden rond de Haringvlietdam bestaan voornamelijk uit zand en zijn daarmee weinig zettingsgevoelig. Zie voor een beschrijving van de bodem rondom de kering het hoofdstuk overige leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties (hoofdstuk 9 deel B MER).



Figuur 3-5 Kaart stabiele bodem Provincie Zuid-Holland omgeving Haringvlietdam

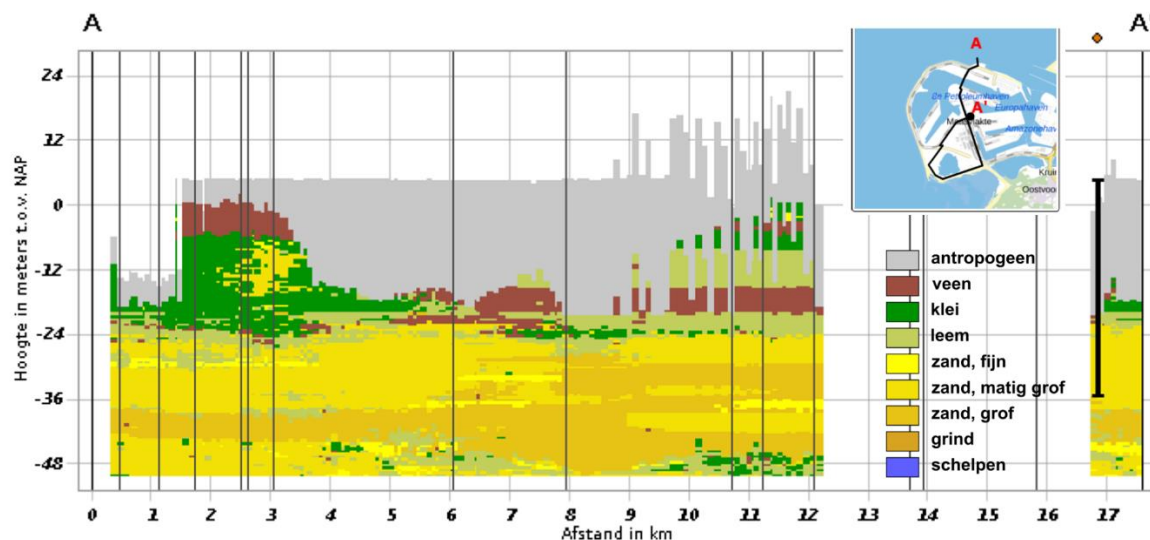
Slecht doorlatende lagen en diepe bodemopbouw

In Nederland zijn via het Dinoloket (www.dinoloket.nl) beschrijvingen van de bodemopbouw beschikbaar die zijn opgesteld door het TNO op basis van beschikbare boorgegevens. Het REGIS II.2 model is het meest recent beschikbare geohydrologische model voor de diepere ondergrond (diepere ondergrond is tot 200-300 meter). Voor de ondiepe ondergrond (maaiveld tot 30-40 meter diepte) is voor sommige delen van Nederland een meer gedetailleerd model beschikbaar, genaamd GeoTOP (v1.3). Voor het onderzoeksgebied is dit model beschikbaar. Voor de beschrijving van de slecht doorlatende lagen en de diepere ondergrond is daarom gebruik gemaakt van dit model. In GeoTOP is een model beschikbaar van de meest waarschijnlijke lithologische indeling van de ondergrond. In een lithologische indeling wordt onderscheid gemaakt in klassen als veen, zand, klei, leem etc. Voor de zoekgebieden en tracé zijn doorsneden gegeven van dit model.

Maasvlakte

De Maasvlakte is de afgelopen decennia ontwikkeld tot havengebied. In de bodemopbouw is te zien dat de toplaag bestaat uit antropogene grond waarbij het maaiveld tenminste 5 tot 10 meter boven NAP ligt (Figuur 3-6). In het zuidwestelijke gedeelte van de Maasvlakte is de bodemopbouw nog niet bekend (km 12 tot km 17 in het figuur), maar is het land ook opgespoten.

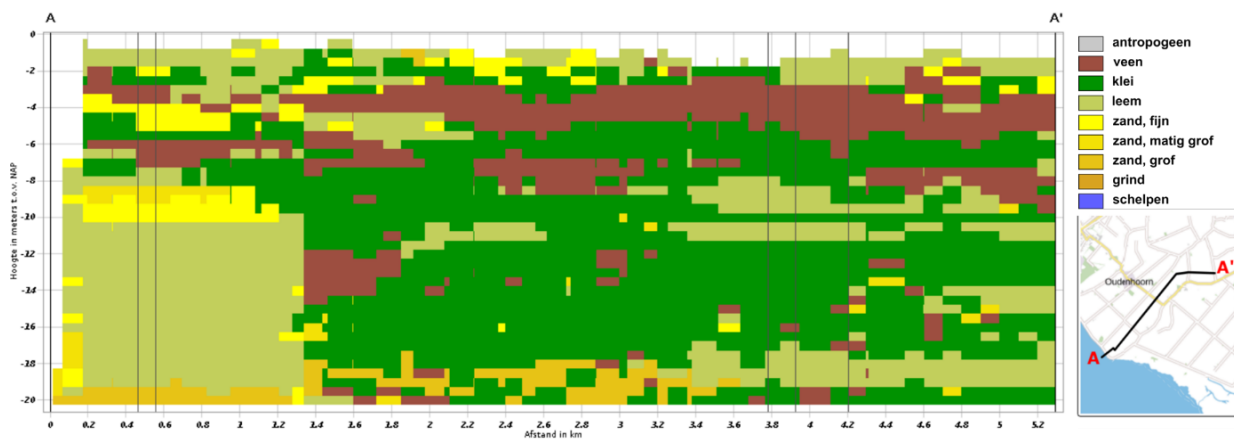
De ondergrond kenmerkt zich door klei-, veen- en leemlagen tot een diepte van NAP -20 m tot NAP -25 m. In het noordelijke deel van de Maasvlakte is tot een diepte van NAP -25 m klei aanwezig. Deze ligt onder een paar meter dikke veenlaag die rond NAP is gelegen. In het zuidelijke deel van de Maasvlakte ligt een veen- en leemlaag op dezelfde diepte als de kleilaag in het noorden. Deze lagen behoren tot het holocene pakket. Onder dit holocene pakket bevindt zich een zandpakket. Het doorsnijden van een kleilaag kan leiden tot verandering in grondwaterstroming.



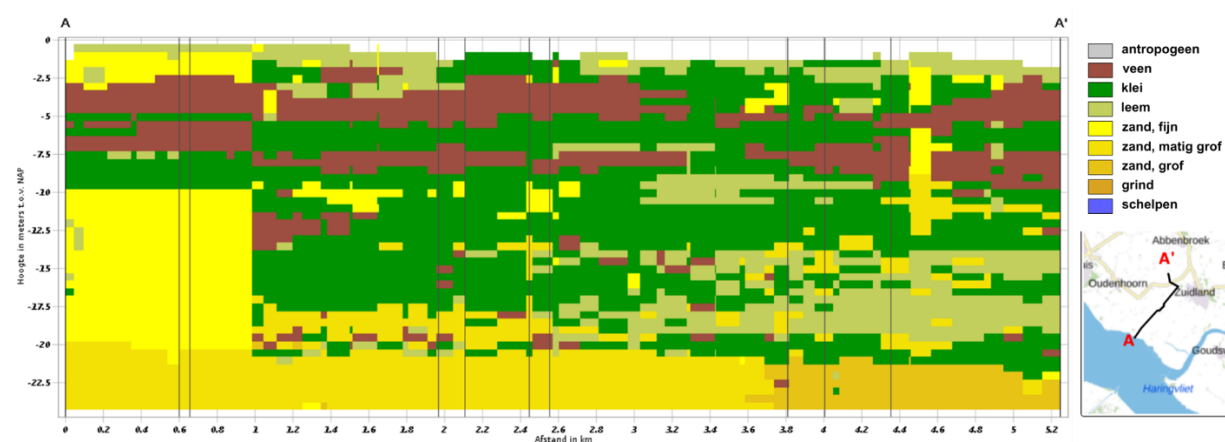
Figuur 3-6: Bodemopbouw tracévariant Maasvlakte van noord naar zuid naar west (het zuidwestelijke deel heeft geen gegevens van de bodemopbouw)

Simonshaven

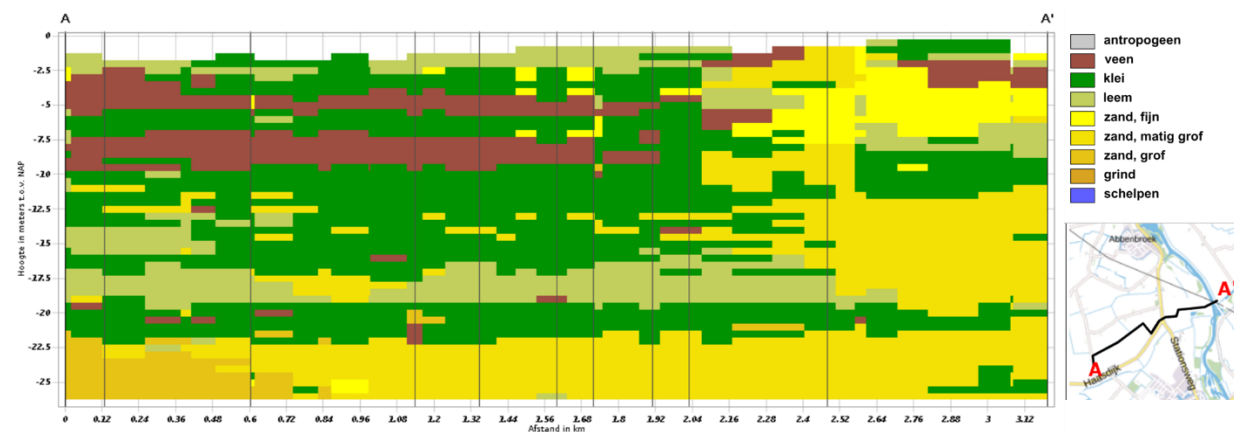
In Figuur 3-8 is een dwarsdoorsnede gegeven van de ondergrond voor het zoekgebied bij Simonshaven. De ondergrond kenmerkt zich door een toplaag van leem en klei. Dit sluit aan bij de bodemkaart (Figuur 3-2). Vanaf een diepte van circa NAP -3 m komen er afgewisseld met kleilagen ook veenlagen voor tot een diepte van NAP -8 m. Hieronder worden de kleilagen afgewisseld met leem- en zandlagen tot een diepte van NAP -20 m. Richting het converterstation liggen de zandlagen dichter bij het maaiveld. Deze lagen behoren tot het holocene pakket. Onder dit holocene pakket bevindt zich een zandpakket. Het doorsnijden van een kleilaag kan leiden tot verandering in grondwaterstroming.



Figuur 3-7: Meest waarschijnlijke bodemopbouw van de noordelijke tracévariant SMH-1C tot Haasdijk, waar beide tracévarianten samen komen (Geotop v1.3)



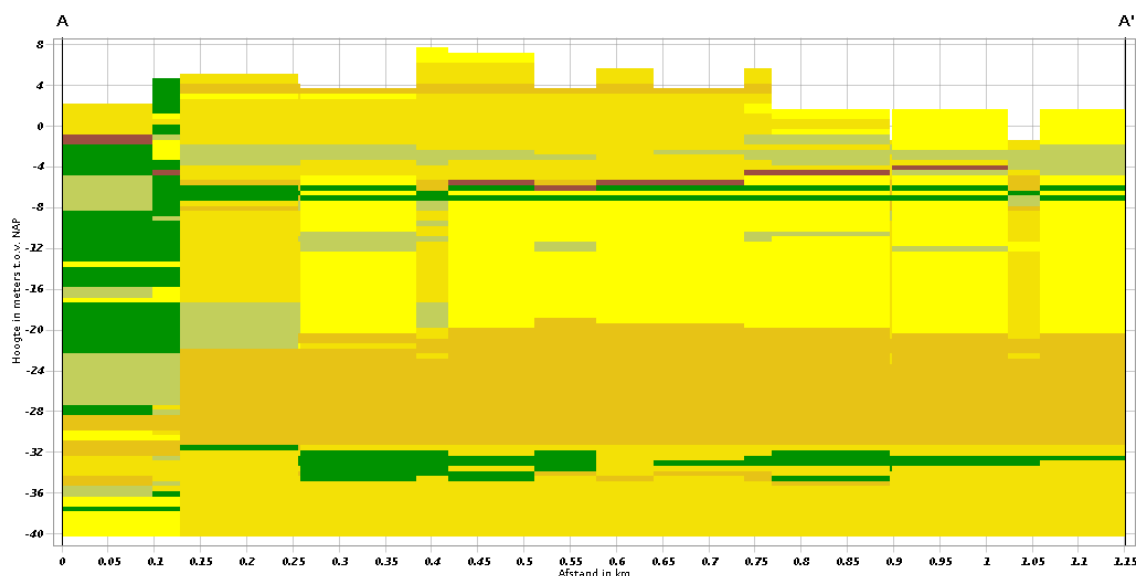
Figuur 3-8: Meest waarschijnlijke bodemopbouw van de zuidelijke tracévariant SMH-1D tot Haasdijk, waar beide tracévarianten samen komen (Geotop v1.3)



Figuur 3-9: Meest waarschijnlijke bodemopbouw van tracévarianten Simonshaven SMH-1C en SMH-1D - van Haasdijk tot de locatie van het converterstation A' (Geotop v1.3)

Haringvlietdam

In Figuur 3-10 is een dwarsdoorsnede van de ondergrond gegeven voor het land aan de oostzijde van de Haringvlietdam. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand met lokaal leem. Tussen de NAP -4 en -8 m komen er enkele dunne klei- en veenlagen voor. Het meest noordelijke deel van het traject laat meer klei in de ondergrond zien.



Figuur 3-10 Meest waarschijnlijke bodemopbouw Noordoostzijde Haringvlietdam. De doorsnede is van noordwest naar zuidoost over de dam. Voor de weergegeven kleuren geldt dezelfde legenda als weergegeven in Figuur 3-9 (Bron: GeoTOP v1.3).

3.4.2.2 Grondwater

In de Voortgangsnota Europese Kaderrichtlijn Water (Provincie Zuid-Holland, 2015) is aangegeven dat de chemische kwaliteit van het grondwater in Zuid-Holland voor drie van de vijf grondwaterlichamen voldoet. Enkel in het grondwaterlichamen Duin Rijn-West dat in het zoekgebied van Beta ligt, heeft geen goede chemische beoordeling, maar verwacht wordt dat deze tot een goede toestand hersteld is in 2021.

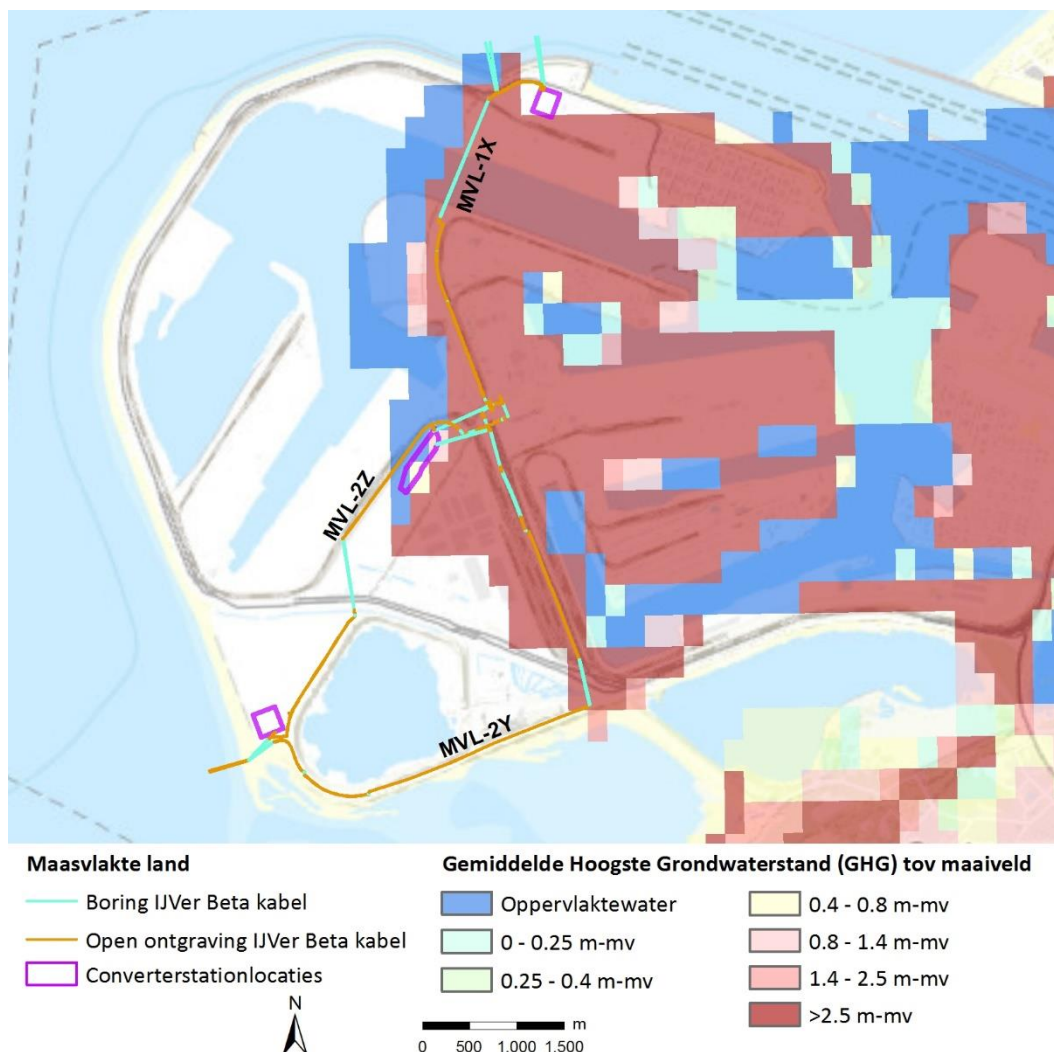
In Zuid-Holland is de natuur vrijwel overal afhankelijk van goede watercondities en liggen in het gebied acht Natura 2000-gebieden die allemaal grondwaterafhankelijk zijn (van den Brink, Hilhorst, & Welling, 2015). Een goede grondwaterstand en voldoende toevoer van schoon water is belangrijk in deze gebieden.

Kwantiteit

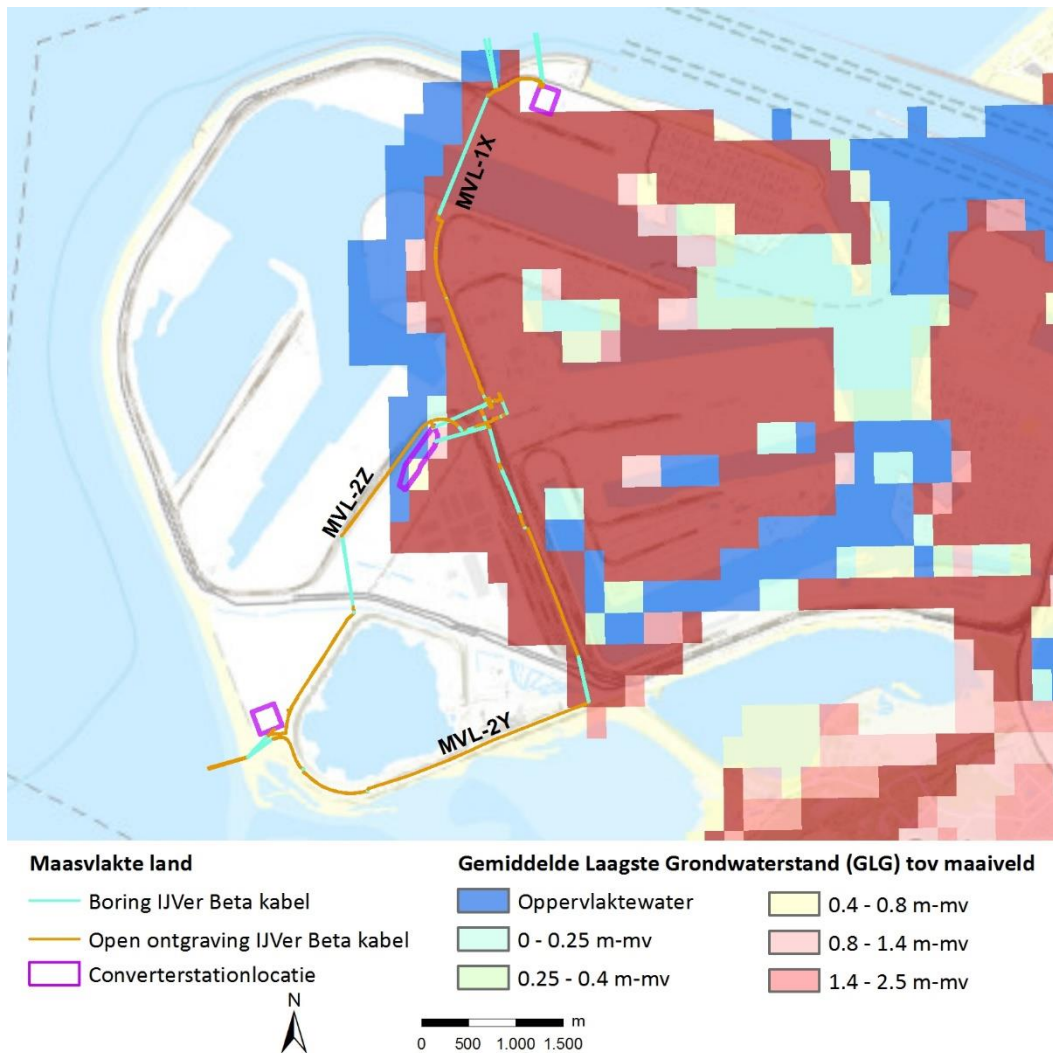
Via het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium (NHI) zijn landelijke kaarten beschikbaar van de grondwaterstanden in Nederland. Het betreft kaarten van de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG). De GHG geeft aan welke hoge grondwaterstanden gemiddeld een aantal maal per jaar voorkomt. De GLG geeft juist een gemiddelde lage grondwaterstand die een aantal maal per jaar voorkomt. Doordat beide kaarten beschikbaar zijn is ook de dynamiek van de grondwaterstand gedurende het jaar zichtbaar als het verschil tussen de twee kaarten. Belangrijk is om op te merken dat de doorrekening van deze landelijke kaarten is uitgevoerd op een resolutie van 225 m bij 225 m. Het betreft dus een grove schatting van de grondwaterstanden en is dan ook niet geschikt voor detail analyses. Hiervoor dient terug te worden gegrepen om meer gedetailleerde modellen of meetgegevens. De resolutie is wel voldoende voor de voorliggende MER afweging en is ook de best beschikbare kaartinformatie. Voor de bemalingsberekeningen (zie Bijlage V) is wel een verificatie en correctie op basis van vrij beschikbare peilbuizen uitgevoerd.

Maasvlakte

In Figuur 3-11 is de GHG kaart voor de tracévarianten op de Maasvlakte weergegeven en in Figuur 3-12 is de kaart van de GLG weergegeven. Zowel gedurende het droge als natte seizoen komen vrijwel over de gehele lengte van alle tracés geen grondwaterstanden voor die dicht aan maaiveld liggen dan 2,5 meter. De grondwaterstand varieert tussen de 4,5 m tot 5,5 m onder maaiveld. Vanwege de ontwikkeling van de Maasvlakte en Maasvlakte 2 (die na 2006 is ontwikkeld) wordt een aantal cellen geclassificeerd als oppervlaktewater en zijn er niet overal gegevens beschikbaar.



Figuur 3-11: Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand t.o.v. maaiveld bij de tracévarianten op de Maasvlakte (bron: NHI)

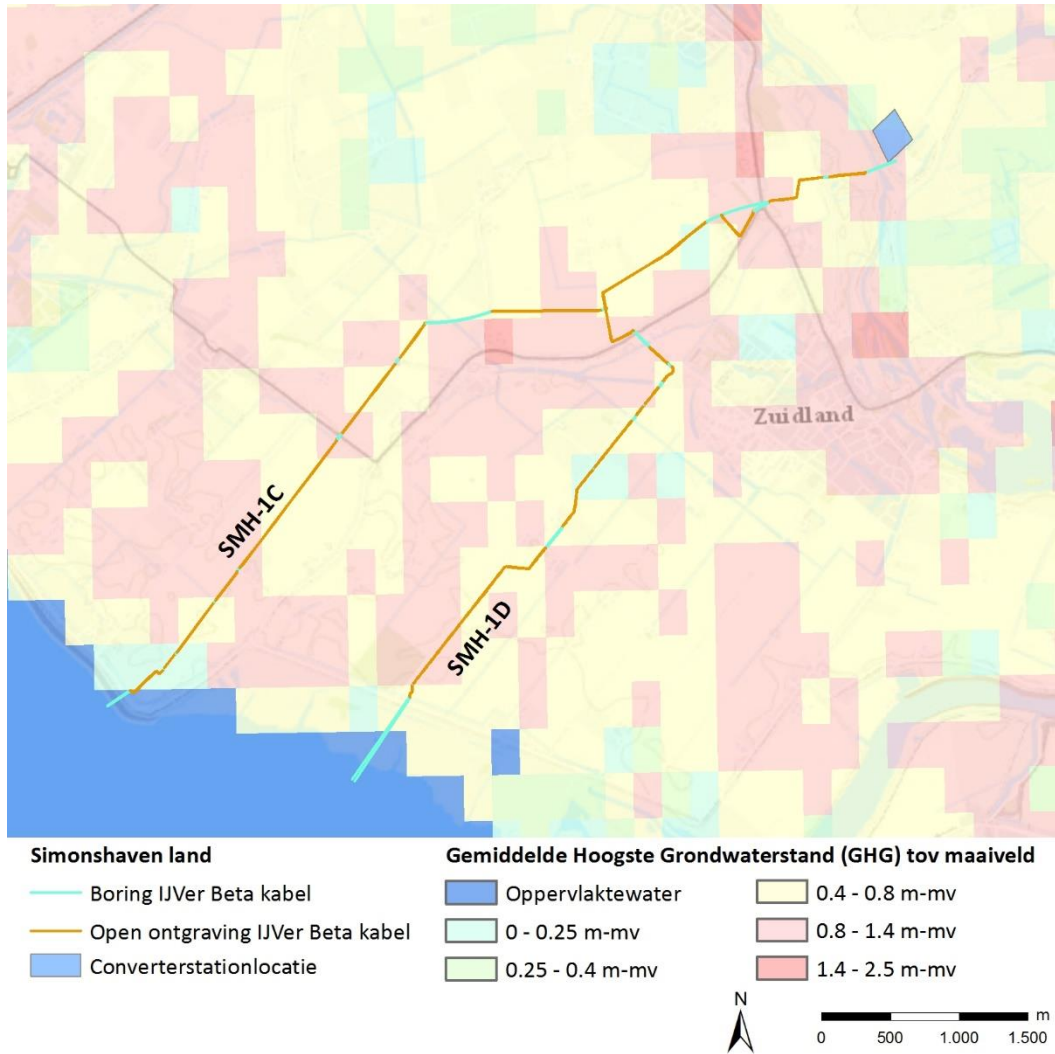


Figuur 3-12: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand t.o.v. maaiveld bij de tracévarianten Maasvlakte (bron: NHI)

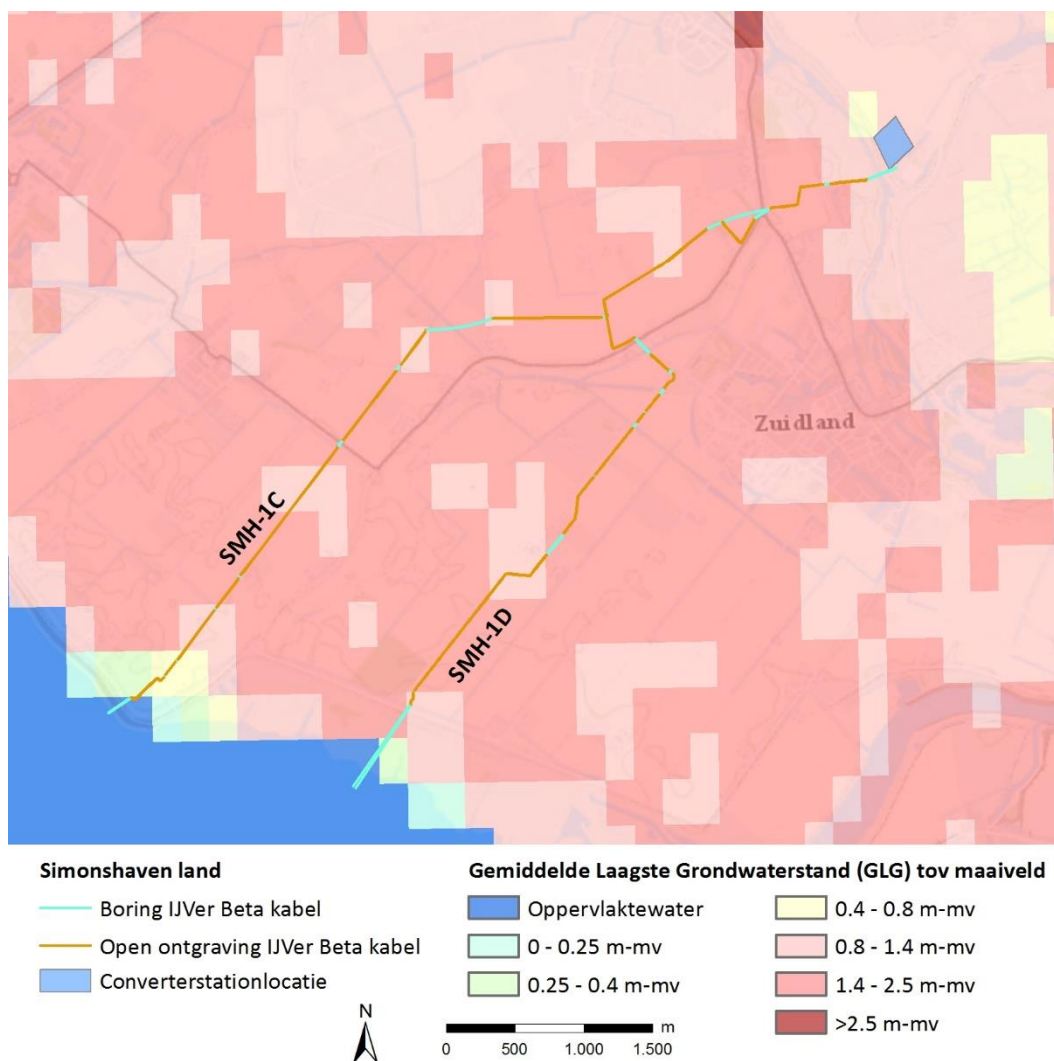
Simonshaven

In Figuur 3-13 is de GHG kaart voor het tracéalternatief Simonshaven weergegeven en in Figuur 3-14 is de kaart van de GLG weergegeven. Op de tracévarianten ligt de GHG relatief dicht aan maaiveld, lokaal tot 0,25 m-mv en gemiddeld tussen de 0,5 en 0,8 m-mv. De GLG ligt voor de tracés voor het grootste gedeelte op een diepte van 1,5 tot 1,8 m-mv.

Zowel gedurende het droge als natte seizoen komen vrijwel over de gehele lengte van alle tracés grondwaterstanden voor die dicht aan maaiveld liggen dan 2,5 meter.



Figuur 3-13: Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand t.o.v. maaiveld bij de tracévarianten Simonshaven (bron: NHI)



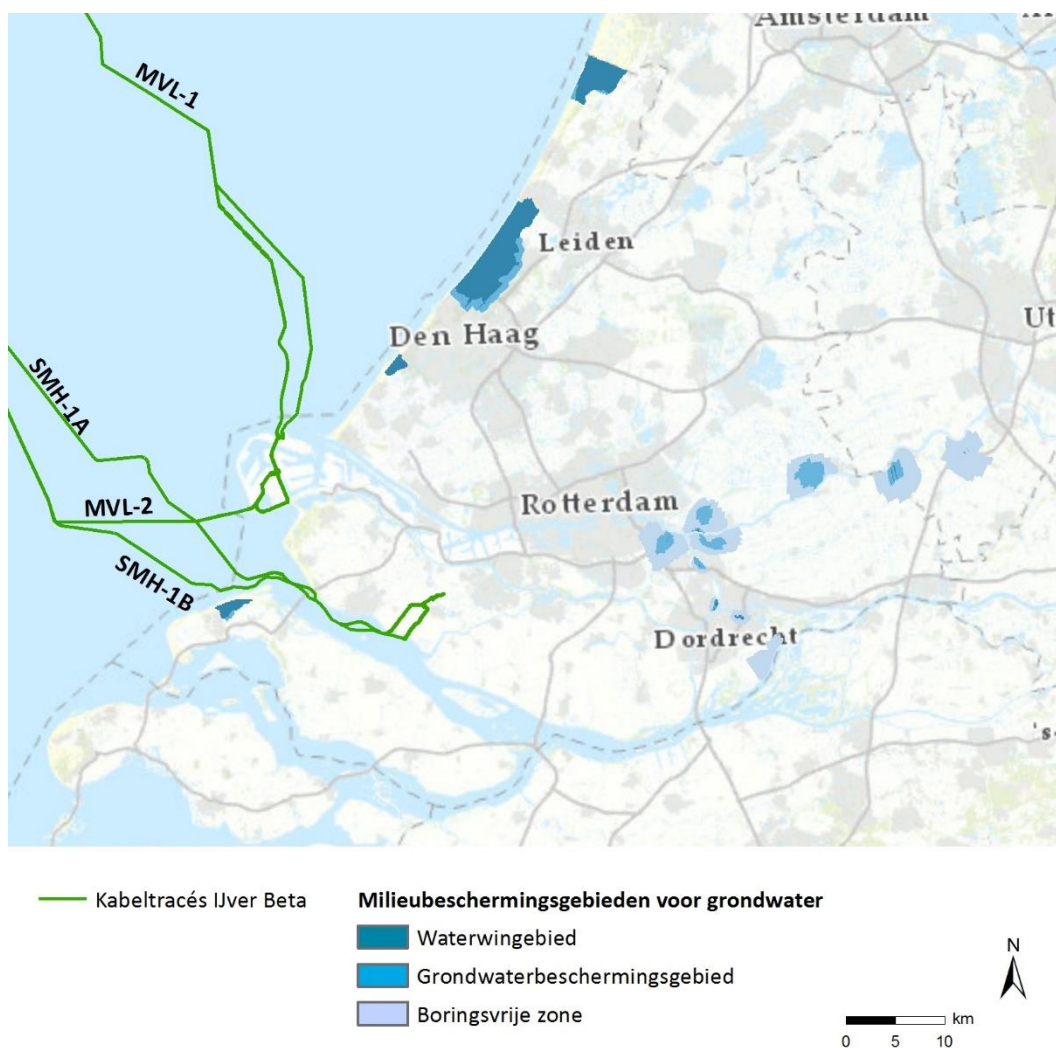
Figuur 3-14: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand t.o.v. maaiveld bij de tracévarianten Simonshaven (bron: NHI)

Haringvlietdam

Er zijn geen GHG en GLG-kaarten beschikbaar met voldoende detail om de grondwaterstanden ter in de directe omgeving van de Haringvlietdam te duiden. De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand waarmee verwacht kan worden dat de grondwaterstanden sterk gerelateerd zijn aan het gemiddelde waterpeil van het Haringvliet dan wel het gemiddelde zeepil ter plaatse van de in- en uittredepunten.

Kwaliteit en grondwaterbescherming

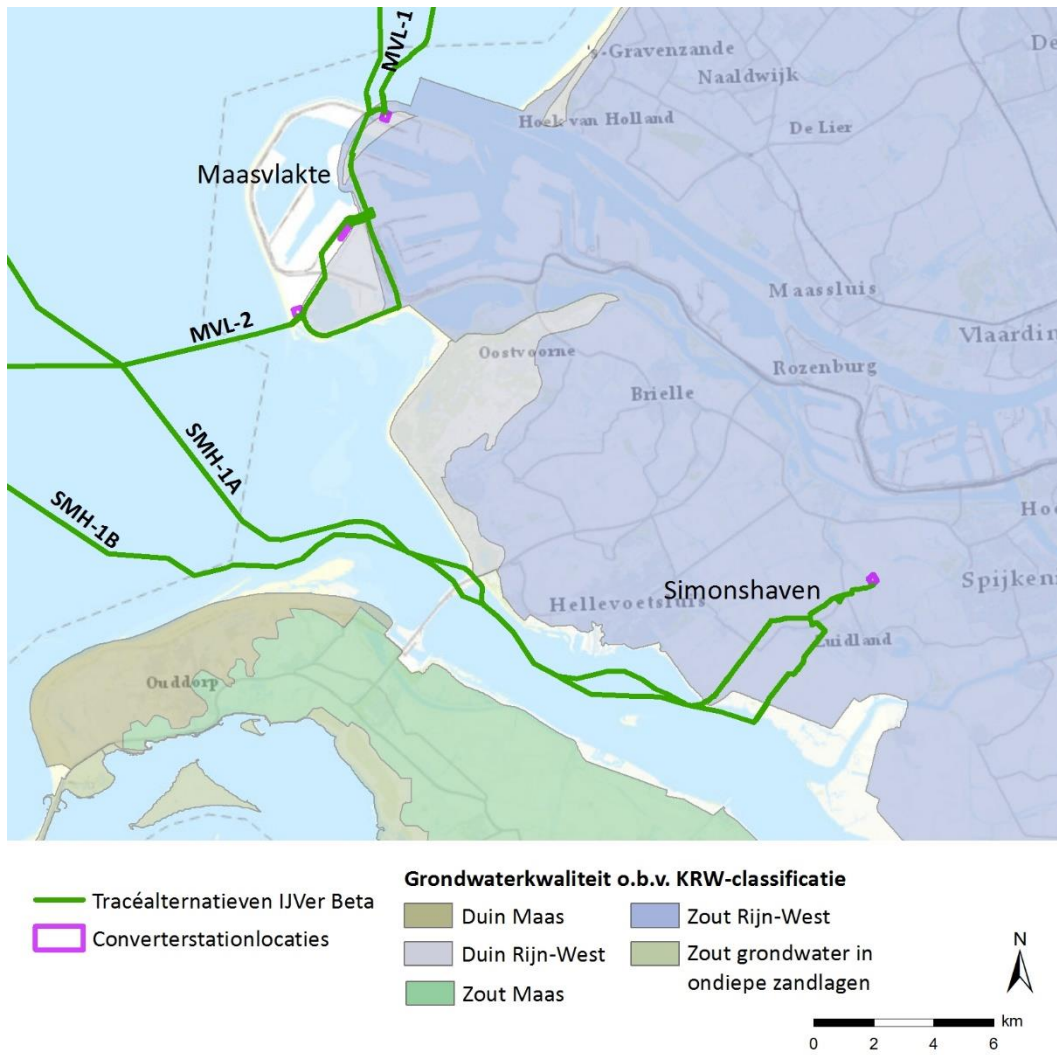
In het provinciale grondwaterbeleid zijn aandachtsgebieden opgenomen die samenhangen met grondwaterkwaliteit. De tracéalternatieven liggen niet binnen deze aandachtsgebieden, zoals te zien in Figuur 3-15.



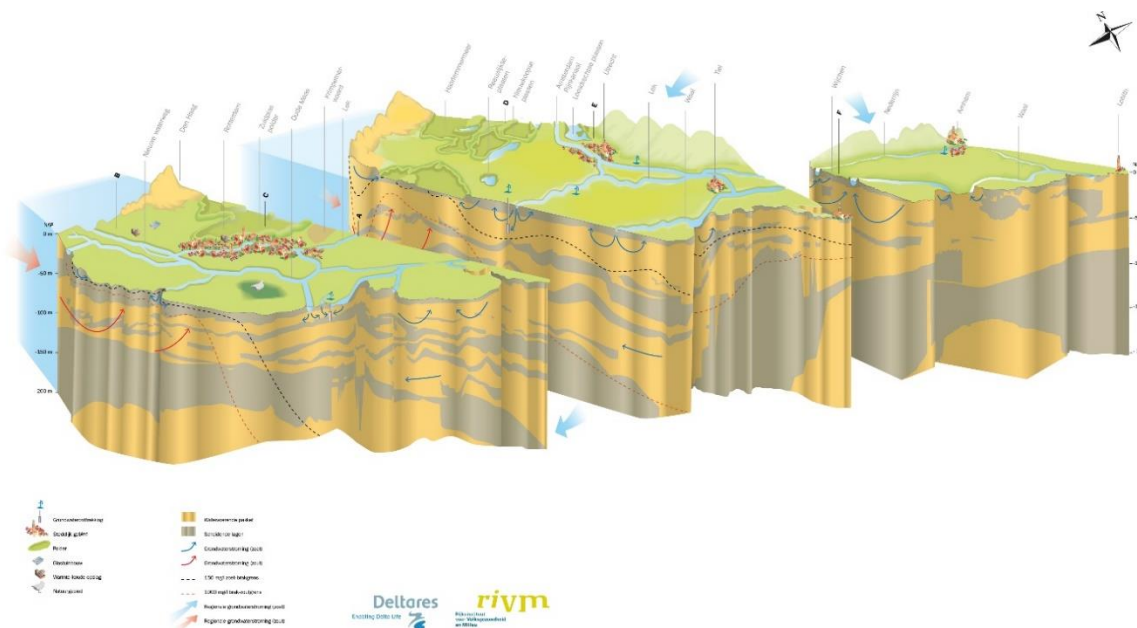
Figuur 3-15: Grondwaterbeschermingsgebieden Zuid-Holland (Provincie Zuid-Holland, 2019)

De grondwaterkwaliteit van het KRW-grondwaterlichaam op het tracéalternatief Simonshaven en gedeeltelijk op het tracé Maasvlakte is te classificeren als Zout Rijn-West. In dit grondwaterlichaam, het brak/zoute grondwaterlichaam van laag Nederland, treedt overwegend kwel op in diepe polders en in drainerende waterlopen langs de stuwwallen. De zoete grondwaterstromingen van de Utrechtse Heuvelrug en de duinen eindigen in de diepe polders (van den Brink, Hilhorst, & Welling, 2015). De werking van het watersysteem is in Figuur 3-17 weergegeven als dwarsprofiel van Rotterdam richting Arnhem. Het zoute (rood) en zoete grondwater (blauw) is hierin aangegeven.

Een gedeelte van het tracéalternatief Maasvlakte is te classificeren als Duin Rijn-West. Dit is een KRW-grondwaterlichaam gevoed door neerslag wat betekent dat het zoete grondwater reikt tot dieptes van enkele tientallen meters. Deze plekken worden door waterschap Hollandse Delta en (daarmee ook voor de Provincie Zuid-Holland) aangegeven als strategisch zoet grondwater wat betekent dat het onttrokken zoete grondwater ook weer 100% moet worden aangevuld of geretourneerd. Dit is de 'compensatie eis'.



Figuur 3-16: Karakterisering grondwaterkwaliteit o.b.v. KRW-classificatie (Waterkwaliteitsportaal, 2019).



Figuur 3-17: Schematische weergave van grondwatersysteem Zuid-Holland (Deltares, 2013). Doorsnede van Rotterdam naar Arnhem.

3.4.2.3 Oppervlaktewater

Kwaliteit

In de ‘staat van Zuid-Holland’ is aangegeven dat het oppervlaktewater in Zuid-Holland grotendeels niet voldoet aan de doelstelling. In het oppervlaktewater komt een aantal stoffen voor die nog niet voldoen aan de wettelijke normen met betrekking tot de chemische en ecologische toestand van de Kaderrichtlijn Water. Vanuit provinciaal beleid wordt in samenwerking met de waterschappen en Rijkswaterstaat gewerkt aan het verbeteren van de waterkwaliteit. Er wordt toegewerkt naar het voldoen aan de normen gesteld in de Kaderrichtlijn Water in 2027. Activiteiten mogen niet leiden tot nieuwe of aanvullende verslechtering van de waterkwaliteit. Dit geldt voor alle ingrepen van zowel de tracévarianten als de realisatie van het converterstation. Voor de lokale kleinere wateren zijn de waterschappen het bevoegde gezag. Voor de grotere wateren zoals het Haringvliet is Rijkswaterstaat het bevoegde gezag.

3.4.2.4 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

Het tracéalternatief naar de zuidkant van de Maasvlakte (MVL-2) loopt op zee voor een groot gedeelte door Natura 2000-gebied Voordelta, het tracéalternatief naar de noordzijde van Maasvlakte (MVL-1) voor een klein deel. Hier gelden dezelfde richtlijnen. Op land zijn geen Natura 2000-gebieden op de Maasvlakte aanwezig. Zie voor de detailuitwerking van de aanwezige natuurwaarden het hoofdstuk natuur op land.

Het tracéalternatief van Simonshaven loopt op zee door Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet. Op land loopt het zuidelijke tracé (SMH-1D) voor een kort deel met boringen door natuurgebied Beninger Slikken. Hier gelden de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn.

Landbouw

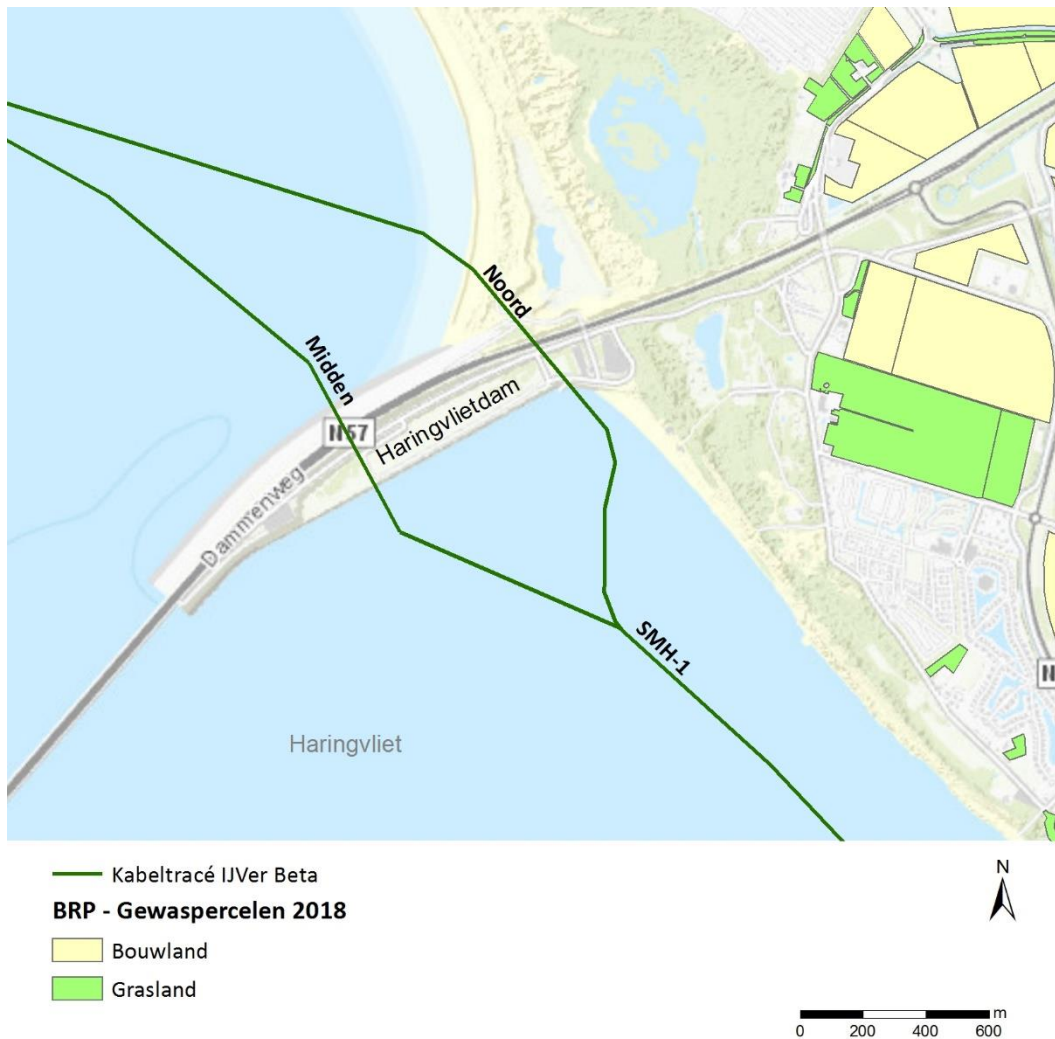
De tracévarianten op de Maasvlakte lopen door het havengebied van Rotterdam Maasvlakte, dit is geclassificeerd als bebouwing. Hier is geen landbouwgrond aanwezig. De tracévarianten Simonshaven lopen grotendeels door bouwland en grasland (Figuur 3-18). Vanaf de locatie waar de kabels aan land komen is het natuurgebied Beninger Slikken aanwezig (locatie van boring).



Figuur 3-18: Landbouwgebruik bij tracévarianten Simonshaven (BRP 2018). Het zuidelijke deel langs het Haringvliet bestaat deels uit Natuurgebied Beninger Slikken.

Haringvlietdam

In Figuur 3-19 is het landbouwgebruik voor het gebied rond de Haringvlietdam weergegeven. De landbouwgronden zijn verder van de dam gelegen in oostelijke richting waar een afwisseling van bouw- en grasland voorkomt. Tussen de landbouwgronden en de dam is strand en natuurlijke gronden aanwezig.



Figuur 3-19 Landgebruik omgeving Haringvlietdam (BRP 2018)

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 deel B MER).

Bodem- en waterverontreinigingen

Op basis van de bekende verontreinigde locaties opgenomen in de GIS-viewer van Milieudienst Rijnmond is voor de tracévarianten 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 het MER is uitgegaan van doorkruisingen van bekende locaties in de GIS-viewer (Milieudienst Rijnmond, 2019).

Tracévarianten Maasvlakte

Bij de tracévarianten op de Maasvlakte zijn meerdere locaties onderzocht of gesaneerd (Figuur 3-20).

De locaties die zijn onderzocht in het noorden van de Maasvlakte:

- Bij de locatie waar de kabels aan land komen bij converterstation Maasvlakte Noord (Europaweg ong.) zijn onderzoeken geweest in de periode 2008-2011 waarbij er 'potentieel ernstige verontreinigingen' zijn geconstateerd. Op dit moment is het braakliggend terrein en is het vervolg om nader onderzoek uit te voeren.
- In 2016 is op de locatie van converterstation voor Hollandse Kust Zuid een onderzoek door Tauw uitgevoerd en zijn er geen verontreinigingen aangetroffen.
- Het oostelijke deel van de locatie voor converterstation Noord is in 2017 beoordeeld als 'niet ernstig' en als onverdacht beschouwd.
- Europaweg N15/Maasvlakteweg is voldoende onderzocht voor uitbreiding van een leidingtracé van de Gemeente Rotterdam. Het geeft geen aanleiding voor vervolgonderzoek of saneringsmaatregelen.

Op de locatie van het 380kV-station Maasvlakte (Coloradoweg 10) zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:

- In 2011 is de Coloradoweg 10, locatie Uniper gesaneerd.
- De onderzoeksresultaten van het verkennend bodemonderzoek voor TenneT in 2018 geeft geen aanleiding tot vervolgonderzoek, omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de interventiewaarden.
- Het Westelijk Havengebied Rotterdam (ten zuidoosten van het 380kV-station Maasvlakte) is in 1997 onderzocht. Er zijn geen verontreinigingen gevonden.
- In 2008 is voor de locatie Markweg/Coloradoweg (t.b.v. kabeltracé Eon-Eneco) geconcludeerd dat er bodemverontreiniging is aangetoond, maar geen saneringsnoodzaak bestaat. De bodem is geschikt voor gebruik van infrastructuur.

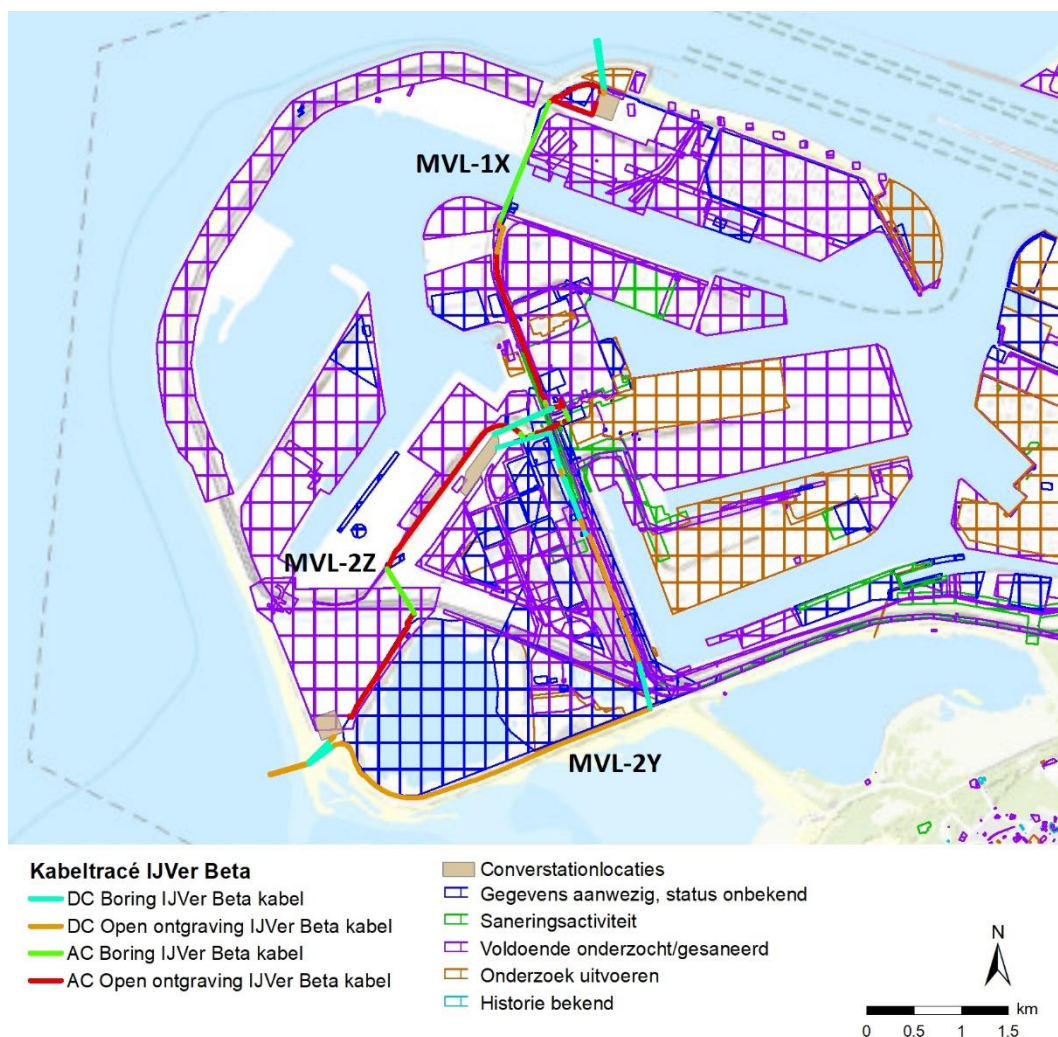
De locaties die ten noordwesten van de Slufter zijn onderzocht:

- Een locatie nabij het converterstation Midden (Dardanellenstraat) is voldoende onderzocht en het onderzoek geeft geen aanleiding tot vervolgonderzoek of saneringsmaatregelen. Er zijn geen verontreinigingen boven de tussenwaarden gevonden.
- Rondom Europaweg 900-910 (Maasvlakte Midden) en nabij Maasvlakte Zuid zijn er onderzoeken geweest en geconcludeerd dat er licht tot matige verontreinigingen aanwezig zijn, maar geen vervolg nodig was.
- In 2018 is de Amoerweg 50 onderzocht en is er een bodemverontreiniging aangetoond, maar waarvoor geen saneringsnoodzaak bestaat. In het grondwater zijn geen verontreinigingen aangetroffen.

De locaties die ten zuidoosten van de Slufter zijn onderzocht:

- De Havenspoorlijn Betuweroute Maasvlakte West is in de periode 1990 tot 1999 onderzocht en geschikt geacht voor de bestemming bedrijven. Er zijn lichte verontreinigingen gevonden.
- In 2015 is de A15 Maasvlakte-Vaanplein Rotterdam gesaneerd.

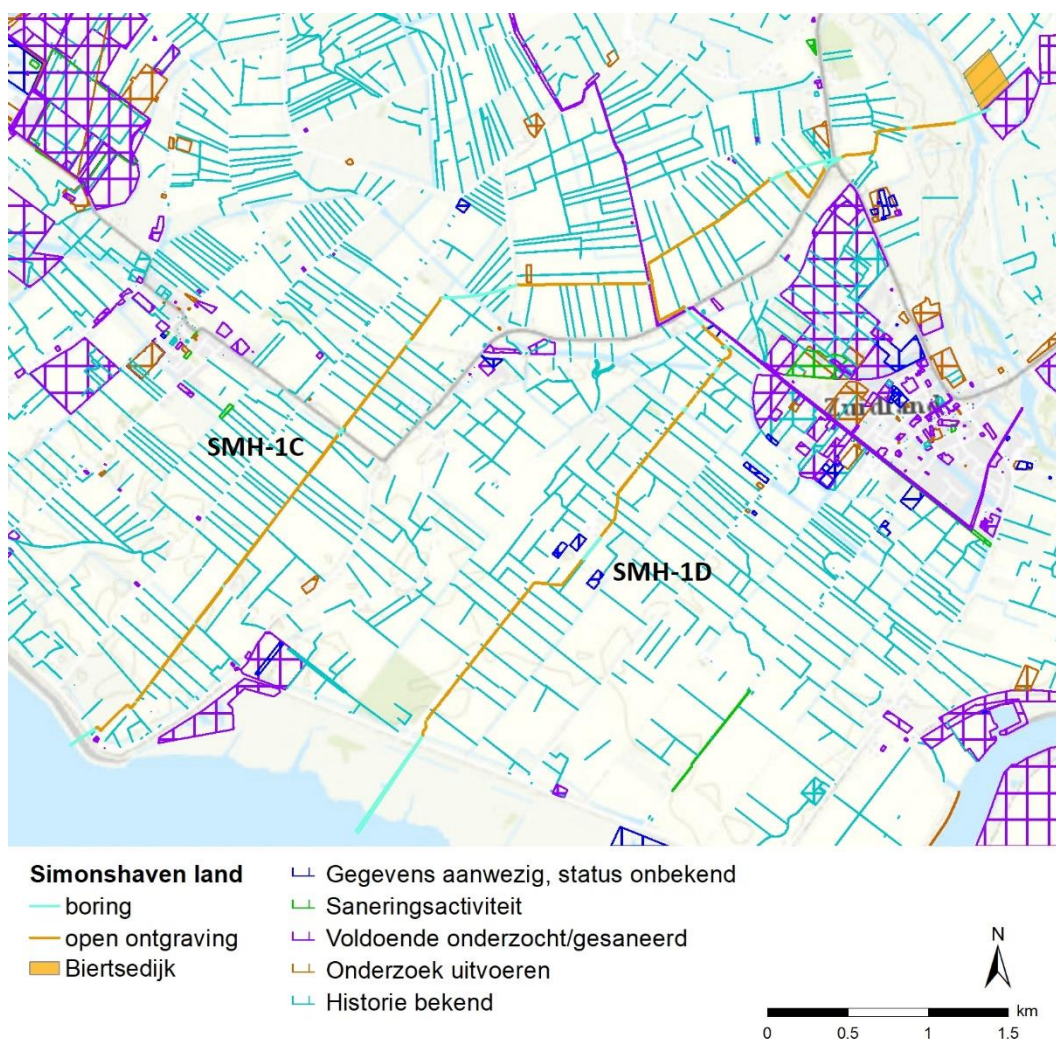
Naast de onderzochte locaties heeft de Slufter een vergunning om als opslagplaats te dienen voor het verwijderen (storten) van ernstig verontreinigde baggerspecie (uit depot Averijhaven IJmuiden). De grondwaterkwaliteit rondom dit depot wordt gemonitord.



Figuur 3-20: Verontreinigingen op de Maasvlakte (Milieudienst Rijnmond, 2019)

Tracéalternatief Simonshaven

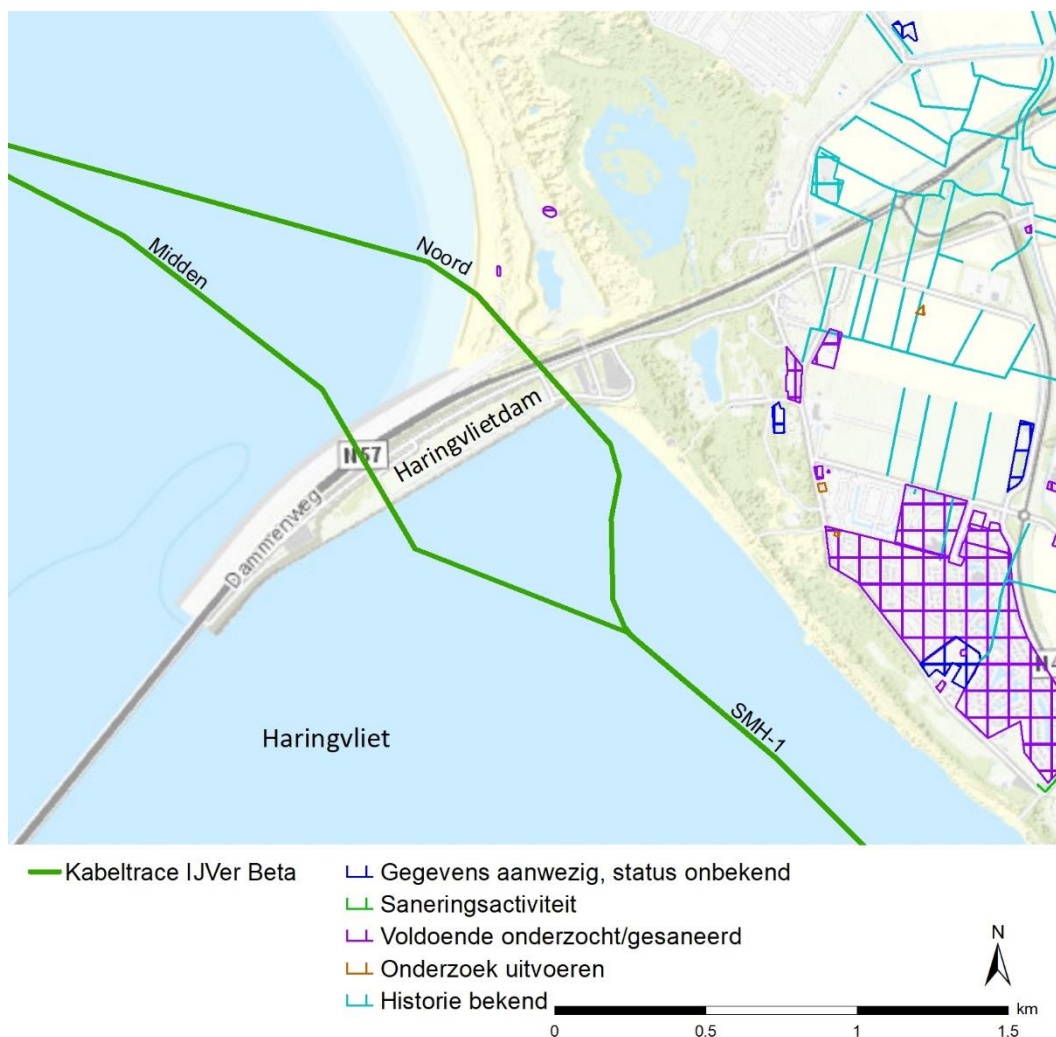
Rond het tracéalternatief Simonshaven (Figuur 3-21) nabij de mogelijke locatie voor een converterstation (Biertsedijk) is de locatie voldoende onderzocht waarbij er een lichte tot matige verontreiniging zit (2007). Daarnaast is er in 2018 nabij Kerkweg 57 een verkennend onderzoek geweest waarbij in de bovengrond licht verhoogde gehalten van bestrijdingsmiddelen zijn aangetoond en licht verhoogde concentraties in het grondwater. Het is voldoende onderzocht. Verder hebben er geen onderzoeken plaatsgevonden.



Figuur 3-21: Onderzoekslocaties bodemverontreiniging tracéalternatief Simonshaven (Milieudienst Rijnmond, 2019)

Haringvlietdam

In Figuur 3-22 is informatie over bodemverontreinigingen van de omgeving Haringvlietdam weergegeven. Ter plaatse van de kruising van de Haringvlietdam is een locatie bekend, Dit betreft echter een locatie die is aangeduid als ‘voldoende onderzocht/gesaneerd’ (paarse arcering).



Figuur 3-22 Bodemverontreinigingen omgeving Haringvlietdam

3.4.3 Autonome ontwikkeling en processen

De belangrijkste autonome ontwikkelingen zijn beschreven in hoofdstuk 1 van Deel B van dit MER. De autonome ontwikkelingen op de Noordzee gelden niet voor Bodem en Water op land. Het gaat hier om de volgende autonome ontwikkelingen op land:

Maasvlakte

- Porthos landdeel (aanleg CO₂-leiding op land en compressorstation)
- Net op zee Hollandse Kust (zuid) – landdeel
- MV2: Container Exchange Route
- Distripark Maasvlakte West
- Uitbreiding containerterminal ECT Euromax
- Windenergie Maasvlakte 2
- Opsporing aardwarmte Maasvlakte
- Verbreding Yangtzekanaal en aanleg binnenvaartkade

Haringvlietdam

- Recreatie Westvoorne
- Recreatie Hellevoetsluis
- Kierbesluit Haringvliet
- Windturbines Haringvlietdam
- Zandsuppletie Quackstrand
- Onderwaterbos

Simonshaven

- Woningbouw Zuidland
- Kreken kweken

De beschreven autonome ontwikkelingen hebben geen directe relatie met het aspect bodem en water op land. Wel kan er sprake zijn van cumulatie van effecten wanneer deze initiatieven gelijktijdig met de realisatie van Beta worden gerealiseerd. In dat geval moeten, wanneer er bij de autonome ontwikkeling sprake is van roering van de ondergrond en/of bemaling, mogelijke cumulatieve effecten worden onderzocht en geadresseerd.

Onderstaand zijn nog enkele autonome processen beschreven die relevant zijn voor Bodem en Water op land.

3.4.3.1 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. In een verkennend onderzoek van Deltares (Deltares, 2018) is aangegeven dat in het zuidelijke deel van Zuid-Holland, en dan met name de kuststrook, de infiltratie omslaat naar (flinke) kwel bij versnelde zeespiegelstijging.

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)¹⁴.

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.

3.5 Effectbeoordeling

Voor het aspect Bodem en Water op land zijn eerst de tracévarianten en daarna de locaties voor het converterstation beschreven. De tracéalternatieven en -varianten op zee en grote wateren komen in dit hoofdstuk niet specifiek aan bod (deze zijn in het hoofdstuk Bodem en Water op zee beschreven), de varianten voor de kruising van de Haringvlietdam (SMH-1) zijn wel in dit hoofdstuk beschreven. Voor de tracés geldt een vast punt van de aanlanding. Een beschrijving van de tracéalternatieven, -varianten en verschillende locaties voor een converterstation staat in hoofdstuk 1 van het MER (deel B).

3.5.1 Tracéalternatief Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1)

Het tracéalternatief naar het bestaande 380kV-station op de Maasvlakte via de noordelijke aanlanding (MVL-1) heeft op land één tracévariant (MVL-1X). De aansluiting van de noordelijke aanlanding op de Maasvlakte (MVL-1) kan op de locaties voor het converterstation Noord of Midden. Voor beide locaties is hetzelfde landtracé van toepassing (MVL-1X). De effectbeoordeling voor de toepassing van gelijkstroom of wisselstroomkabels is gelijk. In Tabel 3-12 is de beoordeling voor tracévariant MVL-1X opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 3-12 Beoordeling tracévariant MVL-1X

Criteria Bodem en water op land	Tracévariant MVL-1X
Verandering bodemsamenstelling	0
Verandering bodemkwaliteit	0
Zetting	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0
Verandering grondwaterstand	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL Bodem en water op land	0

Verandering bodemsamenstelling

Het landtracé van de noordelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-1X) ligt in de bebouwde omgeving van de Maasvlakte waar geen bodem gebonden landbouwgrond aanwezig is. Tot een diepte van 5 meter beneden maaiveld zijn ook geen duidelijke veenlagen aanwezig, maar bestaat de bodem uit antropogene grond (voornamelijk bestaande uit zand) dat goed hersteld kan worden. Enkel in de toplaag worden delen ontgraven voor het plaatsen van de kabels. Hierdoor wordt het als neutraal beoordeeld (0).

¹⁴ Verzilting van het Nederlandse grondwatersysteem 0903-0026, Model versie 1.3 - 2009-U-R91001, Gualbert Oude Essink, Esther van Baaren, 3 maart 2009.

Verandering bodemkwaliteit

De Maasvlakte is een industriegebied waar veel activiteiten een vervuilende uitstoot hebben. Op het gehele traject zijn bodemonderzoeken geweest die over het algemeen als 'niet ernstig' zijn beoordeeld. Hierdoor is de score neutraal (0).

Zetting

Bij Net op zee Hollandse Kust Zuid is in de praktijk gebleken dat er bemaling nodig is voor de horizontaal gestuurde boringen om voldoende overdruk in het boorgat van de horizontaal gestuurde boringen te behalen. De ontwikkelde omgeving in de Maasvlakte bestaat veel uit antropogene aangebrachte grond dat voor een groot deel uit zand en een dunne kleilaag bestaat en tot een diepte van 5 tot 15 meter beneden maaiveld gaat. Dit is matig tot niet zettingsgevoelig waardoor de score neutraal is (0).

Verandering grondwaterkwaliteit

Er zijn slecht doorlatende lagen aanwezig op 5 tot 20 meter beneden maaiveld die bij doorsnijding door boringen kunnen leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit, maar geven geen aanleiding tot veranderde grondwaterstromen. Daarnaast lopen de tracévarianten door licht verontreinigde of gesaneerde gebieden; dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit. Hierdoor zijn er geen effecten en is de score neutraal (0).

Verandering grondwaterstand

In bijna het gehele landtracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld. Bij de aanleg van Net op zee Hollandse Kust Zuid is in de praktijk gebleken dat er bemaling nodig is voor de horizontaal gestuurde boringen. De onttrekking zorgt niet voor een andere grondwaterstroming of verplaatsing van verontreinigingen. Voor de open ontgravingen zijn geen bemalingen nodig. De score is daarmee neutraal (0).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal geen water onttrokken worden. Indien er water onttrokken wordt, kan dit worden geloosd op het water dat in directe verbinding staat met de Noordzee. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit. Op de Noordzee is er geen effect door de kleine hoeveelheid. De score is neutraal (0).

Totaal beoordeling

Tracévariant MVL-1X is op alle criteria neutraal (0) beoordeeld. De ontgravingen gebeuren in antropogene grond waardoor dit geen invloed heeft. De verontreinigingen spelen voornamelijk een rol, maar deze worden niet wijdverspreid.

3.5.2 Tracéalternatief Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2)

De aansluiting van het tracé bij de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2) kan op de locaties converterstation Zuid of Midden. De aansluiting naar locatie Midden kan via tracévariant MVL-2Y (oostelijk van Slufter) of tracévariant MVL-2Z (westelijk van Slufter). In Tabel 3-13 is de score voor de tracévarianten op land opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven. De effecten voor bodem en water op land voor de kabeltracés op de Maasvlakte voor gelijk- en wisselstroom zijn hetzelfde. Er is daarom geen onderscheid gemaakt tussen gelijk- en wisselstroom.

Tabel 3-13 Beoordeling tracévarianten op land, via de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2)

Criteria bodem en water op land	Tracévariant MVL-2Z	Tracévariant MVL-2Y
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0
Verandering grondwaterstand	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
TOTAAL Bodem en water op land	0	0

Verandering bodemsamenstelling

De twee tracévarianten op land bij de zuidelijke aanlanding van de Maasvlakte (MVL2, tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z) liggen in de bebouwde omgeving van de Maasvlakte waar geen bodem gebonden landbouwgrond aanwezig is. Tot een diepte van 5 meter beneden maaiveld zijn ook geen duidelijke veenlagen aanwezig, maar bestaat de bodem uit antropogene grond (voornamelijk bestaande uit zand) dat goed hersteld kan worden. Enkel in de toplaag worden delen ontgraven voor het plaatsen van de kabels. Voor beide tracévarianten is verandering bodemsamenstelling als neutraal (0) beoordeeld.

Verandering bodemkwaliteit

De Maasvlakte is een industriegebied waar veel activiteiten een vervuilende uitstoot hebben. Op het gehele trajecten zijn bodemonderzoeken geweest. Over het algemeen geven de huidige onderzoeken op de twee landtracés aan dat er lichte verontreinigingen zijn, maar dat er geen vervolg nodig is. Hierdoor wordt de score neutraal (0) voor zowel MVL-2Z en MVL-2Y. Bij ingrepen in het gebied zal er nader onderzoek gedaan moeten worden.

Zetting

Bij de aanleg van Net op zee Hollandse Kust Zuid is in de praktijk gebleken dat er bemaling nodig is voor de horizontaal gestuurde boringen om voldoende overdruk in het boorgat van de horizontaal gestuurde boringen te behalen. De ontwikkelde omgeving in de Maasvlakte bestaat veel uit antropogene aangebrachte grond dat voor een groot deel uit zand met een dunne kleilaag bestaat. Dit is matig tot niet zettingsgevoelig waardoor voor tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z de score neutraal is (0).

Verandering grondwaterkwaliteit

Er zijn geen slecht doorlatende lagen aanwezig die bij doorsnijding leiden tot een verslechtering van de grondwaterkwaliteit. De tracévarianten lopen door licht verontreinigde of gesaneerde gebieden, maar dit leidt niet tot effecten op de grondwaterkwaliteit. Hierdoor zijn er geen effecten en is zijn tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z neutraal beoordeeld (0).

Verandering grondwaterstand

In bijna het gehele tracé is sprake van grondwaterstanden diep onder het maaiveld. Echter is bij Net op zee Hollandse Kust Zuid in de praktijk gebleken dat er bemaling nodig is voor de horizontaal gestuurde boringen. De onttrekking zorgt niet voor een andere grondwaterstroming of verplaatsing van verontreinigingen. Voor de open ontgravingen zijn op de tracés geen bemalingen nodig. De score is daarmee voor beide tracévarianten neutraal (0).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal geen water onttrokken worden. Indien er water onttrokken wordt, kan dit worden geloosd op het water dat in directe verbinding staat met de Noordzee. Er is dus geen negatief effect op de regionale oppervlaktewaterkwaliteit door de tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z. Het effect op de Noordzee is gering door de kleine hoeveelheid. De score is neutraal (0).

Totaal beoordeling

Het tracéalternatief MVL-2 kent, voor zowel variant MVL-2Y als variant MVL-2Z, een neutrale beoordeling voor de meeste activiteiten en daarmee is de totaalscore neutraal (0). De verontreinigingen spelen een rol, maar deze worden door de aanleg van het tracé niet wijdverspreid.

3.5.3 Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

Het tracéalternatief naar het bestaande 380kV-station Simonshaven (SMH-1) heeft voor de kruising met de Haringvlietdam twee varianten (Noord en Midden) en op land twee tracévarianten (SMH-1C en SMH-1D), voor het converterstation is één locatie onderzocht (locatie Biertsedijk). In deze paragraaf wordt de kruising Haringvlietdam (Noord en Midden) en de tracévarianten op land (SMH-1C en SMH-1D; beide gelijkstroom) naar converterstation Biertsedijk beoordeeld. De locatie converterstation Biertsedijk wordt beoordeeld in paragraaf 3.5.5.

Kruising Haringvlietdam

In Tabel 3-14 zijn de scores voor de kruising van de Haringvlietdam opgenomen. Onder de tabel staat per criterium een toelichting op de score. Er zijn twee mogelijke kruisingen met de Haringvlietdam beoordeeld. De beoordeling van de kruising Midden is voor alle criteria neutraal. Deze kruising wordt gemaakt vanuit een in-/uittredepunt aan beide zijde in de zee dan wel het grote water 'Haringvliet' en doet daarmee geen land aan. De effecten hiervan zijn beschreven in het deelhoofdstuk Bodem en Water op zee (Hoofdstuk 2 MER deel B). De kruising via Noord is wel in dit hoofdstuk beschreven.

Tabel 3-14 Beoordeling tracévarianten kruising Haringvlietdam water op land

Criteria Bodem en water op land	SMH-1 Midden	SMH-1 Noord
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0/-
Verandering grondwaterstand	0	-
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
TOTAAL Bodem en water op land	0	0/-

Verandering bodemsamenstelling

In de ondergrond bij de kruising van de Haringvlietdam, tracévariant SMH-1 Noord, is geen veen aanwezig. Er is een dunne kleilaag op een diepte van ca. 6 meter onder maaiveld aanwezig. De vergravingen ten behoeve van de in- en uittredepunten bereiken deze laag niet. De boring doorsnijdt deze laag wel, maar met voldoende aandacht bij het boren wordt de bodemsamenstelling zo min mogelijk verstoord. Daarmee bestaat de ondergrond voornamelijk uit zand. Deze bodems kunnen goed worden hersteld. De variant is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Verandering bodemkwaliteit

Op het tracé van variant SMH-1 Noord zijn geen verontreinigingen bekend. De variant is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Zetting

De ondergrond bij de kruising van de Haringvlietdam bij tracévariant SMH-1 Noord bestaat uit zand. De aanwezige kleilaag is diep gelegen in de ondergrond. De gronden zijn hiermee niet gevoelig voor zetting. De variant is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Verandering grondwaterkwaliteit

In de ondergrond is een kleilaag aanwezig op ca. 6 meter onder maaiveld die aaneengesloten lijkt voor te komen. De ondergrond bestaat verder uit zand. De boring zal de aanwezige kleilaag doorboren met daarbij een kans op een lekstroom. Mogelijk kan hierbij een verandering van de grondwaterkwaliteit optreden al wordt dit door de beperkte dikte van de laag niet verwacht. Daarmee is de variant SMH-1 Noord licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verandering grondwaterstand

Voor de tracévariant SMH-1 Noord is bij de in- en uittredepunten van de boring op land bemaling noodzakelijk. Het invloedsgebied is bepaald aan de hand van een indicatieve bemalingsberekening (Bijlage V). Voor de twee locaties geldt dat er een verlaging van de grondwaterstand optreedt in een straal van ca. 225 meter rond de punten. Bij beide locaties is er natuur aanwezig. De verlaging kan afhankelijk van het seizoen en de duur van de verlaging de aanwezige natuur beïnvloeden. De score voor het tracévariant SMH-1 Noord is daarmee negatief (-).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Het waterbezwaar voor de bemaling bij tracévariant SMH-1 Noord is bepaald op 52.800 m³ voor het in- en uittredepunten gezamenlijk bij een ongebundelde aanleg en een open bemaling. Gezien de directe ligging naast open water zal een retourbemaling en werken met damschotten noodzakelijk zijn, waarmee het waterbezwaar naar verwachting klein is. Dit water kan geloosd worden op de grote wateren direct naast de bemalingslocaties. Het onttrokken water is voor een groot deel ook afkomstig uit deze wateren. Beïnvloeding van de waterkwaliteit is daarmee niet te verwachten. Doorwerkende effecten van de waterkwaliteit op bijvoorbeeld het bodemleven (KRW-parameters) zijn besproken en beoordeeld in het hoofdstuk natuur. De score voor het tracévariant SMH-1 Noord is daarmee neutraal (0).

Totaal

De tracévariant SMH-1 Midden is op alle onderdelen voor het aspect Bodem en Water op land neutraal beoordeeld en de totaalscore is daarmee ook neutraal (0). De tracévariant SMH-1 Noord is op de verandering grondwaterstand negatief (-) beoordeeld. Er is een risico voor de beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit, deze is als licht negatief (0/-) beoordeeld. De overige criteria scoren neutraal. De totaalscore is daarmee licht negatief (0/-).

Tracévarianten op land naar converterstation Simonshaven (SMH-1C en SMH-1D)

In Tabel 3-15 is de score voor de twee varianten van de tracés op land van SMH-1 opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven. Het tracéalternatief SMH-1 heeft geen tracévarianten wisselstroom (380kV-AC) op land aangezien de locatie van het converterstation direct naast het bestaande 380kV-station ligt.

Tabel 3-15 Beoordeling tracévarianten naar Simonshaven op land

Criteria bodem en water op land	SMH-1C	SMH-1D
Verandering bodemsamenstelling	-	--
Verandering bodemkwaliteit	0	0
Zetting	-	-
Verandering grondwaterkwaliteit	0/-	0/-
Verandering grondwaterstand	-	-
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	-	0/-
TOTAAL bodem en water op land	-	-

Verandering bodemsamenstelling

Beide tracévarianten lopen voornamelijk door klei- en veenlagen en een klein deel door zandige lagen. Door ontgraving wordt de bovenste laag verstoord. Veen is slecht te herstellen en een permanente verandering van de bodemsamenstelling is daarmee te verwachten. Beide tracévarianten gaan door landbouwgrond, maar tracé SMH-1D (oostelijk gelegen variant) loopt voor een langere afstand door veen. Bij de overgang van zee naar landkabels is bij variant SMH-1D het natuurgebied Beninger Slikken aanwezig waar bodem gebonden vegetatie aanwezig kan zijn. Dit natuurgebied wordt met een boring gepasseerd waardoor de bodemsamenstelling niet veranderd. De score is negatief (score -) voor tracévariant SMH-1C (westelijke variant) vanwege de doorsnijding van veenlagen en de daarmee te verwachte permanente verandering van de bodemsamenstelling. De score voor tracé SMH-1D is sterk negatief (--) omdat hetzelfde effect van grotere omvang is dan bij tracé SMH-1C.

Verandering bodemkwaliteit

Geen van de tracévarianten kruist een potentiële verontreinigingslocatie tot aan Biertsedijk, het zoekgebied voor het converterstation. De locatie Biertsedijk heeft lichte tot matige verontreiniging, maar is voldoende onderzocht. Hiermee is de score neutraal (0).

Zetting

Beide tracévarianten lopen door klei- en veenlagen die matig tot zeer zettingsgevoelig zijn indien er wordt bemalen. Het invloedsgebied in kleilagen is beperkt, maar bij vergraving van de volledige klei en veenlaag kan het effect op grondwaterstanden zich mogelijk verspreiden tot zettingsgevoelige objecten. De score is om deze reden negatief voor beide tracévarianten (-).

Verandering grondwaterkwaliteit

De aanwezige slecht doorlatend kleilaag wordt op een paar plekken doorsneden (begin van tracé SMH-1C en aan het einde van beide tracévarianten). Doordat deze laag aan het oppervlak ligt, kan deze goed hersteld worden om verslechtering van de grondwaterkwaliteit te voorkomen. In de rest van de tracés is de kans op verzilting van onderaf klein doordat er een dikke slecht doorlatende kleilaag aanwezig is. Door retourbemaling wordt het bemalen water ook zoveel mogelijk op de eigen plek gehouden. Het is niet uitgesloten dat er enige mate van verzilting plaats kan vinden. De score is daarmee licht negatief voor beide tracévarianten (0/-).

Verandering grondwaterstand

Op de tracévarianten is een wisselende bodemopbouw, maar over het algemeen is het opgebouwd uit klei- en veenlagen die een klein invloedsgebied van de bemalingen laten zien. De verlaging van grondwaterstanden vindt vooral plaats binnen gebieden met landbouwkundig gebruik, maar ook het invloedsgebied raakt nabij de bebouwing. Door de verlaging kunnen in het groeiseizoen beperkingen optreden in de vochtvoorziening van de vegetatie. De score is negatief (-) voor beide tracévarianten.

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Door de bemaling wordt grondwater onttrokken en geloosd. Het totale waterbezwaar (ongebundelde aanleg) is voor variant SMH-1C circa 129 300 m³ en voor variant SMH-1D 72 200 m³. Er zijn twee grote wateren aanwezig (Haringvliet en Oude Maas), maar hier kan niet al het water op worden geloosd vanwege de afstand. Lozing op het polderwatersysteem zal daarom ook nodig zijn. De score is door het hogere waterbezwaar negatief (-) voor SMH-1C en licht negatief (0/-) voor SMH-1D.

Totaal Beoordeling

Voor beide tracévarianten geldt dat verandering van bodemkwaliteit neutraal (0) en verandering grondwaterkwaliteit licht negatief (0/-) beoordeeld is. Dit komt door de weinig tot geen aanwezige verontreinigingen in het gebied en de kans op verzilting van onder door de dikke kleilagen klein is voor een groot deel. De aspecten zetting en verandering grondwaterstand zijn voor beide als negatief (-) beoordeeld. Voor tracévariant SMH-1C geldt dat de bodemsamenstelling negatief (-) is beoordeeld en voor SMH-1D sterk negatief (--) doordat laatstgenoemde voor een langer deel door veen loopt. Voor de beïnvloeding van oppervlaktewaterkwaliteit is de score voor SMH-1D, door het grotere waterbezwaar, negatief (-) en voor SMH-1C licht negatief (0/-). De totaalscore voor zowel SMH-1C als SMH-1D is negatief (-).

3.5.4 Converterstation Maasvlakte

In deze paragraaf worden de verschillende locaties voor een converterstation op de Maasvlakte beoordeeld. Op de Maasvlakte zijn er drie verschillende locaties voor het converterstation: Noord, Midden en Zuid.

Tabel 3-16 Beoordeling Locaties converterstation Maasvlakte

Criteria bodem en water op land	Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Verandering bodemsamenstelling	0	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	Leemte	Leemte
Zetting	0	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0
Verandering grondwaterstand	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0
TOTAAL bodem en water op land	0	0	0

Verandering bodemsamenstelling

Alle locaties van het converterstation liggen in de bebouwde omgeving van de Maasvlakte. Bij de aanleg van de converterstations is het goed mogelijk dat er in beperkte mate grondbewerking wordt uitgevoerd, maar fundatie is met heipalen. Veranderingen in de bodemsamenstelling zullen beperkt zijn en blijven binnen de locatie zelf. Hierbij wordt de gebruiksfunctie niet beïnvloed aangezien deze veranderd met de komst van het converterstation. Hiermee is de score neutraal (0).

Verandering bodemkwaliteit

De Maasvlakte is een industriegebied waar veel activiteiten een vervuulende uitstoot hebben. De locatie voor het converterstation Noord is als onverdacht beschouwd. De score wordt hiermee neutraal (0). De locatie voor converterstation Midden en Zuid hebben geen bodemonderzoeken plaats gevonden. Hierdoor kunnen deze locaties niet beoordeeld worden (leemte).

Zetting

Voor de realisatie van het converterstation is geen bemaling noodzakelijk. Fundatie vindt plaats met heipalen. Er is dan ook geen zetting te verwachten als gevolg van grondwaterstandverlaging. De ontwikkelde omgeving in de Maasvlakte bestaat veel uit antropogene aangebrachte grond dat voor een groot deel uit zand bestaat en tot een diepte van 5 tot 15 meter beneden maaiveld gaat. Het is niet zettingsgevoelig waardoor de score neutraal (0) is.

Verandering grondwaterkwaliteit

Op de locaties voor het converterstation worden geen slecht doorlatende lagen doorsneden. Hierdoor is de score neutraal (0).

Verandering grondwaterstand

Voor de aanleg van het converterstation is geen bemaling noodzakelijk. Daarmee zijn er geen grootschalige veranderingen van grondwaterstanden te verwachten. De locaties scoren daarmee neutraal (0).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Tijdens de werkzaamheden zal geen water onttrokken worden. Daarmee hoeft er ook geen water te worden geloosd op oppervlaktewater en is er geen beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit. De score is voor de locaties daarmee neutraal (0).

Totaal beoordeling

De totaalscore is voor alle locaties neutraal (0).

3.5.5 Converterstation Simonshaven

Voor Simonshaven is er één locatie voor een converterstation onderzocht, dit is locatie Biertsedijk.

Tabel 3-17 Beoordeling Locatie converterstation Simonshaven

Criteria bodem en water op land	Locatie converterstation Biertsedijk
Verandering bodemsamenstelling	0
Verandering bodemkwaliteit	0/-
Zetting	0/-
Verandering grondwaterkwaliteit	0/-
Verandering grondwaterstand	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0
TOTAAL bodem en water op land	0/-

Verandering bodemsamenstelling

Bij de aanleg van het converterstation is het goed mogelijk dat er in beperkte mate grondbewerking wordt uitgevoerd, maar fundatie is met heipalen. Veranderingen in de bodemsamenstelling zullen beperkt zijn en blijven binnen de locatie zelf. Hierbij wordt de gebruiksfunctie niet beïnvloed aangezien deze veranderd met de komst van het converterstation. Hiermee is de score neutraal (0).

Verandering bodemkwaliteit

De locatie Biertsedijk heeft lichte tot matige verontreiniging, maar is voldoende onderzocht. Hiermee is de score licht negatief (0/-).

Zetting

Voor de realisatie van het converterstation is geen bemaling noodzakelijk. Fundatie vindt plaats met heipalen. Er is dan ook geen zetting te verwachten als gevolg van grondwaterstandverlaging. Binnen het werkgebied kan zetting optreden als gevolg van de inzet van zwaar materieel op de locatie als gevolg van de aanwezigheid van klei-/veenlagen. Dit is licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verandering grondwaterkwaliteit

In het gebied is een klei-/veenlaag aanwezig tot tenminste 4 meter onder maaiveld. Plaatsing van heipalen doorsnijdt deze laag en resulteert mogelijk in een stroming die de grondwaterkwaliteit beïnvloedt. Met voldoende aandacht voor het voorkomen van lekstromen bij de heiwerkzaamheden kan een potentiële beïnvloeding worden voorkomen. Dit is de standaard werkwijze. De locatie is daarom licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verandering grondwaterstand

Voor de aanleg van het converterstation is geen bemaling noodzakelijk. Daarmee zijn er geen grootschalige veranderingen van grondwaterstanden te verwachten. De locatie is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Er is voor de aanleg van het converterstation geen bemalingen noodzakelijk. Daarmee hoeft er ook geen water te worden geloosd op oppervlaktewater en is er geen beïnvloeding van de oppervlaktewaterkwaliteit. De locatie is daarmee neutraal (0) beoordeeld.

Totaal beoordeling

De locatie converterstation Biertsedijk bij Simonshaven is neutraal voor de helft van de criteria (0). Voor verandering bodemkwaliteit, zetting en grondwaterkwaliteit is de locatie licht negatief (0/-) beoordeeld, maar met goede aandacht tijdens de heiwerkzaamheden kan het effect op de grondwaterkwaliteit worden voorkomen. De mogelijke zetting treedt alleen op als direct gevolg van de inzet van zwaar materieel en blijft beperkt tot het werkterrein. Effecten op zettingsgevoelige objecten zijn niet te verwachten. De totaalscore wordt met deze scores licht negatief (0/-).

3.5.6 Bundelen

De kabels kunnen gebundeld of ongebundeld aangelegd worden. Een gebundelde aanleg heeft daardoor minder bemaling nodig dan een ongebundelde aanleg. Het invloedsgebied van de grondwaterstanden is dan ook kleiner bij een gebundelde aanleg. Het verschil tussen een gebundelde en ongebundelde aanleg is echter erg klein en leidt niet tot een andere beoordeling van de criteria. Een gebundelde aanleg zorgt wel voor een afname van het waterbezwaar. In de indicatieve bemalingsberekening is het waterbezwaar voor zowel gebundelde als ongebundelde aanleg gegeven (Bijlage V).

Kruising Haringvlietdam

De kabels kunnen gebundeld of ongebundeld aangelegd worden. Bij een gebundelde aanleg is er één in- en één uitrede punt nodig voor de boring onder de Haringvlietdam door. Bij een ongebundelde boring zijn dit twee putten aan weerszijde met een onderling afstand van minimaal 5 meter. Een gebundelde aanleg zorgt voor een kleiner waterbezwaar (35.000 m³). Een gebundelde aanleg zorgt niet voor een kleiner invloedsgebied van de grondwaterstand. In de indicatieve

bemalingsberekening zijn kaarten van de invloedsgebieden opgenomen voor zowel gebundelde als ongebundelde aanleg (Bijlage V).

3.5.7 Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

Cumulatie tussen IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta voor het aspect Bodem en water op land treedt alleen op bij de kruising van de Haringvlietdam.

Het tracéalternatief Geertruidenberg (IJmuiden Ver Alpha) passeert de Haringvlietdam op dezelfde wijze als het tracéalternatief Simonshaven (IJmuiden Ver Beta). De kans bestaat dat beide tracéalternatieven worden gerealiseerd via dezelfde route en mogelijk ook gelijktijdig. De aanleg gebeurt in twee verschillende putten op iedere locatie die ieder 5 meter uit elkaar liggen. De kabels worden naast elkaar aangelegd waarbij de boringen tegelijkertijd plaatsvinden. Dit zou betekenen dat in een worstcase situatie er vier in- en uittredepunten naast elkaar aan weerszijde van de dam worden bemalen. Het waterbezwaar in deze worstcase situatie bedraagt 105.400 m³. Het invloedsgebied groeit hierbij zeer beperkt met enkele meters en wordt beperkt groter.

De kans op doorsnijding van de aanwezige kleilaag wordt met twee boringen naast elkaar groter, maar door de beperkte dikte van de kleilaag wordt er geen groter effect verwacht op de grondwaterkwaliteit.

3.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 3-18 is de effectbeoordeling van de varianten voor de kruising van de Haringvlietdam weergegeven. In Tabel 3-20 zijn de effectscores voor locaties van een converterstation gegeven waarna in Tabel 3-19 en Tabel 3-19 de beoordelingen van landtracés gegeven. De beoordeling het aspect bodem en water voor gelijkstroom (525kV) en wisselstroom (380kV) is gelijk, er is daarom in de tekst en tabellen geen onderscheid gemaakt tussen toepassing van gelijk- of wisselstroom.

3.6.1 Kruising Haringvlietdam

Tabel 3-18 Totaalscore effecten kruising Haringvlietdam

Criteria Bodem en water op land	SMH-1 Midden	SMH-1 Noord
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0/-
Verandering grondwaterstand	0	-
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
TOTAAL Bodem en water op land	0	0/-

Variante SMH-1 Midden is neutraal beoordeeld op alle criteria (0). Deze tracévariant doet geen land aan en is daarmee in dit hoofdstuk niet specifiek beoordeeld. De tracévariant die via land een kruising maakt (SMH-1 Noord) is beoordeeld als licht negatief (0/-). Dit komt door:

- Een verandering van de grondwaterstand die als negatief is beoordeeld;
- Een mogelijkheid tot verandering van de grondwaterkwaliteit, die is beoordeeld als licht negatief (score 0/-).

3.6.2 Tracévarianten op land

Tabel 3-19 Totaal beoordeling tracévarianten op land

Criteria bodem en water op land	Tracéalternatief MVL-1	Tracéalternatief MVL-2		Tracéalternatief SMH-1	
	MVL-1X	MVL-2Z	MVL-2Y	SMH-1C	SMH-1D
Verandering bodemsamenstelling	0	0	0	-	--
Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Zetting	0	0	0	-	-
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0	0/-	0/-
Verandering grondwaterstand	0	0	0	-	-
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	-	0/-
TOTAAL bodem en water op land	0	0	0	-	-

Verandering bodemsamenstelling

Alle tracévarianten worden uitgevoerd afwisselend en afhankelijk van de omgeving met boringen en open ontgravingen. De grond die wordt ontgraven op de Maasvlakte (MVL-1 en MVL-2) is antropogene grond; dit kan goed hersteld worden. De score is neutraal (0) voor alle tracévarianten op de Maasvlakte. De grond die ontgraven wordt bij beide tracévarianten voor aansluiting op Simonshaven (SMH-1C en SMH-1D) bevat veenlagen die niet hersteld kunnen worden. Het oostelijke landtracé (SMH-1D) loopt voor een grotere afstand door veenlagen, waardoor SMH-1D als sterk negatief (--) wordt beoordeeld en SMH-1C als negatief wordt beoordeeld (-).

Verandering bodemkwaliteit

Op de Maasvlakte zijn veel verontreinigingslocaties onderzocht, maar zijn vaak als niet ernstig beoordeeld. De score voor de landtracés MVL-1X, MVL-2Y en MVL-2Z op de Maasvlakte is neutraal (0). Bij de tracévarianten Simonshaven (SMH-1C en SMH-1D) zijn geen verontreinigingen bekend en is geen vervolg nodig. Deze zijn neutraal (0) beoordeeld.

Zetting

In de gehele Maasvlakte bestaat de ondergrond voornamelijk uit antropogeen aangebrachte grond dat niet zettingsgevoelig is. De ondergrond in Simonshaven bestaat voornamelijk uit klei- en veenlagen waarbij veenlagen zeer zettingsgevoelig zijn wanneer er grondwaterstanden door bemaling worden verlaagd. Hierdoor is de score negatief (-) voor de landtracés naar Simonshaven en neutraal (0) voor de landtracés op de Maasvlakte.

Verandering grondwaterkwaliteit

De grondwaterstanden op de Maasvlakte liggen diep onder maaiveld waardoor deze met de open ontgravingen niet geraakt worden. De klei- en veenlagen liggen onder de antropogene grond en worden potentieel doorsneden door de boringen, maar geven geen aanleiding tot veranderde grondwaterstromen. De score is voor alle landtracés op de Maasvlakte neutraal (0). Bij Simonshaven is de bodemopbouw variërend van klei-, veen en zandlagen waarbij de slecht doorlatende klei- en veenlagen op een gedeelte worden doorsneden aan het oppervlak. Doordat deze laag aan het oppervlak ligt, kan deze hersteld worden en verslechtert de grondwaterkwaliteit niet. Ook is de kans op zout van onderaf klein door de dikke slecht doorlatende kleilagen en wordt met retourbemaling zoveel mogelijk voorkomen. De score is voor de beide landtracés naar Simonshaven is licht negatief (0/-).

Verandering grondwaterstand

Alle tracévarianten op de Maasvlakte scoren neutraal (0) op het criterium verandering grondwaterstand omdat er geen bemalingen nodig zijn die de grondwaterstand veranderen. Bij Simonshaven moet er wel worden bemalen, maar dit vindt grotendeels plaats in klei- en veenlagen waarbij het invloedsgebied klein is. Op een paar delen is zandige grond aanwezig waar het invloedsgebied groter is en ook aan landbouwkundige grond of nabij bebouwing kan komen. De score voor beide landtracés van Simonshaven is negatief (-).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Alle tracévarianten op de Maasvlakte zijn neutraal (0) beoordeeld omdat er geen water vanuit bemalingen geloosd hoeft te worden. Bij Simonshaven is sprake van een hoeveelheid water dat moet worden geloosd. Deze is voor SMH-1C groter dan voor SMH-1D. Lozing vindt voornamelijk plaats op het poldersysteem. De score is hierdoor voor de landtracés SMH-1D licht negatief (0/-) en negatief voor SMH-1C (-).

Gebundelde versus ongebundelde aanleg kabels

De kabels kunnen gebundeld of ongebundeld aangelegd worden. Dit heeft invloed op de breedte van de kabelstrook. De kabelstrook betreft de breedte van de open ontgraving die moet worden bemalen. Bij de tracévarianten op de Maasvlakte is geen bemaling nodig waardoor de methode van aanleg geen verschil op de score maakt. Het verschil tussen een gebundelde en ongebundelde aanleg is echter ook dusdanig klein dat dit niet leidt tot een andere beoordeling van de criteria bij de tracévarianten van Simonshaven.

3.6.3 Locaties converterstation

Tabel 3-20 Totaal beoordeling effecten land locaties converterstation

Criteria bodem en water op land	Converterstation Maasvlakte			Converterstation Simonshaven
	Noord	Midden	Zuid	Biertsedijk
Verandering bodemsamenstelling	0	0	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	Leemte	Leemte	0/-
Zetting	0	0	0	0/-
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0	0/-
Verandering grondwaterstand	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0
TOTAAL bodem en water op land	0	0	0	0/-

Verandering bodemsamenstelling

De score voor de locaties van een converterstation op de Maasvlakte en Simonshaven zijn allemaal neutraal (0) aangezien er geen grondbewerking wordt uitgevoerd, aangezien de fundatie op heipalen wordt uitgevoerd.

Verandering bodemkwaliteit

De Maasvlakte is een industriegebied waar veel activiteiten een vervuilende uitstoot hebben. De locatie voor het converterstation Noord is als onverdacht beschouwd. De score wordt hiermee neutraal (0). Voor de locaties Midden en Zuid van het converterstation op de Maasvlakte zijn geen bodemonderzoeken geweest, waardoor deze locaties niet beoordeeld kunnen worden (leemte). De locatie Biertsedijk bij Simonshaven heeft lichte tot matige verontreiniging, maar is voldoende onderzocht. Hiermee is de score voor Simonshaven licht negatief (0/-).

Zetting

De Maasvlakte bestaat voornamelijk uit antropogene grond (voornamelijk bestaande uit zand) en er is tijdens de realisatie geen bemaling nodig. Hierdoor is de kans op zettingen klein en is de score voor de drie locaties op de Maasvlakte neutraal (0).

Bij Simonshaven is voor de realisatie ook geen bemaling nodig. Wel kan er zetting optreden door de inzet van zwaar materieel als gevolg van de aanwezigheid van klei-/veenlagen. De locatie Biertsedijk is daarmee licht negatief (0/-) beoordeeld.

Verandering grondwaterkwaliteit

Op de locaties voor het converterstation van de Maasvlakte worden geen slecht doorlatende lagen doorsneden. Hierdoor is de score neutraal voor de locaties Noord, Midden en Zuid (0).

Bij Biertsedijk is een klei-/veenlaag aanwezig tot tenminste 4 meter onder maaiveld. Plaatsing van heipalen doorsnijdt deze laag en resulteert mogelijk in een stroming die de grondwaterkwaliteit beïnvloedt. Met voldoende aandacht voor het voorkomen van lekstromen bij de heiwerkzaamheden kan een potentiële beïnvloeding worden voorkomen. Dit is de standaard werkwijze. De totaalscore voor Biertsedijk is licht negatief (0/-).

Verandering grondwaterstand

Voor de aanleg van het converterstation is bij geen van de locaties bemaling noodzakelijk. De locaties scoren daarmee neutraal (0).

Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Voor de aanleg van het converterstation is bij geen van de locaties bemaling noodzakelijk. De locaties scoren daarmee neutraal (0).

3.7 Mitigerende maatregelen

Cultuurtechnisch werken (apart wegzetten van de verschillende bodemlagen en deze ook zo terugplaatsen) is de standaard werkwijze.

Verandering bodemsamenstelling

Hier zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk.

Zetting

Het effect van zetting kan in de eerste plaats beperkt worden door te kiezen voor boringen als alternatief voor open ontgravingen. Voor boringen zijn alleen op de in- en uitredepunten bemalingen nodig en niet langs het gehele tracé. Over grote delen van het kabeltracé wordt daarmee zetting voorkomen. Breder verspreide zetting is het gevolg van de verlaging van de grondwaterstand. Door maatregelen te nemen die deze effecten tegengaan, zoals retourbemaling, kan zetting worden voorkomen.

Grondwaterkwaliteit

Op de grotere open ontgravingen zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk. Wel geldt dat wanneer afsluitende lagen zo snel mogelijk worden hersteld het effect kan worden beperkt. Bij heiwerkzaamheden kan gekozen worden voor heitechnieken met een zo klein mogelijk risico op lekstromen langs de heipalen bij het doorsteken van de slecht doorlatende lagen.

Verandering grondwaterstand

Verlagingseffecten in de omgeving zijn te mitigeren door bijvoorbeeld retourbemaling of ander technische oplossingen (damwanden etc.). Hierdoor zijn effecten te voorkomen en leidt mitigatie tot een neutrale score.

Oppervlaktewaterkwaliteit

Het effect op de oppervlaktewaterkwaliteit kan worden verkleind door de hoeveelheid te lozen water te beperken. De keuze voor retourbemaling heeft naast het verkleinen van het effect op de grondwaterstand ook tot resultaat dat er minder water hoeft te worden geloosd. De kwaliteit van het water is echter niet bekend dus dit leidt niet tot een ander score in de beoordeling.

Tabel 3-21 Totaal beoordeling effecten kruising Haringvlietdam na mitigerende maatregelen

Criteria Bodem en water op land	Tracé SMH-1 Midden	Tracé SMH-1 Noord
Verandering bodemsamenstelling	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	0
Zetting	0	0
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0/-
Verandering grondwaterstand	0	0
Verandering oppervlaktewaterkwaliteit	0	0
TOTAAL Bodem en water op land	0	0/-

Door het gebruik van retourbemaling en aanvullende technische maatregelen kan het effect op de grondwaterstand teniet worden gedaan. Het oordeel verandert van negatief (-) naar neutraal (0). Het effect op zetting wordt daarmee ook beperkt tot de directe omgeving van de ingreep. De beoordeling voor de kruising Haringvlietdam SMH-1 Noord is en blijft daarmee licht negatief (0/-).

Tabel 3-22 Totaal beoordeling effecten land converterstation na mitigerende maatregelen

Criteria bodem en water op land	Converterstation Maasvlakte			Converterstation Simonshaven
	Noord	Midden	Zuid	Biertsedijk
Verandering bodemsamenstelling	0	0	0	0
Verandering bodemkwaliteit	0	Leemte	Leemte	0/-
Zetting	0	0	0	0/-
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0	0
Verandering grondwaterstand	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	0
TOTAAL bodem en water op land	0	0	0	0

Voor de locaties voor een converterstation is er enkel sprake van een verandering in de beoordeling van verandering grondwaterkwaliteit bij de locatie voor een converterstation Simonshaven (Biertsedijk) door het tegengaan van lekstromen. De score gaat van licht negatief (0/-) naar neutraal (0). Hetzelfde geldt voor de totaalscore die van licht negatief (0/-) naar neutraal (0) gaat.

Tabel 3-23 Totaal beoordeling effecten landtracés na mitigerende maatregelen

Criteria bodem en water op land	Tracé MVL-1	Tracé MVL-2		Tracé SMH-1	
	MVL-1X	MVL-2Z	MVL-2Y	SMH-1C	SMH-1D
Verandering bodemsamenstelling	0	0	0	-	--
Verandering bodemkwaliteit	0	0	0	0	0
Zetting	0	0	0	0/-	0/-
Verandering grondwaterkwaliteit	0	0	0	0/-	0/-
Verandering grondwaterstand	0	0	0	0	0
Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	0	0	0	-	0/-
TOTAAL bodem en water op land	0	0	0	-	-

Er zijn geen duidelijke mitigerende maatregelen nodig voor de tracévarianten op de Maasvlakte. De scores voor MVL-1X, MVL-2Y en MVL-2Z veranderen daarmee niet en blijven neutraal (0). Door het gebruik van retourbemaling en aanvullende technische maatregelen kan het effect op de grondwaterstand teniet worden gedaan. De scores worden allemaal neutraal (0). Het effect op zetting wordt daarmee ook beperkt tot de directe omgeving van de ingreep. De score gaat daarmee van negatief (-) naar licht negatief (0/-) voor de landtracés van Simonshaven. De totaalscore voor de tracévarianten Simonshaven en Maasvlakte veranderen hier echter niet door en blijven respectievelijk negatief (-) en neutraal (0).

3.8 Leemten in kennis

Er zijn voor het milieuaspect 'Bodem en Water op land' geen leemten in kennis die de besluitvorming beïnvloeden. Wel moet worden opgemerkt dat voor de locaties van het converterstation Zuid en Midden op de Maasvlakte er geen gegevens bekend zijn van mogelijke bodemvervuiling. De gebruikte bodemopbouw zijn modellen waar op basis van beschikbare gegevens een vlakdekkende interpolatie is gemaakt. Lokaal kan er daardoor toch sprake zijn van een andere bodemopbouw en daarmee ook andere effecten. Voor de afweging van de varianten in deze studie sluit de nauwkeurigheid van de modellen aan bij de gestelde vraag. Als voorbereiding op een uitvoering is meer gedetailleerd onderzoek noodzakelijk, als ook het opstellen van een uitgebreid bemalingsadvies.

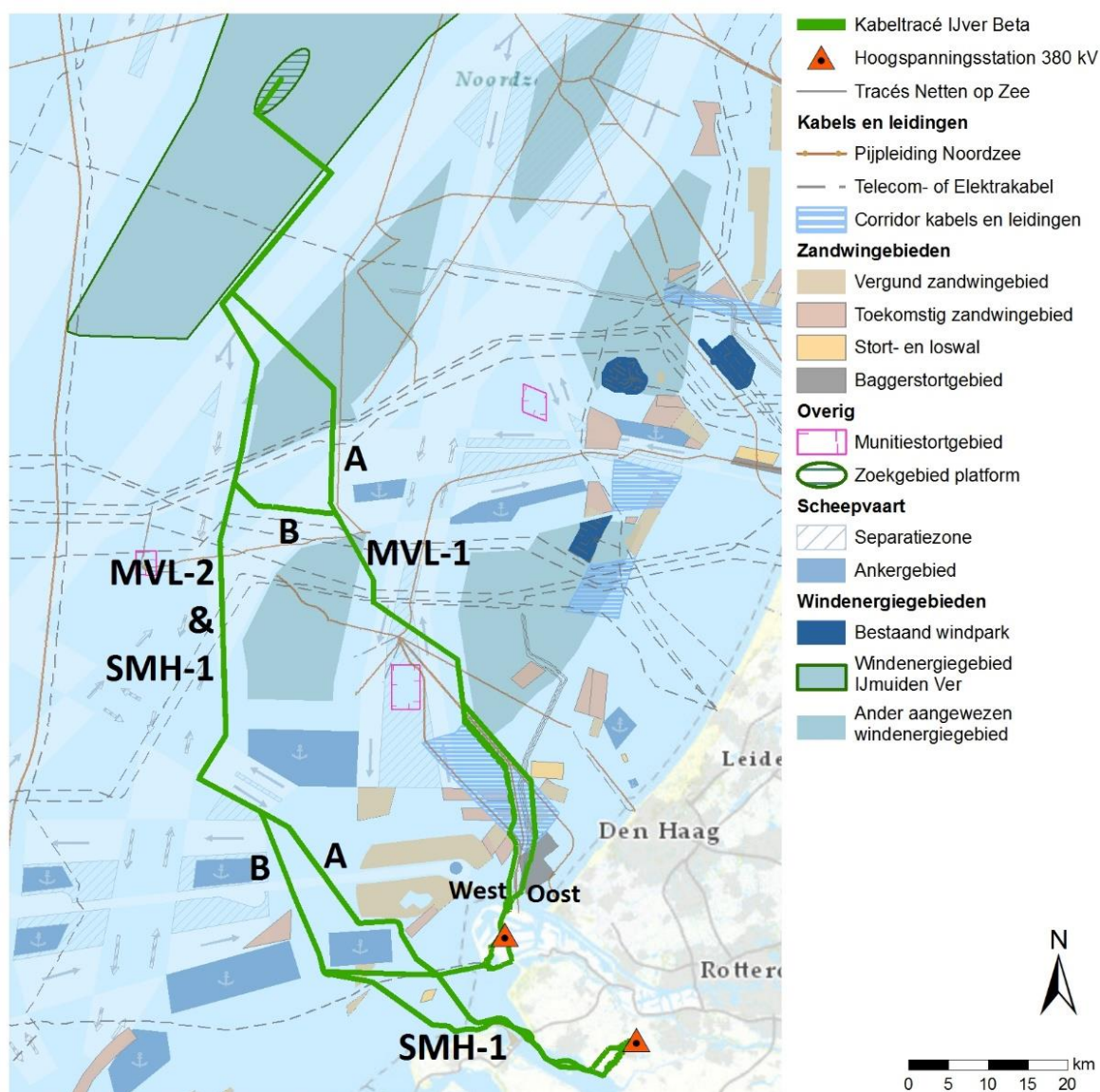
4 Natuur op Zee en grote wateren

4.1 Inleiding

De voorgenomen activiteit heeft een effect op zowel natuur op zee als op land. In dit hoofdstuk worden de natuurwaarden besproken in relatie tot de activiteit op zee en in grote wateren zoals het Haringvliet (zie Figuur 4-1 voor het plangebied). Het meest relevante onderdeel van het voornemen is de bouw van platform IJmuiden Ver Beta, en de aanleg van een kabelsysteem (525kV-gelijkstroom) tussen dit platform en een converterstation op land. Binnen het milieuaspect 'Natuur op Zee en grote wateren' worden de effecten op natuurwaarden van het Nederlandse Continentaal Plat (NCP), en grote oppervlakte (kust)wateren zoals het Haringvliet onderzocht. De voorgenomen activiteiten kunnen verschillende gevolgen hebben voor natuurwaarden op zee en in de grote wateren.

Leeswijzer

In paragraaf 4.2 staat de introductie en het relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 4.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 4.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 4.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op land ten opzichte van de referentiesituatie. Paragraaf 4.6 vat deze effectbeoordeling samen en presenteert de conclusies. In paragraaf 4.7 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Conclusies na het nemen van mitigerende maatregelen staan in paragraaf 4.8. Paragraaf 4.9 gaat in op leemten in kennis.



Figuur 4-1: Voorgenomen activiteit op zee met tracéalternatieven van Net op zee IJmuiden ver Beta.

4.2 (Inter)nationale Wet- en regelgeving

4.2.1 Inleiding

Net als op land is op zee en in de grote wateren de Nederlandse Wet natuurbescherming (Wnb) van toepassing. Binnen de Wnb wordt onderscheid gemaakt tussen de bescherming van soorten en gebieden. In deze wet zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn 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 een overzicht van de relevante 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 bestaande en relevante richtlijnen en wetgeving zoals weergegeven in deze tabel.

In Tabel 4-1 zijn de voor het aspect Natuur op zee en grote wateren relevante internationale verdragen weergegeven. Deze verdragen worden onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 4-1: (Inter)nationale wet- en regelgeving Natuur op zee en grote wateren.

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 (Conventie)	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 Habitatrichtlijn	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 Habitatrichtlijn	Zeer relevant, voor de bescherming van aangewezen beschermde soorten (getoetst met Wnb)
Beheerplan Noordzee	Internationaal/nationaal belang	Getoetst met Wnb
Rode lijst	Nationaal belang	Getoetst met verschillende wetskaders

4.2.2 Europees Beleid

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 'descriptoren':

1. De biologische diversiteit wordt behouden. Het voorkomen en de kwaliteit van habitats en 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 en 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 aantasting van de zeebodem door menselijke activiteit (in KRM-terminologie: de integriteit van de zeebodem) is dusdanig gering dat de structuur en de functies van de ecosystemen gewaarborgd zijn en dat vooral benthische ecosystemen (ecosystemen op en in de zeebodem) niet onevenredig worden aangetast.
7. Permanente wijziging van de hydrografische eigenschappen (bijvoorbeeld stroming) 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 Europese 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 (1972) 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 (best practice) en schone technologie aanwenden.

Zo heeft OSPAR ook richtlijnen ontwikkeld met betrekking tot de milieuoverwegingen die nodig zijn voor duurzame ontwikkeling van offshore windparken. Deze richtlijnen geven best practices aan om de potentiële effecten van windparken te beoordelen, minimaliseren en beheren. De OSPAR-doelstellingen zijn grotendeels bij de KRM ondergebracht en worden zo voldoende gewaarborgd en niet apart meegenomen in het beoordelingskader.

ASCOBANS

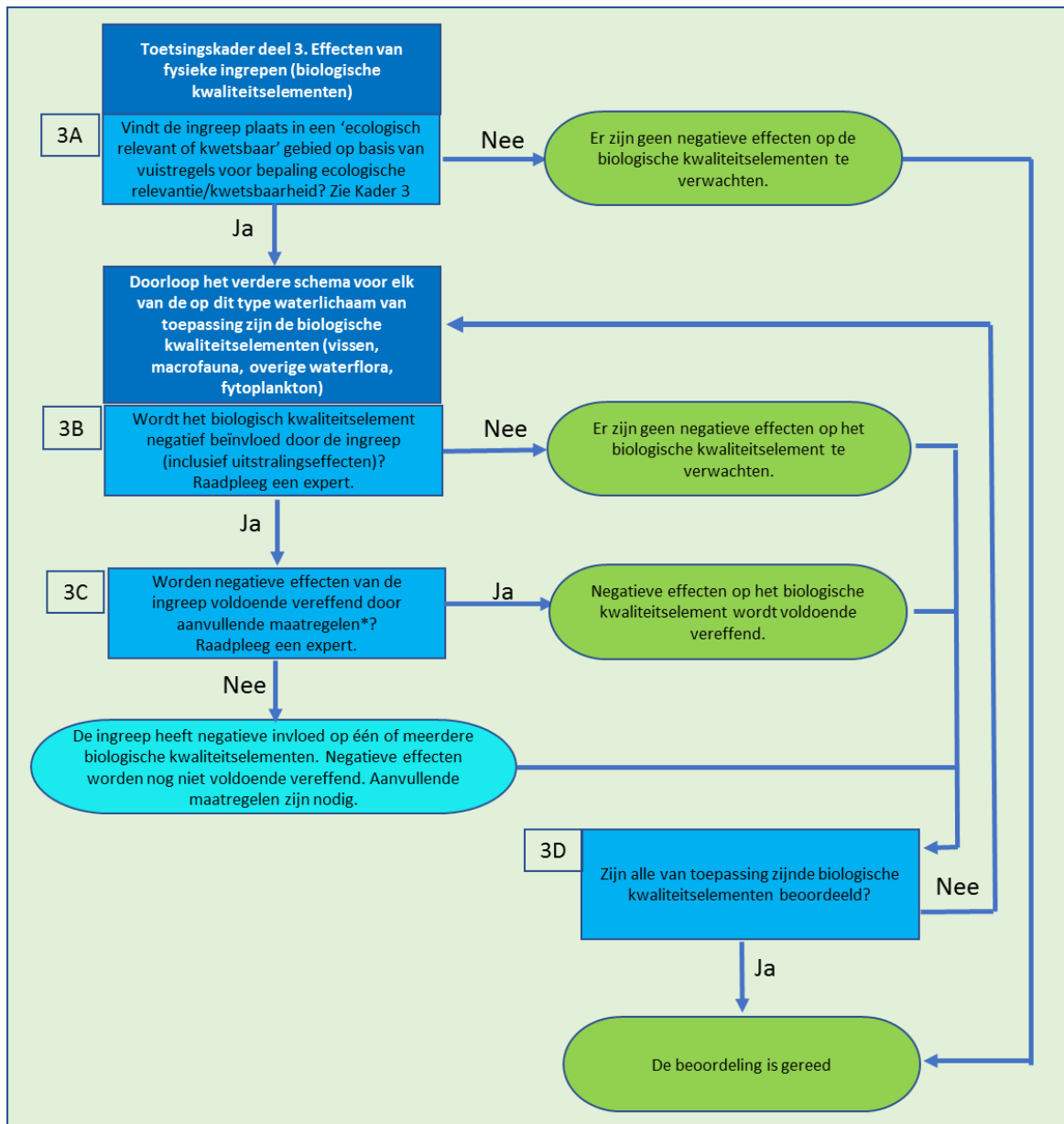
In 1991 is ASCOBANS, onder de vleugels van de Bonn conventie, opgezet als de 'Agreement on the Conservation of Small Cetaceans of the Baltic and North Seas' (ASCOBANS) om vervolgens in 1994 in werking gesteld te worden. In februari 2008 kwam er een deel van de Atlantische oceaan bij het verdrag, wat 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). In een vervolgfase van het MER wordt dan ook getoetst aan de Waterwet.

Het eerder gebruikte toetsingskader waterkwaliteit is te vinden in Bijlage 5 van het Beheer- en Ontwikkelingsplan Rijkswateren 2016-2021 (BPRW) (RWS, 2016). Inmiddels wordt er door Rijkswaterstaat een nieuwe werkwijze gehanteerd. Op het moment van schrijven (februari 2020) is deze nieuwe werkwijze nog niet in de openbaar gepubliceerde documenten opgenomen, maar vanuit Rijkswaterstaat wordt dit wel gehanteerd als het gangbare toetsingskader. Middels het toetsingskader kan worden beoordeeld of er sprake is van mogelijke verslechtering van de ecologische of chemische toestand als gevolg van fysieke ingrepen of emissies van stoffen. Voor de aanleg van windmolenpark IJmuiden Ver geldt dat er mogelijk sprake is van effecten binnen KRW-Waterlichamen. Aangezien hier sprake van een fysieke ingreep, blijkt na het doorlopen van het algemene toetsingskader 1 dat toetsingskader 3 uit Figuur 4-2 doorlopen moet worden.



* aanvullende maatregelen (stap 3C) moeten afname van ecologisch waardevol areaal en verslechtering van de biologische toestand voorkomen of 'vereffenen' middels het creëren van ander waardevol areaal in het waterlichaam en/of verbetering van de kwaliteit in vergelijkbaar gebied binnen het waterlichaam.

Figuur 4-2: Toetsingskader 3 van de KRW.

Voor de aanleg van IJmuiden Ver Beta geldt dat de aanleg plaatsvindt binnen KRW lichamen, met bijbehorende kwaliteitselementen (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2018). De meest actuele factsheets en begrenzing van de KRW-oppervlaktewaterlichamen zijn gebruikt op het moment van schrijven (februari 2020)¹⁵. Hieruit blijkt dat de tracés mogelijk invloed hebben op de volgende gebieden en kwaliteitselementen:

- Hollandse Kust - macrofauna en fytoplankton.
- Noordelijke Deltakust – macrofauna en fytoplankton
- Zeeuwse kust – macrofauna en fytoplankton
- Haringvliet – west – macrofauna, overige waterflora, vis en fytoplankton

¹⁵<https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/Beheer/Data/Publiek?viewName=Factsheets&year=2019&month=December>

In het onderliggende hoofdstuk worden de tracé alternatieven dan ook vergeleken op basis van stap 3B uit *Figuur 4-2*: Wordt het biologisch kwaliteitselement negatief beïnvloed door de ingreep? Per tracé worden hierbij de kansen op een negatieve impact op één van de aangewezen kwaliteitselementen vergeleken.

De biologische kwaliteitselementen zijn:

- Samenstelling en abundantie van fytoplankton.
- Samenstelling en abundantie van overige waterflora.
- Samenstelling en abundantie van macrofauna.
- Samenstelling, abundantie en leeftijdsopbouw van vis.

Vanuit een ecologisch perspectief gaat het dus om de volgende organismen:

- Fytoplankton: Algen, hiernaar wordt in dit rapport ook gerefereerd als de primaire productie
- Overige waterflora in meren en rivieren: waterplanten waaronder submerse, drijvende, en emerse planten, kroos, flab en oeverbegroeiing.
- Overige waterflora in overgangs- en kustwateren: schorren/kwelders en zeegras.
- Macrofauna: De definitie van macrofauna verschilt per type waterlichaam. Macrofauna beschrijft invertebraten groter dan 1 millimeter zoals schelpdieren, slakken, en insecten. Vislarven en sponzen worden niet onder de macrofauna gerekend.
- Vis: De indicator vis beschrijft het voorkomen en de abundantie van inheemse vissoorten.

4.2.3 Rijksbeleid en wetgeving

De Wet Natuurbescherming

De Wet natuurbescherming is toegelicht in paragraaf 5.2.1 van het hoofdstuk 'Natuur op land' (hoofdstuk 5).

Rode lijst

De Rode lijst is een overzicht van soorten die uit Nederland zijn verdwenen of dreigen te verdwijnen. De bepaling voor de soorten wordt gedaan op basis van zeldzaamheid of en/of negatieve trend. De lijsten worden periodiek vastgesteld door de Minister van Economische Zaken. De Minister bevordert onderzoek en werkzaamheden nodig voor bescherming en beheer. Rode lijsten hebben geen juridische status. Wel dienen de soorten meegenomen te worden in de effectenbeschrijving van het milieueffectrapport als de soorten voorkomen in het plangebied. De meeste van deze soorten worden al meegenomen in de effectbeschrijvingen omdat ze bescherming ondervinden via andere wet- en regelgeving, zoals bijvoorbeeld de KRW. Tabel 4-2 geeft een overzicht van Rode lijst soorten ingedeeld in groepen die relevant zijn voor het huidige plangebied en in welke andere wet- en regelgeving deze soorten ook al zijn vertegenwoordigd.

De soorten die niet als beschermd worden meegenomen in andere wet- en regelgeving betreffen haaien, roggen en overige vissoorten (zout). Aan deze soorten zal daarom nog extra aandacht worden besteed onder het kopje soortbescherming in de effectbeoordelingen.

Tabel 4-2: Overzicht van voor het huidige plangebied relevante (sub)groepen Rode lijst soorten en of/hoe ze vertegenwoordigd zijn andere wet- en regelgeving.

Groep	Subgroep	Vertegenwoordigd in
Vaatplanten	Kwelder-vegetatie	Natura 2000 (habitattypen) & KRW (Waterflora)
	Waterplanten	Natura 2000 (habitattypen) & KRW (Waterflora)
Haften		KRW (Macrofauna)
Kokerjuffers		KRW (Macrofauna)
Steenvliegen		KRW (Macrofauna)
Platwormen		KRW (Macrofauna)
Libellen		KRW (Macrofauna)
Land en zoetwaterweekdieren		KRW (Macrofauna)
Vissen	Haaien en roggen	Wnb soortenbescherming (zorgplicht)
	Trekvisseren	Natura 2000 (instandhoudingsdoelen), Wnb Soortenbescherming (beschermd of zorgplicht)
	Overige vissoorten	Natura 2000 (instandhoudingsdoelen), Wnb Soortenbescherming (beschermd of zorgplicht)
Reptielen		Wnb Soortenbescherming (beschermd of zorgplicht)
Amfibieën		Wnb Soortenbescherming (beschermd of zorgplicht)
Zoogdieren	Vleermuizen	Natura 2000 (instandhoudingsdoelen), Wnb Soortenbescherming (beschermd)
	Zeezoogdieren	Natura 2000 (instandhoudingsdoelen), Wnb Soortenbescherming (beschermd)
	Overig	Natura 2000 (instandhoudingsdoelen), Wnb Soortenbescherming (beschermd of zorgplicht)

4.3 Beoordelingskader

4.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het aspect natuur op zee en grote wateren wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van de - in 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. Als de aanwezigheid van een beschermde soort of habitat niet uit te sluiten is kunnen effecten optreden die 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 mogelijk een 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 van de kabels en het platform een grotere versturende werking hebben dan de onderhoudswerkzaamheden of het verwijderen, is in de beoordeling uitgegaan van de aanlegwerkzaamheden als worst-case situatie. De criteria waarop beoordeeld wordt zijn hieronder kort beschreven.

Habitataantasting

Habitataantasting op zee treedt op als gevolg van de graaf- en baggerwerkzaamheden en door de verspreiding van het sediment door deze activiteit. Om de kabel in te graven wordt gebruik gemaakt van verschillende technieken. Afhankelijk van de lokale bodemgesteldheid, zeebodemdynamiek en de beoogde diepte van de kabel betreft dit waarschijnlijk een combinatie van baggeren en begraven met een jet trencher (kettingfrees). De exacte aanlegstrategie wordt in een latere fase bepaald.

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 en bodemgebonden vissen optreden. De herstelperiode hangt onder andere af van de mate van verstoring, de samenstelling en opbouw van de bodem, soorten bodemdieren 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. Voor de verwijdering van de kabelsystemen in een veel later stadium geldt hetzelfde, het betreft een eenmalige ingreep en de effecten zijn van tijdelijke aard, waarna het mogelijk is dat het aangetaste habitat zich kan herstellen tot zijn oorspronkelijk staat.

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 over de zeebodem verplaatst zal worden. Habitataantasting wordt op basis van deze informatie kwalitatief beoordeeld.

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, hetgeen kan leiden tot verstoring van de dieren in de omgeving van de werkzaamheden. Wanneer een bepaalde verstoring met enige regelmaat en frequentie plaatsvindt kunnen vogels aan het geluid wennen. Tijdens de werkzaamheden kan er ook verstoring onder water optreden. Het geluid kan continu van aard zijn (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impuls geluid 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 versturende 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 (e.g. Pondera Consult et al., 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 onder water reikt enkele tientallen kilometers ver. Naast de individuele beoordeling van het effect van onderwatergeluid moeten de effecten in cumulatie met andere activiteiten worden gezien. Hiervoor is het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC) (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2019) ontwikkeld. In het KEC 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 KEC is om te kunnen bepalen of de (bouw van) alle windparken, samen met enkele andere activiteiten waaronder de aanleg van het Net op zee, tot 'significante negatieve effecten' op de ecologie leiden. Om de randvoorwaarden van het KEC 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: tracélengte * (verstoringcontour x 2) + verstoringcontour² x π . Impulsgeluid kan tientallen kilometers ver reiken, hiervoor wordt gebruikt gemaakt andere projecten als referentie. Specifieke berekeningen voor het platform volgen in een latere fase (Voortoets/Passende Beoordeling). Voor cumulatie wordt het KEC gebruikt.

Bovenwaterverstoring

Boven water 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 voor zeehonden.

Ook voor bruinvissen is het mijden van schepen waargenomen (Palka & Hammond, 2001). Palka & Hammond (2001) schatten een kritische verstoringsafstand voor bruinvissen in de Noordzee op 1.004 m, wat in lijn is met eerdere schatting van 1.200 m (R. Jak et al., 2000) op basis van ongepubliceerde gegevens (Evans, 1994). Aangezien de verstoringsafstanden vergelijkbaar zijn met die van de zeehonden zal ook voor de bruinvis worden uitgegaan van een maximale verstoringscontour van 1.200 meter. De bruinvis kan echter op momenten van bovenwaterverstoring in alle gevallen ook bloot worden gesteld aan onderwaterverstoring, dit in tegenstelling tot zeehonden of vogels die tijd kunnen doorbrengen op hoogwatervluchtplaatsen. Hierdoor is er in de meeste gevallen geen duidelijk onderscheid te maken of de verstoring enerzijds komt door het onderwatergeluid of anderzijds licht, beweging of bovenwatergeluid. De maximum verstoringscontouren van continu onderwatergeluid voor zoogdieren en vissen is eerder vastgesteld op 5.000 meter, wat aanzienlijk groter is dan de bovengenoemde verstoringsafstanden. Aparte bovenwaterverstoringscontouren voor bruinvissen worden daarom niet apart meegenomen in deze MER en vallen onder die van zeehonden. Aangezien de bruinvissen zich het merendeel van de tijd

onderwater bevinden, vallen de bovenwaterverstoringen dus binnen de radius van de onderwaterverstoringen en worden niet apart meegenomen in deze MER.

Voor vogels is de verstoringgevoeligheid soortspecifiek en variabel per periode. Door Jongbloed et al. (2011) is afgeleid dat voor broedvogels, vogels op hoogwatervluchtplaatsen en de meeste vogelsoorten op groot open water een verstoringafstand van 500 meter voldoende is om de vogels tegen verstoring door diverse varende objecten op het water en bij de waterkant te beschermen. Duikende en/of ruiende vogels zijn echter verstoringgevoeliger. Voor roodkeelduikers, parelduikers, zwarte zee-eenden, brilduikers, ruiende eidereenden en ruiende bergeenden wordt dan ook een grotere verstoringafstand gehanteerd: 1.500 meter (Dirksen, et al., 2005; Krijgsveld, et al., 2008).

Als de werkzaamheden op zee 24 uur per dag plaatsvinden, kan tijdens 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 kan een converterplatform op zee vogels en vleermuizen aantrekken of juist verstoren afhankelijk van hun verlichting. Er wordt een verlichtingsplan voor het converterplatform opgesteld om omgevingseffecten zoveel mogelijk in te perken. Dit plan zal worden opgesteld in het kader van de Wnb 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 die op verder gelegen gebieden neerslaat. Eventuele effecten van stikstofdepositie op stikstof-gevoelig habitat, zijn opgenomen in het hoofdstuk Natuur op land (hoofdstuk 5).

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 neerslaat (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 slib wordt verspreid en de verspreidingsduur.

Vertroebeling heeft een effect op de primaire productie, het proces waarbij algen organische stoffen produceren. De primaire productie is afhankelijk van de hoeveelheid licht in de waterkolom en dus het doorzicht, welke onder meer afhankelijk is van de hoeveelheid slib in het water en de beschikbaarheid van nutriënten. Toename van slib in het water betekent dat er minder zonlicht bij algen komt, waardoor deze minder kunnen produceren. Algen staan aan de basis van de voedselketen, vandaar de term primaire productie. Bij een verandering in de primaire productie kunnen de effecten hogere soorten in de voedselketen beïnvloeden en daarmee het gehele ecosysteem beïnvloeden. Met name wanneer er in het voorjaar en de zomer een toename van de vertroebeling plaatsvindt kan de primaire productie worden geremd. De vertroebeling heeft ook direct invloed op zichtjagende vogels en vissen door een verminderd doorzicht van het water. Bedekking door een sliblaag(je) heeft een effect op bodemdieren, en daarmee op bodemdier-etende vogels en vissen, en via de voedselketen mogelijk op zeezoogdieren en op visetende vissen.

Verder geldt dat het sediment dat wordt opgewoeld door de activiteiten bezinkt op de bodem, en daarbij kan neerkomen in een laag (sedimentatie). Sedimentatie heeft een effect op bodemdieren. Bij een te grote en/of te snelle bedekking kan sedimentatie leiden tot verstikking. Dit kan effect hebben op de bodemdierensamenstelling en op de voedselvoorraad voor op droogvallende platen foeragerende vogels en voor benthos-etende vissen.

Hel is in dit stadium van de beoordeling niet mogelijk te zeggen in welke mate dit optreedt per tracé en of dit verschilt per tracé. Om die reden wordt de beoordeling van vertroebeling en sedimentatie vooral op vertroebeling gebaseerd, of er wordt als uitgangspunt gehanteerd dat sedimentatie vooral optreedt ter plaatse van de werkzaamheden (hier bezinken namelijk de zwaarste sediment delen die niet eerste een tijd oplossen in het water en met de stroming mee verplaatsen).

Reikwijdte

Vertroebeling en sedimentatie kunnen kilometers ver reiken. Kwantitatief onderzoek hieraan vindt plaats in een latere fase (Voortoets/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 kabelaanleg kunnen in het sediment aanwezige chemische stoffen, waaronder de groep PFAS, weer in suspensie raken en daarmee in het systeem komen. In Hoofdstuk 2 van Net op zee IJmuiden Ver Beta MER fase 1 deel B, is in het kader van de wet- en regelgeving rondom bodem een

verkennend onderzoek gedaan naar de waterbodemkwaliteit ter plaatse van de voorgestelde alternatieven. Hieruit bleek dat er op sommige delen van de tracés mogelijk chemische stoffen aanwezig zijn. Wanneer er gebaggerd gaat worden ten bate van de kabelaanleg, moet vooraf worden vastgesteld dat het geen verontreinigd sediment betreft middels een waterbodemonderzoek (BBK) voordat tot verspreiding wordt overgegaan. Het is wettelijk verboden om vervuild specie te verspreiden, dit moet worden afgevoerd naar speciale depots. Dit betekent dat er geen effecten op natuur kunnen optreden voor verontreinigingen (verontreinigd sediment mag immers niet worden verspreid). Er zijn dan ook geen effecten van chemische stoffen en dit wordt niet verder meegenomen.

Elektromagnetische velden

In het converterstation komt de wisselstroom (AC) van 66 kV samen en wordt omgezet naar gelijkstroom (DC) van 525 kV. Rondom de kabels bevindt zich een elektromagnetisch veld. De veldsterktes zijn onder andere afhankelijk van de hoeveelheid stroom die door de kabel wordt getransporteerd. Het magnetisch veld vermindert niet door ingraven. Wel zorgt ingraven voor een grotere afstand tussen de kabel en organismen, waardoor deze aan lagere magnetische veldsterktes worden blootgesteld. In de buurt van de kabel kan door waterbeweging of beweging van organismen in het magnetisch veld een geïnduceerd (door het magnetisch veld opgewekt) elektrisch veld ontstaan (Snoek, de Swart, Didderen, Lengkeek, & Teunis, 2016).

Elektrische (induced electric fields), magnetische en elektromagnetische velden komen allen rondom de werkende kabels voor. Verschillende organismen ervaren andere effecten hiervan. Waar sommige soorten enkel last hebben van magnetische velden, hebben anderen weer last van elektromagnetische velden. Om de reikwijdte van de effecten te bepalen, zijn de gecombineerde effecten van op organismen in kaart gebracht in een literatuuranalyse in Bijlage VII-B.

Uit de analyse blijkt dat er voldoende aanwijzing is dat er van alle belangrijke diergroepen in de Noordzee en de grote wateren wel dieren zijn die elektromagnetische velden kunnen waarnemen en hier effecten van kunnen ondervinden. Sommige dieren zoals de bruinvis zouden hun oriëntatie kunnen verliezen, terwijl andere soorten zoals de stekelrog hun gedrag gaan aanpassen. Bij vissoorten zoals de baars kan een verbetering van de spermabeweging optreden bij korte opslag in een elektromagnetisch veld, echter is het niet bekend wat lange opslag in een magnetisch veld voor effecten heeft. Bij roggen en haaien zou de voortplanting verstoord kunnen worden door een gedragsverandering. Dit soort effecten zijn lastig te kwantificeren. Bij geen van de soorten is een volledige barrièrewerking van de kabel aangetoond, maar dit kan mogelijk wel optreden. De meest kwantitatieve cijfers wijzen uit dat bruinvis de kabel waarnemen tot een afstand van 14 á 15 meter. Omdat dit de meest kwantitatieve informatie beschikbaar is, wordt dit gehanteerd als een worst-case reikwijdte van elektromagnetische velden in dit MER.

Reikwijdte

Om de effecten van elektromagnetische velden worst case te beoordelen wordt uitgegaan van een volledige barrièrewerking die optreedt tot 15 meter van de ingegraven kabel.

Warmteontwikkeling

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 (Meißner, Schabelon, Bellebaum, & Sordyl, 2006; Taormina et al., 2018). Doordat de kabels relatief diep worden ingegraven (1-3 m), zal het effect op het zeebodemoppervlak echter gering zijn waardoor de kans klein is dat bentische (in de bovenste laag van de bodem levende) organismen hierdoor beïnvloed worden. De temperatuursverhoging van de zeebodem zal niet merkbaar zijn ten opzichte van de natuurlijke temperatuurvariatie, die tussen de seizoenen kan oplopen tot 30 graden Celsius (Müller, Usbeck, & Miesner, 2016). Dit aspect is daarom niet verder meegenomen in de effectbeoordelingen.

Samenvatting

In Tabel 4-3 is een samenvatting van de hierboven genoemde reikwijdtes en mogelijk beïnvloedde soort(groep)en weergegeven.

Tabel 4-3: Samenvatting reikwijdtes en mogelijk beïnvloedde soort(groep)en.

Gevolg	Maximale reikwijdte	Mogelijk rechtstreeks beïnvloedde soort(groep)en
Habitataantasting	200 meter aan weerszijden van het tracé	- aangewezen habitats - immobiele dieren - plaatsgebonden waterplanten
Verstoring	Onder water: 5000 meter Boven water: - 500 m voor vogels - 1.200 m voor zeehonden - 1.500 m voor gevoelige vogels	Onder water - (trek)vissen - zeezoogdieren Boven water - zeehonden - vogels
Verzuring en vermesting	Wordt behandeld onder natuur op land.	Niet van toepassing.
Vertroebeling en sedimentatie	Kwalitatief beoordeeld, orde grootte kilometers	- primaire productie (algen) - (trek)vissen - zeezoogdieren - zichtjagende vogels
Schadelijke chemische stoffen	Geen. Effect uitgesloten.	Niet van toepassing.
Elektromagnetische velden	Barrière werking tot 15 meter van de kabel.	- (trek) vissen - zeezoogdieren
Warmteontwikkeling	Geen. Effect uitgesloten.	Niet van toepassing.

4.3.2 Koppeling wetgeving en criteria

Niet alle criteria uit de diverse beleidskaders zijn van toepassing op dit voornemen. Om te bepalen welke criteria voor de KRW-lichamen en Natura 2000-gebieden van toepassing zijn is gekeken naar de ligging van de tracéalternatieven ten opzichte van beschermde gebieden.



Figuur 4-3: Ligging tracéalternatieven ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen.



Figuur 4-4: Ligging tracéalternatieven ten opzichte van Natura 2000-gebieden.

Uit Figuur 4-3 en Figuur 4-4¹⁶ valt af te leiden in welke beschermde gebieden versturende effecten kunnen optreden. Onderstaand is een opsomming gegeven van de effecten van een gevolg in het kader van de verschillende wetskaders, en door de wetskaders beschermde gebieden en soorten, dit wordt onder de opsomming samengevat in een tabel:

- Habitataantasting: Een deel van de tracés loopt door Natura 2000-gebieden. Habitataantasting wordt dan ook beoordeeld in het kader van de gebiedsbescherming. Ook kunnen KRM-descriptoren als biodiversiteit en de integriteit van de waterbodem worden beïnvloed. Habitataantasting kan dus ook effect hebben op descriptoren van de KRM. In het kader van de KRW kunnen biologische kwaliteitselementen, macrofauna en overige waterflora gevolgen ondervinden van habitataantasting. In het kader van de soortenbescherming zijn geen

¹⁶ De Bruine Bank is op dit moment geen Natura 2000-gebied, maar ten tijde van de aanleg van IJmuiden Ver mogelijk wel. Daarom wordt dit gebied in alle beoordeling meegenomen als volwaardig Natura 2000-gebied.

beschermde habitats- of immobiele habitatgebonden soorten, zoals schelpdieren, bekend. Habitataantasting wordt daarom niet beoordeeld in het kader van de soortenbescherming.

- Verstoring boven water: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed. KRM-descriptoren en biologische kwaliteitselementen van de KRW niet.
- Verstoring onder water: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming kunnen worden beïnvloed. Descriptoren biodiversiteit en toevoer van energie van de KRM worden beïnvloed. KRW-kwaliteitselement vis kan ook worden beïnvloed.
- Vertroebeling en sedimentatie: slibwolken kunnen ontstaan in en verplaatsen naar Wnb-gebieden. Hierdoor kunnen beschermde habitats (via primaire productieremming) en soorten (blokkade trekvisroutes, remming vangstsucces sterns) mogelijk effecten ondervinden. Wnb-beschermde soorten worden potentieel direct beïnvloed en de descriptor biodiversiteit uit de KRM kan worden beïnvloed. Biologische kwaliteitselementen van de KRW vis en fytoplankton kunnen hierdoor worden beïnvloed.
- Elektromagnetische velden: Wnb-soorten uit gebiedsbescherming en soortenbescherming, descriptor biodiversiteit van de KRM, en biologische kwaliteitselement van de KRW vis, kunnen worden beïnvloed.

In Tabel 4-4 staat samengevat welke criteria bij welke wetgeving van toepassing zijn voor dit project.

Tabel 4-4: Criteria van versturende effecten uit (internationale) wetgeving.

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

Uitgangspunten

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

4.3.3 Uitleg score

De verschillende criteria worden op een vierpuntschaal beoordeeld (-, -, 0/-, en 0). Voor het aspect Natuur wordt de effectbeoordeling gebaseerd op de aanwezigheid van habitattypen, beschermde soorten of 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 (0). Indien beschermde waarden wel aanwezig zijn, kan dit leiden tot een negatieve verandering. Wanneer dit effect heel erg klein of niet merkbaar is wordt over een zeer licht negatieve verandering gesproken (0/-). Het gaat hier bijvoorbeeld over geluidseffecten die niet van de achtergrond te onderscheiden zijn, relatief onbelangrijke oppervlakten ten opzichte van een geheel, of een tijdelijk effect dat geen enkel merkbaar gevolg heeft voor het ecosysteem of de soort dat dit effect ervaart.

Een negatief effect is, afhankelijk van de aard en omvang van het effect. In het geval van een (waarschijnlijk) effect betekent dit dat er dermate veel habitat of organismen worden aangetast dat er sprake is van aantasting van het instandhoudingsdoelen van het betreffende habitat/dier. Sterk negatieve scores worden ook toegekend als de kans aanwezig is dat er wettelijke bepalingen worden

overtreden, zoals het verbod op het doden of plukken van soorten in het kader van de soortenbescherming. Het verschil tussen een negatief (-) en een zeer negatief (- -) effect wordt dan ook bepaald door dit criterium.

Voor (bijna) geen van de milieuaspecten is sprake van een positieve verandering en daarmee positieve score (0/+, + en ++). Door natuurinclusief ontwerpen van het voornemen kunnen tevens positieve effecten ontstaan. Deze effecten zijn echter naar verwachting zo klein ten opzichte van de effecten van de totale ingreep dat er geen effect is op de beoordelingscore.

Tabel 4-5: Scoretabel.

Score	Omschrijving
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
0/-	Het voornemen leidt tot een licht negatief effect
-	Het voornemen leidt tot een merkbaar negatief effect
--	Het voornemen leidt tot een zeer negatief effect

In de toetsing wordt uitgegaan van een aanleg zonder mitigerende maatregelen, zoals werken buiten het broedseizoen. Alle conclusies en beoordelingen worden vervolgens samengevat, en na het hoofdstuk met mogelijke mitigerende maatregelen herzien.

4.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

4.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten of die plaats vinden en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats. Een autonome ontwikkeling die van groot belang is, is de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

4.4.2 Huidige situatie

De huidige situatie van de natuur rondom de tracéalternatieven en -varianten verschilt in het mariene gedeelte, uit de kust op het NCP, niet wezenlijk van elkaar. Om deze reden geldt de hieronder beschreven huidige situatie voor alle tracéalternatieven en -varianten. De grote wateren en kustzones verschillen wel wezenlijk van elkaar, hierom is besloten om per Natura 2000- gebied een algemene omschrijving te geven zodat inzichtelijk wordt hoe de kustzones en grote wateren verschillen.

In de huidige situatie zijn bekende beschermde natuurwaarden als beschermde gebieden, in deze gebieden beschermde organismen en algeheel in Nederland beschermde organismen opgenomen. Hierin is een selectie gemaakt van rond het tracé veelvoorkomende dieren en habitats. Een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitats en soorten van de betrokken Natura 2000-gebieden is weergegeven in Bijlage VII - A. Voor alle organismen in Nederland geldt de zorgplicht. Dit houdt in dat daar waar schade aan soorten redelijkerwijs voorkomen kan worden, dit voorkomen moet worden (wet natuurbescherming, artikel 1.11, lid 2).

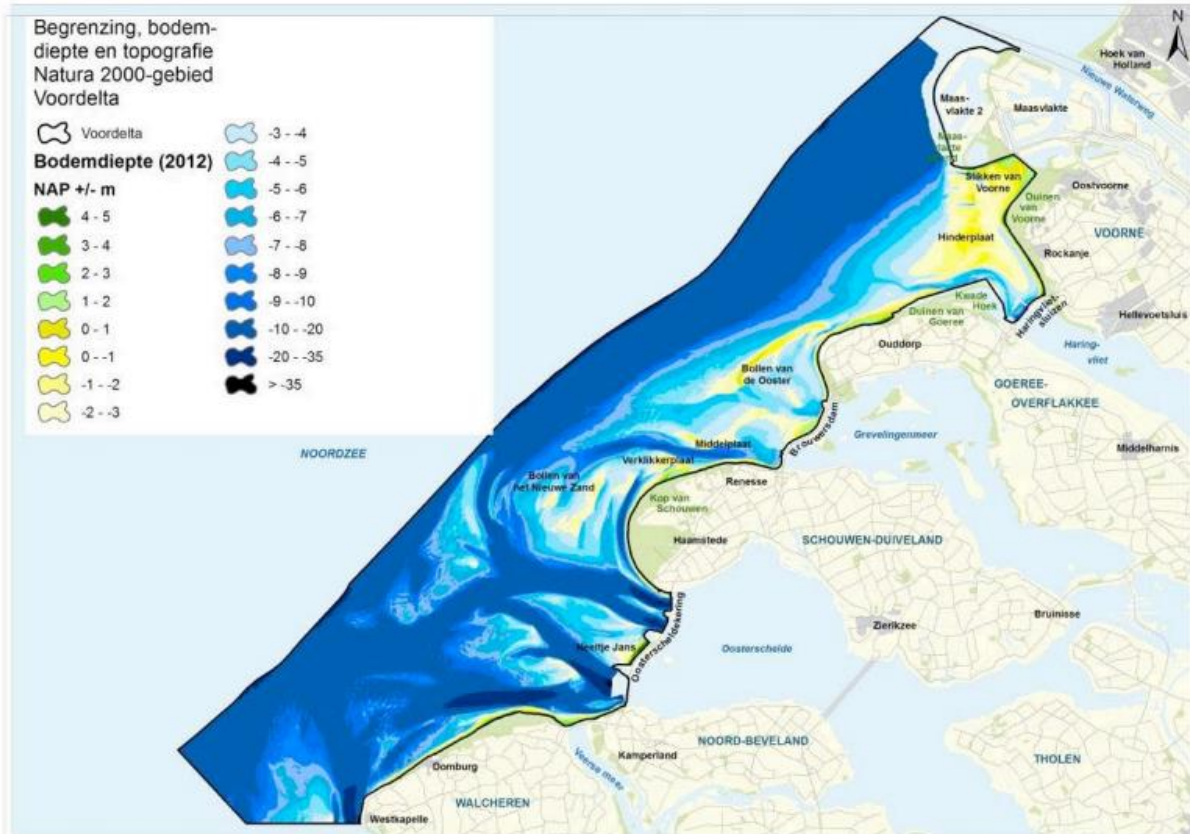
Habitat - algemeen

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. In de volgende paragrafen staan gebieden die als Natura 2000-gebied zijn aangewezen vanwege bijzondere natuurwaarden uitgebreider beschreven.

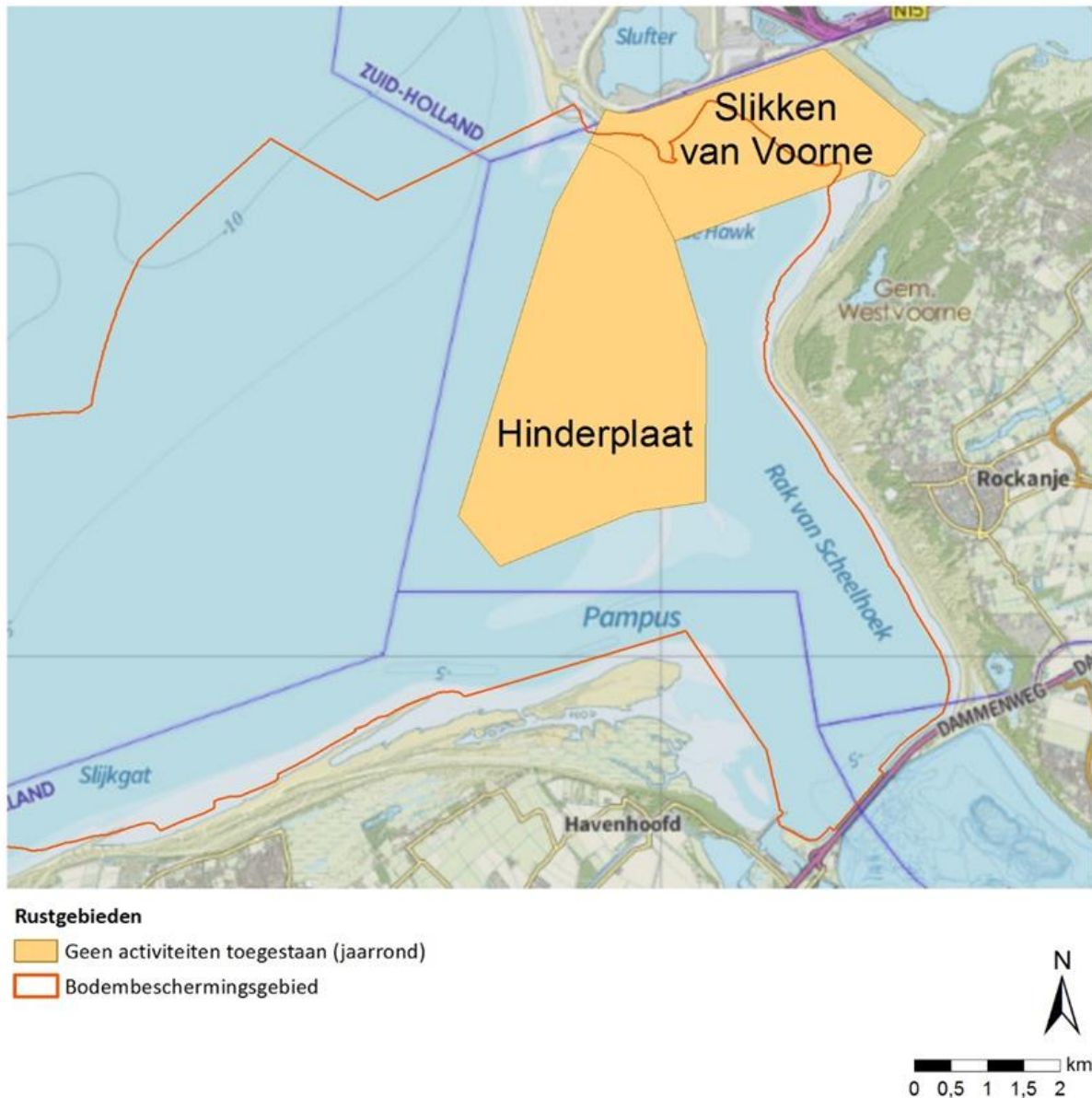
Rondom het noordelijkste deel van de tracés en het platform ligt de Bruine Bank. De Bruine Bank is zo groot als het IJsselmeer en is een hoge zandbank die is omgeven door een diepere zeebodem. Het gebied is een belangrijk paaigebied voor vissen, zoals bot en schol, en wordt vooral in de winter intensief gebruikt door vogels, waaronder alken, zeekoeten, jan van genten, grote jagers en zilvermeeuwen. Daarnaast komen er grote aantallen bruinvissen voor. De Bruine Bank wordt in de toekomst mogelijk een Natura 2000-gebied maar is dit momenteel nog niet. Er wordt op dit moment onderzoek gedaan naar de ecologie van de Bruine Bank, en welke delen van de Noordzee dan in en welke buiten het Natura 2000-gebied zouden moeten vallen. Voor dit MER is ter indicatie van de effecten op de Bruine Bank gebruik gemaakt van variant “A1 + 1 km zuid – 1,5 km vanaf kabel” uit het de meest recent opgestelde rapport over de Bruine Bank door Bureau Waardenburg (Fijn & de Jong, 2019). In het rapport zijn vijf begrenzingen getoetst die grotendeels overlappen en niet verschillen in hun kwalificeerbaarheid als Natura 2000-gebied. Om een praktische beoordeling te kunnen doen is hier dus één begrenzing uit gekozen ter indicatie. Mogelijk veranderen de details van de beoordeling in de Voortoets/Passende Beoordelingsfase, als één van de andere begrenzingen gekozen wordt. Voor de Mer-beoordeling en de tracé vergelijking geven de vijf gebieden een vergelijkbare uitkomst. Uit dit rapport wordt ook opgemaakt dat als de Bruine Bank aangewezen wordt, er instandhoudingsdoelen voor alk en zeekoet worden opgesteld. Het is uiteraard mogelijk dat er ook voor andere op de Bruine Bank veelvoorkomende soorten of habitats een instandhoudingsdoel wordt aangewezen, maar de meest recent beschikbare openbare informatie (het rapport van Bureau Waardenburg) wijst hier niet op.

Gebiedsbeschrijving van Natura 2000-gebied de Voordelta

De Voordelta ligt voor de Zuid-Hollandse en Zeeuwse kust, beginnend bij de Maasvlakte tot aan Walcheren. Het gebied beslaat zo'n 900km² (van Duren et al., 2016). Het gebied is een afwisseling tussen zoet, zout, diep en ondiep water en hierdoor is het een belangrijk leef- en foerageergebied voor zeehonden, vissen en vogels (Noordzeeloket, 2019). Het open water in de Voordelta is van belang voor visetende trekvogels zoals de roodkeelduiker, maar ook voor schelpdiereters zoals de zwarte zee-eend en eider. Daarnaast wordt het intergetijdengebied gebruikt door steltlopers en eenden zoals de scholekster, drieteenstrandloper en bergeend. Daarnaast wordt het intergetijdengebied Slikken van Voorne als belangrijke tussenstop gebruikt door trekvogels om weer op krachten te komen (Ministerie van Infrastructuur & Milieu & Rijkswaterstaat, 2016). Figuur 4-5 laat de ligging zien van de Voordelta. Figuur 4-6 laat een uitvergroting zien van rustgebied de Hinderplaat. Op dit laatste figuur is ook het bodembeschermingsgebied te zien dat is ingesteld als compensatiemaatregel voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte om het verlies aan het habitattype 'permanent overstroomde zandbanken' en aan voedselareaal door de aanleg van Maasvlakte 2 te compenseren. Een andere maatregel is het instellen van rustgebieden (waaronder de Hinderplaat) voor zwarte zee-eend, grote stern en visdief om de benutting van foerageergebieden te verbeteren.



Figuur 4-5: Voordelta inclusief bodemdiepte (Ministerie van Infrastructuur & Milieu & Rijkswaterstaat, 2016)



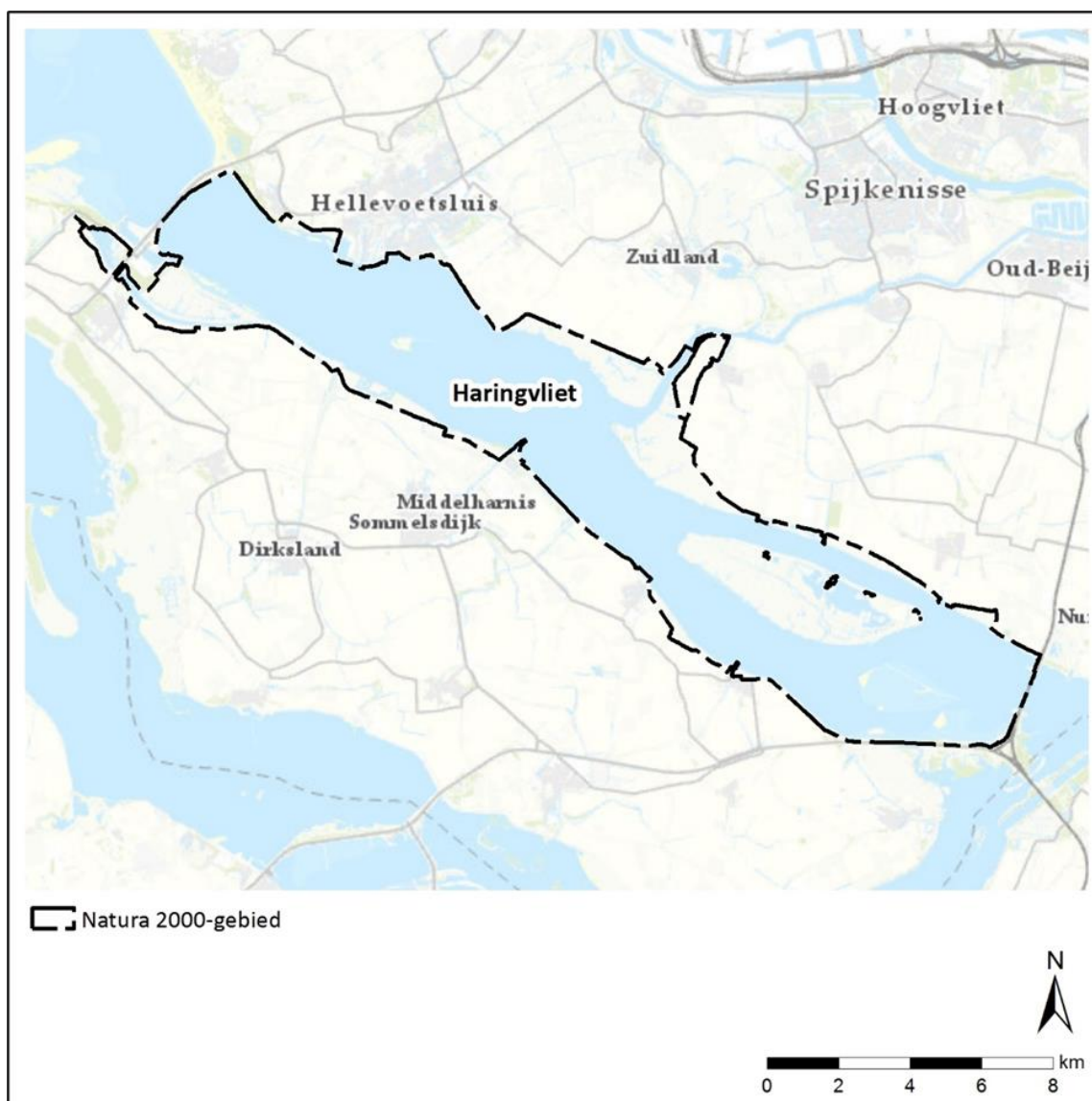
Figuur 4-6: Ligging van rustgebied de Hinderplaat (Ministerie van Infrastructuur & Milieu & Rijkswaterstaat, 2016)

Gebiedsbeschrijving van Natura 2000-gebied Haringvliet

Het Haringvliet is een afgesloten zeearm in Zuid-Holland. Het Natura 2000-gebied beslaat een oppervlakte 11.196ha (Ministerie van LNV, 2016). Sinds de afsluiting door de Haringvlietssluisen in 1970 is het getij grotendeels weggefallen en is het water zoet geworden. Het Haringvliet staat nu enkel nog via de Spui, Oude Maas en Nieuwe Waterweg in verbinding met de Noordzee en is een groot zoetwaterbekken (Ministerie van LNV, 2016). De Haringvliet staat daarnaast ook in verbinding met het Hollands Diep en maakt via hier onderdeel uit van de delta Rijn en Maas (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, 2016).

Het Haringvliet is een belangrijk broedgebied voor kustbroedvogels, moerasbroedvogels en watervogels. Door de drooggevallene slikken en oude schorren waar visrijke wateren en graslanden liggen die gebruikt worden als foerageergebied is het gebied het belangrijkste Nederlandse

leefgebied voor de zwartkopmeeuw (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, 2016).

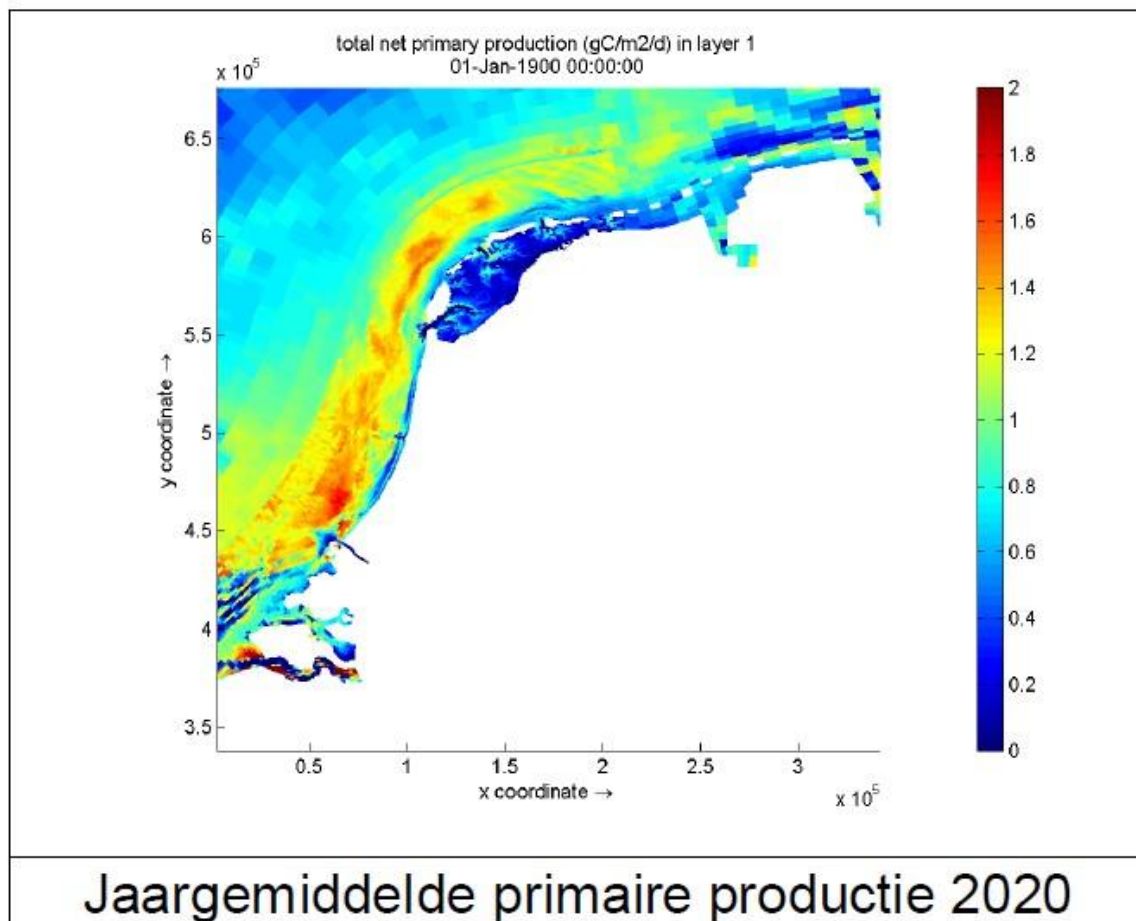


Figuur 4-7: Natura 2000-gebied Haringvliet (Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Rijkswaterstaat, 2016).

Met de uitvoering van het Kierbesluit zal het Haringvliet weer bereikbaar zijn vanaf zee. Trekvissen zoals steur, houting en zalm migreren door het Haringvliet tussen zout en zoet water. Vanaf juli tot december is de trekbeweging met name stroomafwaarts van rivier naar zee waarbij veelal jonge vis, geboren in de rivier, via het Haringvliet naar de zee trekt om te foerageren en volwassen te worden. Op basis van de levenscyclus van deze trekvissoorten, kunnen in principe vier verschillende verblijfplaatsen met ieder specifieke habitateisen worden onderscheiden. Allereerst de kustwateren van de Noordzee waar de volwassen vissen verblijven, dan de zout-zoet overgangen op de migratieroutes van de geslachtsrijpe vis naar de paaipplaatsen, vervolgens de paaigebieden zelf en ten slotte de verblijfplaats van de larven en juvenielen (Wintermans, 2014).

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 4-8: Jaargemiddelde (uit modelberekeningen) primaire productie in de Noordzeekust zone voor 2020 (Harezlak, et al., 2012).

De primaire productie in de Noordzee kustwateren (tot ongeveer 20 kilometer) is afhankelijk van de hoeveelheid licht in de waterkolom en dus het doorzicht, de beschikbaarheid van nutriënten en de overleving van de primaire producenten. Doordat primaire productie licht afhankelijk is, is er een piek in primaire productie van ongeveer maart tot september. In Figuur 4-8 is een modelberekening van de totale primaire productie in de Nederlandse wateren weergegeven. 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 bij de relatief ondiepe kust, waar het bodemleven bereikbaar is, relevant.

Waterflora

In deze paragraaf wordt de aanwezige waterflora in de KRW-gebieden rond de tracés toegelicht. In het Haringvliet zijn meerdere soorten waterplanten aanwezig, met name aan de oevers. In 2013 zijn bij een inventarisatie door Rijkswaterstaat in het Haringvliet schedefonteinkruid, tener fonteinkruid, gekroesd fonteinkruid, *Zannichellia*, Aardevederkruid, smalle waterpest, draadwier, darmwier en waternetje gevonden (Rijkswaterstaat 2013 uit van Kleunen, Noordhuis, & Arts, 2018). Dieper dan een meter komt voornamelijk schedefonteinkruid voor, en in de ondiepe zones vooral draadwier, en op sommige locaties darmwier en waternetje (zie Figuur 4-9).

Tabel 2.1. Dichtheden (percentages bodembedekking) van waterplanten in het Haringvliet in 2013. Gegevens RWS.

Locatie	X	Y	Diepte (cm)	Schedefonteinkruid	Tener fonteinkruid	Gekroesd fonteinkruid	Zannichellia	Aardevederkruid	Smalle waterpest	Draadwier	Darmwier	Waternetje
Zuiderdieppolder	64831	425373	90	0,1			0,1			0,1		
Polder Quack	64920	428425	40	1						0,1		
Quack	66506	427384	40						0,1	10	0,1	
Westplaat buiten west	67350	423800	150	2					0,1	0,1	0,1	
Westplaat buiten	68800	423100	180	5		0,1	0,1	0,1		0,1		
Slijkplaat west	68897	424131	60	0,1						0,1	0,1	
Hellevoetsluis zuidwest	69121	426738	170	60		0,1		2	0,1	1	2	
Slijkplaat oost	70000	424000	60		0,1		30			2	0,1	
Hellevoetsluis zuidoost	70404	426400	180	20							0,1	
Meneersche Plaat west	70700	421900	80		0,1		0,1		5	30		
Huize Klazina	71265	425462	170			2		1				
Meneersche Plaat midden	71500	421600	160	10	0,1		2	0,1	2	30		1
Beninger Slikken west	72224	424629	110	30				5		60	10	
Meneersche Plaat oost	72350	421300	80	0,1		0,1	0,1	0,1		2	0,1	
BENIKSKMDN-A	73304	424285	100	2			0,1	0,1		70	1	1
Beninger Slikken midden	73361	424332	50				0,1			50		
Pallandt	73481	420136	250		0,1	0,1		2	0,1	0,1		
Beninger Slikken raai 1 PQ 003	73900	423900	40							80		
BENGSK1003-A	74077	423679	120	1						10	2	1
Korendijksche Slikken west	75100	422000	60	1	1		1			30		0,1
Stadsche Hoek	75600	418350	120	20	0,1	0,1		0,1	1	2	0,1	
Tiengemeten west	77000	418450	110		0,1	0,1	0,1		5	10		
Korendijksche Slikken zuid	77150	419950	130	5			0,1	0,1		10	0,1	
Buitendijk	78000	415500	110	0,1			0,1			30	0,1	
Nieuwendijk	80856	418793	160	5	0,1				5			
Tiengemeten oost	82905	416105	170		1	1		1		20	1	
Ventjager raai 3 PQ 001	83100	413200	50				1			5		60
Hitsertse kade	84482	416969	200		2	2		0,1	0,1	0,1		
Hellegatsplein raai 1 PQ 001	85700	413300	50				0,1		0,1	0,1		0,1

Figuur 4-9: Gemeten bodembedekking van waterplanten in het Haringvliet, tabel 2.1 overgenomen uit van Kleunen et al., (2018).

Vanaf 2018 tot 2028 wordt stapsgewijs het Kierbesluit in het Haringvliet uitgevoerd. Dit houdt in dat de Haringvlietssluisen bij vloed op een kier gezet worden, zodat trekvisserij met het zoute water mee het Haringvliet op kunnen en andersom (Rijkswaterstaat, 2018). De komende jaren wordt gekeken hoe de praktische uitvoering hiervan het beste kan en hoe de zoutverspreiding en de visintrek loopt. De zoutinvloed via de sluis naar het Haringvliet beperkt zich tot het gebied direct ten zuiden van Hellevoetsluis. Dat zal ook zo blijven als de sluisen op een kier gaan. Verder zijn het Haringvliet, het Hollands Diep en de Biesbosch zoete wateren. De zoetwaterinnamepunten van het Haringvliet blijven zoet, maar aan de zeezijde van het Haringvliet ontstaat een (getijdeafhankelijke) brakke overgangszone. In Figuur 4-10 is de verwachte reikwijdte van de verzilting te zien.

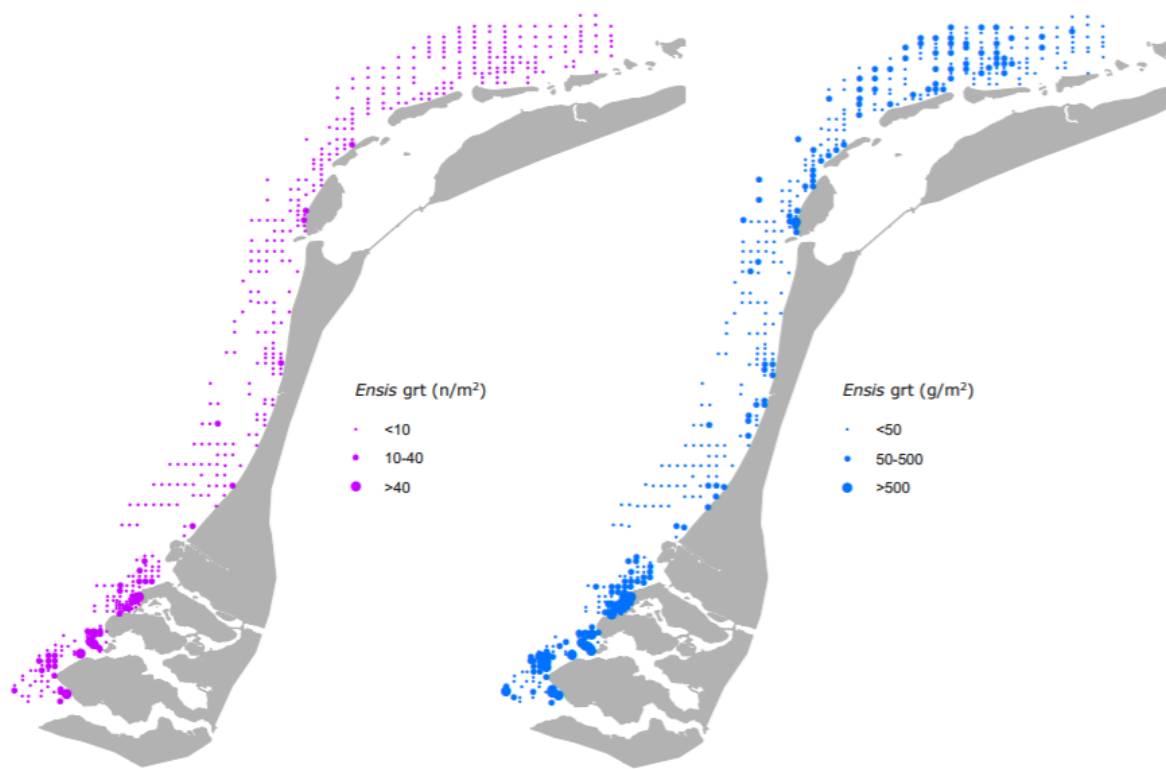


Figuur 4-10: Verwachte reikwijdte verzilting in het Haringvliet. (Bron: www.kierharingvliet.nl)

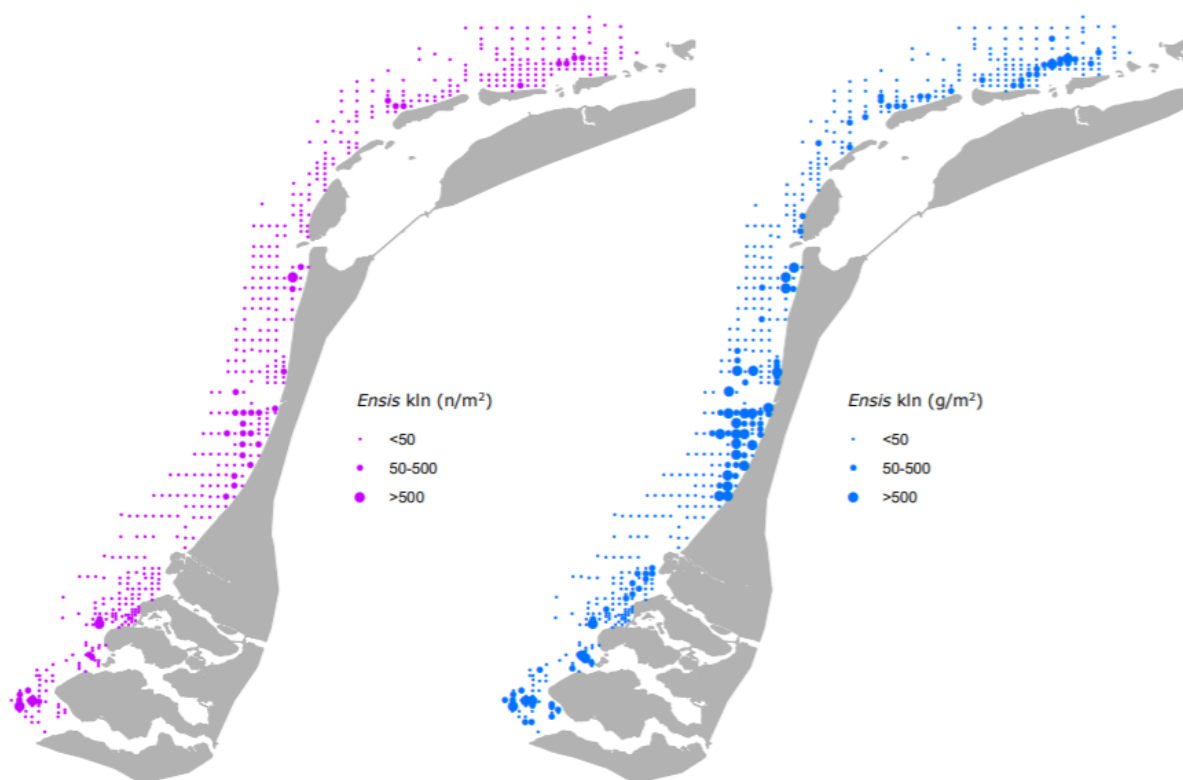
Hoe de vegetatie zich gaat ontwikkelen in een bepaald gebied hangt af van veel factoren zoals zoutgehalte, overstromingsdynamiek, sediment input, bodemtextuur en de daaraan gekoppelde zuurstofhuishouding. In de zone ten westen van Hellevoetsluis komen in de huidige situatie weinig waterplanten voor (van Kleunen et al., 2018), in deze zone zullen dus na het Kierbesluit ook geen grote veranderingen optreden in de waterflora. Ten oosten van Hellevoetsluis bevinden zich meer waterplanten. Van de veelvoorkomende soorten heeft schedefonteinkruid enige zouttolerantie, maar een deel zal mogelijk verdwijnen. Het is moeilijk te voorspellen wat er met soorten als draadwier gaat gebeuren. De samengevatte prognose luidt dat er mogelijk enige veranderingen optreden in de waterplantsamenstelling in het Haringvliet, maar op een dermate klein niveau dat bijvoorbeeld herbivore (plantetende) vogels hier geen gevolgen van ondervinden (van Kleunen et al., 2018).

Bodemdieren

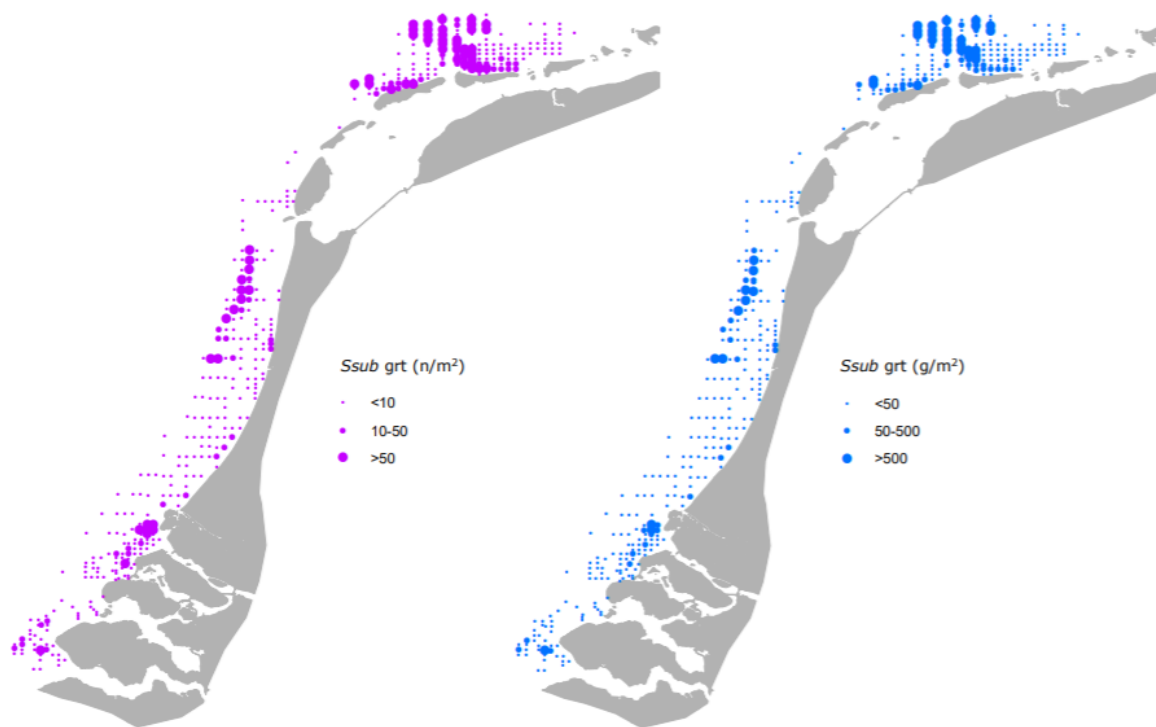
De bodemdieren in de Noordzee en aan de Nederlandse kust vormen een voedselbron voor veel organismen. Eén van de belangrijkste onderdelen van de bodemdiergemeenschap zijn de schelpdieren. Jaarlijks worden tellingen gedaan van schelpdieren, waarbij de focus ligt op de Amerikaanse zwaardschede (*Ensis directus*), ook wel mesheft genoemd, en de halfgeknotte strandschelp (*Spisula subtruncata*). Deze soorten vormen weer een belangrijke voedselbron voor bijvoorbeeld schelpdieretende vogels zoals zwarte zee-eend. Figuur 4-11 en Figuur 4-12 geven de aantallen en biomassa weer van aangetroffen zwaardschedes in 2018. In totaal werd er een biomassa van 671,5 miljoen kg versgewicht zwaardschedes vastgesteld in het gehele bemonsterde gebied. Hiervan is ongeveer 95,3 miljoen kg aangetroffen bij de Noord-Hollandse kust, 165 miljoen kg bij de Zuid – Hollandse kust en 167 miljoen in de Voordelta. In de Voordelta werden de grootste schelpen gevonden en kwamen ook de hoogste dichtheden voor. Figuur 4-13 en Figuur 4-14 geven de dichtheid en biomassa aan van de halfgeknotte strandschelp in 2018. In totaal is een biomassa van 1398,4 miljoen kg versgewicht gevonden, waarvan 144,5 miljoen kg versgewicht aan de Noord-Hollandse kust, 5,4 miljoen kilo aan de Zuid-Hollandse kust en 36,1 miljoen kg in de Voordelta. In de Voordelta werden hoge dichtheden aangetroffen (Perdon et al., 2018).



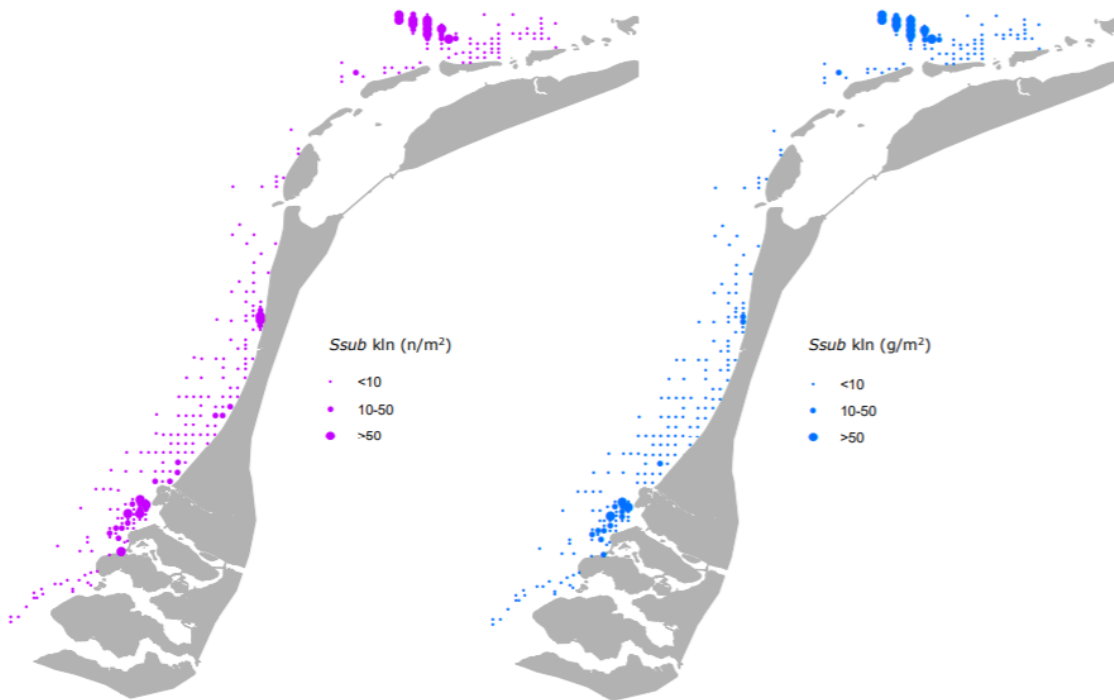
Figuur 4-11: De dichtheid van mesheften (schelpbreedte $\geq 16\text{mm}$) in aantal (links) en biomassa (gram versgewicht; rechts) per m^2 in 2018. Bron: Perdon et al., 2018



Figuur 4-12: 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 4-13: De dichtheid van de halfgeknotte strandschelp (Ssub) groot (>19 mm) in aantal per m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht per m^2 (rechts) in 2018. Bron: Perdon et al., 2018



Figuur 4-14: De dichtheid van de halfgeknotte strandschelp (*Ssub*) klein (<19 mm) in aantal per m^2 (links) en biomassa in gram versgewicht per m^2 (rechts) in 2018. Bron: Perdon et al., 2018

Naast de twee genoemde schelpdiersoorten worden ook enkele overige 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 in de gehele kustzone. De schelpdierbiomassa is voor alle drie de soorten afgenomen sinds 2017.

Behalve uit 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).

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 alle 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*)

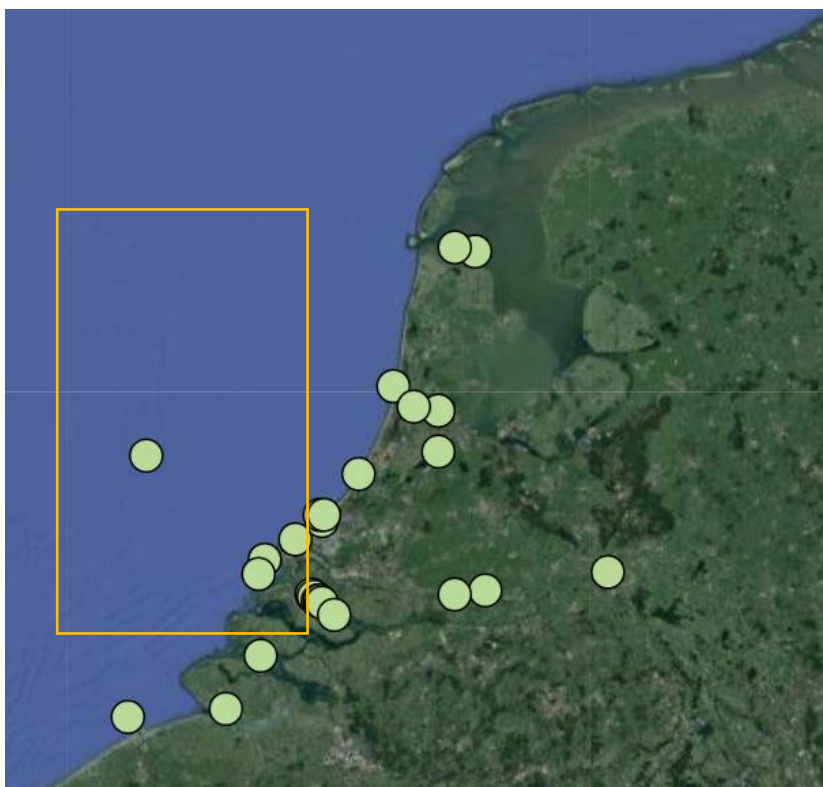
De Europese steur (*Acipenser sturio*, Figuur 4-15) behoort tot de familie van de steuren (Acipenseridae) en is een anadrome trekvis die in volwassen stadium in de kustwateren leeft.



Figuur 4-15: Steur (Sportvisserij Nederland, 2006c).

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. Echter betreft het 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). Met het Kierbesluit ontstaan ook in het Haringvliet kansen voor de steur. Om de herintroductie van de steur te monitoren is een website gelanceerd waar waarnemingen van de steur bijgehouden worden (<https://steuren.ark.eu>). Uit Figuur 4-16 blijkt dan ook dat de steur is waargenomen in het Haringvliet.



Figuur 4-16: Recente waarnemingen Europese steur, van: steuren.ark.eu (06-11-2019). Oranje vierkant = studiegebied.

Houting (*Coregonus oxyrinchus*)

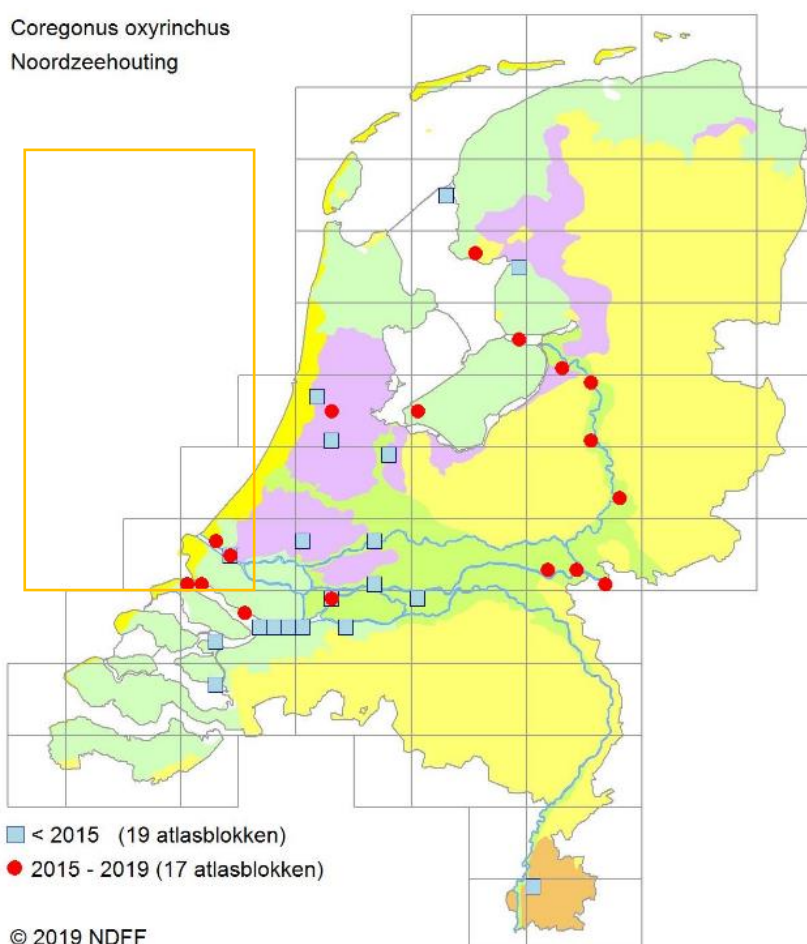
De houting (*Coregonus oxyrinchus*, Figuur 4-17) behoort tot de familie van de zalmen en is een anadrome trekvis die in volwassen stadium in de kustwateren leeft.



Figuur 4-17: Houting (Sportvisserij Nederland, 2006a).

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 4-18.



Figuur 4-18: Verspreiding houting 2015-2019. Bron: RAVON via verspreidingsatlas.nl, 2019. Oranje vierkant = studiegebied.

Zeeprík (*Petromyzon marinus*)

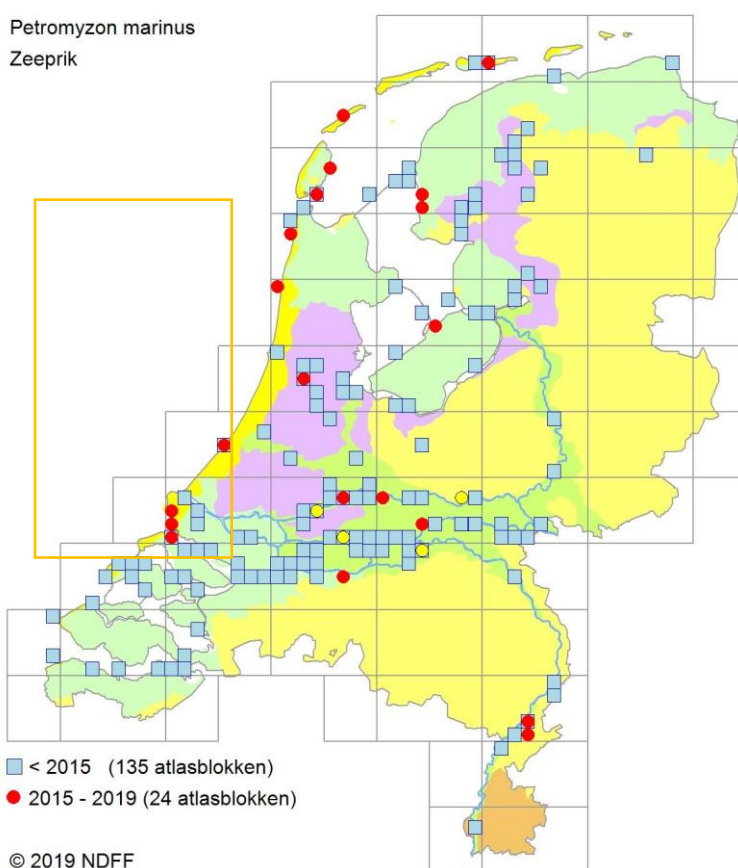
De zeeprík (*Petromyzon marinus*, Figuur 4-19) behoort tot de rondbekken. Dit zijn waterdieren met een buisvormige, kaakloze zuigmond. De volwassen dieren leven in zee waar ze parasiteren op vissen en walvisachtigen.



Figuur 4-19: Zeeprík (Sportvisserij Nederland, 2006d)

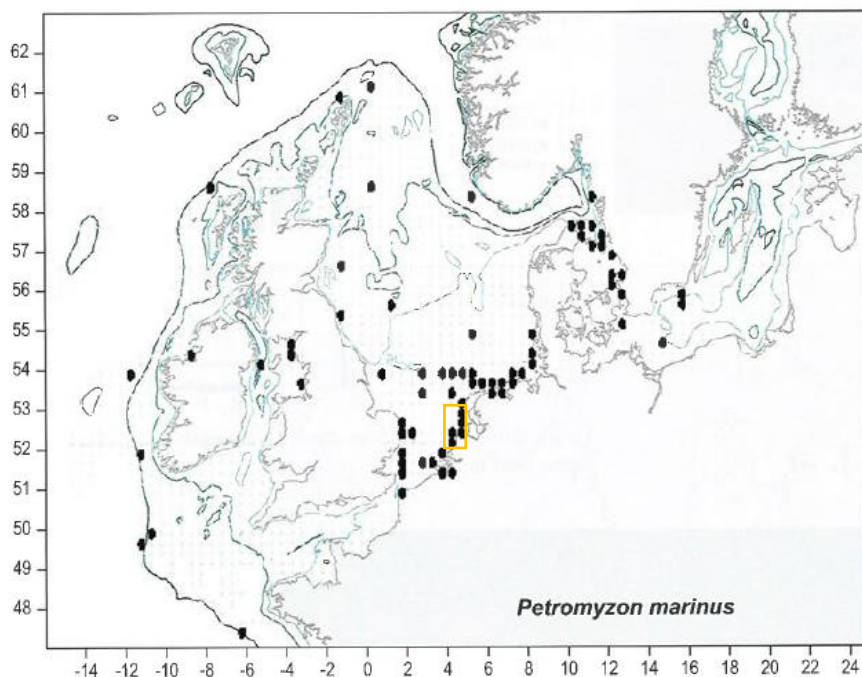
Volwassen zeepríkken trekken vanaf het voorjaar tot aan het begin van de zomer de grote rivieren op naar paaiplaatsen die tot honderden kilometers landinwaarts kunnen liggen. Het merendeel van

de volwassen zeeprikken migreert van februari tot en met juni voorbij onze landsgrenzen naar paaipplaatsen 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, 2008b). 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 menselijke ingrepen in rivieren waardoor migratiebarrières ontstaan en paaipplaatsen 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 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.



Figuur 4-20: Waarnemingenoverzicht Zeeprik 2019, bron: Verspreidingsatlas.nl. Oranje vierkant = studiegebied.

De soort wordt tijdens research-vessel surveys door de Noordzeekustzone heen aangetroffen, Figuur 4-21.



Figuur 4-21: Waarnemingen Zeeprik tijdens research surveys (Heesen, et al., 2015). Oranje vierkant = studiegebied. De zwarte blokken geven aan dat de soort is aangetroffen bij surveys van 1977 tot 2013.

Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*)

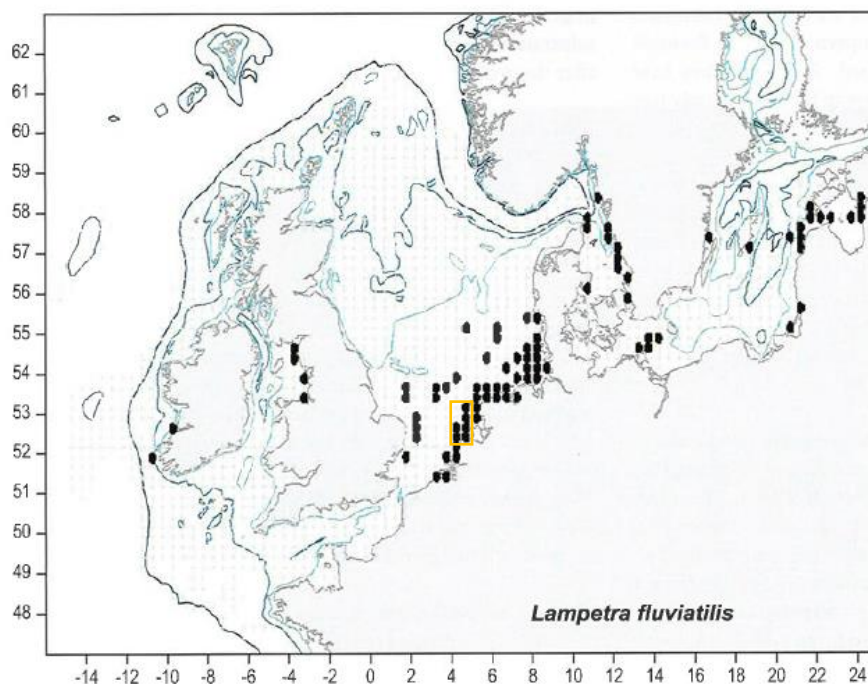
Rivierprik (*Lampetra fluviatilis*, Figuur 4-22) behoort net als de zeeprik ook tot de rondbekken. Rivierprik is qua morfologie en ecologie vrijwel identiek aan de zeeprik maar blijft kleiner.



Figuur 4-22: Rivierprik (Sportvisserij Nederland, 2006b)

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 à 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, 2008a). 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 echter de afgelopen jaren 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.

De soort wordt tijdens research-vessel surveys door de Noordzeekustzone heen aangetroffen en komt getalsmatig vaker voor dan de Zeeprík (Figuur 4-23).



Figuur 4-23: Waarnemingenoverzicht rivierprík (Heesen et al., 2015). Oranje vierkant = studiegebied. De zwarte blokken geven aan of de soort is aangetroffen bij vangstsurveys van 1977 tot 2013.

Trekperiode

De zeeprík migreert in het voorjaar stroomopwaarts voor de voortplanting (Bjerselius et al., 2000; Maitland, 1980) die in mei en juli plaatsvindt. Adulte dieren sterven na het paaien. De jonge zeepríkken trekken na hun metamorfose aan het einde van de zomer, na circa vijf tot acht jaar als larve te hebben geleefd, als adult terug naar zee.

De rivierprík trekt eerder stroomopwaarts dan de zeeprík, van het najaar tot vroege voorjaar. De voortplanting vindt plaats van maart tot mei. De jonge rivierpríkken trekken na hun metamorfose tot adult, na circa vier jaar als larve te hebben geleefd, begin winter terug naar zee (Kelly & King, 2001). Rond mei verzamelen volwassen paarijpe finten zich in estuaria om stroomopwaarts te zwemmen naar de paaiplaatsen in het zoete bovenstroomse gedeelte van de Schelde (Maitland & Hatton-Ellis, 2003). Deze intrek is, zoals bij vele andere trekvissoorten, erg afhankelijk van de watertemperatuur en het zuurstofgehalte (Maes, et al., 2008). Na de paai trekken de volwassen dieren terug naar zee (Breine & Van Thuyne, 2014). In de nazomer rond augustus en september trekken jonge finten naar zee (Breine & Van Thuyne, 2014; Maitland & Hatton-Ellis, 2003).

De paaitrek van de Atlantische steur is van half mei tot ongeveer eind juli (De Kok & Meijer, 2012). Onvolwassen vissen trekken soms ook mee met de paarijpe vissen het estuarium in maar trekken niet zoals de paarijpe dieren verder de rivier op. Pas na twee jaar zakken jonge steuren terug naar het estuarium en vervolgens naar zee, waarvoor geen exacte perioden te duiden zijn (Rochard, Lepage, et al., 2001).

De houting trekt in het najaar en vroege winter de rivier op waarbij het paaien in de wintermaanden geschiedt (Jensen, Nielsen, & Ejbye-Ernst, 2003). Eitjes komen in het begin van het voorjaar uit en jonge houting laten zich in de loop van de zomer afzakken richting de zoute wateren.

Tabel 4-6: Overzicht met perioden van stroomopwaartse (blauw) en stroomafwaartse (bruin) paaitrek van de beschermde vissoorten. In beginsel vindt de meeste trek plaats in het begin van een trekperiode.

Soort	JAN	FEB	MAA	APR	MEI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEC
Zeeprik												
Rivierprik												
Fint												
Steur												
Houting												

Tabel 4-6 vat de trekperiodes van de verschillende soorten samen. Aan de hand van deze stroomopwaartse migratieperioden is duidelijk op te maken dat de stroomopwaartse migratie en dus gevoelige periode van winter tot en met midden zomer duurt. Enkel eind zomer rond augustus/september is er geen sprake van stroomopwaartse migratie.

Zeezoogdieren

Gewone zeehond (Phoca vitulina)

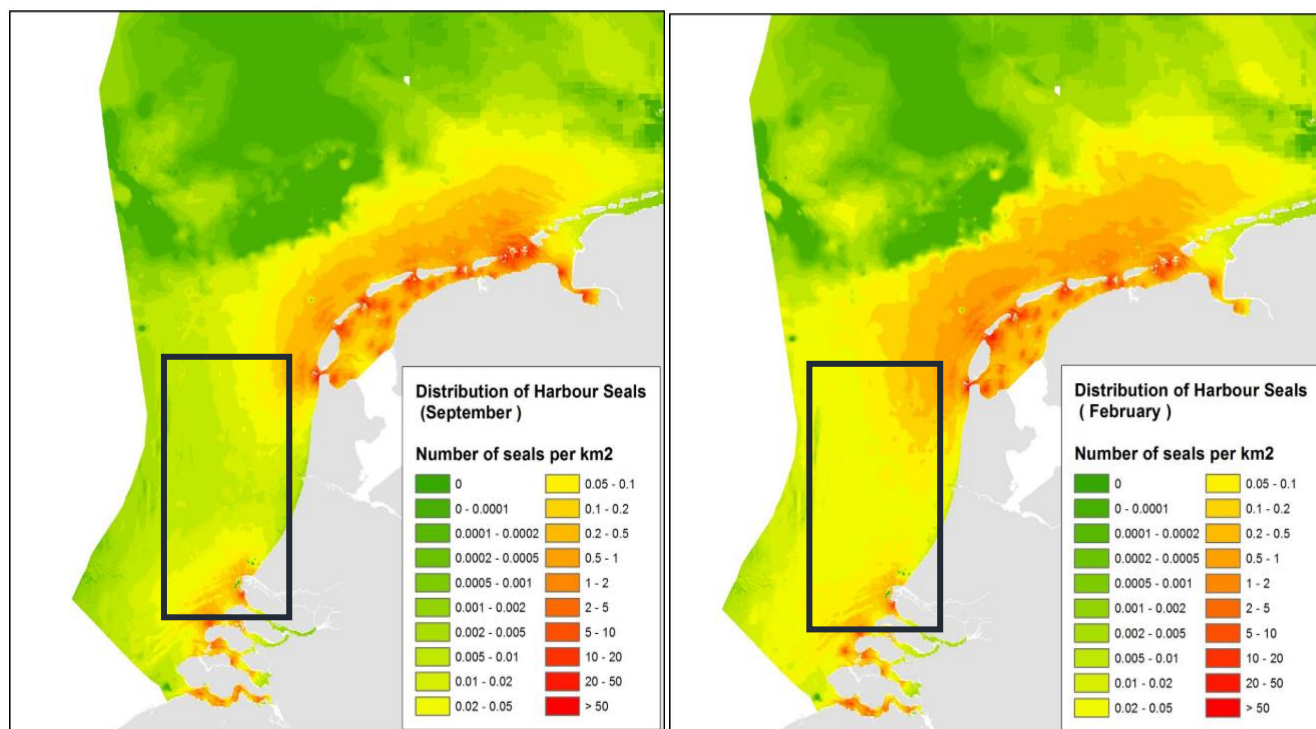
De gewone zeehond (*Phoca vitulina*) is het meest voorkomende zoogdier in de Nederlandse kustwateren. Binnen de zeehondenfamilie (Phocidae) is de gewone zeehond (*Phoca vitulina*) een relatief kleine soort waarbij mannetjes 1,5 tot 2 m lang worden en tot 120 kg kunnen wegen, vrouwtjes zijn iets kleiner en lichter. De gewone zeehond zoekt zijn voedsel in de kustwateren en verder op zee. Hierbij trekken ze in de winter soms tot wel 100 km de zee op om te foerageren. 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.

Hoewel de populatieomvang van de gewone zeehond in Nederland een zeer positieve trend vertoont is de landelijke staat van instandhouding van de gewone zeehond (uit voorzorg) als matig ongunstig beoordeeld. Dit is gebaseerd op een ongunstig toekomstperspectief door het potentiële effect van menselijke activiteiten in de Waddenzee, Noordzee en Delta. Het is nog onvoldoende duidelijk wat het effect is van deze activiteiten (zand- en schelpwinning, visserij, toerisme, windmolenparken) op de populatieontwikkelingen.

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. 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.

Gewone zeehonden komen ook voor in het plangebied. Met name rondom de Tweede Maasvlakte en de overgang naar de zoute Delta neemt de kans op zeehonden in het plangebied toe. Dit blijkt uit de gemodelleerde verspreiding van zeehonden op het NCP, in Figuur 4-24 (Aarts et al., 2016). De kaart geeft de gemodelleerde verspreiding van zeehonden weer die (foerageer) tochten maken vanaf ligplaatsen in Nederland. De waarden staan voor aantal zeehonden per vierkante kilometer.

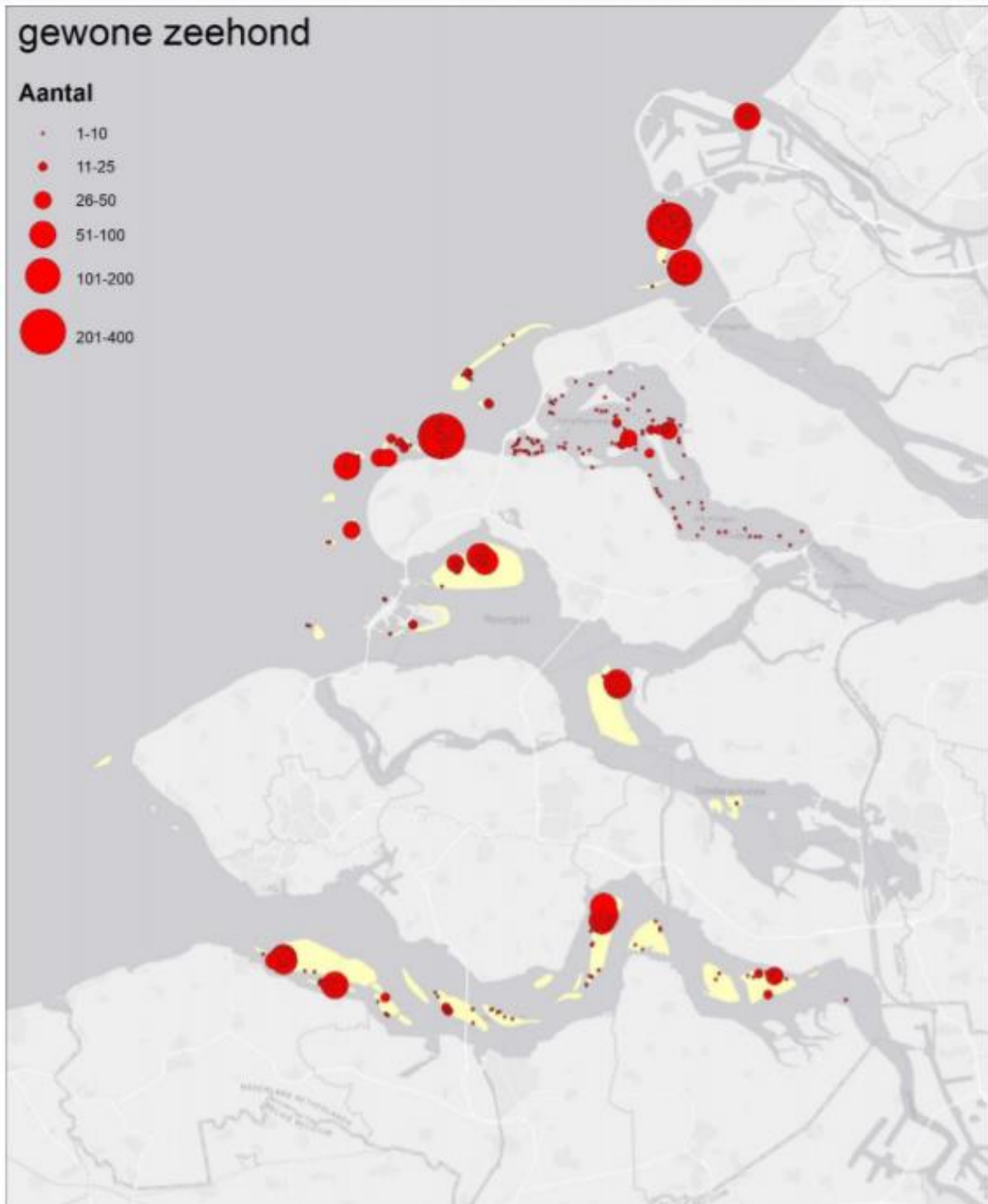
Het model is een combinatie van een habitatmodel en teldata van zeehonden op ligplaatsen in de Waddenzee en Delta gebieden. De dichtheden geven informatie over de gebruiksfunctie van het gebied voor de zeehonden. Langs de bovenzijde van de Waddeneilanden, in het rode gebied, ligt een belangrijk foerageergebied voor de zeehonden. Uit zenderdata (Aarts et al., 2016) is bekend dat de zeehonden uit de Waddenzee tot honderden kilometers uit de kust op het NCP foerageren, dus ook in het plangebied. Met name in de winterperiodes maken de zeehonden vaker langere foerageertochten, zoals te zien is in de hogere dichtheid in het plangebied in februari, Figuur 4-24.



Figuur 4-24: De kaart geeft de gemodelleerde verspreiding van zeehonden weer die tochten maken vanaf ligplaatsen in Nederland (Aarts et al., 2016). De waarden staan voor aantal zeehonden per vierkante kilometer. De verspreiding in september is links weergegeven en de verspreiding in februari rechts. Het plangebied is weergegeven met het zwarte kader.

De Voordelta is het belangrijkste gebied voor de gewone zeehond in de Zoute Delta, waarbij de belangrijkste platen in de Voordelta de platen voor het Watergat en de Hinderplaat zijn (Arts, et al., 2014). De Hinderplaat is sinds het opspuiten van de tweede Maasvlakte in korte tijd een belangrijk intergetijdengebied geworden. In 2017 zijn er in de Voordelta 27 jongen waargenomen van de Gewone Zeehond (Arts et al., 2019).

De trend van de gewone zeehond in het deltagebied is positief. Sinds midden jaren negentig van de vorige eeuw is er sprake van een spectaculaire groei van de populatie (Vlaams-Nederlandse Scheldecommissie, 2018). In 2012 werden op basis van tellingen hun aantal in de Zoute Delta op 500 individuen geschat, 7% van de Nederlandse populatie (Arts et al., 2014). In 2018 is dit aantal verdubbeld, naar 1005 (Arts et al., 2019). In Figuur 4-25 zijn bekende ligplaatsen van de gewone zeehond weergegeven.



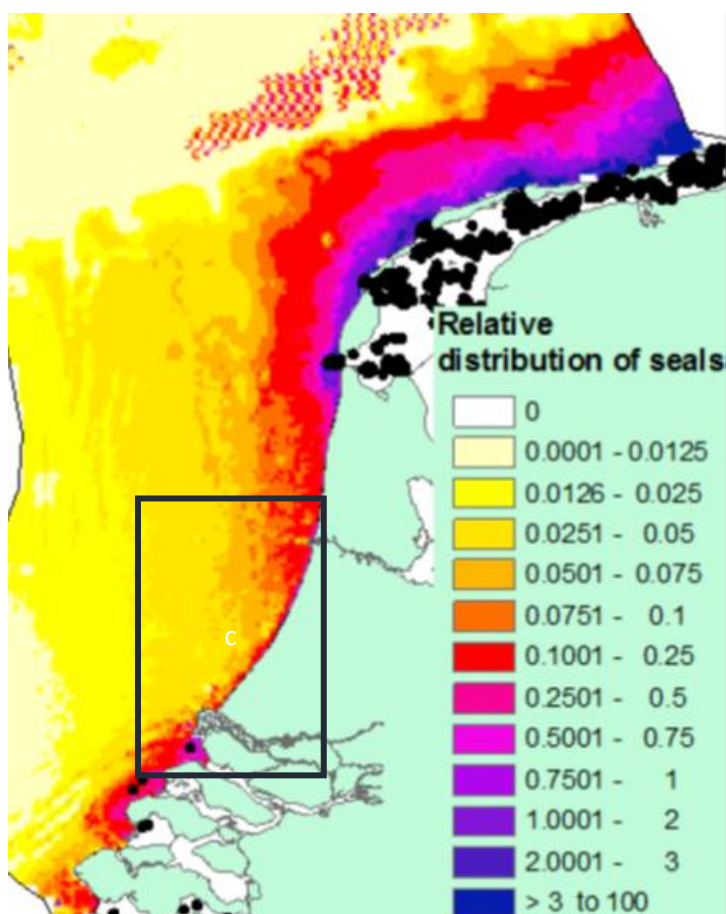
Figuur 4-25: Ligplaatsen van gewone zeehond, gebaseerd op alle tellingen in het seizoen 2017/2018. Figuur 4.1 uit (Arts et al., 2019).

*Grijze zeehond (*Halichoerus grypus*)*

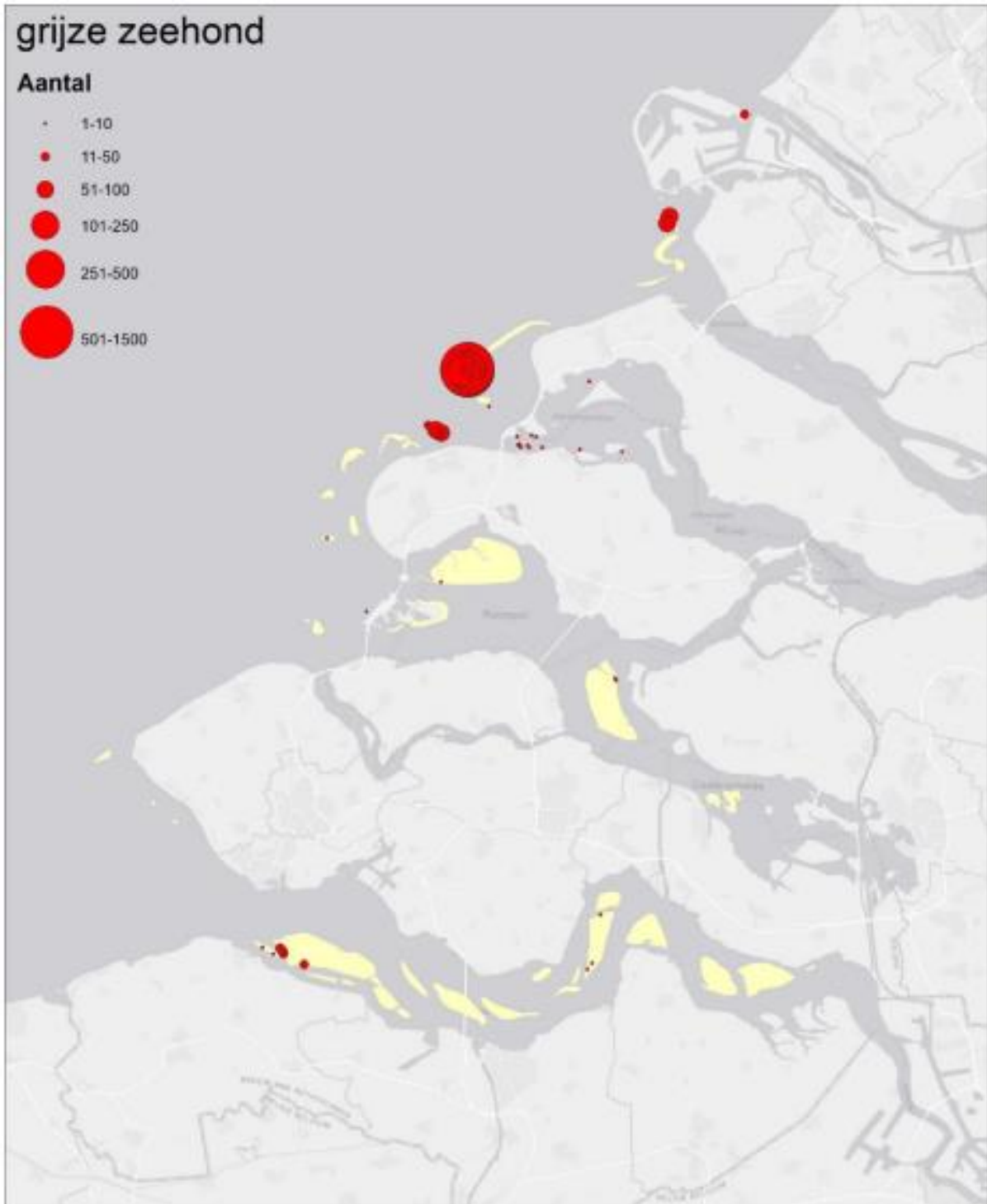
De grijze zeehond verdween in de Middeleeuwen en is pas sinds begin jaren tachtig terug in Nederland in de Waddenzee. Sinds 2003 wordt de soort ook weer aangetroffen in het Deltagebied. De mannetjes zijn tot 2,5 m lang en wegen 170 tot 350 kg; de vrouwtjes zijn net boven de twee meter lang en wegen 120 tot 220 kg. De grijze zeehond vertoont 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. Tijdens de voortplanting die in Nederland van november-januari plaatsvindt en de daaropvolgende verharingsperiode (maart tot april) trekken de dieren meer naar de kust, vanwege de ligplaatsen die permanent droog liggen. Tijdens deze verharings- en zoogperiode bestaan ligplaatsen van grijze zeehonden uit rotskusten, zand- en kiezelstranden die tijdens 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 (Ministerie van Economische Zaken, 2014c). Gedurende deze periode is verstoring nadelig. Hoger gelegen stranden en duinen bieden betere bescherming tegen overstroming, maar zijn minder geschikt als ligplaatsen omdat pups van grijze zeehonden daar doorgaans eerder worden verstoord (Ministerie van Economische Zaken, 2014c).

Het verspreidingsgebied van de grijze zeehond bevat de kusten in gematigde en koudere delen van de Noordelijke Atlantische Oceaan. De grijze zeehond heeft de gehele Noordzee als leefgebied. Gericht op het voorkomen van achteruitgang zijn de doelstellingen voor het leefgebied en de populatie op behoud gezet.

De trefkans van grijze zeehonden in het plangebied is aanwezig en relatief hoger dan die van gewone zeehonden omdat grijze zeehonden minder kustgebonden zijn. Uit Figuur 4-26 blijkt dat ook voor grijze zeehonden geldt dat de trefkans rond de Voordelta en de Tweede Maasvlakte hoog is. Het belangrijkste gebied voor de grijze zeehond is de grote zandplaat Bollen van de Ooster in de Voordelta, Figuur 4-27.



Figuur 4-26 Gemodelleerde voorspelling van relatieve zeehondendichtheid (grijze en gewone zeehonden) op basis van habitatkenmerken op het NCP (Brasseur & Geelhoed, 2011). Zwart vierkant = studiegebied.

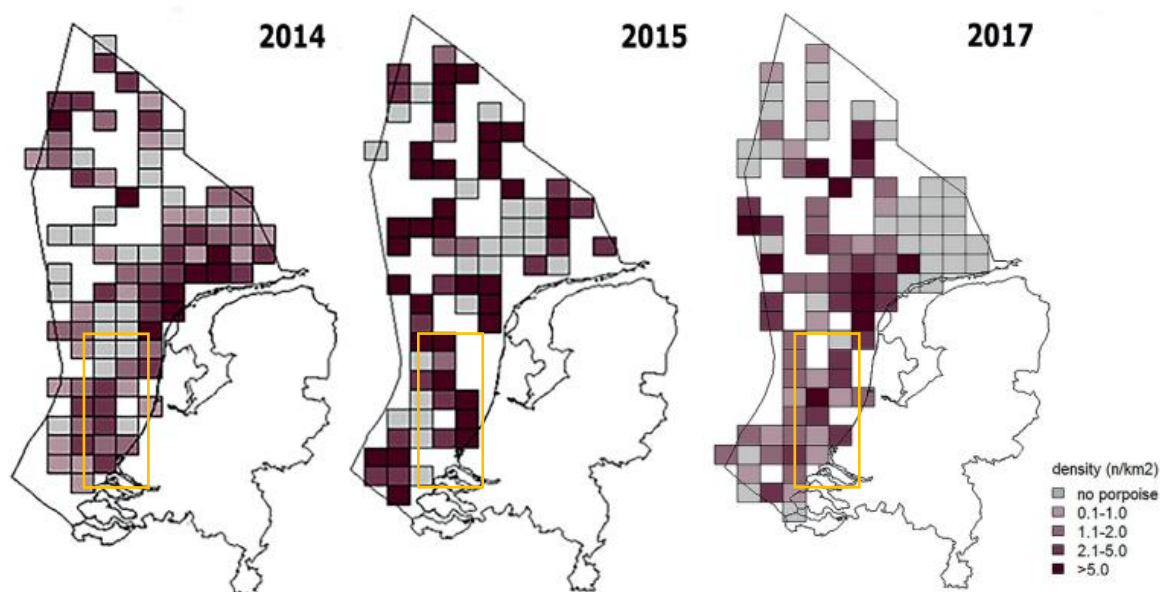


Figuur 4-27: Ligplaatsen van grijze zeehond, gebaseerd op tellingen in seizoen 2017/2018.

Bruinvis (*Phocoena phocoena*)

De bruinvis (*Phocoena phocoena*) is een van de kleinste walvisachtigen (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. Bruinvissen hebben een brede prooikeuze maar eten vooral vissen en inktvissen, het voedsel verschilt sterk regionaal en is afhankelijk van plaatselijk voedselaanbod. 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. Een stijging in zomeraantallen en observaties van kalfjes suggereert dat het NCP steeds belangrijker wordt als voortplantingsgebied voor bruinvis (Geelhoed & Scheidat, 2018). De Nederlandse bruinvissen zijn onderdeel van de algemene populatie in de zuidelijke Noordzee en er vindt migratie plaats 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 telt jaarlijks vanuit een vliegtuig het aantal bruinvissen op het NCP. De meest recent gepubliceerde telling is die van 2017. De totaalschattingen van het aantal bruinvissen varieerde tussen 2012 en 2017 van minstens 40.000 tot meer dan 75.000 dieren (Geelhoed & Scheidat, 2018). De dichtheden van bruinvissen gedurende de laatste drie zometellingen is weergegeven in Figuur 4-28.



Figuur 4-28: Dichtheidsverspreiding van bruinvissen (dieren/km²) per 1/9 ICES blok, metingen van zomer 2014, 2015 en 17. Blokken met te weinig observaties zijn niet opgenomen. Figuur 3 uit (Geelhoed & Scheidat, 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

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). Er is ook weinig bekend over de redenen achter de grote variatie in leefgebied, Figuur 4-28. Mogelijk speelt voedselaanbod hierbij een rol. Er valt wel te constateren dat bruinvissen door het hele studiegebied heen voor kunnen komen.

Overige zeezoogdieren

De dwergpotvis, gestreepte dolfijn, gewone spitsdolfijn, gewone vinvis, grijze dolfijn, 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 (Website NDFF, 2019; 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 strandt 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 alsnog zeer gering is.

De bultrug, gewone dolfijn, griend, tuimelaar, en witsnuitdolfijn worden allen slechts sporadisch waargenomen in de Nederlandse kustwateren en zeker in het studiegebied. De kans op eventuele verstoring is dan ook nauwelijks aanwezig. 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 4-7 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 4-7: Soorten en aantallen vogels tijdens zes monitoringsvluchten in 2017-2018 op het totale NCP (Fijn et al., 2018).

Soort	Aantal waarnemingen	Aantal individuen	Gemiddelde groepsgrootte	Maximale groepsgrootte
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

Soort	Aantal waarnemingen	Aantal individuen	Gemiddelde groepsgrootte	Maximale groepsgrootte
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
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
papegaaiduiker	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

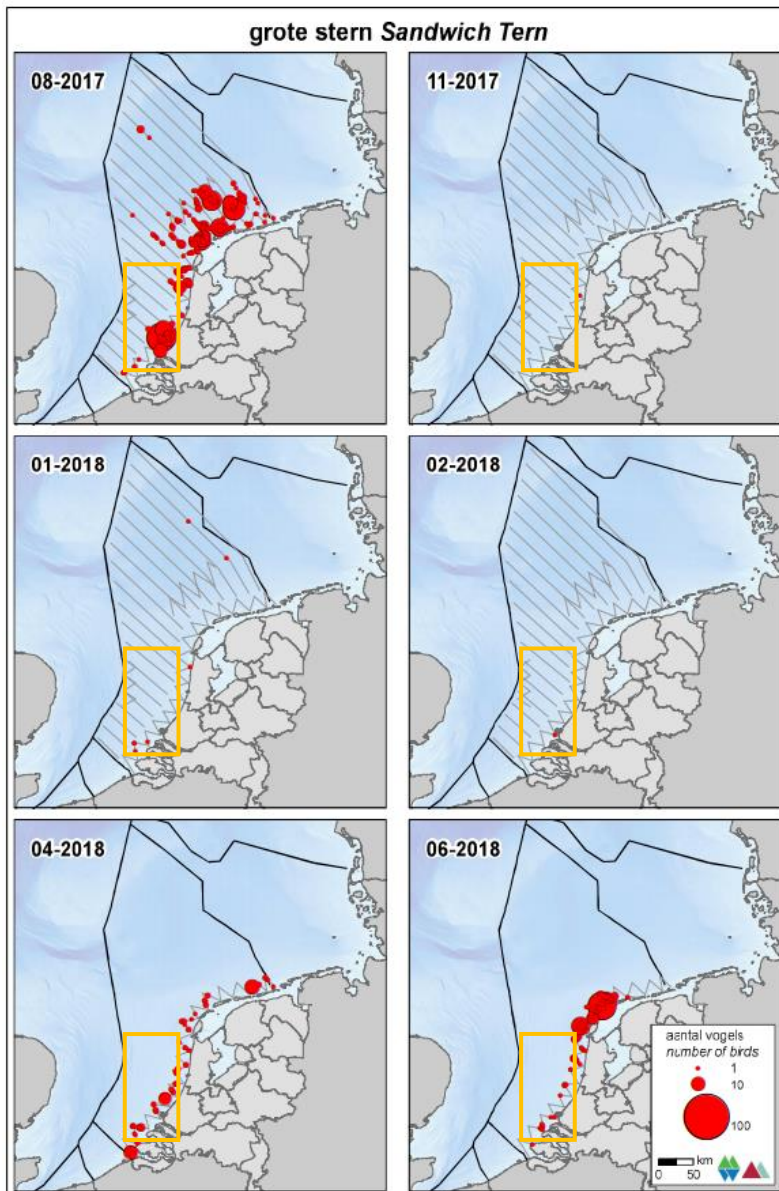
Soort	Aantal waarnemingen	Aantal individuen	Gemiddelde groeps grootte	Maximale groeps grootte
spreeuw	8	391	48,9	150
kramsvogel	1	8	8,0	8

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

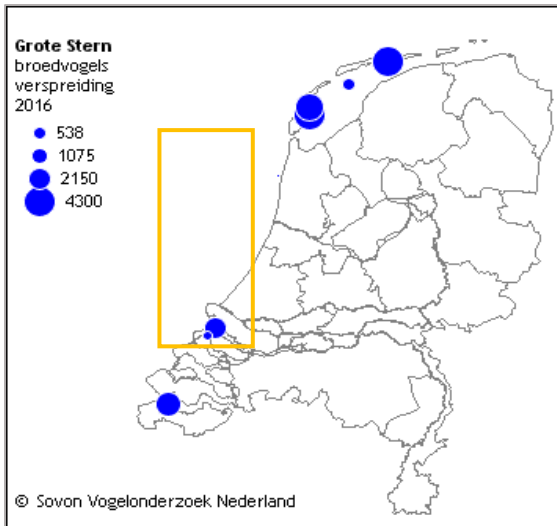
Sterns

Sterns zijn typische zichtjagers op vis en daarom is in broedkolonies van bijvoorbeeld de grote stern, dwergstern en de visdief het doorzicht van het water van wezenlijk belang voor het vangstsucces van hun prooi. Hieronder wordt het voorkomen van een aantal veelvoorkomende sterns in Nederland besproken.

Grote sterns (*Thalasseus sandvicensis*) 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 17.100 – 17.300 (Fijn et al., 2018). De grote stern verblijft in Nederland in broedkolonies, welke voornamelijk bij de Westerschelde, het Haringvliet en op Texel zijn gelegen (Fijn et al., 2018). 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).

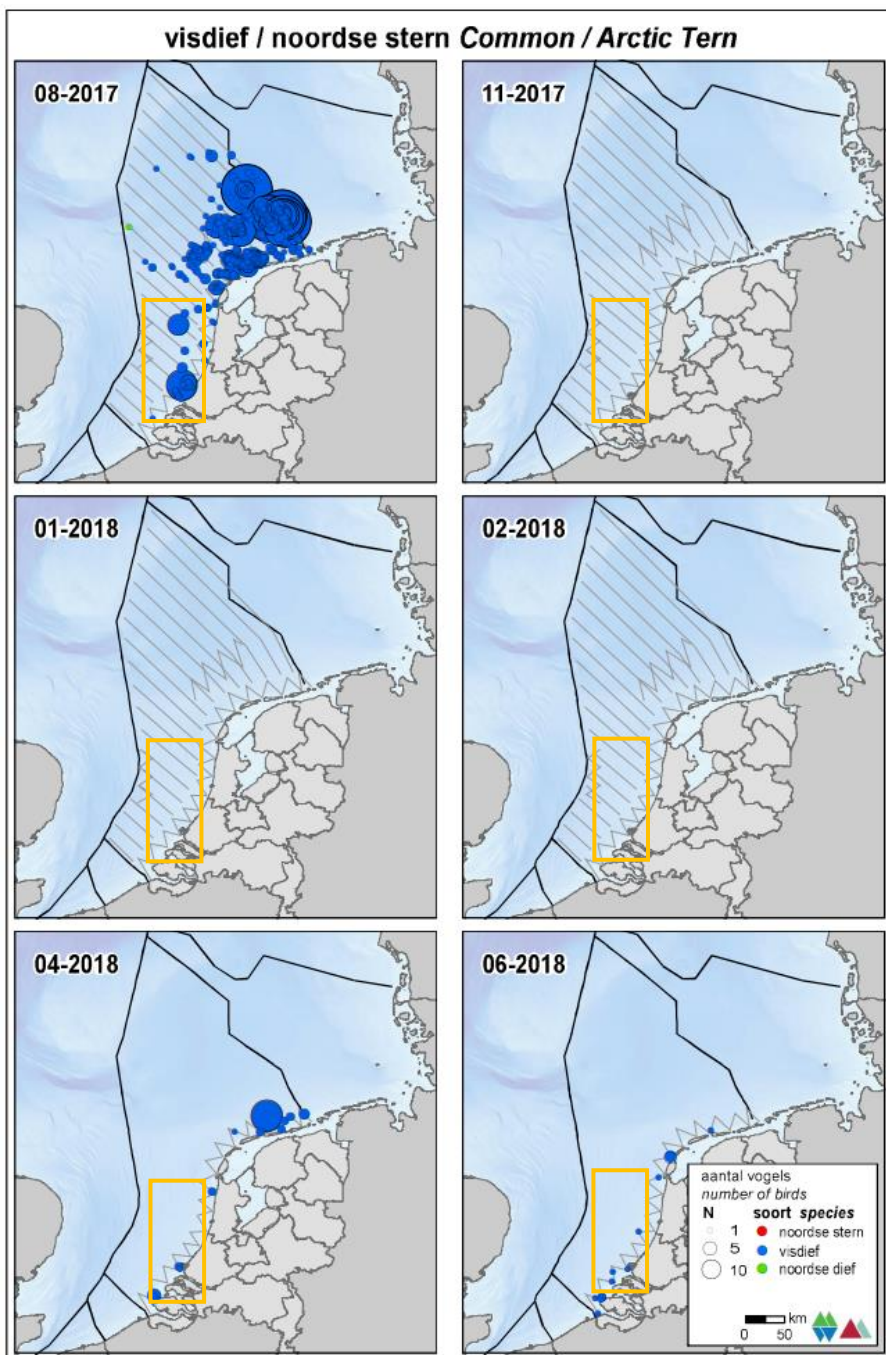


Figuur 4-29: Verspreiding van de grote stern in 2017-2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

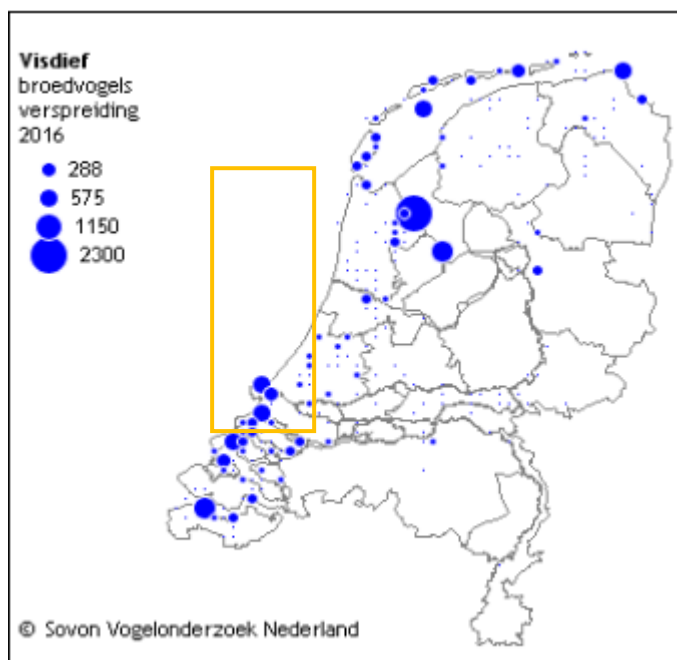


Figuur 4-30: Verspreiding broedvogels grote stern (Sovon, 2017d). Telling heeft plaatsgevonden vanaf land. Oranje vierkant = studiegebied.

De visdief (*Sterna hirundo*) is een koloniebroeder met voorkeur voor eilanden en kustgebieden. De visdief overwintert in Zuid-Europa en Afrika en is aanwezig in Nederland tussen eind maart en begin oktober. De visdief broed voornamelijk in de Delta, de Waddenzee en het IJsselmeer (Fijn et al., 2018). De staat van instandhouding van de visdief als broedvogel in Nederland is zeer ongunstig. De Nederlandse broedpopulatie visdiefjes wordt geschat op 14.000-15.600 broedparen (Fijn et al., 2018).

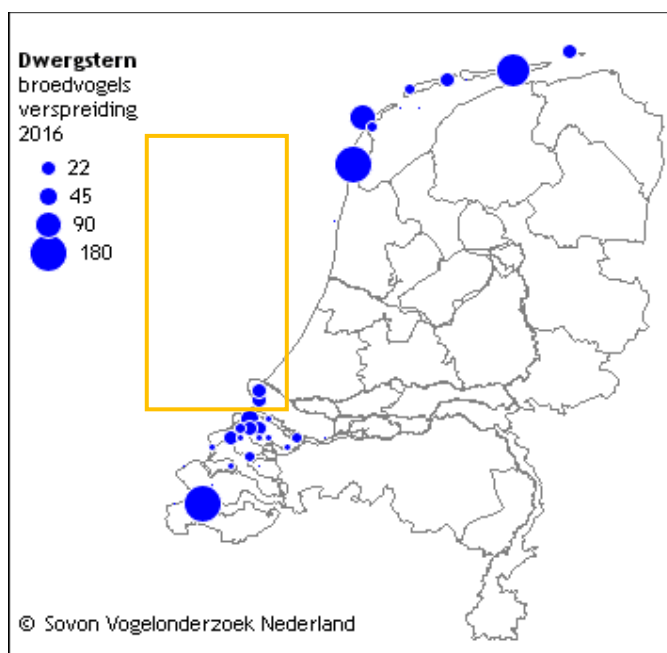


Figuur 4-31: Verspreiding van de visdief en noordse stern in 2017-2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.



Figuur 4-32: Landelijk verspreiding van de visdief als broedvogel in 2016. Bron: (“www.sovon.nl,” 2019). Telling heeft plaatsgevonden vanaf land. Oranje vierkant = studiegebied.

De dwergstern (*Sternula albifrons*) 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 4-33). De dwergstern is een koloniebroedvogel en voornamelijk te vinden in pionierbiotopen (Ministerie van LNV, 2008c).

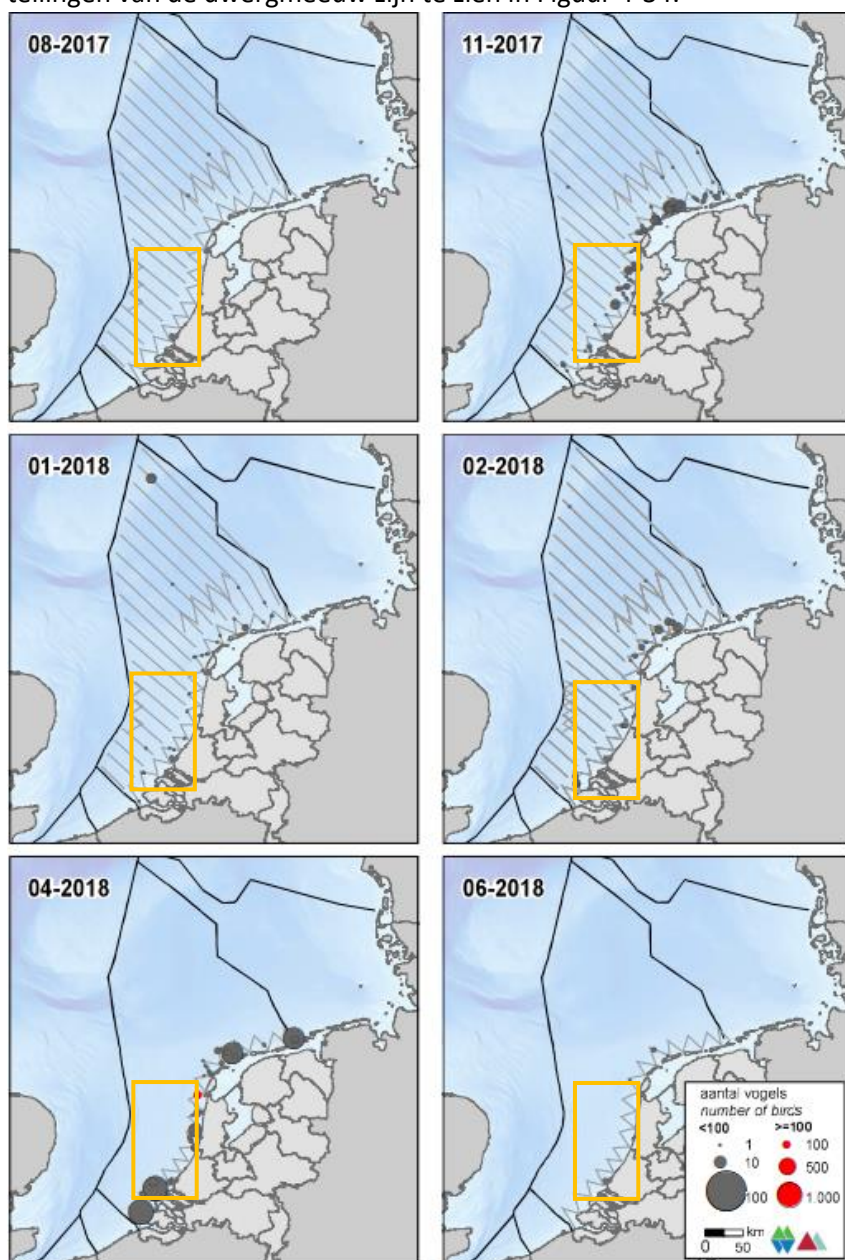


Figuur 4-33: Verspreiding broedvogels van de dwergstern. Bron: (Sovon Vogelonderzoek Nederland, 2016). Telling heeft plaatsgevonden vanaf land. Oranje vierkant = studiegebied.

Meeuwen

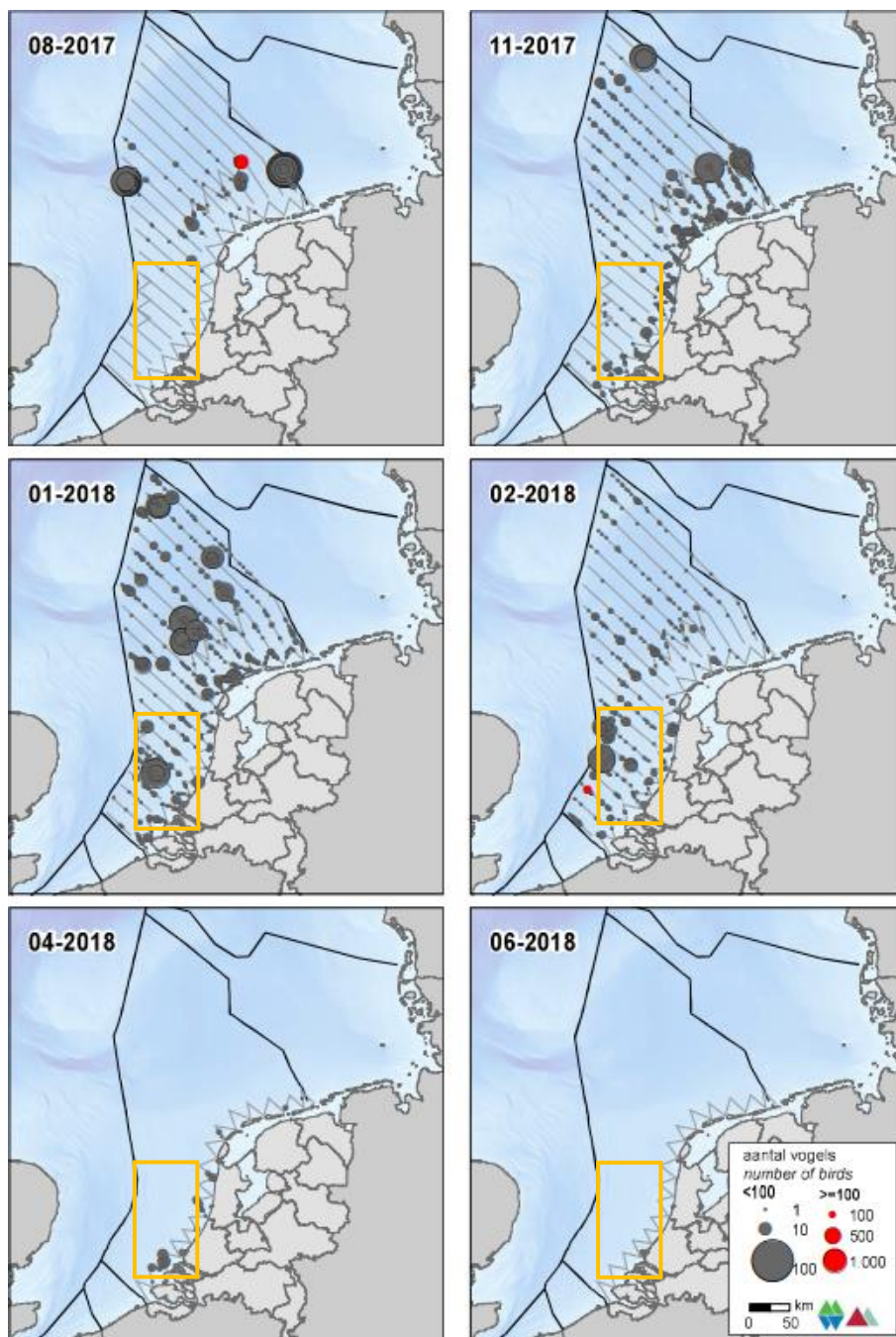
Het Nederlandse kust- en zeegebied is van belang voor verschillende meeuwensoorten: onder andere de kleine mantelmeeuw, kokmeeuw, zilvermeeuw, drieteenmeeuw, zwartkopmeeuw en dwergmeeuw. Meeuwen foerageren voornamelijk op open water maar zijn ook opportunistisch in hun foerageergedrag, op stranden en in bewoond gebied kunnen ze ook voorkomen.

De dwergmeeuw (*Hydrocoloeus minutus*) gebruikt de Noordzee als doortrekgebied en overwintergebied en komt met name voor in de trektijd (april-mei en oktober-november) in een strook evenwijdig aan de kust (Fijn et al., 2018). Daarnaast is er in januari een concentratie dwergmeeuwen op de Doggersbank te vinden (Fijn et al., 2018). Tijdens de trek van het voorjaar 2018 werd het aantal exemplaren aan de Nederlandse kust op 15.200 geschat. De verspreiding en tellingen van de dwergmeeuw zijn te zien in Figuur 4-34.



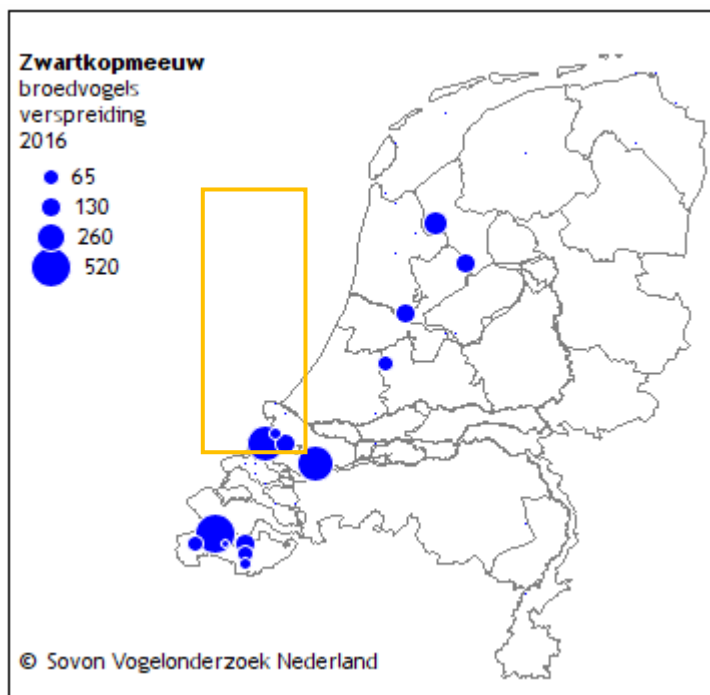
Figuur 4-34: Tellingen dwergmeeuw in 2017 en 2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

De drieteenmeeuw (*Rissa tridactyla*) is de meest voorkomende meeuwensoort op het NCP als wintergast (Fijn et al., 2018). De populatiegrootte was in januari 2018 op zijn grootst met 50.600-76.300 exemplaren, zie ook Figuur 4-35. De drieteenmeeuw broedt op verscheidene olieplatformen uit de kust op het NCP (Leopold, 2017).



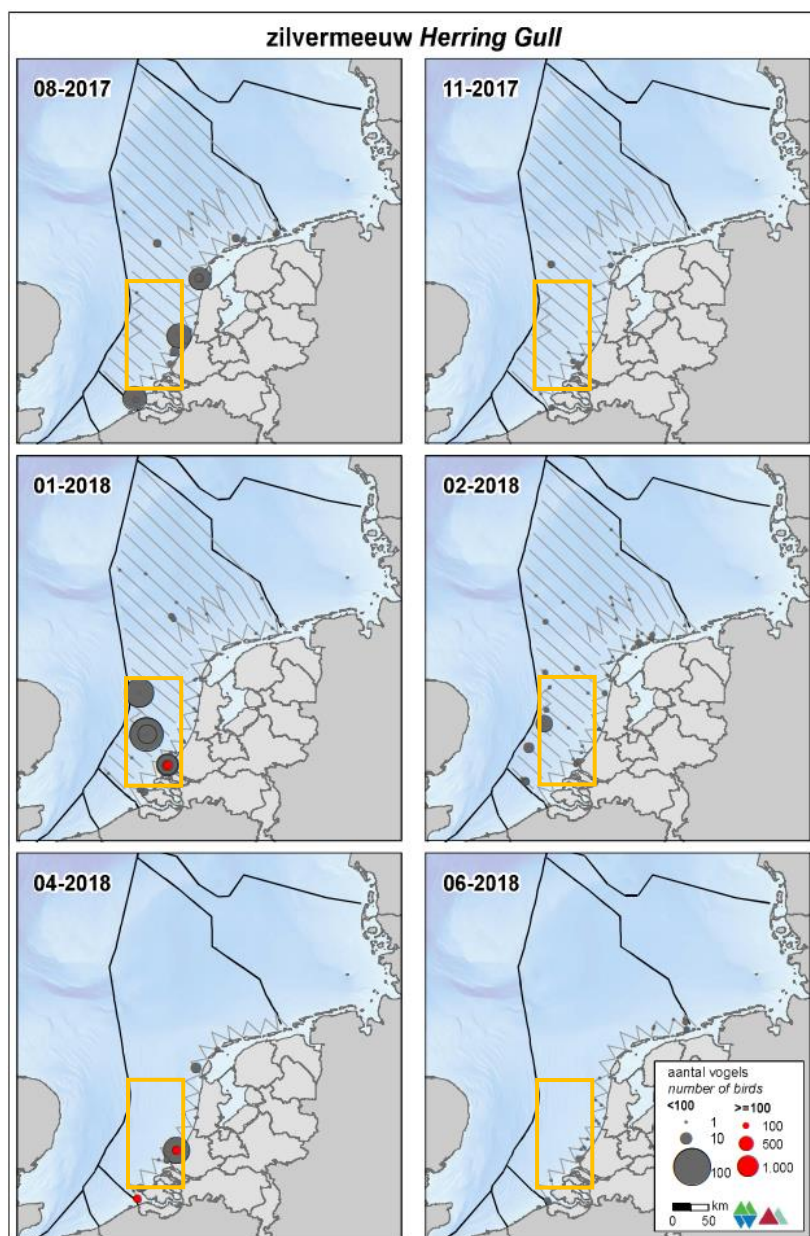
Figuur 4-35: Tellingen dwergmeeuw in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018. Oranje vierkant = studiegebied.

De zwartkopmeeuw (*Ichthyaetus melanocephalus*) is een broedvogel in Nederland met 2350-2475 broedparen in Nederland (Ministerie van LNV, 2008i; Sovon, 2016c). De zwartkopmeeuw broedt vooral in de zoute delta en rondom het IJsselmeer.



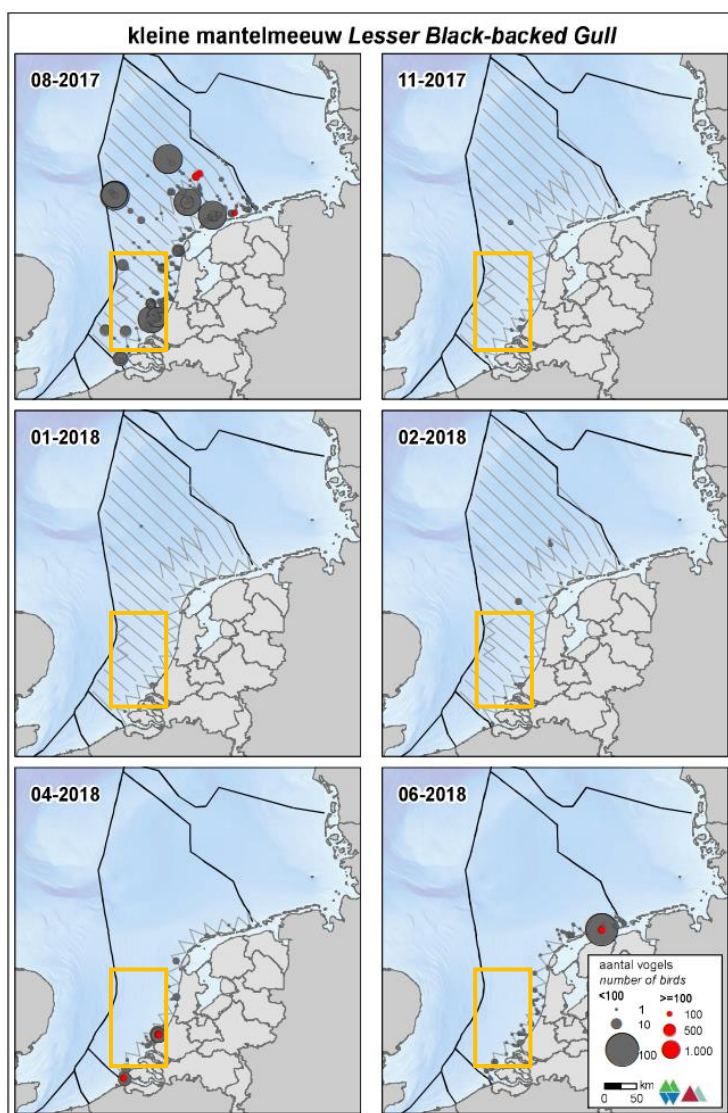
Figuur 4-36: Verspreiding van de zwartkopmeeuw in 2016 (Sovon, 2016). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

De zilvermeeuw (*Larus argentatus*) is een kolonievogel en komt het gehele jaar voor in Nederland. Het aantal broedparen wordt geschat op 40.000-44.000 (Boele et al., 2015; Fijn et al., 2018). In januari en februari zijn er veel clusters te vinden op het zuidelijk deel van het NCP (Fijn et al., 2018). Figuur 4-37 laat de verspreiding zien van de zilvermeeuw in 2017-2018.



Figuur 4-37: Verspreiding van de zilvermeeuw in 2017-2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

De kleine mantelmeeuw (*Larus fuscus*) komt in Nederland voor als broedvogel. Het aantal broedparen in Nederland wordt geschat op 95.000-110.000 (Boele et al., 2015; Fijn et al., 2018). Hiervan bevinden zich de grootste kolonies in het Deltagebied en op de Waddeneilanden. De kleine mantelmeeuw broedt voornamelijk in kustduinen en op schorren/kwelders (Ministerie van LNV, 2008e). In het najaar trekken de vogels naar het zuiden voor de winter en in februari/maart keren de volwassen vogels weer terug. De jongen blijven in het overwinteringsgebied tot ze geslachtsrijp zijn (Fijn et al., 2018). Figuur 4-38 laat de verspreiding zien van de kleine mantelmeeuw in 2017-2018.



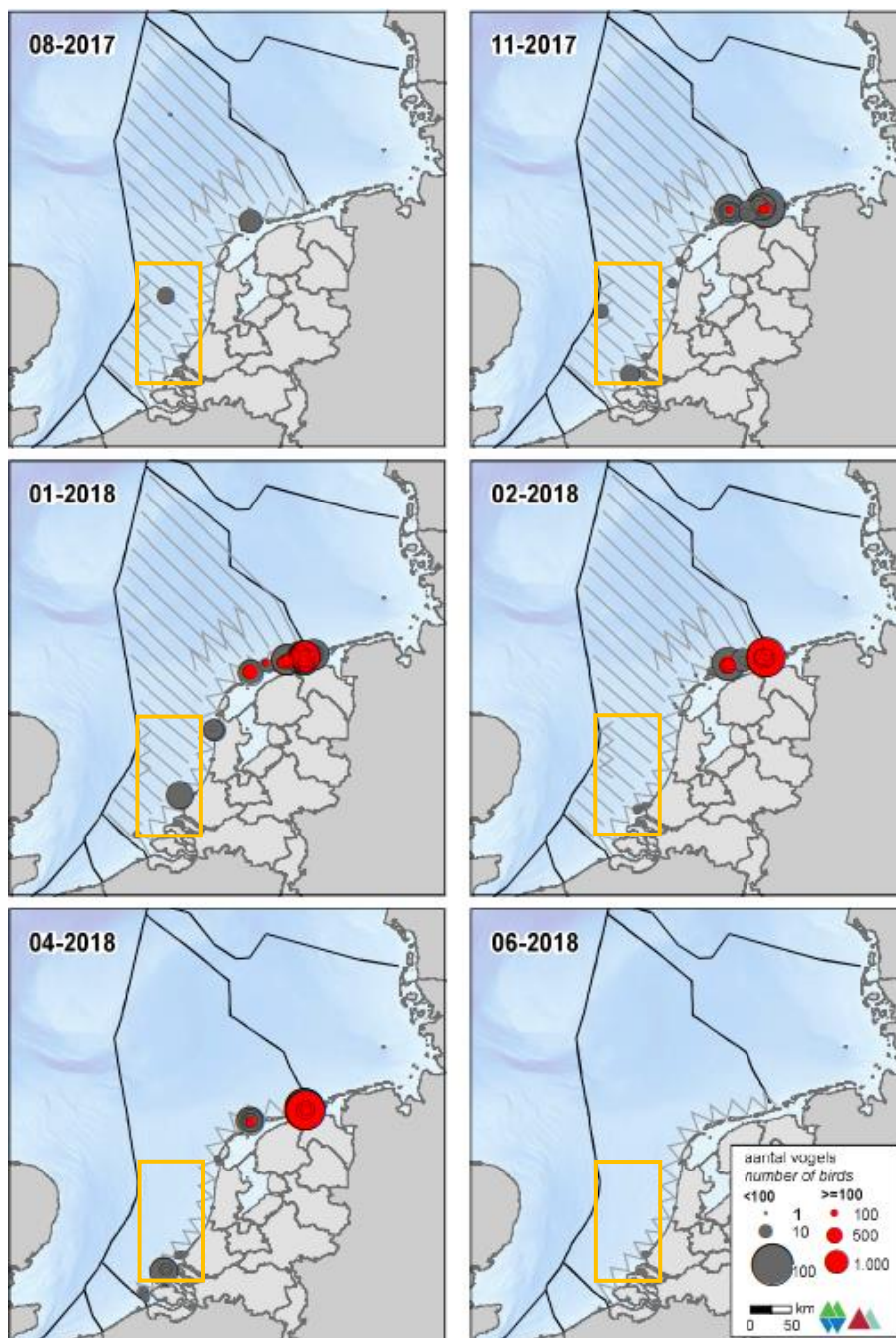
Figuur 4-38: Verspreiding van de kleine mantelmeeuw in 2017-2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

Eenden

Aan de kust van Nederland en op het open water komen verschillende soorten eenden voor zoals de topper, eider, pijlstaart, zwarte zee-eend, kuifduiker en brilduiker. Deze soorten leven voornamelijk van bodemdieren, waarbij vooral in ondiep water gevoerd 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 voor eenden. Soorten als de zwarte zee-eend en de eidereend zijn tijdens deze periode bijzonder gevoelig, het voorkomen van deze soorten wordt daarom extra belicht. Daarnaast kunnen de kustgebieden als hoogwatervluchtplaatsen dienen voor de aanwezige eenden soorten. Enkele eenden soorten komen met name rondom de Waddenzee voor, zoals de toppereend.

De zwarte zee-eend (*Melanitta nigra*) 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 4-39 laat de verspreiding zien tijdens het 2017-2018 monitoringsseizoen van Rijkswaterstaat. Zwarte zee-eenden kunnen in het gebied voorkomen 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).

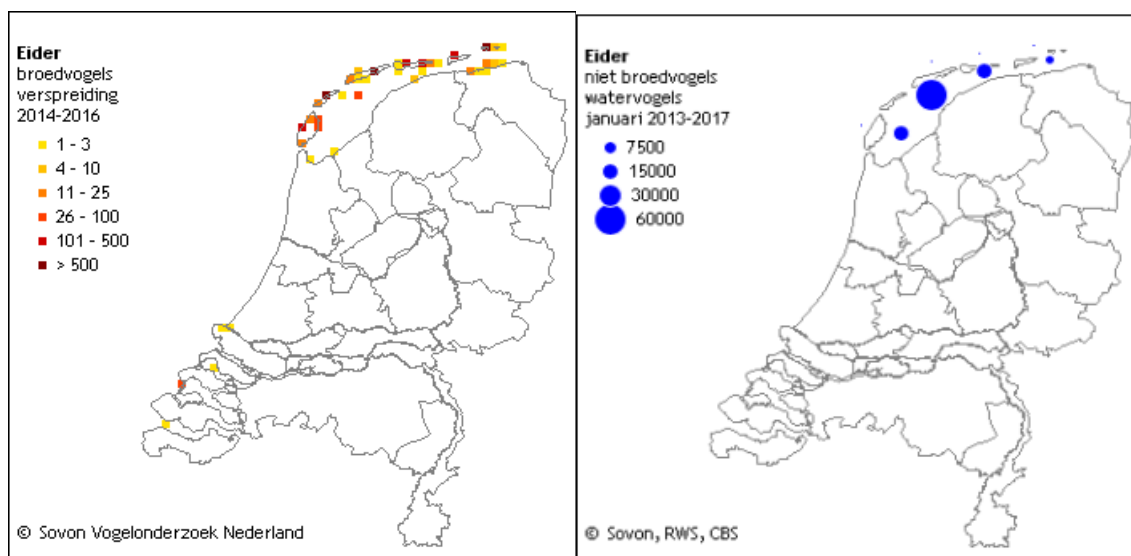


Figuur 4-39: Verspreiding zwarte zee-eend tijdens de Rijkswaterstaat monitoring (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

Buiten de broedtijd is de zwarte zee-eend een kustminnende zeevogel. In Nederland is het een doortrekker: een wintergast in groot aantal en een zomergast in vrij klein aantal. In sommige jaren blijven groepen van enkele honderden tot duizenden zwarte zee-eenden in de zomer ruien. Voor Natura2000 relevant als niet-broedvogel (Ministerie van LNV, 2008h). De zwarte zee-eend zoekt voedsel in de onderwaterbodem (benthos) en is een voedselspecialist. Zijn belangrijkste voedselbron was tot voor kort *Spisula*, die hij gewoonlijk tot op een diepte van 5-15 m opviste. Deze soort is achteruitgegaan. Nu wordt vooral gefoerageerd op *Ensis* en andere soorten van mesheften. De

zwarte zee-eenden zijn afhankelijk van een aantal belangrijke schelpenbanken waar hun prooidieren in grote concentraties voorkomen. Rust op deze cruciale foerageergebieden is van groot belang. In sommige jaren concentreren zich in de zomer tot enkele duizenden ruiende zwarte zee-eenden in onze kustwateren. Door de rui verliezen de vogels het vliegvermogen en dan zijn ze extra kwetsbaar voor verstoring (Ministerie van LNV, 2008h).

De eidereend (*Somateria mollissima*) is een forse, aan zoutwatergebonden eend. Het is een broedvogel van kwelders en duinen in de nabijheid van uitgestrekte intergetijdengebieden (Waddenzee). De broedgebieden van de eider liggen in de kustgebieden van de gematigde en noordelijke klimaatzones van het noordelijke halfrond, en in Nederland voornamelijk in de Waddenzee. Broedende eidereenden worden echter ook waargenomen in Zeeland, in de Zoute Delta tot aan het Haringvliet, Figuur 4-5. De Europese vogels overwinteren in de kustgebieden tot aan de Golf van Biskaje, met een zwaartepunt langs de Deense Oostzeekust. De Nederlandse broedvogels zijn hoofdzakelijk standvogels of korte afstandstrekkingen waarbij vrouwtjes trouw zijn aan de broedplaats, mannetjes vertonen meer zwerfneigingen. Eind mei arriveren de eerste eiders in de Waddenzee om te ruien. Vooral in de winter verblijven grote aantallen eiders in ons land, welke voornamelijk te vinden zijn in de duinen van de Waddeneilanden (Ministerie van LNV, 2008d; Sovon, 2017c).

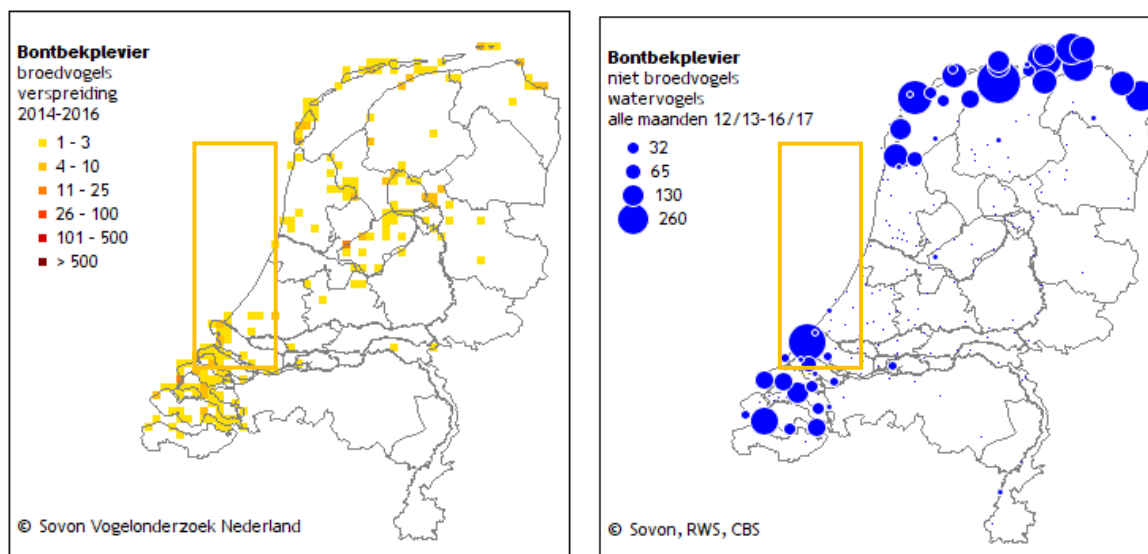


Figuur 4-40: Landelijk verspreiding van de eider als broedvogel in de periode 2014 – 2016 (links) en als niet-broedvogel in de periode 2013 - 2017 (rechts) (Sovon, 2017c). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

Steltlopers

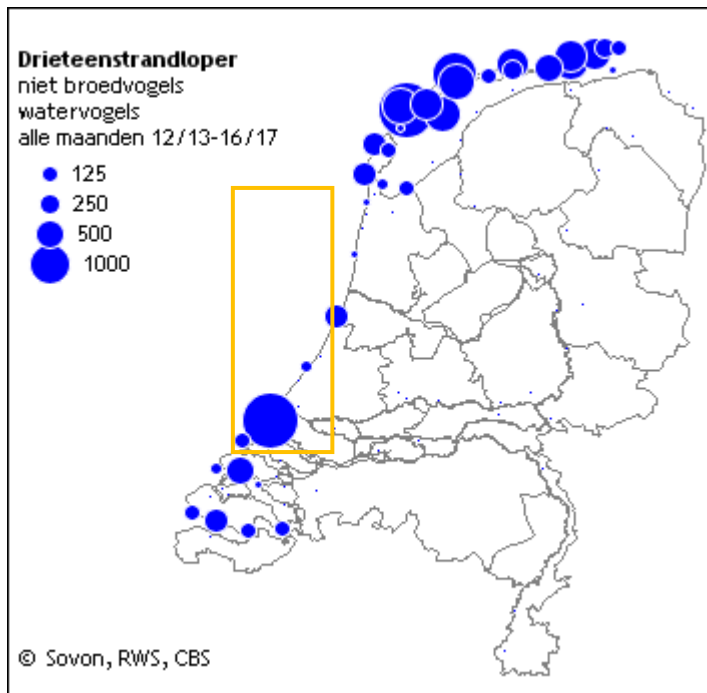
Het Nederlandse kustgebied is van belang voor meerdere soorten steltlopers. Dit zijn onder andere de bontbekplevier, bonte strandloper, drieteenstrandloper, kanoetstrandloper, scholekster, steenloper, strandplevier en zilverplevier. Deze vogels gebruiken de gebieden als foerageergebied en doortrekgebied 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. Steltlopers komen door heel Nederland voor en bevinden zich in het plangebied ook in de kustzones. Ter illustratie van het voorkomen en het gedrag van deze dieren worden enkele soorten verder toegelicht, maar de steltlopers worden als groep meegenomen in dit MER.

Bontbekplevieren kunnen het hele jaar worden waargenomen, maar zijn in de wintermaanden schaars (SOVON, 2019). Buiten de broedtijd is de bontbekplevier sterk gebonden aan zout water en intergetijdengebieden, voornamelijk in het Wadden- en Deltagebied (Ministerie van LNV, 2008a). Vele duizenden doortrekkers pleisteren in Waddenzee en Deltagebied. De voorjaarstrek piekt hier in maart en vooral in mei, wanneer hoog noordelijk broedende vogels ons land passeren. In augustus en september zijn opnieuw grote aantallen aanwezig. In het binnenland is de soort schaars. De landelijk getelde aantallen namen sinds 1975 geleidelijk toe, wat vooral voor rekening van het Waddengebied en de Zoute Delta komt (Sovon, 2017a, Figuur 4.34).



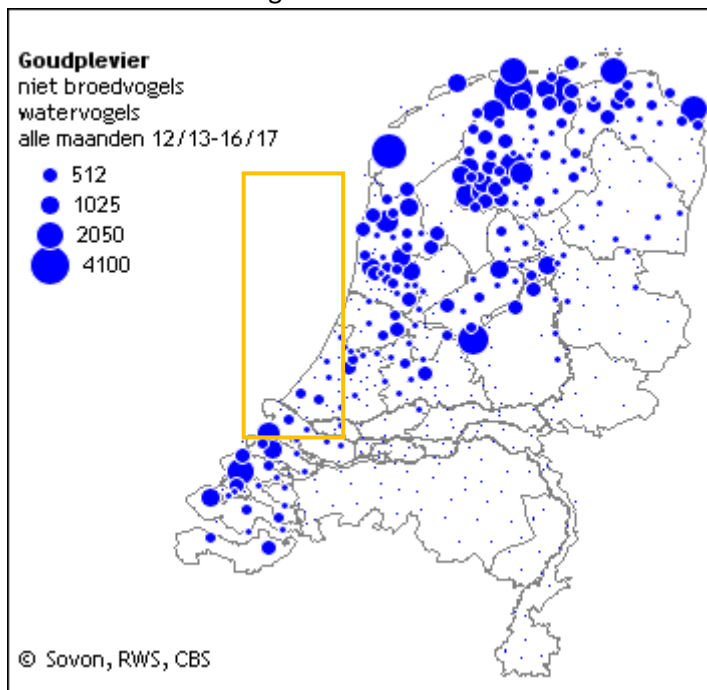
Figuur 4-41: Verspreiding van de bontbekplevier als broedvogel (links) in de periode 2014-2016 en als niet broedvogel (rechts) in de periode 2013 - 2017 (Sovon, 2017a). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

De drieteenstrandloper (*Calidris albai*) is een overwinteraar en doortrekker in Nederland. De soort is voornamelijk te vinden aan de Noordzeekust (zie Figuur 4-42). 80-95% van de populatie bevond zich hier rond 2008, maar de laatste jaren is er een trend gaande richting het Waddengebied (Ministerie van LNV, 2008b; Sovon, 2017b). De winteraantallen worden geschat op 11.000 – 16.000 (Sovon, 2017b).



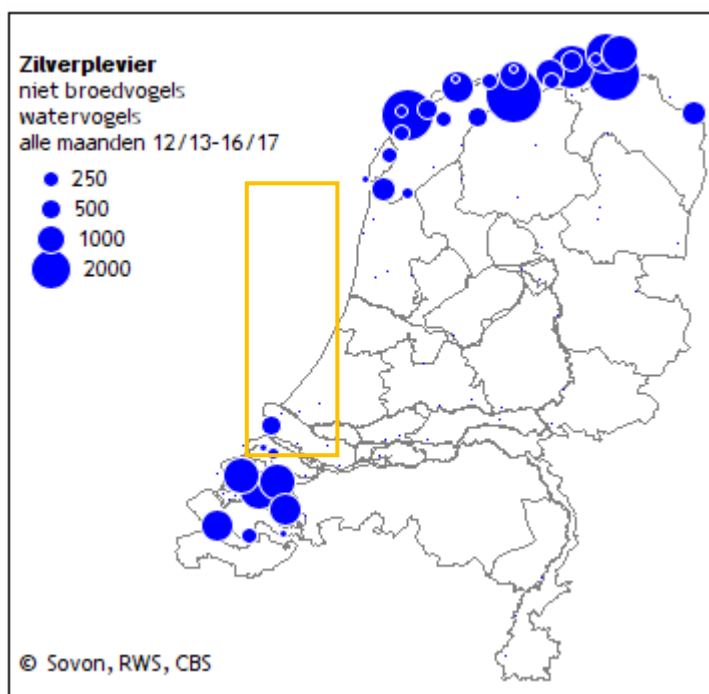
Figuur 4-42: Verspreiding drieteenstrandlopers (Sovon, 2017b). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

De goudplevier is van maart-april tot oktober/november in Nederland. In de winter hebben goudplevieren een voorkeur voor open gebieden zoals graslanden met kort gras, kale akkers en in toenemende mate het wad. 's Zomers in het broedseizoen broeden goudplevieren op hoger gelegen heide- en hoogveengebieden met kale grond en lage vegetatie. Goudplevieren foerageren op wormen en allerlei ongewervelden.



Figuur 4-43: Goudplevier, watervogelverspreiding. Bron: SOVON 2017. Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

De zilverplevier (*Pluvialis squatarola*) komt voornamelijk voor in de intergetijdengebieden van de Waddenzee en Zeeuwse wateren. Deze soort gebruikt Nederland voornamelijk als rui-, doortrek- en overwinteringsgebied (Ministerie van LNV, 2008g). In mei zijn de meeste zilverplevier aantallen aanwezig, meer dan 60.000. In de winter wordt de populatie geschat op 28.000 – 31.000 individuen (Sovon, 2017e).



Figuur 4-44: Verspreiding van zilverplevier in Nederland (Sovon, 2017e). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

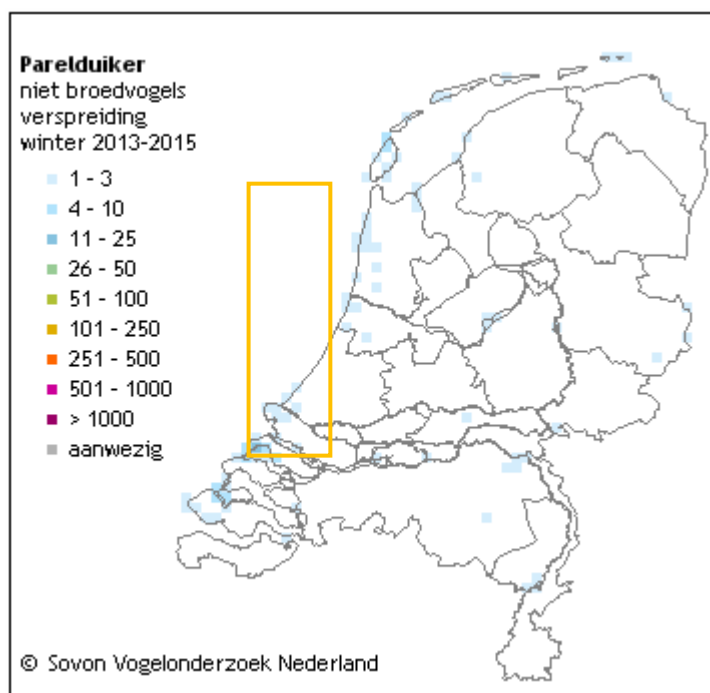
Duikers

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, Figuur 4-45.

De parelduiker (*Gavia arctica*) lijkt sterk op de veel talrijkere roodkeelduiker en wordt hier vaak mee verward. Als de vogels in het winterkleed zijn, hebben juist de roodkeelduikers duidelijke witte vlekjes of 'parels' op de rug. De parelduiker heeft die parels in het zomerkleed wanneer hij niet in Nederland is. De parelduiker is wat forser dan de roodkeelduiker en heeft een zwaardere, rechte snavel. 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 parelduiker nestelt 's zomers op meren in noordelijke bossen en toendra's. De dichtstbijzijnde broedpopulatie bevindt zich in noordoost Schotland en zuid Scandinavië (Ministerie van LNV, 2008f).

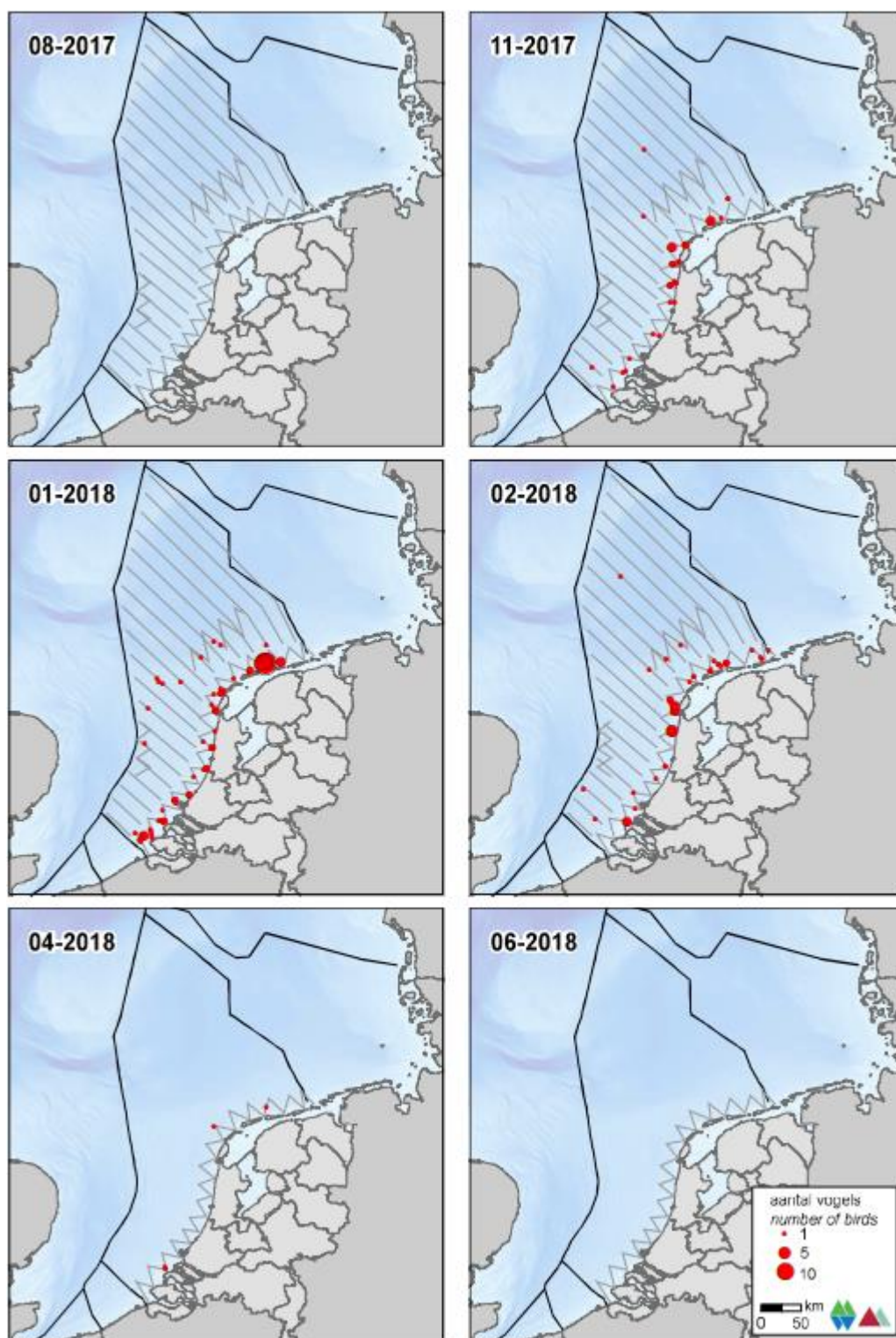
De parelduiker komt vooral voor in de tot 30 m diepe kustzone van de Noordzee en kiest daar waarschijnlijk een leefgebied uit dat vergelijkbaar is met het leefgebied van de roodkeelduiker. De ecologische vereisten van parelduikers buiten het broedseizoen zijn nauwelijks bekend. De parelduiker is afhankelijk van vis. Welke prooi ze in Nederland kiezen is onbekend. Uit onderzoek in

de Oostzee blijkt dat de parelduikers alle vissen eten die door hun keelgat passen (Ministerie van LNV, 2008f).



Figuur 4-45: Verspreiding van de parelduiker in Nederland in 2013-2015 (Sovon, 2016b). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.

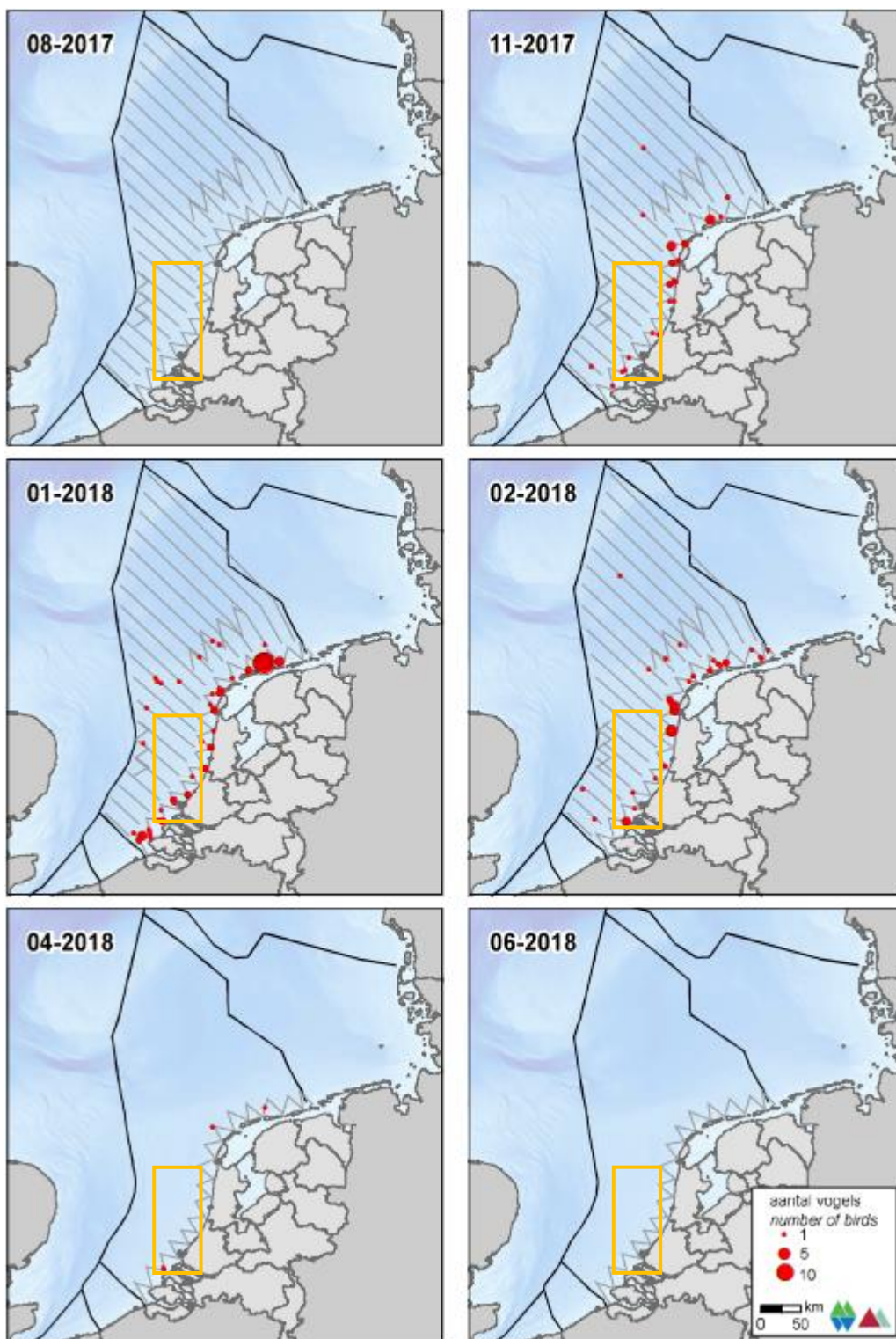
De roodkeelduiker is in Nederland een doortrekker en wintergast in vrij klein tot vrij groot aantal in de kustwateren van de Noordzee. De roodkeelduiker broedt niet in Nederland, maar de overwinterende populatie in Noordwest-Europa wordt geschat op 150.000 – 450.000 exemplaren (Fijn et al., 2018). In de winter foerageren de duikers op vis in ondiepe (<30 meter) kustwateren. De belangrijkste overwinteringsgebieden van de roodkeelduiker in de Noordzee bevinden zich in het zuidoosten van de Noordzee (Fijn et al., 2018). De tellingen van Rijkswaterstaat in augustus en november 2017 en januari, februari, april en juni 2018 zijn weergegeven in De roodkeelduiker (*Gavia stellata*) foerageert en rust voornamelijk in losse groepsverbanden in onze kustzone van de Noordzee, doorgaans tot 20 km uit de kust, Figuur 4-46. Daarnaast foerageert hij in zeegaten en geulen tussen de Waddeneilanden en in veel kleinere aantallen in de Waddenzee zelf. De favoriete voedselbiotoop bestaat uit troebel kustwater en zandige bodem. Dit kustwater heeft een minder hoge saliniteit dan het water van de open zee. De roodkeelduiker foerageert terwijl hij duikt. Daarbij stuwt de vogel zich met de poten vooruit en achtervolgt hij zijn prooidieren tot op de bodem. De roodkeelduiker jaagt gewoonlijk tot op 15 m diepte, maar duikbewegingen tot op 25 m diepte komen voor. Hij onderneemt in de eerste uren van de dag correctievluchten vanwege de 's nachts opgetreden passieve verplaatsingen door het getij. Er vinden eveneens massale verplaatsingen van roodkeelduikers plaats bij verstoring door scheepvaart. De roodkeelduiker eet uitsluitend vis, klein tot middelgroot. Hij eet zowel bodem bewonende kabeljauwachtige vissen, zeedonderpaden, harnasmannetjes en jonge platvis als vrij in de waterlaag zwemmende soorten zoals haring en sprat. Daarnaast voedt hij zich ook met soorten die zowel op de bodem als hoger in de waterkolom voorkomen zoals zandspiering. Ook soorten die afkomstig zijn uit zoet water worden niet versmaad.



Figuur 4-46: 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 756 individuen in januari op het NCP en van nul individuen in augustus tot 4.203 individuen in januari in de kustzone.

De roodkeelduiker (*Gavia stellata*) foerageert en rust voornamelijk in losse groepsverbanden in onze kustzone van de Noordzee, doorgaans tot 20 km uit de kust, Figuur 4-46. Daarnaast foerageert hij in zeegaten en geulen tussen de Waddeneilanden en in veel kleinere aantallen in de Waddenzee zelf.

De favoriete voedselbiotoop bestaat uit troebel kustwater en zandige bodem. Dit kustwater heeft een minder hoge saliniteit dan het water van de open zee. De roodkeelduiker foerageert terwijl hij duikt. Daarbij stuwt de vogel zich met de poten vooruit en achtervolgt hij zijn prooidieren tot op de bodem. De roodkeelduiker jaagt gewoonlijk tot op 15 m diepte, maar duikbewegingen tot op 25 m diepte komen voor. Hij onderneemt in de eerste uren van de dag correctievluchten vanwege de 's nachts opgetreden passieve verplaatsingen door het getij. Er vinden eveneens massale verplaatsingen van roodkeelduikers plaats bij verstoring door scheepvaart. De roodkeelduiker eet uitsluitend vis, klein tot middelgroot. Hij eet zowel bodem bewonende kabeljauwachtige vissen, zeedonderpadden, harnasmannetjes en jonge platvis als vrij in de waterlaag zwemmende soorten zoals haring en sprat. Daarnaast voedt hij zich ook met soorten die zowel op de bodem als hoger in de waterkolom voorkomen zoals zandspiering. Ook soorten die afkomstig zijn uit zoet water worden niet versmaad.



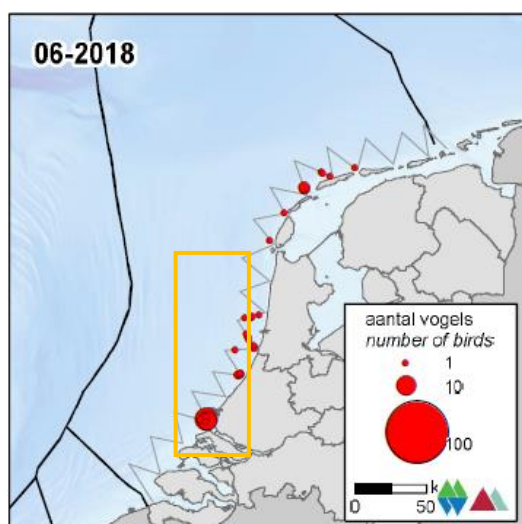
Figuur 4-46: Roodkeelduiker tellingen in 2017 en 2018. Bron: Fijn et al. 2018. Oranje vierkant = studiegebied.

Aalscholvers en Genten

Aalscholvers komen aan de hele Nederlandse kust (en in het binnenland) voor. In Nederland is de vogel het gehele jaar aanwezig, als broedvogel, doortrekker of overwinteraar. 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). De meeste van de in Nederland broedende aalscholvers trekken in het najaar naar Frankrijk en verder naar het zuiden, tot aan Noord-Afrika. Maximum aantallen bereikt de soort in ons land tijdens de najaarstrek in september. De aantallen in november-februari zijn relatief laag. 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 4-47).

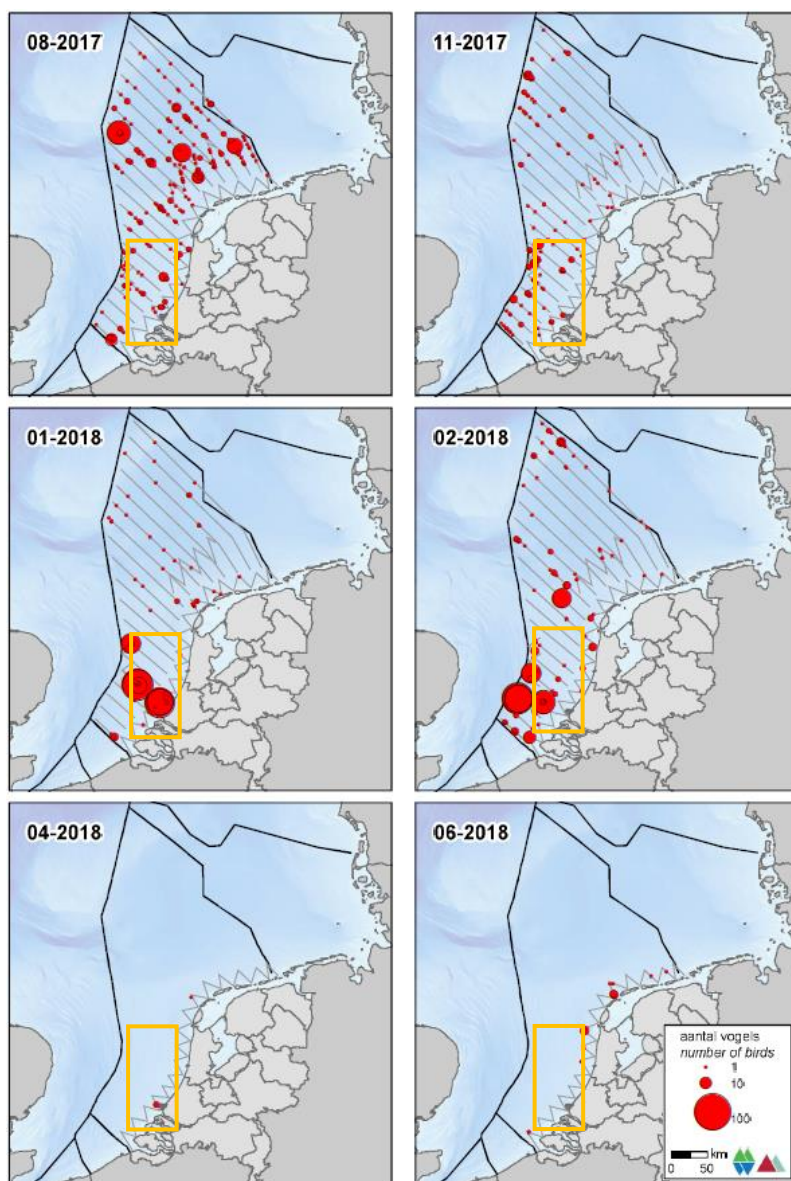
In ons land zijn aalscholvers zowel te zien in zoete als zoute wateren met goede vispopulaties. Omdat het verenkleed van de aalscholver beperkt waterdicht is, is de soort gebonden aan de kust voor droge rustplaatsen en wordt hij op het NCP buiten de 12-mijlszone niet aangetroffen (Fijn et al., 2018). De grootste aantallen bereikt de soort op grotere meren en plassen en in het Deltagebied, de Waddenzee en in de daaraan grenzende kustzone van de Noordzee. De soort is opportunistisch wat betreft zijn prooikeuze en de selectie van de visgrootte, hij past zich aan het lokale voedselaanbod aan voor zo ver zijn keel dat toelaat. In zoete wateren wordt voornamelijk in scholen levende vis als spiering, baars, pos, blankvoorn en karperachtigen gegeten. In zoute wateren eet de aalscholver vooral platvis (schol), maar ook zandspiering, kleine zeenaald en driedoornige stekelbaars. Vaak vissen aalscholvers samen in matig helder water, waarbij de school van onderaf tegen het licht gejaagd wordt. Het voedselgebied (grote, voedselrijke, visrijke binnen- of kustwateren) ligt maximaal 15-20 km van de nestplaats. De aalscholver jaagt als eenling op individuele vis of groepsgewijs op scholen vis. Vermesting die resulteert in algenbloei leidt tot voor de aalscholver ongeschikt viswater. Het water heeft dan te weinig doorzicht en een te eenzijdig voedselaanbod. Meestal bevinden de geschikte viswateren zich op grote afstand van potentiële verstoringsbronnen, het zijn bijv. eilandjes met bomen, in het water staande hoogspanningsmasten, onbewoonde wad- en zandplaten en rustig gelegen Noordzeestranden. De aalscholvers leggen grote afstanden af bij het op en neer vliegen tussen slaap- en rustplaats en voedselgebieden, soms vliegen ze daarbij tientallen kilometers ver.



Figuur 4-47: Aalscholver waarnemingen in juni 2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

De jan-van-gent (*Morus bassanus*) is een echte zeevogel die aan de kust nauwelijks voorkomt. De soort is het hele jaar aanwezig op het NCP, 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 4-48.

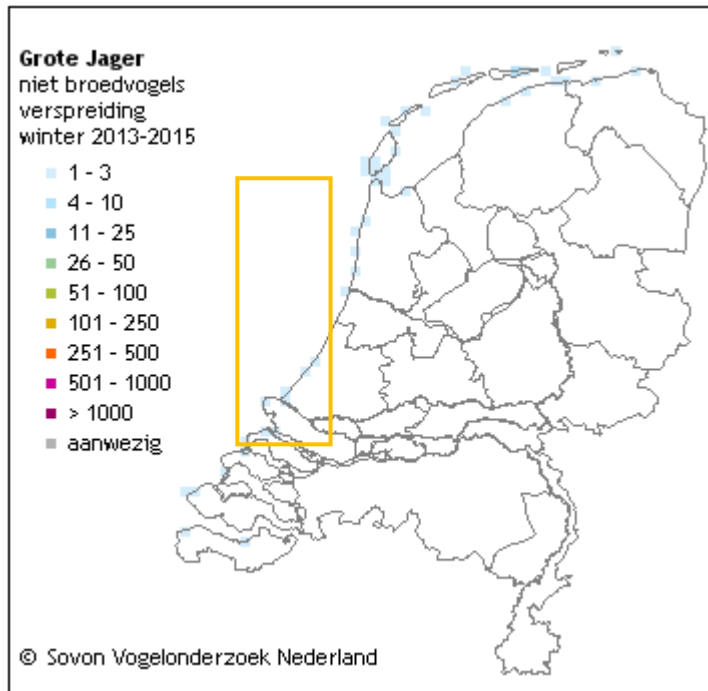


Figuur 4-48: Jan-van-gent tellingen in 2017 en 2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

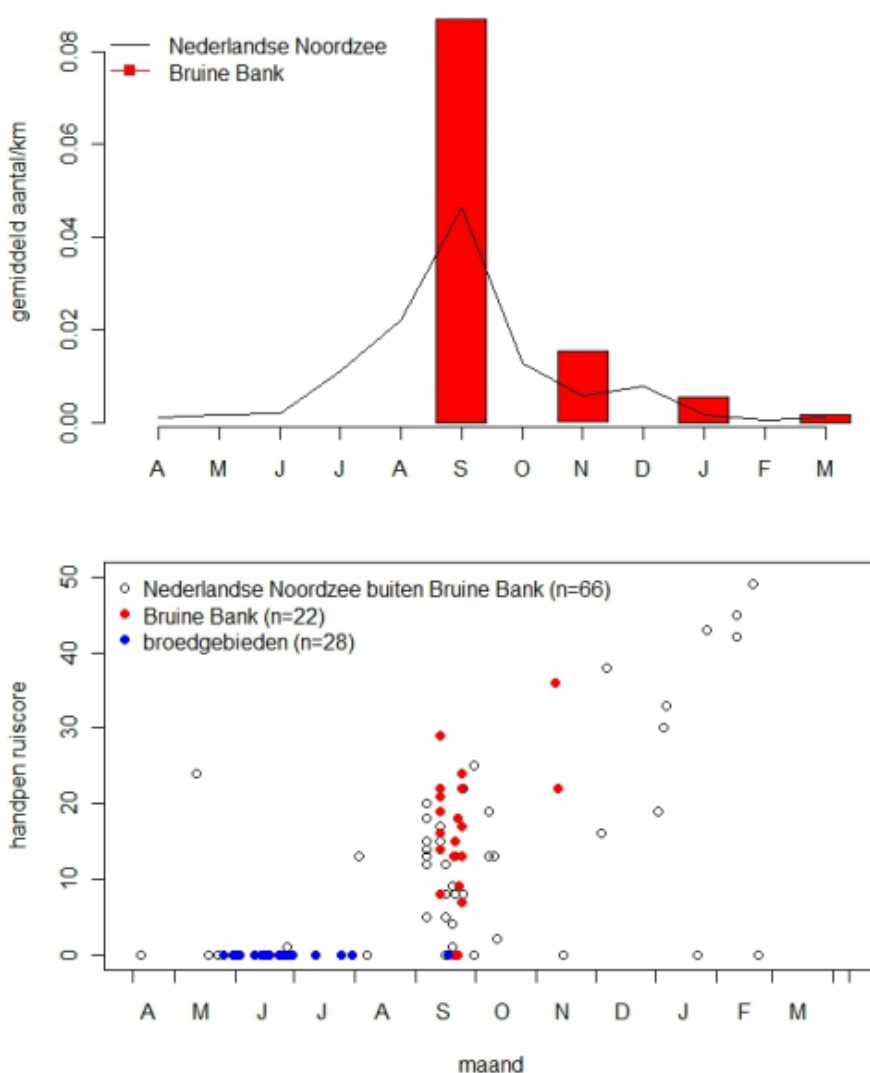
Grote jager

De grote jager (*Stercorarius skua*) is een vogel van de open zee, vandaar dat deze vogel bij land tellingen slechts sporadisch wordt waargenomen, Figuur 4-49. Hij foerageert op open zee en in de kustwateren. Het is een opportunistische soort met een gevarieerd dieet. Vooral vis, zelf gevangen (onder meer spiering) of als visafval van trawlers (o.m. schelvis, wijting, kever). Ook steelt de grote jager vis van andere zeevogels (w.o. jan-van-gent, alken), daarbij achtervolgt hij zijn slachtoffers net zolang totdat ze hun prooi loslaten of uitbraken. De grote jager doodt ook vogels (vooral drieteenmeeuw, papegaaiduiker), verder eet het dier pijlintvis en aas. 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 (R. G. 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 (R. S. A. Van Bemmelen, Leopold, & Bos, 2012). De bruine bank speelt dan ook een grote rol als ruigebied voor deze vogels op het NCP, zie hiervoor ook Figuur 4-50.



Figuur 4-49: Verspreiding van de grote jager in Nederland (Sovon, 2016a). Oranje vierkant = studiegebied. Telling heeft plaatsgevonden vanaf land.



Figuur 10. Verloop van de doortrek van Grote Jagers door de Noordzee: dichtheden op grond van ESAS-tellingen (boven) en handpen ruiscor van Grote Jagers op de Noordzee (onder, data: R. van Bemmelen). In beide figuren zijn resultaten van de Bruine Bank in rood weergegeven. Hoe hoger de ruiscor, hoe verder de rui is gevorderd. Bij het behalen van een ruiscor van 50 is de rui afgerond. Vogels in hun eerste kalenderjaar (van het uitvliegen tot 31 december) en in hun tweede kalenderjaar in januari en februari vertonen nooit actieve handpenrui en zijn hier uitgesloten (de individuen met ruiscor 0 in januari en februari zouden vogels in hun tweede kalenderjaar kunnen zijn die niet als zodanig herkend zijn). De Nederlandse Noordzee is hier gedefinieerd als het gebied tussen 51° en 56° NB en 2° en 7° OL, conform Camphuysen & Leopold (1994).

Figuur 4-50: Figuur 10 overgenomen van Bemmelen et al., (2012a).

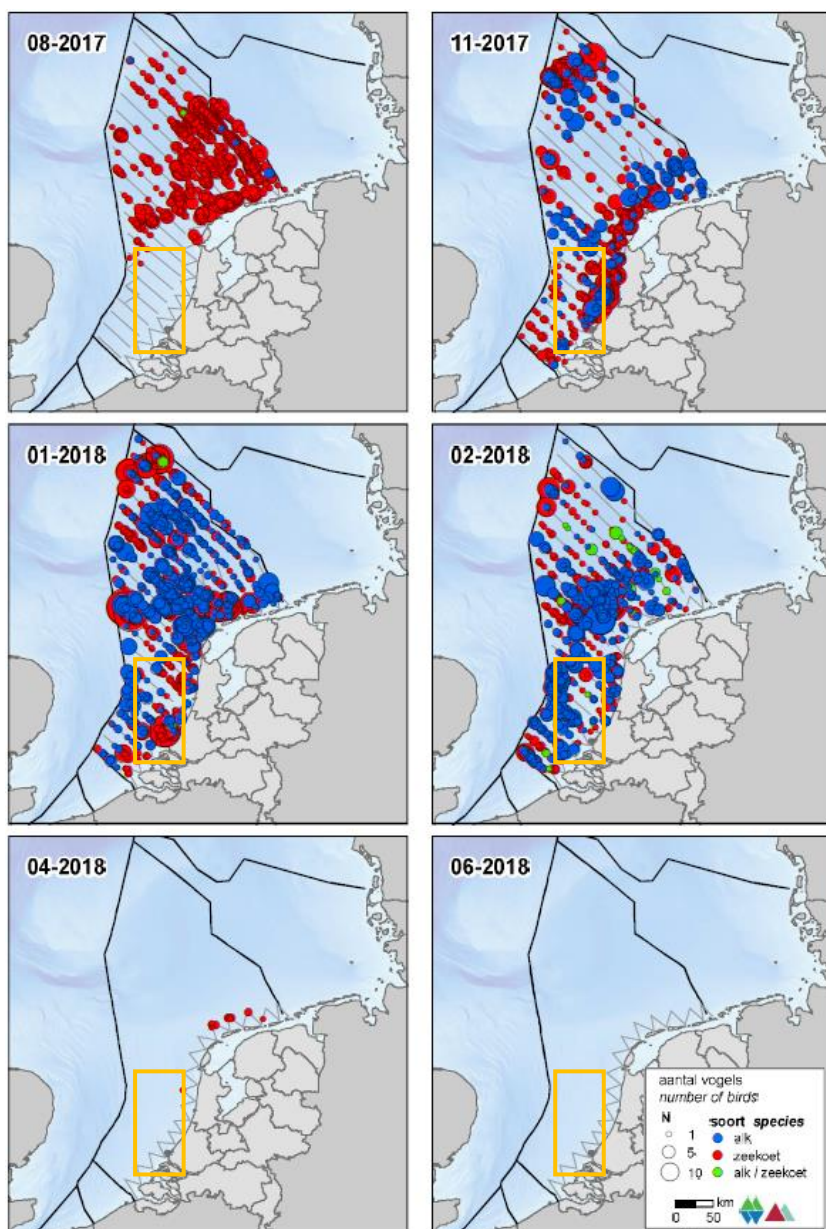
Zeekoeten en alken

De zeekoet (*Uria aalge*) 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. In de winters van 2013-2015 werd de populatie geschat op 1.000-2.500 individuen. De doortrekkende aantallen werden in de periode 2008-2012 geschat op 200.000-1.000.000 exemplaren (SOVON, n.d.). Zeevogels worden met name geteld door middel van vliegtuigtellingen. Hierbij is het onderscheid tussen zeekoeten en alken moeilijk te maken, daarom worden de soorten vaak samen behandeld en kunnen schattingen uiteen lopen (R. Van Bemmelen, Arts, & Leopold, 2013).

Net als pinguïns jagen zeekoeten onderwater 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 prooisorten zijn zandspiering en haringachtigen in de zomer en grondels, zeenaalden en kabeljauwachtigen in de winter.

De alk (*Alca torda*) 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).

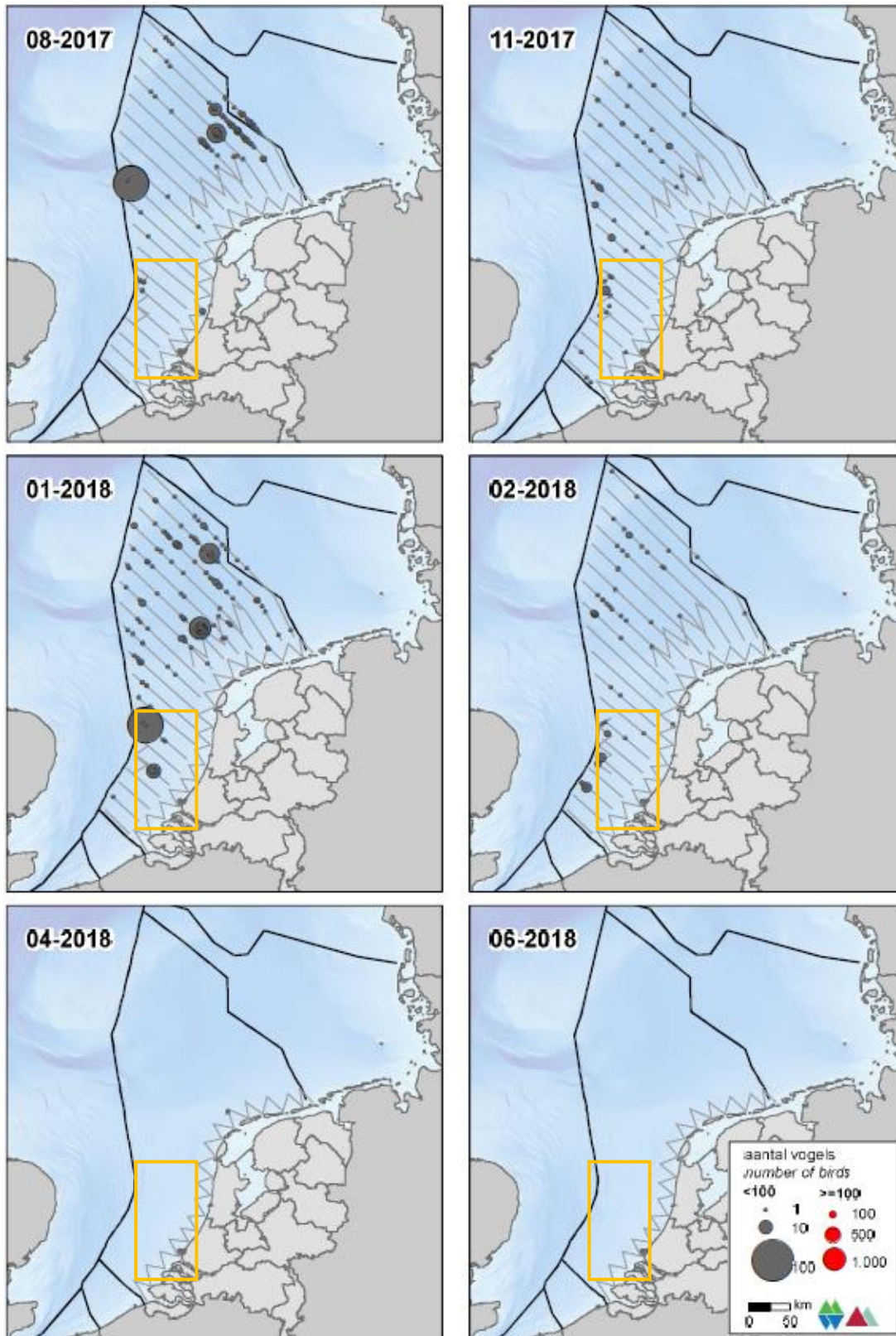
In Figuur 4-51 zijn de verspreidingen van de alk en zeekoet tussen 2017-2018 weergegeven. In januari 2018 zijn de aantallen van de alk geschat op ongeveer 89.100 individuen op het NCP (Fijn et al., 2018). Zowel alken als zeekoeten ruien van zomerkleed naar winterkleed en van winterkleed naar zomerkleed. 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 4-51: Verspreiding alk en zeekoet 2017-2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

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 (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 4-52.



Figuur 4-52: Noordse stormvogel tellingen in 2017 en 2018 (Fijn et al., 2018). Oranje vierkant = studiegebied.

Gevoelige periodes vogels

Op basis van de informatie uit bovenstaande hoofdstukken en informatie van SOVON.nl en uit het rapport van Leopold & Van Der Wal (2015) is Tabel 4-8 opgesteld. Hierin zijn de trek- en rui periodes van een aantal veelvoorkomende zeevogels te zien. In de ruiperiode is een onderscheid gemaakt tussen de ruiperiode van de soort (oranje), en bevestigde rui op het NCP (rood). De meest in het oog springende soort is de zeekoet. Zeekoeten arriveren in juli met hun niet-vliegvlugge kuikens al zwemmend vanaf Groot-Brittannië in de Nederlandse wateren (R. Van Bemmelen et al., 2013). De vogels zijn tot half september in de rui en kunnen in die periode niet vliegen omdat ze alle slagpennen tegelijk ruien (Leopold & Van Der Wal, 2015; SOVON, n.d.; R. Van Bemmelen, et al., 2013). Ook de alk kan in deze periode niet vliegen, maar deze arriveert vaak pas in oktober, na de rui in Nederlandse wateren. Er is sporadisch echter wel een alk met kuiken waargenomen op het Friese Front, en in februari zijn wel naar het zomerkleed ruiende alken waargenomen in Nederlandse wateren (R. Van Bemmelen et al., 2013). Voor alle vogels geldt dat deze tijdens de rui een verminderde vliegcapaciteit hebben.

Tabel 4-8: Trek- en ruiperiodes zeevogels. In de ruiperiode is onderscheid gemaakt tussen de algemene ruiperiode van de soort (oranje) en bevestigde rui op het NCP (rood).

Gevoelige periodes zeevogels per halve maand												
Legenda	Trekperiode		Ruiperiode		Ruiperiode Noordzee			* volledig niet in staat tot vliegen				
Vogelsoort	Jan.	Feb.	Maa.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.
Zeekoet							*	*	*	*	*	
Alk							*	*	*	*		
Roodkeelduiker												
Parelduiker												
Jan van Gent												
Grote Jager												
Grote stern												
Dwergstern												
Noordse stern												
Visdief												
Zwarte stern												

4.4.3 Autonome ontwikkeling

De autonome ontwikkelingen op de Noordzee en in de grote wateren staan vermeld in hoofdstuk 1 van deel B. Een aantal ontwikkelingen worden zowel als autonome ontwikkeling in hoofdstuk één, alsnog los in de huidige situatie van ecologie genoemd. Het gaat daarbij om:

- Het kierbesluit Haringvliet.
- De aanwijzing van de Bruine Bank als Natura 2000-gebied.

Beide ontwikkelingen zijn vanwege hun relevantie actief meegenomen in de beoordeling.

In het kader van ecologie is in de onderstaande paragraaf een aanvullende uitéénzetting beschreven over het effect van klimaatverandering op de huidige situatie met betrekking tot ecologie in de Noordzee.

Klimaatverandering

Voorspelde effecten van klimaatverandering op het mariene milieu zijn onder meer een temperatuurstijging, een stijging van de zeespiegel en een afname van zee-ijs bedekking. Deze effecten zijn moeilijk te voorspellen vanwege de complexe interacties tussen oceaanprocessen en

klimaat en zullen sterk variëren op lokaal, regionaal en mondiaal niveau (Learmonth et al., 2006). Daarom zijn voorspellingen van de effecten op specifieke zeezoogdiersoorten en populaties zeer speculatief (Würsig, Reeves, & Ortega-Ortiz, 2002). Indirecte effecten van klimaatverandering zijn onder meer veranderingen in de beschikbaarheid van prooi. Dit heeft weer invloed op de populatiestructuur (Ferguson, Stirling, & McLoughlin, 2005; MacLeod et al., 2005), soortendistributie en migratiepatronen. Uiteindelijk zullen er hierdoor gevolgen zijn voor het voortplantingssucces en de overleving van zeezoogdieren en hun populaties. Zeezoogdieren, die een beperkte geografische spreiding hebben met weinig of geen mogelijkheden voor bredere verspreiding, kunnen bijzonder kwetsbaar zijn voor de effecten van klimaatverandering (Learmonth et al., 2006). Er zijn al diverse invloeden waar te nemen op de verspreiding van verschillende zeezoogdieren en de timing van levenscycli in de oceanen. Gevolgen zijn er ook voor walvisachtigen in onze Noordzee. Walvisachtigen, net als andere diersoorten, zijn in vele opzichten (voedsel, verspreiding, voorkomen) temperatuurafhankelijk. Wanneer het klimaat verandert en de zee warmer wordt kunnen de gevolgen voor de complexe ecosystemen in de Noordzee enorm zijn. Afhankelijk van de regio kan een toename in zeewatertemperatuur ook de hoeveelheid en soortensamenstelling van plankton veranderen. Omdat plankton de basis is van het voedselweb op zee hebben veranderingen in aanwezigheid, timing en soortensamenstelling van plankton mogelijk grote gevolgen voor de soorten hoger in de voedselketen, zoals vissen, bodemdieren, en zeezoogdieren.

De aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta vindt pas over een aantal jaar plaats. Daarom is het belangrijk om gedurende en ook na de vergunningsfase te blijven monitoren wat de ontwikkeling is van de verschillende soortgroepen op het NCP. Zoals hierboven omschreven kan de huidige situatie ten gevolge van klimaatveranderingen wijzigen, waardoor ook de effecten van de aanleg op Natuur op zee en in grote wateren zou kunnen veranderen.

4.5 Effectbeoordeling

In deze paragraaf zijn per tracéalternatief de gevolgen voor ecologie op zee en in de grote wateren toegelicht. Het hoofdstuk start met een algemene toelichting op de gevolgen van de aanleg van het platform in het zoekgebied. Na de toelichting op dit onderdeel, dat voor ieder tracé hetzelfde is, volgt een beoordeling van de verschillende routes voor de kabelsystemen (de tracéalternatieven), zoals gepresenteerd in Figuur 4-53 en Figuur 4-54. Een beschrijving van de tracéalternatieven en -varianten staat in hoofdstuk 1 van het MER (deel B).

Bij de beoordeling is uitgegaan van worst-case scenario's en van een uitvoeringsperiode op een willekeurig moment in het jaar. Hierbij is dus ook uitgegaan van werken in het broed- en ruiseizoen. Mitigerende maatregelen zoals buiten gevoelige periodes werken, en een herbeoordeling na mitigatie volgen in paragraaf 4.7.

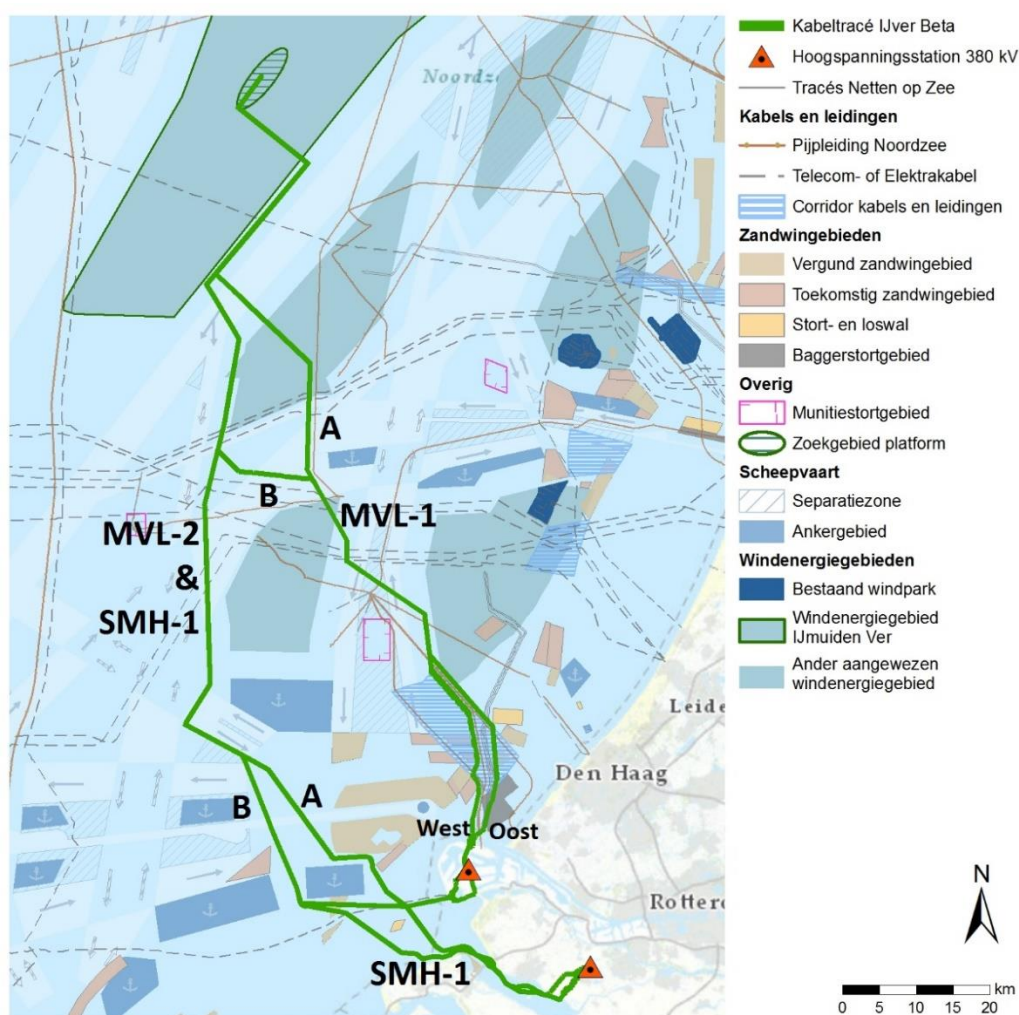
Om de effectbeoordeling uit te kunnen voeren is een analyse gedaan met betrekking tot de tracé afstanden en de afstanden door beschermd gebied. Deze afstanden zijn hieronder samengevat in Tabel 4-9. Voor vertroebeling is ook gebruik gemaakt van de baggervolumes die te vinden zijn in Tabel 4-10.

Tabel 4-9: Tracé afstanden en afstanden door beschermd gebied (in km). Bij het bepalen van de afstanden is uitgegaan van de langste opties.

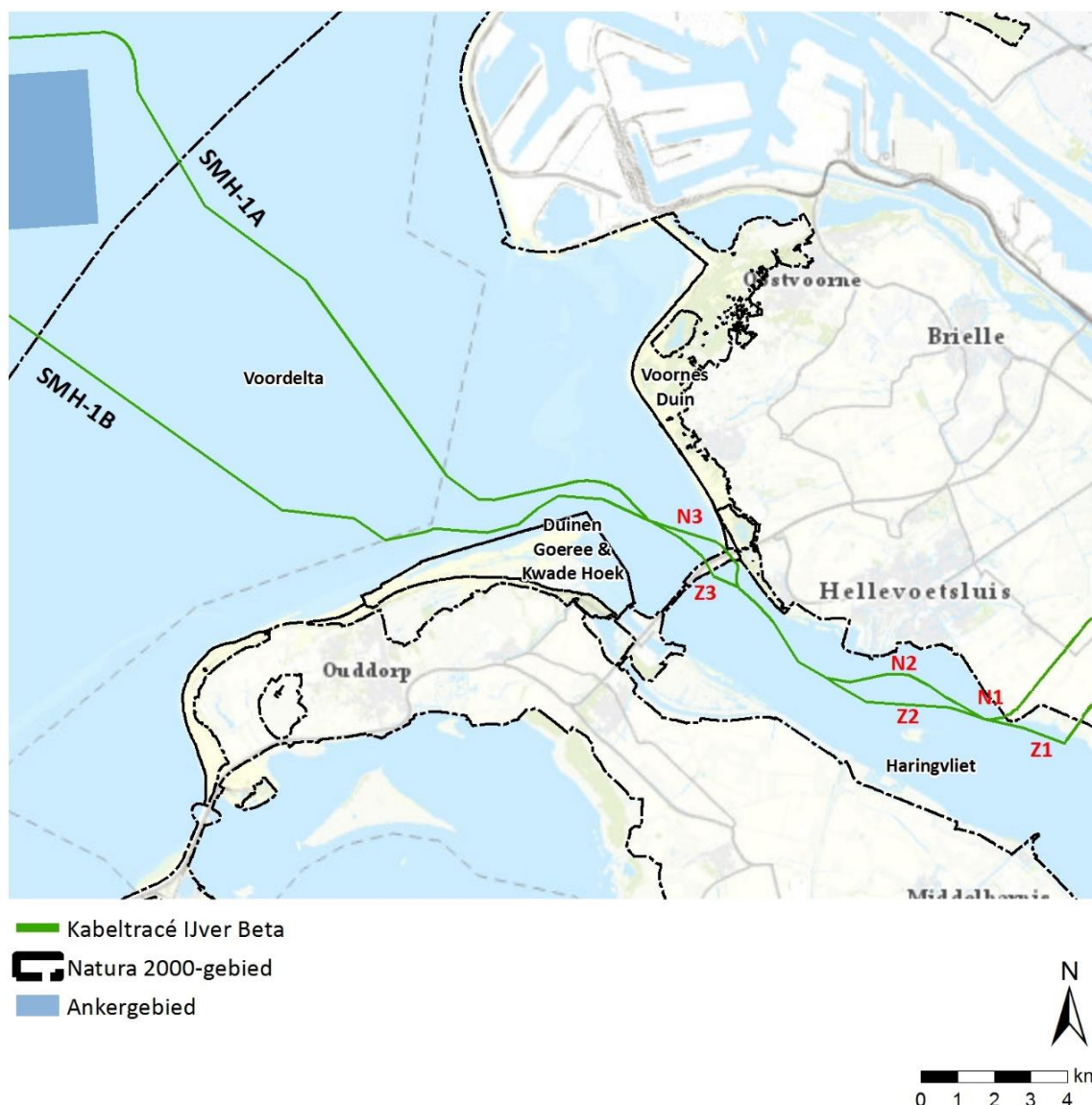
TRACE	TOTAAL	KRW TOTAAL	N-2000 TOTAAL	BRUINE BANK	VOORDELTA	HARINGVLIET
MVL-1 A	135	0	3	2	0	0
MVL-1 B	137	0	3	6	0	0
MVL-2A	148	10	2	21	10	0
MVL-2B	151	12	2	21	12	0
SMH-1A	183	44	32	21	20	11
SMH-1B	171	32	22	21	20	11

Tabel 4-10: Baggervolumes tracévarianten Net op zee IJmuiden Ver Beta (ongebundeld).

Baggervolumes (m³)	MVL-1A	MVL-1B	MVL-2A	MVL-2B	SMH-1A	SMH-1B
Totaal (m³)	4.800.000	5.600.000	5.400.000	5.400.000	24.400.000	12.800.000
Offshore (m³)	4.800.000	5.600.000	5.400.000	5.400.000	3.600.000	3.600.000
Nearshore (m³)	0	0	0	0	18.200.000	6.600.000
Grote wateren (m³)	0	0	0	0	2.600.000	2.600.000
Tijd (maanden)	5	5	5	5	24	13



Figuur 4-53: Te vergelijken tracéalternatieven en -varianten.



Figuur 4-54: SMH-1, Route-opties in het Haringvliet. De opties verschillen maximaal 2 kilometer (N1 en Z1) in lengte, keuze Z3/N3 is geen keuze maar een zoekgebied.

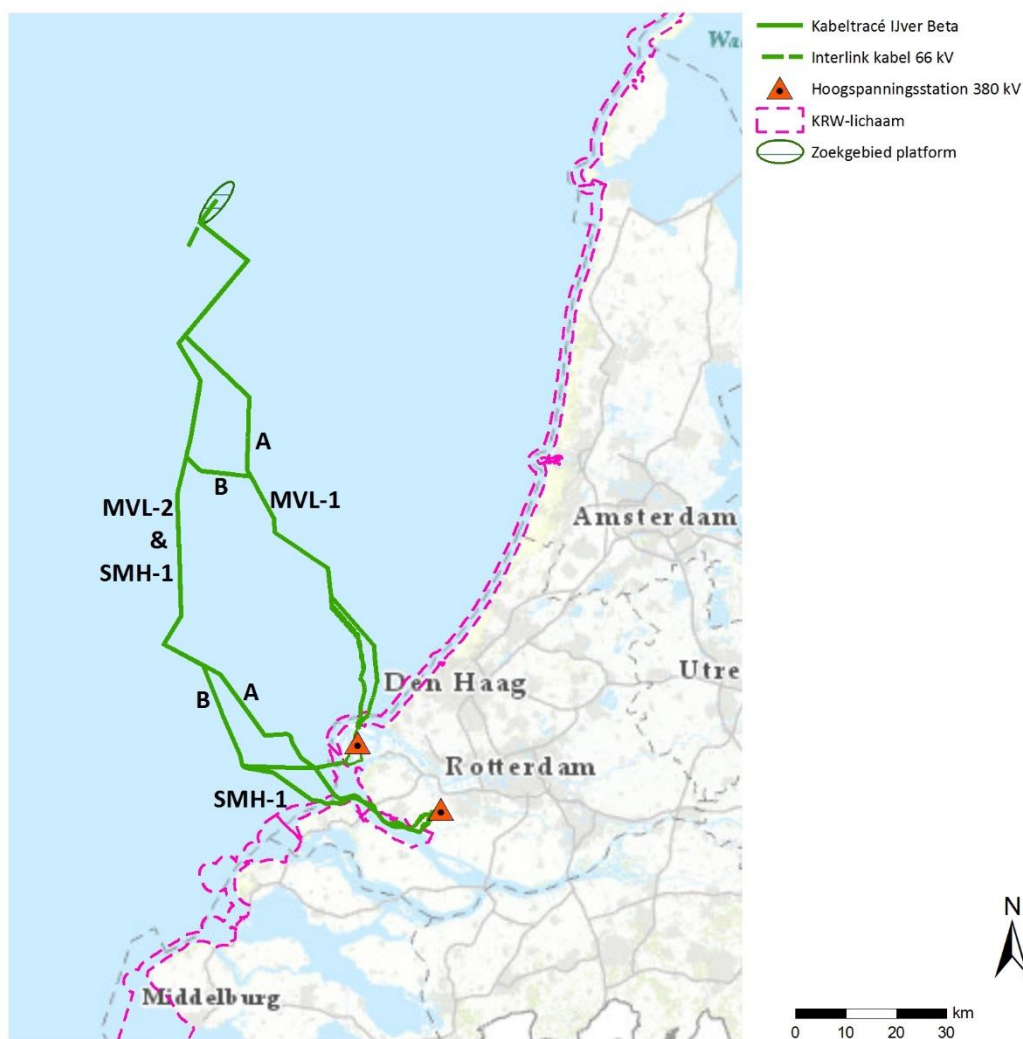
4.5.1 Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink

Platform

In Figuur 4-55 en Figuur 4-56 is het zoekgebied voor platform IJmuiden Ver Beta weergegeven ten opzichte van de beschermde gebieden, en in Tabel 4-11 zijn de effectbeoordelingen van de platformbouw en het gebruik samengevat. Bij het bouwen van het platform is mogelijk sprake van habitataantasting, verstoring boven water en verstoring onder water. In de gebruiksfase treedt mogelijk verstoring op, zowel onder als boven water. In zowel de aanleg als de gebruiksfase is er geen sprake van vertroebeling en sedimentatie, en van elektromagnetische velden. Onder de tabel volgt een uitleg per criterium en een totaalscore per onderdeel.



Figuur 4-55: Locatie zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink en alternatieven ten opzichte van Natura 2000-gebieden.



Figuur 4-56: Locatie zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta, 66kV-interlink en alternatieven ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen.

Tabel 4-11: Beoordeling Zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta. NVT = dit effect is niet van toepassing voor deze wetgeving. BB = dit effect is buiten bereik van potentieel beïnvloede natuurwaarden.

Platform IJmuiden Ver Beta – Natuur op zee	Wnb-gebieden	Wnb-soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	Buiten bereik	NVT	0/-	Buiten bereik
Verstoring boven water	Buiten bereik	--	NVT	NVT
Verstoring onder water	0/-	0/-	0/-	Buiten bereik
Totaalscore	0/-	--	0/-	0

Habitataantasting

Het bouwen van het platform leidt tot een (beperkte) habitataantasting, op de plek waar het platform op de zeebodem wordt verankerd en de scour protection (materiaal voor bescherming tegen erosie) wordt gestort. Als de werkzaamheden klaar zijn zal het onderwaterleven ter plekke van het platform weer herstellen, maar mogelijk met een andere soortsaanstelling. Zo zullen mogelijk meer soorten die op hard substraat voorkomen te vinden zijn dan op de eerder aanwezige zandbodem.

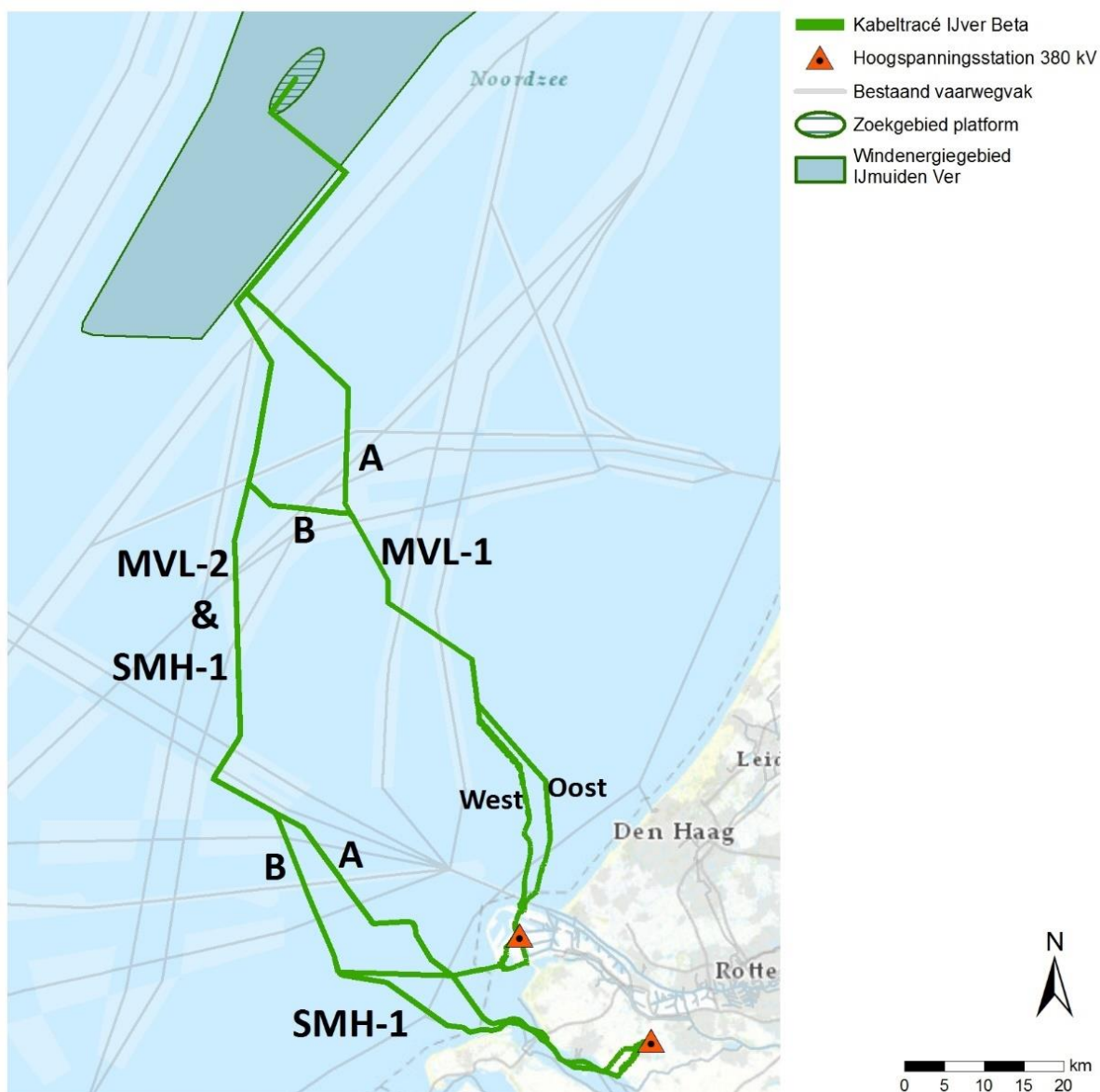
Ook bovenwater verandert de habitat, door de aanwezigheid van het platform kunnen sommige vogels het gebied mijden. Deze effecten vallen zijn niet te onderscheiden van verstoringseffecten doordat de aanwezigheid van mensen, schepen en apparatuur op het platform hier de grootste bepalende factor in zijn. Habitataantasting boven water wordt daarom onder verstoring behandeld.

- **Wnb-gebieden:** De bouw van het platform vindt niet plaats in een Natura 2000-gebied (Figuur 4-55) Er is dan ook geen sprake van habitataantasting in het kader van de Wnb-gebieden (BB).
- **KRM:** 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 lichte negatieve verandering betreft (0/-).
- **KRW:** De bouw van het platform vindt plaats buiten KRW-lichamen (Figuur 4-56). Er is dan ook geen sprake van habitataantasting in het kader van de KRW (BB).

Verstoring boven water

Verstoring boven water ontstaat door scheepsverkeer tijdens de aanleg van het platform, door aanlegwerkzaamheden en ook door de aanwezigheid van mensen en machines bij aanleg, onderhoud en gebruik. Niet alleen de afstand van de geluidsbron is van belang in het bepalen van wel of geen effect, de verstoringduur en de verstoringfrequentie zijn ook van belang. Echter voor deze factoren zijn de effecten niet tot slecht bekend, daarom wordt in deze fase uitgegaan van maximale worst case verstoringafstanden en verstoringcontouren. Zoals ook in de paragraaf verstoring van hoofdstuk 4.3.1 wordt toegelicht, is de maximale reikwijdte van bovenwaterverstoring 1.500 meter.

Rondom het platform wordt daardoor een areaal van 7 km² verstoord. Dit geldt zowel voor de aanleg als in de gebruiksfase. Ook wordt een corridor van/naar de dichtstbijzijnde vaarroute verstoord, door de aanlegschepen. In Figuur 4-57 is de ligging van het platform ten opzichte van het verkeersscheidingsstelsel weergegeven. Hieruit blijkt dat er ongeveer 15 á 25 km aan nieuwe vaarroutes toegevoegd wordt tussen de dichtstbijzijnde vaarroute en het platform. Dit leidt tot maximaal 80 km² extra verstoord areaal. Dit speelt voornamelijk in de aanlegfase, en bij onderhoud in de gebruiksfase. Waar vogels gewend kunnen raken aan continue verstoringbronnen zoals de reguliere vaarroutes of een aanwezig platform/apparaat, is een afwijkend schip dat een niet reguliere route vaart een nieuwe bron van bovenwatergeluid. Hierdoor kan mogelijke verstoring van zeevogels optreden.



Figuur 4-57: De ligging van de reguliere vaarwegvakken ten opzichte van het platform.

De bouw en aanleg van het platform vindt plaats vlak bij de Bruine Bank. Dit gebied is zeer belangrijk als foerageer- en rui-gebied voor een aantal (beschermde) vogelsoorten. Het gebied heeft momenteel geen beschermde status, al pleit Vogelbescherming Nederland om het zeegebied de Bruine Bank aan te wijzen als Natura 2000-gebied. In de (nabije) toekomst wordt de Bruine Bank mogelijk aangewezen als Natura 2000-gebied. Het beoogde gebied ligt ten zuidwesten van het platform van IJmuiden Ver Alpha. Platform IJmuiden ver Beta bevindt zich dus achter Platform IJmuiden ver Alpha ten opzichte van de Bruine Bank. Effecten van verstoring op zeevogels in de omgeving van, en op de Bruine Bank zijn in het tekstkader hieronder omschreven.

Verstoring van vogels rondom en op de Bruine Bank

Uit de huidige situatieomschrijving blijkt dat op de Bruine Bank zeevogels zoals zeekoeten, alken, jan van genten en grote jagers voorkomen. Het voorkomen van vogels op de Bruine Bank is seizoensgebonden, en er zijn twee pieken van vogelaanwezigheid. Gedurende het broedseizoen bevinden de meeste vogels zich langs de Europese kusten en is de Bruine Bank relatief leeg. Na het broedseizoen zit er een piek in het gebruik van de Bruine Bank door rui- en trekvogels, en in de winter voor het broedseizoen bevinden zich ook veel vogels in het gebied (Leopold en Van der Wal, 2015).

Van zeekoeten is bekend dat ze door scheepsbewegingen worden verstoord. Vaak reageren ze op naderende schepen door te duiken of soms door weg te vliegen. Ook laten ze andere tekenen van stress zien. 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 (R. G. Jak et al., 2009). Zeekoeten ruien in juli, augustus en de eerste helft van september op de Bruine Bank (Tabel 4-8). Gedurende deze periode kunnen de vogels niet vliegen, waardoor ze bij verstoring niet kunnen vluchten. Zeekoeten ruien van december tot februari weer van hun winter naar hun zomerkleed.

De rui naar zomerkleed van de alk begint voor het vertrek naar de broedgebieden, in januari/maart. De rui naar winterkleed vindt in juli en augustus plaats. De meeste alken arriveren na de rui en nadat de kuikens vliegvlug zijn op de Bruine bank, er is slechts een enkele waarneming bekend van een alk met kuiken (Geelhoed et al., 2009 volgens van Bemmelen et al., 2013). Ruiende grote jagers concentreren zich op de Bruine Bank (zie Figuur 4-50), en gebruiken het gebied als trekgebied. De ruiperiode begint in augustus en loopt parallel met de najaarstrek. In september worden hele hoge aantallen grote jagers op de Bruine Bank waargenomen. Analyse van waarnemingen (aan de hand van foto's) van grote jagers in het studiegebied laat zien dat de vogels tijdens het verblijf in het studiegebied in actieve handpenrui verkeerden (van Bemmelen et al., 2014). Jan van Genten gebruiken de Bruine Bank met name als trekgebied in het najaar. Er zijn geen ruiende exemplaren in Nederlandse wateren bekend.

Tijdens de winter gebruiken alken, zeekoeten en andere vogels de Bruine Bank als foerageergebied om een goede conditie op te bouwen voorafgaand aan de trek naar de broedgebieden, die veelal in Groot-Brittannië en IJsland liggen (Fijn & de Jong, 2019). Het is van groot belang voor de voortplanting en het behoud van soorten dat vogels in goede conditie aankomen in hun broedgebied. Verstoring tijdens het foerageren kan dus leiden tot stress, verminderde foerageercapaciteit en energietekorten, waardoor hun aankomst in het broedgebied in gevaar komt. Gezien de aan te leggen werkzaamheden zich ten (noord-) oosten van de Bruine Bank bevinden is er waarschijnlijk geen sprake van hinder van de migratie van en naar het (noord-) westen.

Sommige vogels zoals de zeekoet kunnen tijdens de rui geheel niet vliegen, alle andere vogels met een duidelijke ruiperiode kunnen tijdens de rui slecht vliegen doordat ze veren missen. Deze vogels komen met veel moeite soms toch de lucht nog in, maar dit levert veel stress op. Zowel verstoring van foeragerende als ruiende zeevogels (met name zeekoeten) kan tot negatieve effecten op individuen (energietekort, stress) en de populatie (uitputting, verminderde voortplanting) leiden.

De Bruine Bank zal als Natura 2000-gebied waarschijnlijk alleen voor zeekoet en alk worden aangewezen. In het kader van de soortenbescherming is zijn echter alle hier voorkomende soorten relevant en beschermd. Soorten die op de Bruine Bank voorkomen kunnen ook in de omgeving van het gebied worden aangetroffen.

Naast soorten die bekend staan als gebruikers van de bruine bank dient ook met overige zeevogels rekening gehouden te worden. In het volgende tekstkader is uitgelegd welke vogelsoorten over het hele NCP voor kunnen komen en wat de effecten van verstoring daarop zijn.

Verstoring van vogels op het NCP

Op het NCP kom meerdere zeer gevoelige vogelsoorten voor. De zwarte zee-eend komt met name ten noorden van de Waddenzee in grote aantallen voor, Figuur 4-39 maar kleine aantallen kunnen ook bij de platforms of één van de kabeltracés voorkomen. Ook duikers (roodkeelduikers en parelduikers) staan bekend als zeer gevoelig. De vogels worden makkelijk verstoord, en er wordt dan ook een verstoringafstand van 1.500 meter (ruim meer dan de 500 voor broedvogels) voor deze vogels gehanteerd. De roodkeelduiker heeft een piekvoorkomen in de winter, de parelduiker rond de voorjaartrek. Er zijn bij tellingen zowel roodkeel als parelduikers waargenomen op de Bruine Bank (Leopold & Tjalling Van Der Wal, 2015) en verspreid over het totale NCP (zie Tabel 4-7). Voor beide soorten is het NCP echter geen groot onderdeel van hun verspreidingsgebied, maar in sommige Nederlandse Natura 2000-gebieden gelden wel instandhoudingsdoelstellingen voor deze soort.

Hoewel de trefkans dus klein is komen gevoelige vogels sporadisch voor in het studiegebied waardoor ze verstoring kunnen ondervinden. Voor deze vogelsoorten geldt dat verstoring met name kan ontstaan wanneer schepen zich buiten reeds verstoorde gebieden zoals vaarroutes begeven. Het effect van verstoring hangt af van het aantal dieren dat zich in de buurt bevindt, wat de dieren op dat moment aan het doen zijn en hoe dicht bij het schip komt. Verstoring kan leiden tot stress en energieverlies, verminderde voedselopname, en daardoor tot achteruitgang van de populatie (lees hiervoor ook paragraaf 4.3.1 verstoring), en dus tot negatieve effecten. Als er negatieve effecten ontstaan door verstoring van deze dieren zal dit mogelijk wel merkbaar zijn, maar de kans dat er populatie effecten ontstaan is zeer gering, omdat de kans dat vogels zo ver uit de kust voorkomen klein is en het daarmee ook om lage aantallen gaat.

Het platform bevindt zich dermate ver uit de kust dat verstoring van op platen rustende zeehonden niet aan de orde is.

Samenvattend geldt de volgende beoordeling voor Wnb-gebieden en Wnb-soorten vanwege verstoring boven water:

- **Wnb-gebieden:** Het gebied van de activiteit bevindt zich dermate ver buiten Natura 2000-gebied (>1500 meter) dat er geen sprake is van een effect, externe werking is door de afstand ook uitgesloten (BB).
- **Wnb-soorten:** De reikwijdte van bovenwaterverstoring bedraagt 1.500 meter. Geluid van scheepsverkeer tijdens de aanleg van het platform zal tijdelijk van aard zijn, en het te varen traject dat buiten reguliere vaarroutes ligt (en dus een nieuwe geluidsbron is), is slechts 25 km. In het gebied voorkomende foeragerende en duikende vogels kunnen verstoord worden, met name omdat de nabijgelegen Bruine Bank een belangrijk foerageergebied is voor een aantal soorten. Daarnaast kunnen ruiende vogels worden verstoord wanneer de werkzaamheden in de ruiperiode worden uitgevoerd. Met name vogels in de rui die niet weg kunnen vliegen, kunnen effecten ondervinden van verstoring. In het ernstigste geval kunnen de vogels hun rui niet afmaken en wordt hun vliegcapaciteit verstoord.

Bij verstoring van foeragerende vogels in gevoelige periodes kunnen bovendien voedseltekorten ontstaan. Dit kan leiden tot een verlaagd voortplantingssucces en in ernstige gevallen tot de dood. Daarom wordt dit effect als zeer negatief beoordeeld (- -).

Verstoring onder water

Tijdens de aanlegwerkzaamheden treedt verstoring onder water op. Het geluid hiervan is continu van aard (scheepvaart, werkzaamheden aan het platform) of impulsgeluid (heien). Het impulsgeluid reikt het verst en heeft de meest negatieve invloed op in de omgeving aanwezige zeezoogdieren en vissen. Dit effect bepaalt dus de totaalbeoordeling voor verstoring onder water. Studies hebben uitgewezen dat luide geluidspulsen onderwater van bijvoorbeeld heien tot wel 20 km verderop effect hebben op sommige dolfin soorten. 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). De uitgangspunten van het heien zijn op dit moment ook nog niet bekend, maar zullen binnen de randvoorwaarden van het KEC vallen. Wel kunnen variabelen verschillen ten opzichte van de aanleg van West Alpha. Zo zou bijvoorbeeld het platform voor IJmuiden ver is zwaarder kunnen zijn waardoor een zwaardere hamer die meer geluid produceert moet worden gebruikt. Het zoekgebied voor IJmuiden Ver Beta ligt echter iets verder naar het westen dan het platform van Hollandse Kust (West Alpha), waardoor het water dieper is. Geluid verplaatst zich doorgaans verder in dieper water, maar ook rondom platform Hollandse Kust is het water al relatief diep. Er wordt in deze fase dan ook aangenomen dat de verstoringafstand vergelijkbaar is met de 31 kilometer. In een latere fase zullen hier exacte berekeningen voor worden uitgevoerd. Met de exacte berekeningen en verstoringafstanden kunnen vervolgens ook indirecte effectketens beoordeeld worden, zoals gevolgen van impulsgeluid voor vissen die weer voer zijn voor vogels op de bruine bank. In deze fase is het doen van uitspraken hierover niet mogelijk omdat de onzekerheidsmarge te groot is. Bovendien is de platformbeoordeling niet onderscheidend in de tracékeuze. De bouw van platform IJmuiden Ver Beta is meegenomen in het Kader Ecologie en Cumulatie (KEC). Een belangrijk onderdeel van het KEC is de beoordeling van al het impulsgeluid dat wordt veroorzaakt om de windparken op zee te realiseren (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2019). Het KEC schrijft een aantal maatregelen zoals het gebruik van een ADD (Acoustic Deterrent Device) voor om de effecten van hei-geluid zoveel mogelijk te beperken. Binnen dit project worden alle door het KEC voorgeschreven standaarden gevolgd. Uit het KEC blijkt dat de totale aanleg van alle windparken samen niet leidt tot meer dan toegestane effecten op beschermde natuurwaarden zoals de bruinvispopulatie (Heinis, et al., 2019).

Samenvattend geldt de volgende beoordeling voor Wnb-gebieden, Wnb-soorten, KRM en KRW vanwege verstoring onder water:

- **Wnb-gebieden:** Het impulsgeluid reikt niet tot in huidig Natura 2000-gebied, zie Figuur 4-58. Impulsgeluid bereikt wel de Bruine Bank. Afhankelijk van de soorten waar een instandhoudingsdoel voor gaat gelden kan hierdoor een effect optreden. De verwachting is echter dat het gebied wordt aangewezen voor vogels, die zich het grootste deel van de tijd boven water bevinden en van onderwatergeluid daarom waarschijnlijk geen serieuze hinder ondervinden. Omdat het geluid wel tot het gebied reikt is er dus een afwijking van de referentiesituatie, maar het effect leidt niet tot een merkbare negatieve verandering (0/-).



Figuur 4-58: 31 kilometer buffer rondom het zoekgebied voor platform IJmuiden Ver Beta.

- **Wnb-soorten:** Op basis van het KEC wordt geconstateerd dat effecten van onderwatergeluid niet leiden tot een meer dan toegestane afname van populaties beschermde diersoorten en Rode Lijst soorten die buiten de wettelijke bescherming regimes vallen zoals bepaalde haaien en roggen. Er is echter mogelijk wel sprake van een afname. Om bovenstaande redenen wordt het effect als een licht negatief effect beoordeeld (0/-).
- **KRM:** Het beperken van de toevoer van onderwatergeluid is KRM-descriptor 11. Deze luidt: 'De toevoer van energie, waaronder onderwatergeluid, is op een niveau dat het mariene milieu geen schade berokkent. Luide impuls geluiden 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.' Uit het KEC blijkt dat er geen sprake is van een meer dan toegestaan nadelig effect, maar er is mogelijk wel sprake van een nadelig effect. Onderwatergeluid wordt hierdoor als een licht negatief effect beoordeeld (0/-).
- **KRW:** Het impuls geluid reikt niet tot in een KRW-lichaam (Figuur 4-56, Buiten bereik).

Totaalbeoordeling platform IJmuiden ver Beta

- **Wnb-gebieden:** Er is mogelijk effect door onderwatergeluid op instandhoudingsdoelen van toekomstig Natura 2000-gebied Bruine Bank. Andere effecten reiken niet tot in het gebied. Afhankelijk van welke soorten worden aangewezen kunnen deze hinder ondervinden. Waarschijnlijk worden dit enkel vogels, waardoor onderwatergeluid waarschijnlijk geen effect heeft. Het totaal effect is daarom beoordeeld als een licht negatief effect (0/-).
- **Wnb-soorten:** Er zijn meerdere effecten, met name onderwaterverstoring en bovenwaterverstoring, die negatieve effecten veroorzaken. Met name bovenwaterverstoring van ruiende vogels en het onderwatergeluid van het heien is negatief beoordeeld. Omdat met name bovenwaterverstoring van ruiende vogels permanente negatieve effecten kan veroorzaken, is de beoordeling zeer negatief (- -).
- **KRM:** De werkzaamheden veroorzaken mogelijk tijdelijke, negatieve effecten op KRM-descriptoren maar hebben geen effect op de goede milieutoestand. Het totaal effect is daarom beoordeeld als een licht negatief effect (0/-).
- **KRW:** Er is geen effect op KRW-waterlichamen en doelstellingen aangezien alle effecten geografisch buiten bereik zijn. Het voornemen onderscheidt zich daarmee niet van de referentiesituatie (0).

66kV-interlink tussen platform IJmuiden ver Alpha en Beta- aanleg

Tussen platform IJmuiden Ver Alpha en Beta wordt een 66kV-interlink kabel aangelegd. Voor de effectbeoordeling is uitgegaan van een kabellengte die gelijk staat aan de hemelsbrede afstand tussen de platforms. Omdat er nu nog sprake is van zoekgebieden is dit 1 tot 21 km, Figuur 4-56. Naar verwachting zal de 66kV-interlink kabel in de praktijk 12 kilometer lang zijn. Voor de effectbeoordeling is echter uitgegaan van de maximale (worst-case) afstand van 21 kilometer. Hierdoor vallen alle effecten van een kabel tussen de 1 en 21 kilometer binnen de beoordeling, dus ook de verwachte kabel van 12 kilometer.

De aanleg van de 66kV-interlink kabel kan habitataantasting, verstoring boven en onder water, vertroebeling en sedimentatie en elektromagnetische velden veroorzaken. Alleen de laatste is permanent van aard. De effectbeoordelingen van de aanleg van de 66kV-interlink kabel zijn per wetgevingskader weergegeven in Tabel 4-12.

Tabel 4-12: Score beoordeling 66kV-interlink kabel. NVT = dit effect is niet van toepassing voor deze wetgeving.

66kV-interlink IJmuiden Ver - Natuur op zee en grote wateren	Wnb-gebieden	Wnb-soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	Buiten bereik	NVT	0/-	Buiten bereik
Verstoring boven water	Buiten bereik	- -	NVT	NVT
Verstoring onder water	0/-	0/-	0/-	Buiten bereik
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-	0/-	0
Elektromagnetische velden	Buiten bereik	0/-	0/-	NVT
Totaalscore	0/-	- -	0/-	0

Habitataantasting

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

12 kilometer), en de corridorbreedte van de kabelaanleg zal aanzienlijk kleiner zijn dan die van de 525 kV kabels.

- **Wnb-gebieden:** Er is geen effect op Natura 2000-gebieden en doelstellingen aangezien de reikwijdte van de effecten buiten de gebieden ligt (buiten bereik).
- **KRM:** Habitataantasting is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Echter, omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van de habitat binnen enkele jaren weer terugkomen op het oude niveau en is er slechts tijdelijk sprake van aantasting. Om deze reden is dit onderdeel beoordeeld als licht negatief (0/-), het voornemen leidt tot een licht negatieve verandering.
- **KRW:** De aanleg van de 66kV-interlink kabel vindt plaats buiten KRW-lichamen Figuur 4-56. Er is dan ook geen sprake van habitataantasting in het kader van de KRW (buiten bereik).

Verstoring boven water

Tijdens de kabelaanleg veroorzaken de schepen bovenwaterverstoring. De bovenwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 1.500 m. Totaal wordt een areaal van maximaal 70 km² verstoord rondom de 66kV-interlink kabel. De verstoring treedt niet tegelijk over dit areaal op, maar beweegt mee met de werkzaamheden. Daarnaast is de verstoring tijdelijk van aard. Ook wordt een corridor van/naar de dichtstbijzijnde vaarroute verstoord door de aanlegschepen, Figuur 4-57. Er wordt ongeveer 25 km aan nieuwe vaarroutes toegevoegd tussen de dichtstbijzijnde vaarroute en de 66kV-interlink kabel. Dit leidt tot maximaal 80 km² extra verstoord areaal. Waar vogels gewend kunnen raken aan continue verstoringbronnen zoals de reguliere vaarroutes of een aanwezig platform/apparaat, is een afwijkend schip dat een niet reguliere route vaart een nieuwe bron van boven water geluid. Hierdoor kan mogelijke verstoring van zeevogels optreden en dit wordt dus meegenomen in de beoordeling.

De 66kV-interlink kabel bevindt zich meer dan 1.500 meter ten noorden van de Bruine Bank. Soorten die veel in het toekomstige Natura 200-gebied voorkomen kunnen echter ook in de omgeving van het gebied worden aangetroffen. De effecten van verstoring op deze vogels staat beschreven in het tekstkader 'Verstoring van vogels rondom en op de Bruine Bank' onder paragraaf 4.5.1, platform, verstoring boven water. In deze paragraaf staan ook effecten beschreven over 'Verstoring van gevoelige vogels op het NCP'. De 66kV-interlink kabel bevindt zich dermate ver uit de kust dat effecten van verstoring op rustende zeehonden uitgesloten zijn.

Samenvattend geldt de volgende beoordeling voor Wnb-gebieden en Wnb-soorten vanwege verstoring boven water:

- **Wnb-gebieden:** De 66kV-interlink kabel ligt buiten Natura 2000-gebied (> 1500 meter, Figuur 4-55 waardoor er geen sprake is van effecten (buiten bereik).
- **Wnb Soorten:** Geluid van scheepsverkeer tijdens de aanleg is tijdelijk van aard. Voorkomende foeragerende, ruiende en duikende vogels kunnen echter verstoord worden, wat met name voor ruiende vogels een groot effect is. Daarom wordt dit effect als zeer negatief beoordeeld (- -).

Verstoring onder water

Tijdens de kabelaanleg veroorzaken de schepen onderwaterverstoring. Het veroorzaakte onderwatergeluid is continu van aard, er is geen sprake van impuls geluid. De onderwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 5.000 m. Dicht bij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Rondom de 66kV-interlink kabel wordt een areaal van 289 km² verstoord. Schepen die in de reguliere vaarroute richting de aanleg varen

verstoren bovendien nog zo'n 329 km². Het geluid verplaatst met de schepen mee en is tijdelijk van aard. Gezien de ligging van het gebied op open zee en buiten migratieroutes langs de kust of naar rivieren zijn er ruime uitwijkmogelijkheden voor zeezoogdieren en trekvissen om de schepen te mijden.

- **Wnb-gebieden:** De 66kV-interlink kabel ligt buiten huidig Natura 2000-gebied (> 5.000 meter, Figuur 4-55). Continu geluid bereikt mogelijk wel de Bruine Bank. Afhankelijk van de soorten waar een instandhoudingsdoel voor gaat gelden kan hierdoor een effect optreden. De verwachting is echter dat het gebied wordt aangewezen voor vogels, die zich boven water bevinden en van onderwatergeluid geen hinder ondervinden. Hierom is het effect beoordeeld als een licht negatief effect (0/-).
- **Wnb-soorten:** Het onderwatergeluid is tijdelijk van aard en er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden. Permanente impact op trekvissen, zeezoogdieren en Rode Lijst soorten die buiten de wettelijke bescherming regimes vallen zoals haaien, roggen en overige vissoorten zijn uitgesloten. Er is echter wel tijdelijk sprake van extra geluid, daarom wordt het effect als een licht negatief effect (0/-) beoordeeld.
- **KRM:** Onderwaterverstoring 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 licht negatief effect (0/-).
- **KRW:** De 66kV-interlink kabel ligt dermate ver buiten KRW-lichamen (> 5000 meter, Figuur 4-56), dat er geen sprake is van effecten (buiten bereik).

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). Als de bodem zandig is (waarschijnlijk) slaat het sediment meteen neer en is het effect slechts lokaal. Bij een hoger slibgehalte in het sediment kan de sedimentatie en vertroebeling verder reiken. Van dit worst-case scenario wordt uitgegaan. Alleen baggeren veroorzaakt mogelijk effecten door vertroebeling en sedimentatie, bij de andere technieken is dit niet relevant.

Gezien de ligging van het tracé, zo'n 80 kilometer uit de kust, zal de slibwolk zich vooral op open zee bevinden en geen migratieroutes langs de kust of in rivieren die worden geblokkeerd. De kans dat de wolk bij de kust komt en daar het zicht van zichtjagende vogels verstoord is zeer gering. Doordat de wolk mogelijk op de Bruine Bank kan ontstaan zijn effecten op hier foeragerende vogels niet uitgesloten. Het totale tracé van de 66kV-interlink kabel is relatief kort. Ook in het primaire productieseizoen zal remming van de primaire productie door deze baggeractiviteit niet in op systeemniveau een merkbare mate optreden. Dit komt doordat op deze afstand van de kust niet de lichtinval, maar de hoeveelheid beschikbare nutriënten de remmende factor is.

- **Wnb-gebieden:** De 66kV-interlink kabel ligt net buiten Natura 2000-gebied Bruine Bank. De kans dat de slibwolk tot in het gebied reikt is zeer aanwezig. Vogels die foerageren op de Bruine Bank moeten daarom mogelijk tijdelijk uitwijken. Dit zijn echter geen vogels die foerageren om hun kuikens te voeden, waardoor een effect op broedsucces is uit te sluiten. De 66kV-interlink kabel is relatief kort waardoor de vertroebeling niet het hele gebied zal bedekken, hierdoor wordt het effect een licht negatief effect (0/-) beoordeeld.

- **Wnb-soorten:** Door de slibwolk zullen waarschijnlijk geen migratieroutes voor trekvisseren of zeezoogdieren geblokkeerd worden. Broedende vogels langs de kust zullen ook geen foerageerproblemen ervaren, omdat de slibwolk hier niet komt. Vogels die foerageren op de Bruine Bank moeten mogelijk tijdelijk uitwijken. Hierdoor wordt het effect een licht negatief effect (0/-) beoordeeld.
- **KRM:** Vertroebeling heeft mogelijk een tijdelijke negatieve invloed op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit', hierom wordt het effect een licht negatief effect (0/-) beoordeeld.
- **KRW:** De 66kV-interlink kabel ligt dermate ver buiten de KRW-lichamen en het tracé is dermate licht dat de kans dat een schadelijke hoeveelheid vertroebeling en sedimentatie tot in een KRW-lichaam komt zeer gering is. Het effect onderscheidt zich daarmee niet van de referentie situatie (0).

Elektromagnetische velden

In paragraaf 4.3.1 is de reikwijdte van elektromagnetische velden vastgesteld. Er wordt worst case uitgegaan van een barrière werking die optreedt tot 15 meter van de ingegraven kabel. De 66kV-interlink kabel heeft een aanzienlijk kleiner voltage als de tracékabels waardoor effecten hiervan aanzienlijk kleiner zullen zijn. De waterdiepte ter plaatse van het tracé is ruim meer dan 15 meter, er is dus in het bovenste deel van de waterkolom ruimte voor vissen en zeezoogdieren met elektroreceptoren om zonder hinder te passeren. Het magnetische veld zal mogelijk foerageren in de weg staan, maar migratie niet.

- **Wnb-gebieden:** Er is geen effect op Natura 2000-gebieden en doelstellingen aangezien de reikwijdte van de effecten buiten de gebieden ligt (buiten bereik).
- **Wnb-soorten:** Er kan ter plaatse van het tracé mogelijk niet gefoerageerd worden door zeezoogdieren, maar er is voldoende ruimte en voedsel om uit te wijken op het NCP. Negatieve effecten op beschermde zeezoogdierpopulaties worden daarom niet verwacht. Ditzelfde geldt voor Rode Lijst soorten die buiten de bestaande bescherming regimes vallen zoals haaien, roggen en overige vissoorten die de velden kunnen waarnemen. Migratieroutes van zeezoogdieren en trekvisseren worden niet geblokkeerd. Daarom is dit effect gewaardeerd als een licht negatief effect (0/-).
- **KRM:** Het toevoegen van elektromagnetische velden aan het systeem zou in strijd kunnen zijn met descriptor 11, de toevoer van energie. De effecten van de 66kV-interlink kabel zijn echter naar verwachting dermate klein dat deze geen invloed hebben op het ecosysteem als geheel. Daarom is dit effect gewaardeerd als een licht negatief effect (0/-).

Totaalbeoordeling

- **Wnb-gebieden:** Er is waarschijnlijk geen effect op Natura 2000-gebieden en doelstellingen aangezien de reikwijdte van de meeste effecten buiten de gebieden ligt. Onderwatergeluid en vertroebeling kunnen echter tot in de Bruine Bank reiken. De verwachte gevolgen van de effecten zijn beoordeeld als 0/- en cumuleren niet. Daarom is het totaaleffect ook beoordeeld als een licht negatief effect (0/-).
- **Wnb-soorten:** Vertroebeling, verstoring en sedimentatie kunnen een tijdelijk, licht negatief effect hebben op individuele exemplaren van soorten, het effect van elektromagnetische velden is permanent. Geluid boven water kan effect hebben op foeragerende en ruiende zeevogels. Omdat er een permanent negatief effect kan ontstaan op ruiende vogels is de totaalbeoordeling ook zeer negatief (- -).

- **KRM:** De werkzaamheden veroorzaken mogelijk tijdelijke, licht negatieve effecten op KRM-descriptoren maar hebben geen effect op de goede milieutoestand. Daarom is het totaaleffect ook beoordeeld als een licht negatief effect (0/-).
- **KRW:** Er is geen effect op KRW-ecosystemen aangezien de reikwijdte van de meeste effecten buiten de gebieden ligt. Er is slechts een minimale kans dat een deel van de slibwolk wel in een KRW-lichaam komt, en de kans dat dit dan schadelijke gevolgen heeft is nog kleiner. Het effect onderscheidt zich daarmee niet van de referentie situatie (0).

66kV-interlink kabel tussen platform IJmuiden Ver Alpha en Beta – cumulatie

In de onderstaande tabel is per effect van de 66kV-interlink kabel aangegeven of er overlappende effecten kunnen zijn met de aanleg van de platforms IJmuiden Ver Alpha en Beta.

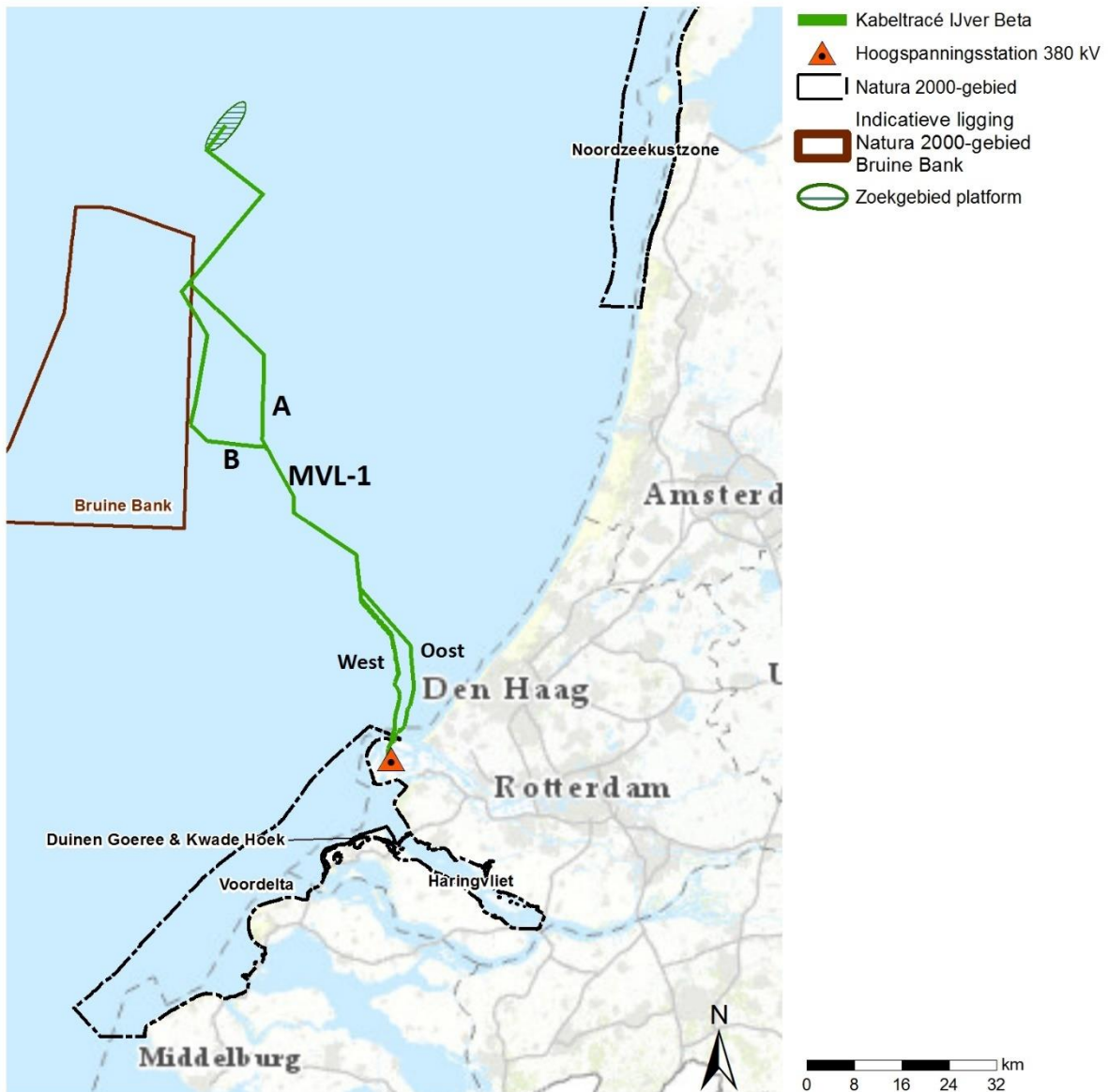
Tabel 4-13: Overlappende effecten tussen de 66kV-interlink kabel en de platforms.

66kV-Interlink kabel IJmuiden Ver-Natuur op zee en grote wateren	Platform Alpha	Platform Beta
Habitataantasting	Bij niet gelijktijdige aanleg kan 2x dezelfde habitat verstoord worden waardoor herstel van de bodem en het ecosysteem vertraagd wordt. De kans dat dit in een wetgevingskader tot een negatief effect leidt is echter zeer klein.	Bij niet gelijktijdige aanleg kan 2x dezelfde habitat verstoord worden waardoor herstel van de bodem en het ecosysteem vertraagd wordt. De kans dat dit in een wetgevingskader tot een negatief effect leidt is echter zeer klein.
Verstoring boven water	Er wordt in hetzelfde gebied verstoord, bij gelijktijdige aanleg moet overwogen worden schepen samen op te laten varen om te voorkomen dat als verstoringsbron één weg is, verstoringsbron 2 aankomt en er meer oppervlak tegelijk verstoord is.	Er wordt in hetzelfde gebied verstoord, bij gelijktijdige aanleg moet overwogen worden schepen samen op te laten varen om te voorkomen dat als verstoringsbron één weg is, verstoringsbron 2 aankomt en er meer oppervlak tegelijk verstoord is.
Verstoring onder water	Er wordt in hetzelfde gebied verstoord, bij gelijktijdige aanleg moet overwogen worden schepen samen op te laten varen om te voorkomen dat als verstoringsbron één weg is, verstoringsbron 2 aankomt en er meer oppervlak tegelijk verstoord is.	Er wordt in hetzelfde gebied verstoord, bij gelijktijdige aanleg moet overwogen worden schepen samen op te laten varen om te voorkomen dat als verstoringsbron één weg is, verstoringsbron 2 aankomt en er meer oppervlak tegelijk verstoord is.
Vertroebeling en sedimentatie	Er treedt geen vertroebeling en sedimentatie op bij de platformaanleg, dus er is geen sprake van overlap.	Er treedt geen vertroebeling en sedimentatie op bij de platformaanleg, dus er is geen sprake van overlap.
Elektromagnetische velden	Het platform zelf veroorzaakt geen elektromagnetische velden dus er is geen overlap.	Het platform zelf veroorzaakt geen elektromagnetische velden dus er is geen overlap.

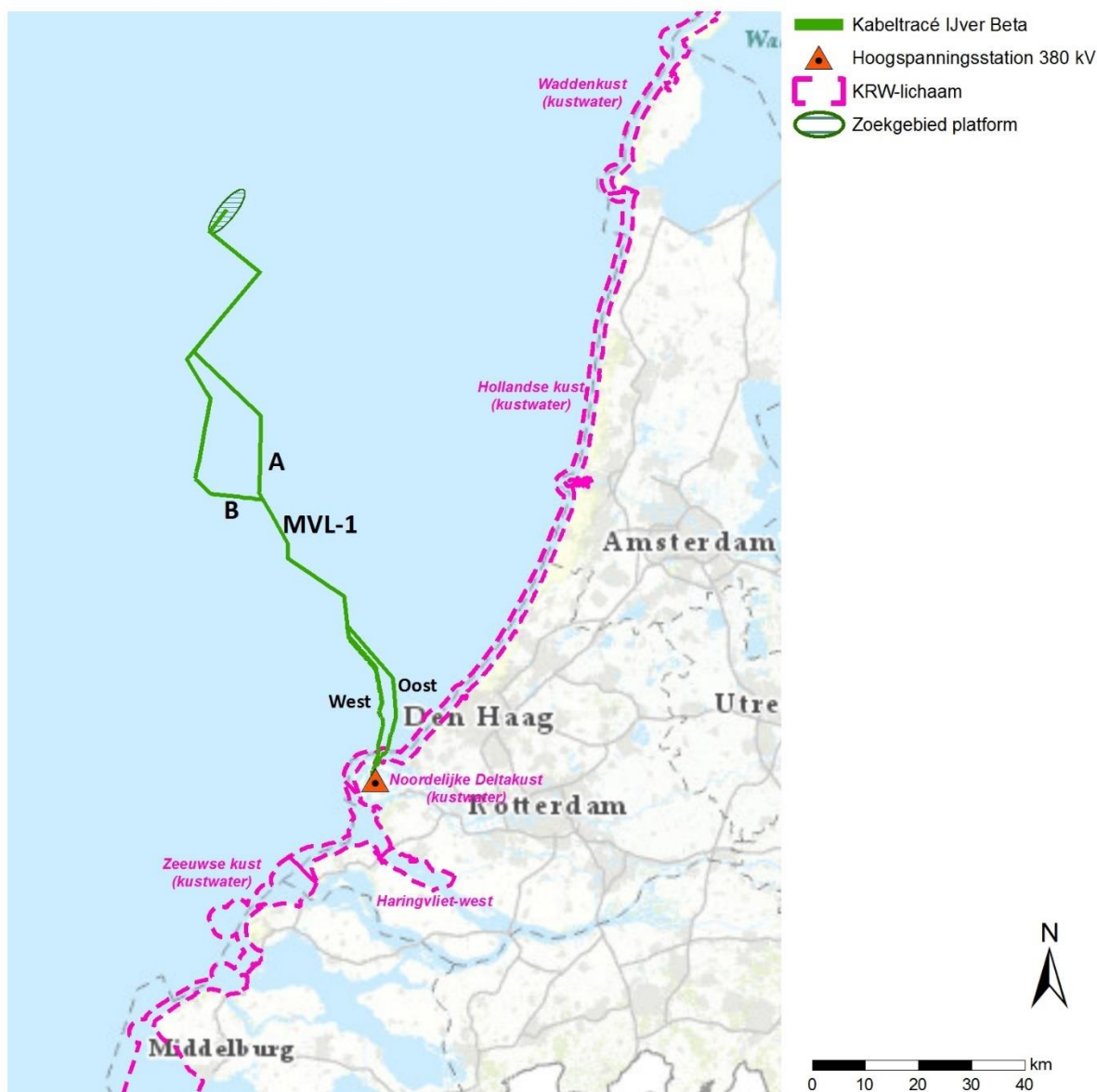
4.5.2 Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1)

In Figuur 4-60 zijn de verschillende tracévarianten van tracéalternatief MVL-1 weergegeven. De varianten MVL-1A en MVL-1B verschillen ongeveer 2 km in lengte (MVL-1B is de langste van de twee). Beide routes kunnen net boven de Tweede Maasvlakte via een oostelijke of westelijke route lopen (varianten West en Oost). De tracévarianten Oost en West liggen niet ver uit elkaar en in lengte verschilt het ongeveer 1,2 kilometer; variant Oost is langer. Tracévarianten Oost en West zijn niet apart opgenomen in Tabel 4-14 maar in de toelichting is aangegeven of er vanuit natuur een voorkeur (lees: minder effecten) aanwezig is. In Tabel 4-14 staan de varianten beoordeeld per wetskader, en een toelichting op de criteria volgt onder de tabel.

Tracé MVL-1 loopt door één KRW-gebied, namelijk Hollandse Kust. In dit gebied zijn macrofauna en fytoplankton aangewezen als biologisch kwaliteitselement.



Figuur 4-59: De ligging van de verschillende varianten van tracéalternatief MVL-1, ten opzichte van Natura 2000-gebieden.



Figuur 4-60: De ligging van de verschillende varianten van tracéalternatief MVL-1, ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen

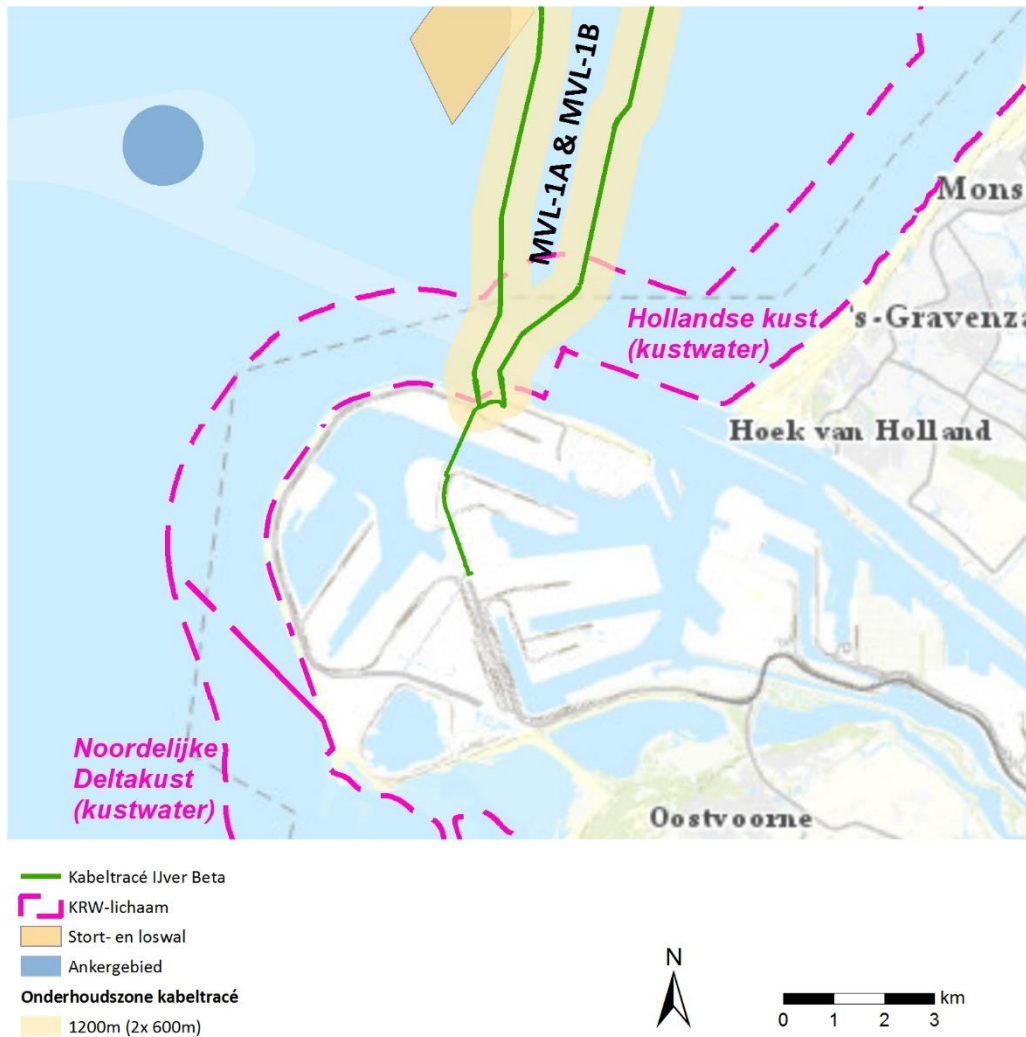
Tabel 4-14: Score tracéalternatief MVL-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie. NVT = dit effect is niet van toepassing voor deze wetgeving.

Tracévariant Natuur op Zee	MVL-1A Wnb- gebieden	MVL-1B Wnb- gebieden	MVL-1A Wnb- soorten	MVL-1B Wnb- soorten	MVL-1A KRM	MVL-1B KRM	MVL-1A KRW	MVL-1B KRW
Habitataantasting	0/-	0/-	NVT	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	--	--	--	--	NVT	NVT	NVT	NVT
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
Vertroebeling en sedimentatie	--	--	--	--	-	-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	-	-	-	0/-	0/-	0	0
Totaalscore	--	--	--	--	-	-	0/-	0/-

Habitataantasting

Voor het begraven van de kabelsystemen zal de zeebodem langs de hele kabelroute moeten worden losgewoeld en lokaal zal ook worden gebaggerd. Om veiligheidsredenen en voor onderhoud en reparatie mogen de twee kabels niet tegen elkaar aanliggen (tussenafstand 200 meter) en wordt een onderhoudszone van 500 meter aan de buitenzijde van de kabels gehanteerd. De maximale verwachte corridorbreedte is dan ook $500 + 200 + 500 = 1.200$ meter. Habitataantasting treedt maximaal 200 meter aan weerszijden van een aangelegde kabel op. Deze 200 meter valt ruim binnen de 500 meter veiligheidsmarge, hierom wordt ook voor habitataantasting uitgegaan van een maximale breedte van 1.200 meter. De breedte van habitataantasting is voor alle tracéalternatieven en varianten vergelijkbaar en zal daarom bij de andere tracés niet opnieuw worden toegelicht. De lengte waarover habitataantasting optreedt verschilt echter per tracévariant. Uit onderzoek is gebleken dat de aangetaste bodem zich na enkele jaren weer kan herstellen (Baptist, et al., 2009) en dat ongeacht de lengteverschillen de habitataantasting een tijdelijk effect is. Tracé MVL-1A is maximaal 131 kilometer lang, en MVL-1B is maximaal 137 kilometer.

- **Wnb-gebieden:** MVL-1 loopt voor een zeer klein deel (< 1 km) door Natura 2000-gebied de Voordelta Figuur 4-60, waardoor hier sprake is van zeer beperkte habitataantasting. Ook kruist het tracé de Bruine Bank. De westelijke opties gaan een iets langere afstand door de Voordelta en zullen iets meer habitataantasting veroorzaken. Het gaat hierbij om 0,4 kilometer bij de oostelijke optie tegen en 0,8 kilometer bij de westelijke optie. Op een schaal van het totale tracé en de Voordelta zelf is dit niet relevant. MVL-1A gaat 2 kilometer door Natura 2000-gebied de Bruine Bank, MVL-1B 6 kilometer. Als de Bruine Bank wordt aangewezen als Natura-2000 gebied zal dit waarschijnlijk vooral voor vogels zijn, en niet per sé voor habitats. Het zou wel kunnen dat het gebied ook voor habitats aangewezen wordt. In dat geval heeft MVL-1A de voorkeur boven MVL-1B. Omdat habitataantasting een tijdelijk effect is en het om een zeer klein oppervlakte van de Voordelta (maximaal 0,16%) en de Bruine Bank (maximaal 2%) gaat wordt dit effect als een licht negatief effect beoordeeld voor alle varianten (0/-).
- **KRM:** Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er tijdelijk sprake van aantasting. Hoewel het om een lang tracé gaat, zon 133 tot 137 kilometer, is de totaal aangetaste oppervlakte niet groot genoeg om tot een merkbare negatieve verandering in de GES van de descriptor te leiden. Het effect wordt als een licht negatief effect beoordeeld (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** Het tracé loopt door een paar honderd meter door KRW-lichaam Hollandse kust, zoals in detail te zien is in Figuur 4-61. Overige waterflora is niet aangewezen voor dit KRW-lichaam. Macrofauna wel. Sessiele macrofauna kan door habitataantasting aangetast worden. Onderzoek toont echter aan dat het habitat zich herstelt. Zeker gezien het kleine oppervlak van de aantasting, en de matig tot goede staat van deze maatlat, zal daarmee geen sprake zijn van een merkbaar effect op systeemniveau, maar van een licht negatief effect (0/-).



Figuur 4-61: Detailweergave aanlanding ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen.

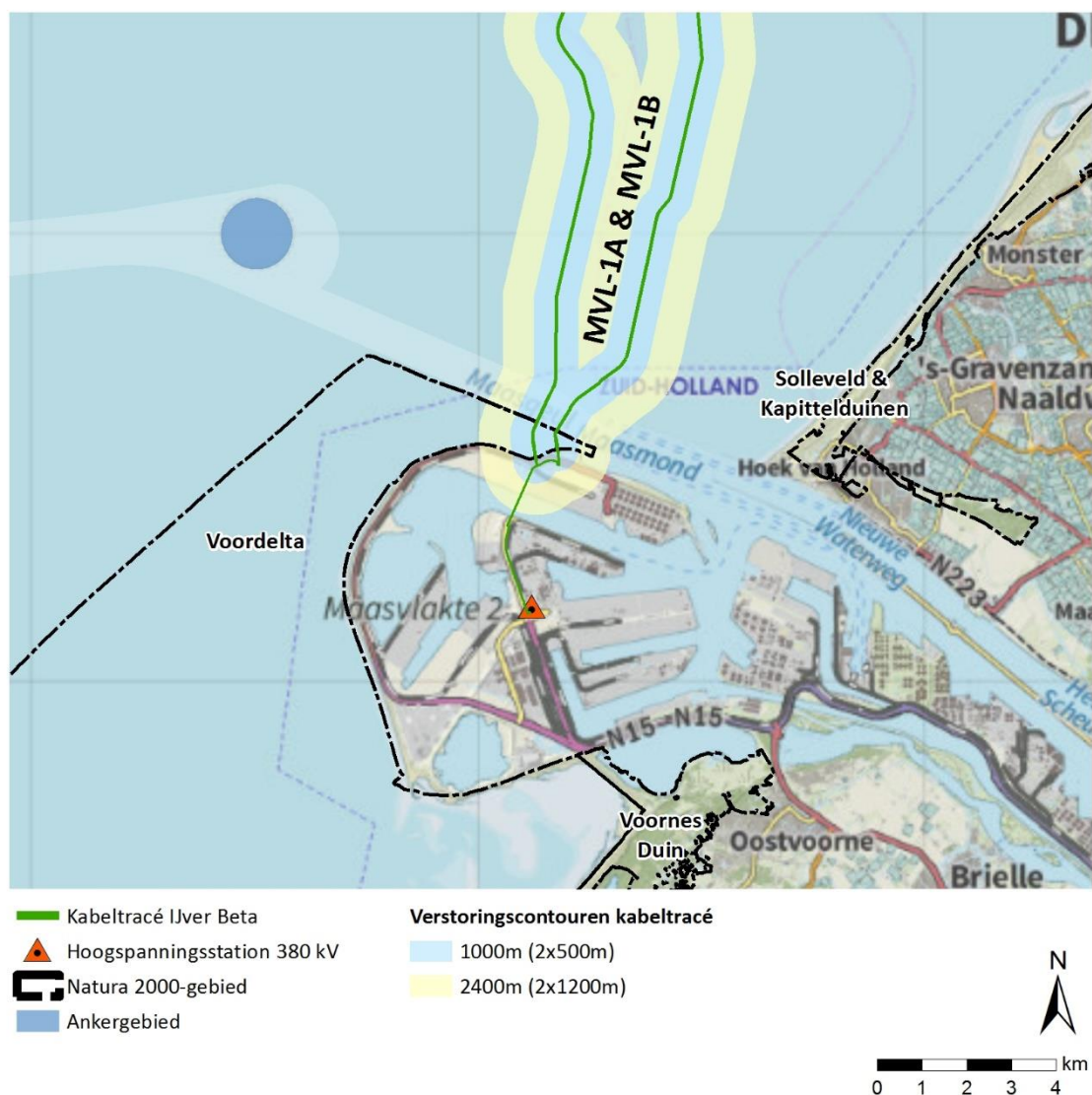
Verstoring boven water

Verstoring boven water ontstaat door scheepsverkeer en de graafwerkzaamheden tijdens de aanleg. De maximale reikwijdte van bovenwaterverstoring is 1.500 meter (voor gevoelige vogels). Dat betekent dat de maximale verstoringcontour voor MVL-1A 413 km² en voor MVL-1B 418 km² is. De verstoring is echter tijdelijk en zal maar op één plaats tegelijk optreden, niet in de hele contour tegelijk. Het tracé loopt vanaf de Tweede Maasvlakte, door de Voordelta, langs en door de Bruine Bank naar Platform IJmuiden Ver Beta.

Op het tracédeel dat verder uit de kust ligt kunnen voornamelijk vogels verstoring ervaren. De Bruine Bank, is een belangrijk gebied voor o.a. ruiende vogels. Soorten die veel in het toekomstige Natura 2000-gebied voorkomen kunnen ook in de omgeving van het gebied worden aangetroffen. De effecten van verstoring op deze vogels staat beschreven in het tekstkader 'Verstoring van vogels rondom en op de Bruine Bank' onder paragraaf 4.5.1, platform, verstoring boven water. In deze paragraaf staan ook effecten beschreven over 'Verstoring van gevoelige vogels op het NCP'.

In Figuur 4-62 is het deel van het tracé nabij land met een verstoringcontour voor broedvogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen weergegeven. Uit de grovere kaarten van het gebied blijkt dat er een kolonie grote sterns in de kustomgeving van het plangebied bekend is. Deze bevindt zich in het

Haringvliet, ruim (orde grootte kilometers) buiten verstoringsafstand. Deze vogels zullen hierdoor geen hinder ondervinden. De verstoringscontour die overlapt met land is verder minimaal, en dit gebied is al verstoord door scheepvaart. Het voorkomen van hoogwatervluchtplaatsen of broedvogels in het verstoord gebied is ook niet bekend, en bij het veldbezoek is geconstateerd dat het voorkomen van broedvogels onwaarschijnlijk is.



Figuur 4-62: 500 en 1200 meter verstoringscontour rondom tracé MVL-1.

Uit Figuur 4-1, Figuur 4-25 en Figuur 4-27 blijkt dat het strand net ten oosten van het aanlandingspunt een bekende ligplaats van de gewone en grijze zeehond is. De algemeen gehanteerde verstoringsafstand voor zeehonden die op platen rusten is 1.200 meter. Mogelijk liggen deze zeehonden binnen verstoringsafstand. Als de ligplaats erbinnen valt gaat het wel om het de uiterste verstoringsrange, de verstoring is er niet vlak naast. Wel kan gesteld dat deze zeehonden foerageren in de omgeving en daardoor last gaan hebben van de kabelaanleg. Het verstoren van zeehonden tijdens kritieke periodes kan tot negatieve effecten leiden. Het gebied waar de ligplaats zich bevindt is echter nogal druk doordat het strand naast de havenuitgang van de Tweede Maasvlakte ligt. De kans op sterk negatieve effecten is doordat de ligplaats op een drukke locatie en niet direct naast de werkzaamheden ligt daardoor minimaal. Dit effect wordt daarom in de huidige

beoordelingsfase als merkbaar negatief (-) beoordeeld. In een latere fase van het project moet dit nader worden onderzocht.

Uit alle verzamelde informatie zijn de volgende beoordelingen opgesteld:

- **Wnb-gebieden:** De verstoringscontour reikt tot in de Bruine Bank. Dit Natura 2000-gebied wordt aangewezen voor gevoelige vogelsoorten. Tijdelijke verstoring, en zeker in het gevoelige seizoen zoals tijdens de rui kan tot blijvende negatieve effecten op deze soorten leiden. Verder lopen de tracévarianten kleine stukken door de Voordelta. Er zijn in de Voordelta bekende ligplaatsen voor zeehonden maar door de locatie van de ligplaatsen en het tracé worden sterk negatieve effecten hier niet verwacht. Vogels op hoogwatervluchtplaatsen kunnen mogelijk verstoring ondervinden, al is dit tijdelijk. Vanwege de verstoring in Natura 2000-gebied de Bruine Bank is het effect beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Vogels, met name de ruiende vogels langs het tracé op de Bruine Bank, maar ook broedende vogels in het zuiden (reikwijdte 500 m), kunnen tijdelijk verstoord raken (Figuur 4-62). Verstoring in het verkeerde seizoen (met name tijdens de rui) kan echter leiden tot permanente effecten op individu op populatieniveau. Er zijn in de Voordelta bekende ligplaatsen voor zeehonden maar door de locatie van de ligplaatsen en het tracé worden sterk negatieve effecten hier niet verwacht. Het effect beoordeeld van verstoring is beoordeeld als zeer negatief vanwege de mogelijke effecten op ruiende vogels (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Verstoring onder water

Tijdens de kabelaanleg veroorzaken de schepen onderwaterverstoring. Al het geluid is continu van aard, er is geen sprake van impuls geluid. De onderwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 5000 m. Dichtbij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Rondom tracé MVL-1 wordt een totaal areaal van maximaal 1449 km² verstoord (MVL-1B). Het geluid verplaatst met de schepen mee en is tijdelijk van aard, en zal dus niet in het hele areaal gelijktijdig optreden.

De aanlanding van tracé MVL-1 aan de kust, ten noorden van de Tweede Maasvlakte, loopt voor de monding van de Nieuwe Maas door de Voordelta. Trekvissen kunnen van west naar oost migreren om de Nieuwe Maas in te zwemmen. Doordat de doorgang naar de Nieuwe Maas relatief nauw is kan een tijdelijke blokkade voor trekvissen ontstaan. Vanwege het feit dat dit een bekende vaarroute is en de uitgang van de Tweede Maasvlakte voor schepen zich ook hier bevindt zal er waarschijnlijk sprake zijn van gewinning in dit gebied. Zeezoogdieren die van noord naar zuid migreren zullen langs de verstoring op kunnen zwemmen en hun route zal niet geheel geblokkeerd worden. Bovendien is blokkade van een migratieroute slechts tijdelijk.

- **Wnb-gebieden:** Het onderwatergeluid reikt tot in Natura 2000-gebied Bruine Bank. Naar verwachting wordt dit gebied aangewezen voor vogels, die niet of nauwelijks effecten van onderwatergeluid ervaren. Verder doorkruist het tracé de rand van Natura 2000-gebied de Voordelta. Tijdelijke verstoring van zeehonden of trekvissen in dit gebied zal niet leiden tot effecten op instandhoudingsdoelen, het effect wordt daarom beoordeeld als een licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Voor het grootste deel van het tracé geldt dat door de ligging van het tracé ver uit de kust en midden op zee de kans dat een migratieroute van zeezoogdieren of trekvissen geblokkeerd wordt niet aanwezig is. Individuele dieren in de omgeving van de aanlegschepen

kunnen tijdelijk uitwijken. Trekvissen zullen mogelijk iets langer doen over hun migratie, maar over het algemeen treedt gewenning op, mede door de aanwezigheid van regulier vaarverkeer. Er is geen sprake van negatieve effecten op lange termijn voor beschermde soorten en Rode Lijst soorten die buiten de bestaande beschermingsregimes vallen zoals haaien, roggen en overige zoutwater vissoorten, daarom wordt het effect beoordeeld als licht negatief (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

- **KRM:** Onderwaterverstoring 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 licht negatieve verandering (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** Het tracé loopt door KRW-lichaam Hollandse kust. Vis is niet aangewezen als biologisch kwaliteitselement voor dit KRW-lichaam. Onderwatergeluid heeft daarom geen effect (0) op de biologische kwaliteitselementen die beschermd zijn in het kader van de KRW. Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

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). Als de bodem zandig is (waarschijnlijk) slaat het sediment meteen neer en is het effect slechts lokaal. Bij een hoger slibgehalte in het sediment kan de sedimentatie en vertroebeling verder reiken. Van dit worst-case scenario wordt uitgegaan. Alleen baggeren veroorzaakt mogelijk vertroebeling, bij de andere technieken is dit niet relevant. De stroming langs de Nederlandse kust is op de meeste plaatsen van zuid naar noord, de verwachting is dat vertroebeling dus voornamelijk in het gebied ten noorden van het tracé zal optreden.

Door de ligging van tracé MVL-1 zou een slibwolk de ingang tot de Nieuwe Maas kunnen blokkeren voor trekvissen. In het onderstaande tekstkader is een analyse gegeven van de effecten van vertroebeling op trekvissen. Om herhaling van informatie te voorkomen zijn alle in het studiegebied beschermde vissoorten meegenomen. Uit de analyse blijkt dat het risico op blokkade van en migratieroute van trekvis door vertroebeling zeer klein is.

Vertroebeling en migrerende vissen

De effecten van vertroebeling in de waterkolom op vissen is sterk afhankelijk van onder andere het type sediment, de levenscyclus, biologie en tolerantie van de soort, de duur van de blootstelling en de frequentie van de achtereenvolgende blootstellingen (Kjelland, Woodley, Swannack, & Smith, 2015). Enkele studies hebben de effecten van vertroebeling door baggeractiviteiten inzichtelijk gemaakt voor estuariene vissen (Kjelland et al., 2015; Wilber & Clarke, 2001). Uit deze onderzoeken blijkt dat er nog steeds veel onduidelijkheid is over de lange termijneffecten van vertroebeling.

Bodemgebonden soorten zoals steur en zeeperk zijn aanmerkelijk beter tegen vertroebeling bestand dan pelagische vissen. Deze soorten zijn al een hoge mate van vertroebeling gewend door hun bodemgebonden levenswijze en worden hierdoor niet snel verstoord. Parsley et al. beschrijft hoe de effecten van baggerverspreidings activiteiten vrijwel geen effect hadden op de verspreiding van witte steuren (*A. transmontanus*) in een estuarium (Parsley, Popoff, & Romine, 2011).

Vissen die veelal op zicht jagen, zoals makreel en tarbot, zullen wel hinder ondervinden door een verhoogde troebelheid in de vorm van het verminderde zicht wat hiermee gepaard gaat (De Robertis, Ryer, Veloza, & Brodeur, 2003). Deze vissen vermijden een slibwolk (turbiditeitspluim) terwijl vissen die normaal gesproken in troebel wateren leven en meer op reuk jagen dit niet zullen doen (de Groot, 1979). Ook pelagische trekvissoorten als fint en houting zullen mogelijk iets gevoeliger zijn voor verhoogde concentraties gesuspendeerd sediment. De volwassen finten die stroomopwaarts migreren voor de voortplanting, stoppen met eten tijdens deze periode en zullen dus geen nadelige effecten ondervinden van de turbiditeitspluim op het jachtvermogen (Kottelat & Freyhof, 2007; Maitland & Hatton-Ellis, 2003; Skóra, Sapota, Skóra, & Pawelec, 2012).

Onderzoek heeft aangetoond dat zalm over het algemeen een voorkeur heeft voor helder water en reageert op een kortstondige verhoogde troebelheid door baggeractiviteiten door er van weg te zwemmen (Kjelland, et al., 2015). Daarentegen vertoonden steur weinig reactie hierop (Kjelland, et al., 2015). Daarbij kunnen vissen op meer zintuigen dan alleen zicht navigeren voor de stroomopwaarts of -afwaartse migratie (Bjerselius et al., 2000; Dodson & Leggett, 1974; J. Maes, Stevens, & Breine, 2007; Joachim Maes et al., 2008). Uit onderzoek blijkt dat de zalmen (vissen uit dezelfde familie als de houting) vooral hun reukzin gebruiken tijdens de trek de rivier op naar de paaigronden (Sportvisserij Nederland, 2007). Voor zalmsoorten is bekend dat als de dieren vanuit de open zee in het troebelere water van een rivier of beek terechtkomen tijdens de paaimigratie, ze hun gezichtsvermogen aan kunnen passen om beter te zien. Als zalmen vanuit de oceaan een rivier opzwemmen activeren ze een enzym dat ervoor zorgt dat de ogen gevoeliger voor rood en infrarood licht worden als de lichtomstandigheden verslechteren en ze daardoor zelfs in zeer troebel water nog kunnen zien. Het is waarschijnlijk dat de houting (familie van de zalm) ook een dergelijk mechanisme heeft, maar daar zijn op moment van schrijven (december 2019) geen studies over bekend. De steur is nagenoeg blind. Daarentegen is zijn reuk- en hoorvermogen zeer sterk en vertrouwt de steur, net als zalm, tijdens de paaimigratie grotendeels op zijn reukzin (Sportvisserij Nederland, 2004).

Trekvisen zoals steur, houting en zalm migreren tussen zout en zoet water. Vanaf juli tot december is de trekbeweging met name stroomafwaarts van rivier naar zee waarbij veelal jonge vis, geboren in de rivier, naar de zee trekt om te foerageren en volwassen te worden. Op basis van de levenscyclus van deze trekvissoorten, kunnen in principe vier verschillende verblijfplaatsen met ieder specifieke habitateisen worden onderscheiden. Allereerst de kustwateren van de Noordzee waar de volwassen vissen verblijven, dan de zout-zoet overgangen op de migratieroutes van de geslachtsrijpe vis naar de paaipplaatsen, vervolgens de paaigebieden zelf en ten slotte de verblijfplaats van de larven en juvenielen (Wintermans, 2014).

Het effect van een verhoogde troebelheid op deze trekvisen is hoogstwaarschijnlijk nog minder wanneer wordt meegenomen dat deze trekvisen normaliter in en na de paaiperiode tot meerdere maanden in het troebele estuarium verblijven en tijdens hun paaimigratie naar dit estuarium maar een fractie van de periode in aanraking zouden komen met de slibwolk. Volwassen trekvisen brengen veel van hun tijd door in de brakke wateren van estuaria en riviermondingen. Door de menging van zout en zoet water is er een hogere troebelheid van het water door een complex spel van fysische, chemische en biologische processen. Dit zou erop kunnen wijzen dat deze vissen zich al aangepast hebben aan water waar het zicht vrij laag. Verder migreren veel trekvisen (behalve salmoniden) tijdens de nacht, wanneer zicht geen bepalende factor is (Keefer, et al. 2013).

Door een slibwolk kunnen ook effecten ontstaan op zichtjagende vogels. Deze zien door de vertroebeling hun prooi niet meer en moeten de slibwolk ontwijken om te kunnen foerageren. Voor het grootste deel van het tracé geldt dat dit zich dermate ver op zee bevindt dat de kans dat hierdoor broedende sterns niet meer kunnen foerageren zeer gering is. Op de bruine bank, een bekend foerageergebied, kunnen wel effecten op foeragerende vogels optreden. Hierbij geldt dat er meer slib van tracé MVL-1B in het gebied de Bruine Bank zal belanden als van MVL-1A.

Voor het zuidelijke deel van het tracé, boven de Tweede Maasvlakte, geldt dat gezien de algehele stroming lang de kust van zuid naar noord het waarschijnlijk is dat de slibwolk niet in grote delen van de Voordelta, of verder inlands in wateren zoals het Haringvliet optreedt. Wel kan de wolk in de kustregio effecten hebben op foeragerende sterns als visdief en dwergstern (Figuur 4-32 en Figuur 4-33), waarvan kolonies op de Tweede Maasvlakte bekend zijn. Met name de dwergstern heeft een klein foerageer areaal (max 3 km) waardoor al snel het gehele foerageergebied van dit dier vertroebeld raakt. Dit heeft een zeer negatief effect.

Door de lengte van het tracé en de hoeveelheid vertroebeling die ontstaat bij de aanleg, kan met name in het primaire productieseizoen een remming van de primaire productie ontstaan. De baggervolumes van de tracévarianten zijn weergegeven in Tabel 4-10. Voor MVL-1A is dit in totaal 4.8 miljoen m³ en voor MVL-1B is dit hoger, namelijk 5.6 miljoen m³. De tracévarianten verschillen met name op open zee met elkaar. Voor de gedeelten van de tracés op open zee geldt dat de effecten van primaire productieremming waarschijnlijk wel zeer vergelijkbaar zijn. Tracé MVL-1 bevindt zich grotendeels op zee en gaat slechts voor door een zeer klein gedeelte van Natura 2000 gebieden en KRW-lichamen. Het tracé zal daarom weinig effect hebben op de primaire productie in deze gebieden.

Uit bovenstaande informatie zijn de volgende beoordelingen opgesteld.

- **Wnb-gebieden:** vertroebeling en sedimentatie treden op in de Voordelta en in de Bruine Bank. Met name aan de kust foeragerende broedvogels die op zicht jagen in de kustwateren en een kleine actieradius hebben, zoals de dwergstern, kunnen een zeer negatief effect ondervinden van de vertroebeling. Daarnaast kunnen offshore foeragerende vogels effect ondervinden. Het effect wordt als zeer negatief beoordeeld (- -) Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Als het foerageergebied van zichtjagende vogels wordt verstoord door de slibwolk kunnen negatieve effecten optreden, met name in het broedseizoen. Gezien de ligging van het tracé ten opzichte van de kust is deze kans aanwezig, dit effect wordt daarom beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRM:** vertroebeling en sedimentatie zou een tijdelijke negatieve invloed op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit' kunnen hebben. Indien er remming van de primaire productie ontstaat door de hoeveelheid vertroebeling is er zelfs sprake van een negatief effect. De beoordeling is daarom negatief (-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** vertroebeling en sedimentatie treedt op in KRW-lichaam Hollandse kust. Optredende remming van de primaire productie in dit gebied zal op een zeer klein areaal optreden, en tijdelijk zijn. Eventuele negatieve effecten op macrofauna door sedimentatie zullen ook tijdelijk zijn. Dit effect is daarom beoordeeld als een licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Elektromagnetische velden

In paragraaf 4.3.1 is de reikwijdte van elektromagnetische velden vastgesteld. Er wordt worst case uitgegaan van een barrièrewerking die optreedt tot 15 meter van de ingegraven kabel. Met name in ondiepere wateren is er geen mogelijkheid voor zeezoogdieren en (trek)vissen om over het veld heen te zwemmen. Dit effect zal dus vooral in de kustwateren optreden.

- **Wnb-gebieden:** Met name de bruinvissen van de Voordelta ondervinden in het ondiepere gebied nabij de kust potentieel een barrièrewerking ten gevolge van het magnetische veld. Het elektromagnetisch veld reikt ook tot in de Bruine Bank, maar het is onduidelijk of dit gebied wordt aangewezen voor hiervoor gevoelige soorten zoals de bruinvis. Het effect wordt vanwege het effect in de Voordelta negatief beoordeeld voor alle varianten (-).
- **Wnb-soorten:** Walvissen, dolfinen, trekvisen en Rode lijst soorten zoals haaien, roggen en overige vissoorten die de velden kunnen waarnemen ondervinden in het ondiepere gebied nabij de kust potentieel een barrière ten gevolge van het magnetische veld. Dit wordt negatief beoordeeld voor alle varianten (-).
- **KRM:** Door een barrièrewerking kan de descriptor 'biodiversiteit' worden aangetast. Dit leidt mogelijk tot een licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** De waterlichamen die met deze variant worden doorkruist omvatten niet de indicator vis. Er is geen effect (0). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

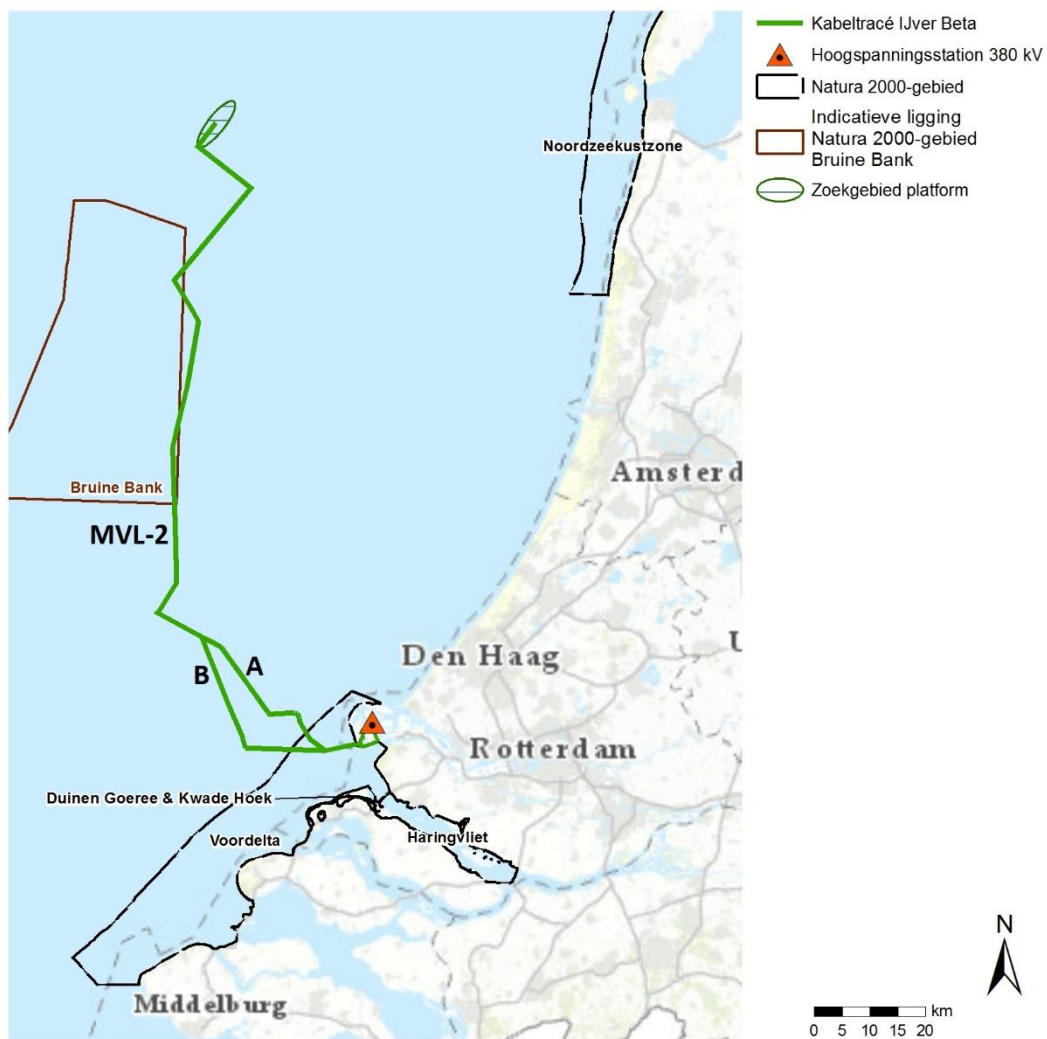
Totaalbeoordeling

Voor alle scores geldt dat de meest negatieve score(s) de totaalscore bepaald. Dit omdat een negatief effect op een organisme niet minder wordt omdat er nog meer effecten zijn. Dit is ook in de lijn van de gebruikelijke beoordelingen in het kader van de wet natuurbescherming.

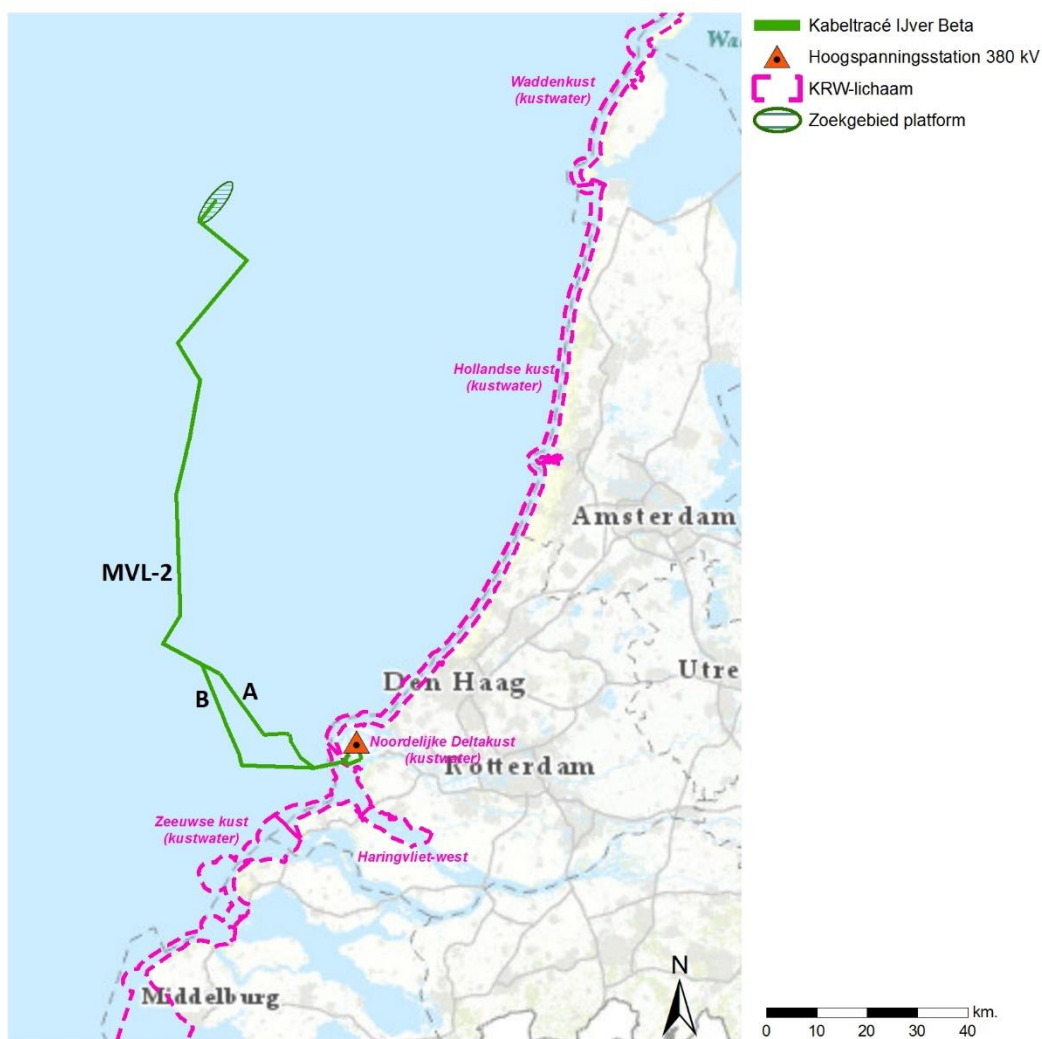
- **Wnb-gebieden:** De totaalscore is zeer negatief (- -) vanwege de effecten van vertroebeling en bovenwaterverstoring.
- **Wnb-soorten:** De totaalscore is zeer negatief (- -) vanwege de effecten van vertroebeling en verstoring van foeragerende en ruiende vogels.
- **KRM:** De totaalscore is negatief (-) vanwege de effecten van vertroebeling en sedimentatie.
- **KRW:** De totaalscore is licht negatief (0/-) vanwege deze score op vertroebeling en sedimentatie.

4.5.3 Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2)

In Figuur 4-63 en Figuur 4-64 zijn de verschillende tracévarianten (MVL-2A en MVL-22B) van het tracéalternatief naar de Maasvlakte via de zuidelijke aanlanding weergegeven. In Tabel 4-15 staat de beoordeling van de varianten per wetskader. Een toelichting op de criteria en beoordeling volgt onder de tabel. Tracé MVL-2 loopt door één KRW-gebied, namelijk Noordelijke Deltakust. In dit gebied zijn macrofauna en fytoplankton aangewezen als maatlat.



Figuur 4-63: De ligging van de verschillende tracévarianten van tracé MVL-2, ten opzichte van Natura 2000-gebieden.



Figuur 4-64: De ligging van de verschillende varianten van tracé MVL-2, ten opzichte van KRW-oppevlaktewaterlichamen.

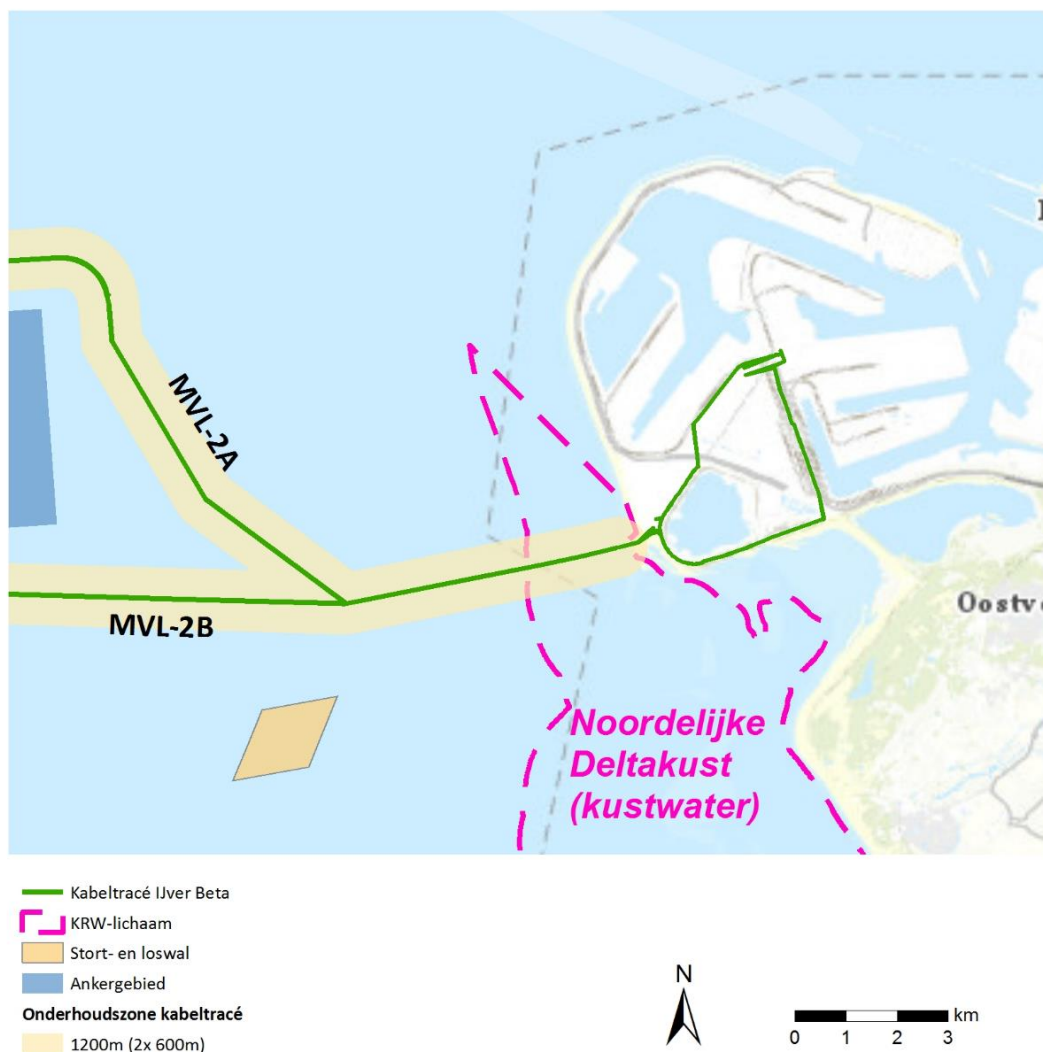
Tabel 4-15: Score tracéalternatief MVL-2 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie. NVT houdt in dat dit effect niet van toepassing is voor deze wetgeving.

Tracévariant Natuur op Zee	MVL-2A Wnb-gebieden	MVL-2B Wnb-gebieden	MVL-2A Wnb-soorten	MVL-2B Wnb-soorten	MVL-2A KRM	MVL-2B KRM	MVL-2A KRW	MVL-2B KRW
Habitataantasting	-	-	NVT	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	--	--	--	--	NVT	NVT	NVT	NVT
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
Vertroebeling en sedimentatie	--	--	--	--	-	-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	-	-	-	0/-	0/-	0	0
Totaalscore	--	--	--	--	-	-	0/-	0/-

Habitataantasting

Zoals bij tracé MVL-1 eerder is toegelicht treedt habitataantasting op over een breedte van 1.200 meter, en wordt de aantasting beoordeeld op basis van de tracé lengte. Uit onderzoek is gebleken dat de aangetaste bodem zich na enkele jaren weer kan herstellen (Baptist, et al., 2009) en dat ongeacht de lengteverschillen de habitataantasting een tijdelijk effect is. MVL-2A is 148 kilometer lang, en MVL-1B is 151 kilometer lang.

- **Wnb-gebieden:** MVL-2 loopt deels door Natura 2000-gebied de Voordelta (Figuur 4-64), waardoor hier sprake is van habitataantasting. Het gaat hierbij om ongeveer 10 kilometer bij tracévariant MVL-2A en 12 kilometer bij tracévariant MVL-2B. Ook loopt het tracéalternatief deels door Natura 2000-gebied de Bruine Bank. De Bruine Bank wordt 21 kilometer doorkruist door de tracés. In de Voordelta wordt maximaal 2% van het oppervlak aangetast. In de Bruine Bank gaat het om 8% van het areaal. Zelfs als de Bruine Bank niet aangewezen wordt voor habitats, is er een risico dat negatieve effecten van de habitataantasting doorwerken op wel beschermde soorten. Het effect wordt daarom beoordeeld als negatief (-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRM:** Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er tijdelijk sprake van aantasting. Hoewel het om een lang tracé gaat, 148 of 151 kilometer, is de totaal aangetaste oppervlakte niet groot genoeg om tot een merkbare negatieve verandering in de GES van de descriptor te leiden op de lange termijn. Het effect wordt als een licht negatief effect beoordeeld (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle tracévarianten.
- **KRW:** Het tracé loopt ongeveer twee kilometer door KRW-lichaam Noordelijke Deltakust, zoals in detail te zien is in Figuur 4-65. Overige waterflora is niet aangewezen voor dit KRW-lichaam. Macrofauna wel. Sessiele macrofauna kan door habitataantasting aangetast worden. Onderzoek toont echter aan dat het habitat zich weer herstelt. Zeker gezien het kleine oppervlak van de aantasting, en de matig tot goede staat van deze maatlat, zal daarmee geen sprake zijn van een merkbaar effect op systeemniveau, maar van een licht negatief effect (0/-).



Figuur 4-65: Detailweergave aanlanding ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen.

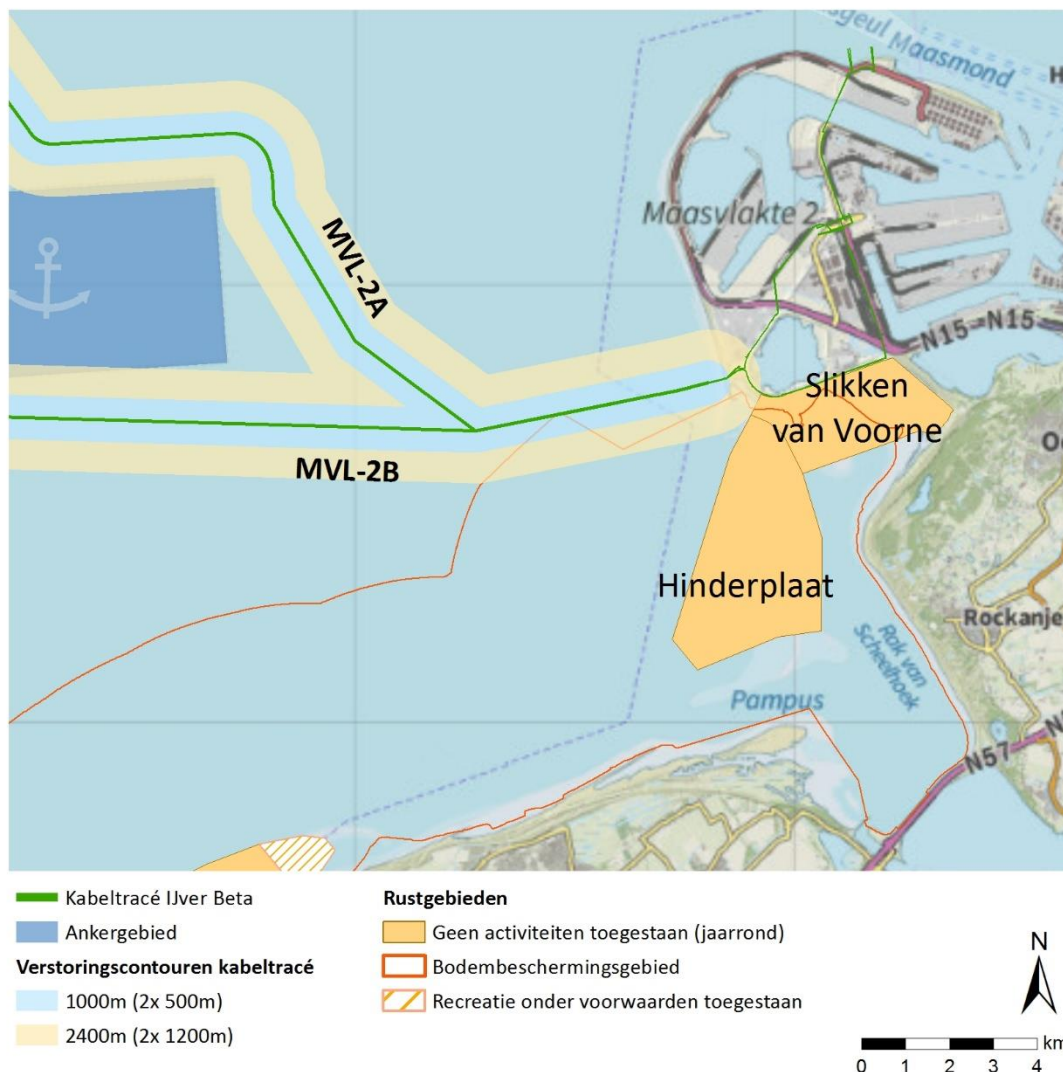
Verstoring boven water

Verstoring boven water ontstaat door scheepsverkeer en de graafwerkzaamheden tijdens de aanleg. De maximale reikwijdte van bovenwaterverstoring is 1.500 meter (voor gevoelige vogels). Dat betekent dat de maximale verstoringcontour voor MVL-2A, 450 km² en voor MVL-2B 461 km² is. De verstoring is echter tijdelijk en zal maar op één plaats tegelijk optreden, niet in de hele contour tegelijk. Het tracé loopt van de Tweede Maasvlakte, door de Voordelta, langs en door de Bruine Bank naar platform IJmuiden Ver Beta.

Op het tracédeel dat verder uit de kust ligt kunnen voornamelijk vogels verstoring ervaren. De Bruine Bank, is een belangrijk gebied voor o.a. ruiende vogels. Soorten die veel in het toekomstige Natura 2000-gebied voorkomen kunnen ook in de omgeving van het gebied worden aangetroffen. De effecten van verstoring op deze vogels staat beschreven in het tekstkader 'Verstoring van vogels rondom en op de Bruine Bank' onder paragraaf 4.5.1, platform, verstoring boven water. In deze paragraaf staan ook effecten beschreven over 'Verstoring van gevoelige vogels op het NCP'.

In Figuur 4-66 is het deel van het tracé nabij land met een verstoringcontour voor broedvogels van 500 meter weergegeven in het blauw. Hieruit is te zien dat bij MVL-2 het 500 meter verstoringcontour voor vogels, de Slikken van Voorne, een aangewezen rustgebied voor steltlopers

(Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2016), niet raakt. Het landoppervlak dat wel verstoord wordt betreft een zeer klein gebied, waarin al enige mate van verstoring optreedt. Het gebied aan de zuidkant van de Tweede Maasvlakte ligt in de omgeving van een bekende kolonie grote Sterns bij de Scheelhoek, Figuur 4-30. Deze bevindt zich echter in het Haringvliet en op meer dan 500 meter afstand van de aanleg. Ook is nabij de aanlanding een kolonie dwergsterns bekend, Figuur 4-33. Deze lijken zich buiten de verstoringcontour van de werkzaamheden te bevinden en zullen hierdoor geen hinder ondervinden.



Figuur 4-66: 500 meter en 1200 meter verstoringcontour rondom MVL-2, met daarop ook rustgebieden in de Voordelta.

Uit Figuur 4-1, Figuur 4-25 en Figuur 4-27 blijkt dat ten zuiden van het aanlandingspunt, op de Hinderplaat, gewone en grijze zeehonden rusten. De algemeen gehanteerde verstoringafstand voor zeehonden die op platen rusten is 1.200 meter. Uit Figuur 4-66 is af te leiden dat de verstoring voor zeehonden van MVL-2 de Hinderplaat net niet raakt. Wel kan gesteld worden dat zeehonden foerageren in de omgeving en daardoor last gaan hebben van de kabelaanleg. Het verstoren van zeehonden tijdens kritieke periodes kan tot negatieve effecten leiden. Het gebied waar de ligplaats zich bevindt is bovendien een beschermd rustgebied, waar jaarrond geen activiteiten zijn toegestaan. De kans op sterk negatieve effecten is daardoor aanwezig. Omdat stek negatieve

effecten niet uit te sluiten zijn maar de verstoring buiten bereik van de plaat is, wordt dit effect in de huidige beoordelingsfase als merkbaar negatief (-) beoordeeld. In een latere fase van het project moet dit nader worden onderzocht.

Uit bovenstaande informatie zijn de volgende beoordelingen opgesteld:

- **Wnb-gebieden:** De verstoringscontour reikt tot in de Bruine Bank. Dit Natura 2000-gebied wordt aangewezen voor gevoelige vogelsoorten. Verstoring, en zeker in het gevoelige seizoen zoals tijdens de rui kan tot blijvende negatieve effecten op deze soorten leiden. De tracévarianten gaan kleine stukken door de Voordelta. Ten zuiden van de aanlanding bevindt zich de Hinderplaat, mogelijk worden hier zeehonden verstoord. Vogels op hoogwatervluchtplaatsen kunnen mogelijk verstoring ondervinden, al is dit tijdelijk. Vanwege de verstoring in Natura 2000-gebied de Bruine Bank is het effect beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Vogels langs het tracé kunnen verstoord raken, en negatieve effecten ondervinden tijdens het ruien of foerageren. Ook broedvogels of vogels op hoogwatervluchtplaatsen en zeehonden die op platen rusten kunnen effecten ondervinden. Omdat met verstoring van ruiende vogels tot zeer negatieve effecten op individuen of de populatie kan leiden is het effect beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Verstoring onder water

Tijdens de kabelaanleg veroorzaken de schepen onderwaterverstoring. Al het geluid is continu van aard, er is geen sprake van impuls geluid. De onderwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 5000 m. Dicht bij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Rondom tracéalternatief MVL 2 wordt een totaal areaal van 1.556 (variant MVL-2A) of 1.591 (variant MVL-2B) km² verstoord. Het geluid verplaatst met de schepen mee en is tijdelijk van aard, en zal dus niet in het hele areaal gelijktijdig optreden.

De aanlanding van het tracé aan de kust, ten zuiden van de Tweede Maasvlakte, loopt voor de monding van het Haringvliet door de Voordelta. De Hinderplaat zal echter als een barrière functioneren voor geluid waardoor het geluid niet tot in de monding van het Haringvliet reikt. Trekvissen kunnen het Haringvliet in- of uitzwemmen, en zeezoogdieren migreren van noord naar zuid. Zeezoogdieren die van noord naar zuid migreren zullen langs de verstoring op kunnen zwemmen en hun route zal niet geheel geblokkeerd worden. Bovendien is blokkade van een migratieroute slechts tijdelijk. De monding van het Haringvliet zal niet geheel geblokkeerd raken door het onderwatergeluid.

- **Wnb-gebieden:** Het onderwatergeluid reikt tot in Natura 2000-gebied Bruine Bank. Naar verwachting wordt dit gebied voornamelijk aangewezen voor vogels, die niet of nauwelijks effecten van onderwatergeluid ervaren. Het tracé doorkruist Natura 2000-gebied de Voordelta. Tijdelijke verstoring van zeehonden of trekvissen in dit gebied zal niet leiden tot effecten op instandhoudingsdoelen. Het effect is daarom beoordeeld als een licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Voor het grootste deel van het tracé geldt dat door de ligging van het tracé ver uit de kust en midden op zee de kans dat een migratieroute van zeezoogdieren of trekvissen geblokkeerd wordt niet aanwezig is. Het onderwatergeluid is tijdelijk van aard en er zijn voldoende uitwijkmogelijkheden. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op lange

termijn voor beschermde soorten zoals zeezoogdieren en Rode Lijst soorten die buiten de bestaande bescherming regimes vallen zoals haaien, roggen en overige vissoorten. Individuele dieren in de omgeving van de aanlegschepen kunnen tijdelijk uitwijken. Bij de aanlanding kan de migratie van de houting en steur wel geblokkeerd worden. De kans hierop is echter minimaal door de gewenning van deze dieren aan regulier scheepsverkeer. Er is geen sprake van negatieve effecten op lange termijn voor beschermde soorten, daarom wordt het effect beoordeeld als licht negatief (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

- **KRM:** Onderwaterverstoring 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 licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** Het tracé loopt door KRW-lichaam Noordelijke Deltakust. Vis is niet aangewezen als een biologisch kwaliteitselement voor dit KRW-lichaam. Onderwatergeluid heeft daarom geen effect (0) op de biologische kwaliteitselementen van het KRW-lichaam (0). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Vertroebeling en sedimentatie

Zoals bij tracéalternatief MVL-1, vertroebeling en sedimentatie, is beschreven wordt uitgegaan van een slibwolk die op zee voornamelijk ten Noorden van het tracé optreedt. In deze paragraaf staat ook een tekstkader over ' vertroebeling en migrerende vissen'. Hieruit blijkt dat het risico op blokkade van migratieroutes door vertroebeling zeer gering is. Zeker bij Tracé MVL-2 dat door zijn ligging niet direct een riviermonding blokkeert is de kans op dit effect nauwelijks aanwezig. Zoals ook bij tracé MVL-1 vermeld zullen de effecten van vertroebeling op primaire productieremming op open zee voor alle tracés hetzelfde zijn. Het offshore baggervolume van MVL-2 zijn voor beide varianten 5,4 miljoen m³, zie Tabel 4-10. Er zal niet gebaggerd worden in de grote inlandse wateren. Primaire productieremming wordt alleen in detail behandeld bij tracés die door grote inlandse wateren gaan, en dus niet bij MVL-2.

Slibwolken kunnen wel het doorzicht van foeragerende vogels verminderen. Deze hebben hierdoor meer moeite met het vinden van hun prooi. Nabij de aanlanding is een kolonie dwergsterns bekend, Figuur 4-33. Deze sterns kunnen maximaal 3 kilometer weg van hun nest om te foerageren. De kans dat hun foerageergebied geblokkeerd raakt door een slibwolk van de aanleg is dus aanwezig, en dit heeft een zeer negatief effect. Verder op zee ontstaat ook op de Bruine Bank een slibwolk. In dit gebied foerageren in de wintervogels die aansterken voor het broedseizoen. Door de slibwolk zouden deze vogels gehinderd kunnen worden in hun foerageercapaciteit.

- **Wnb-gebieden:** vertroebeling en sedimentatie treden op in de Voordelta en de Bruine Bank. Met name aan de kust foeragerende broedvogels die op zicht jagen in de kustwateren en een kleine actieradius hebben, zoals de dwergstern, kunnen een zeer negatief effect ondervinden van de vertroebeling. Daarnaast kunnen offshore foeragerende vogels effect ondervinden. Het effect wordt als zeer negatief beoordeeld (- -) Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Als foerageergebied van zichtjagende vogels wordt verstoord door de slibwolk kunnen negatieve effecten optreden. Zeker zichtjagende broedvogels zullen hier in het broedseizoen een zeer negatief effect van ondervinden. Gezien de ligging van het tracé ten opzichte van de kust is deze kans aanwezig, dit effect wordt daarom beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

- **KRM:** vertroebeling en sedimentatie zou een tijdelijke negatieve invloed op KRM-descriptoren ‘integriteit van de zeebodem’, en mogelijk op ‘voedselketens’ en ‘biodiversiteit’ kunnen hebben. Indien er remming van de primaire productie ontstaat door de hoeveelheid vertroebeling is er zelfs sprake van een negatief effect. De beoordeling is daarom negatief (-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** vertroebeling en sedimentatie treedt op in KRW-lichaam Noordelijke Deltakust. Eventuele negatieve effecten van sedimentatie op macrofauna zullen tijdelijk zijn en treden slechts over een zeer klein oppervlak op. Effecten van vertroebeling op de primaire productie zullen tijdelijk zijn, en gezien de lengte van de route in vergelijking met het totale waterlichaam ook zeer kleinschalig. Dit effect is daarom beoordeeld als een licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Elektromagnetische velden

In paragraaf 4.3.1 is de reikwijdte van elektromagnetische velden vastgesteld. Er wordt worst case uitgegaan van een barrière werking die optreedt tot 15 meter van de ingegraven kabel. Met name in ondiepere wateren is er geen mogelijkheid voor zeezoogdieren en trekvissen om over het veld heen te zwemmen. Dit effect zal dus vooral in de kustwateren optreden.

- **Wnb-gebieden:** Met name de bruinvissen van de Voordelta, trekvissen en Rode lijst soorten zoals haaien, roggen en overige vissoorten die de velden kunnen waarnemen ondervinden in het ondiepere gebied nabij de kust potentieel een barrière ten gevolge van het magnetische veld. Het elektromagnetisch veld reikt ook tot in de Bruine Bank, maar het is onduidelijk of dit gebied wordt aangewezen voor hiervoor gevoelige soorten zoals de bruinvis. Het effect wordt vanwege het effect in de Voordelta negatief beoordeeld voor alle varianten (-).
- **Wnb-soorten:** Walvissen, dolfijnen en trekvissen ondervinden in het ondiepere gebied nabij de kust potentieel een barrière ten gevolge van het magnetische veld. Dit wordt negatief beoordeeld voor alle varianten (-).
- **KRM:** Door een barrièrewerking kan de descriptor ‘biodiversiteit’ en ‘toevoer van energie’ worden aangetast. Dit leidt mogelijk tot een licht negatief effect (0/-).
- **KRW:** Het waterlichaam dat in deze variant worden doorkruist omvat het biologische kwaliteitselement vis. Er is geen effect (0).

Totaalbeoordeling

- **Wnb-gebieden:** De totaalscore is zeer negatief (- -). Dit wordt veroorzaakt door de potentiële vertroebeling en de impact van bovenwaterverstoring. Deze sterkst negatieve scores bepalen de totale impact van de activiteit.
- **Wnb-soorten:** De totaalscore is zeer negatief (- -) vanwege de effecten van vertroebeling en verstoring van ruiende vogels.
- **KRM:** De totaalscore is negatief (-) vanwege de effecten van vertroebeling en sedimentatie.
- **KRW:** De totaalscore is licht negatief (0/-) vanwege deze score op vertroebeling en sedimentatie.

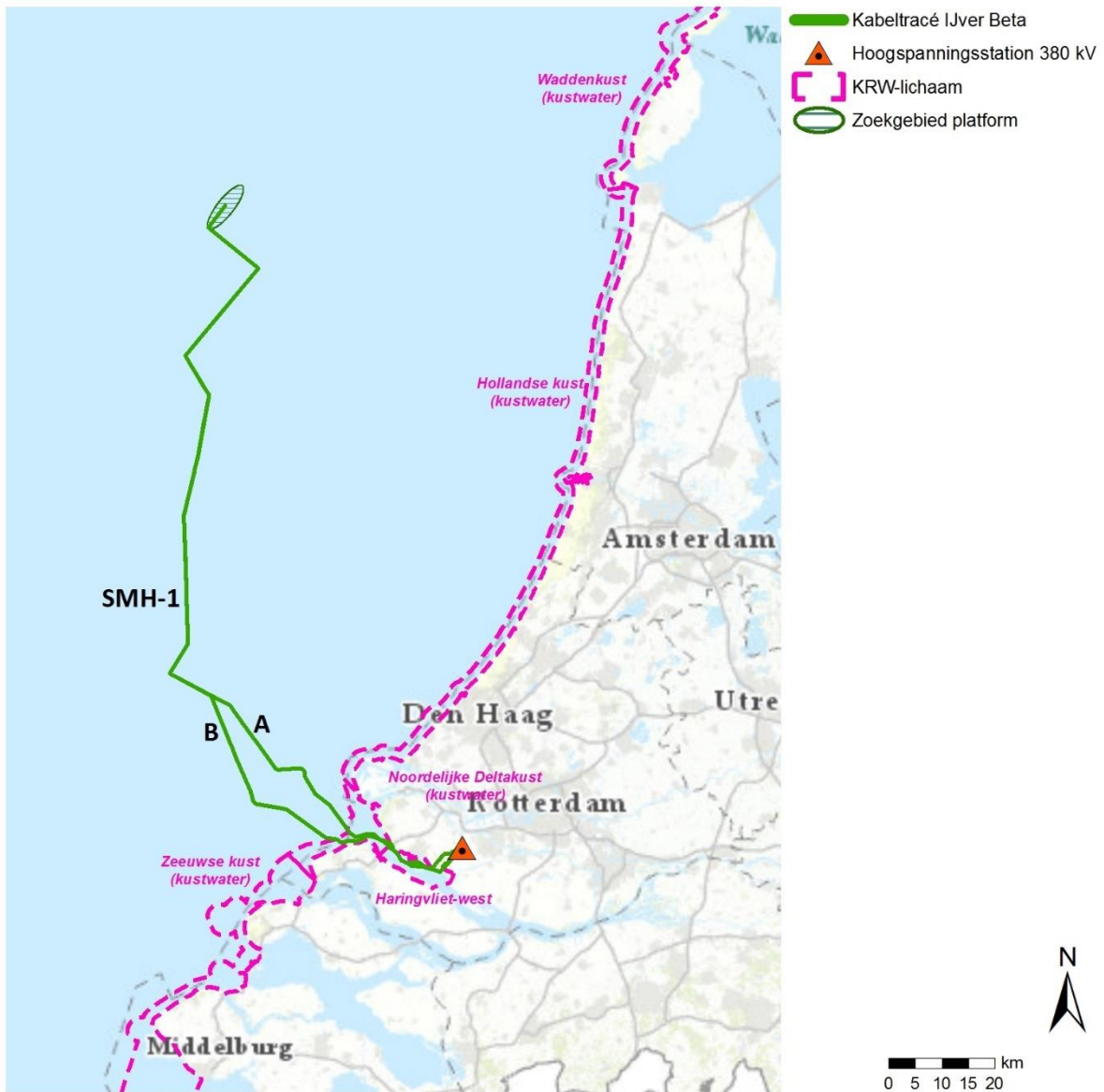
4.5.4 Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

In Figuur 4-67 en Figuur 4-68 zijn de verschillende varianten van SMH-1 weergegeven. De tracévarianten zijn SMH-1A en SMH-1B. In het Haringvliet zijn nog twee route opties, N1 en N2 in Figuur 4-69 en rondom de Haringvliet sluisen is nog sprake van een zoekgebied met meerdere opties (het gebied is aangeduid als Z3/N3 op de kaart). In Tabel 4-16 staat de beoordeling van de varianten per wetskader. Een toelichting op de criteria volgt onder de tabel. Tracé SMH-1 loopt door de volgende KRW-gebieden:

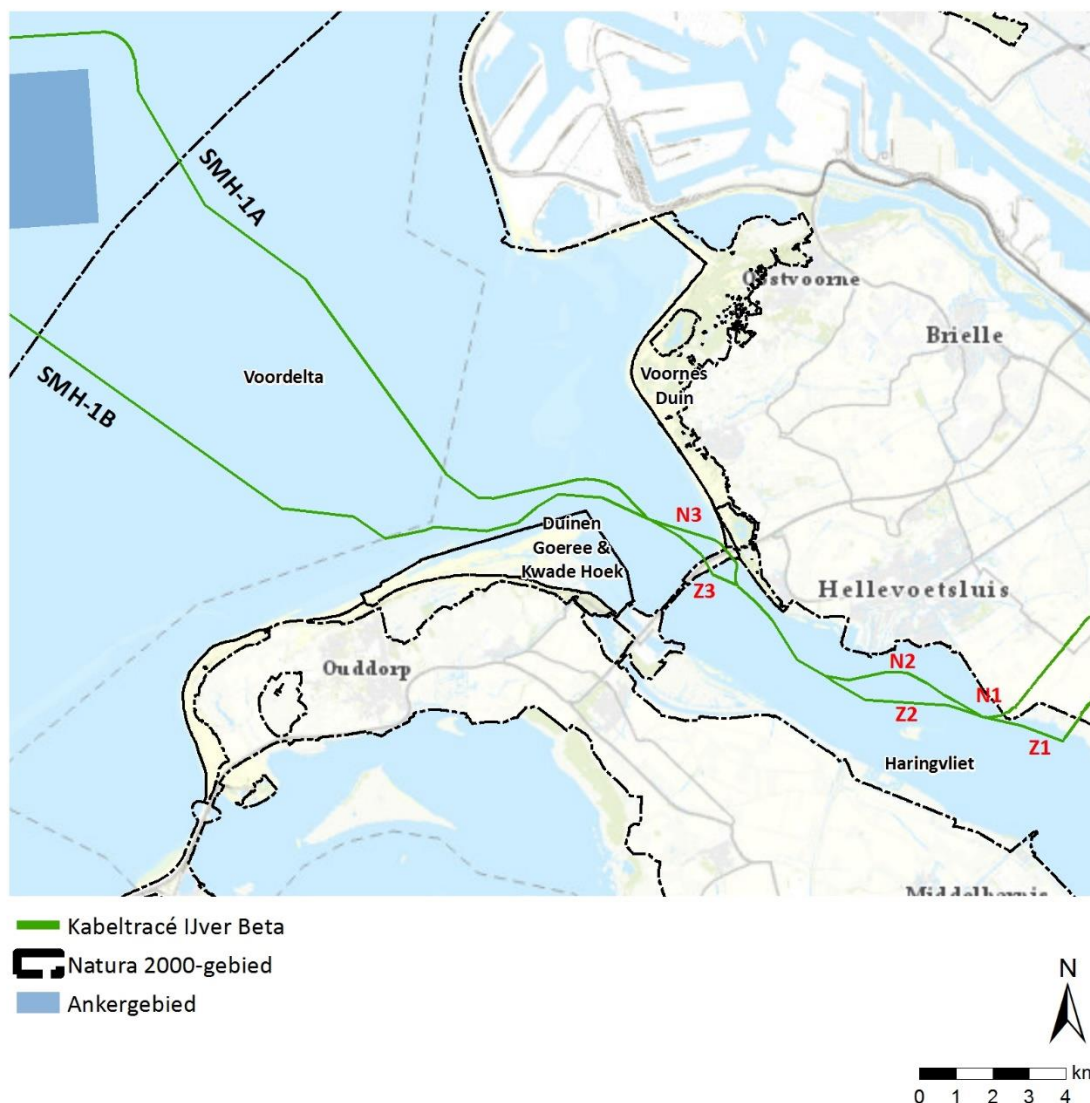
- Noordelijke Deltakust – macrofauna en fytoplankton.
- Haringvliet – west – macrofauna, overige waterflora, vis en fytoplankton.



Figuur 4-67: De ligging van de verschillende varianten van tracé SMH-1, ten opzichte van Natura 2000-gebieden.



Figuur 4-68: De ligging van de verschillende varianten van tracé SMH-1, ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen



Figuur 4-69: Tracé opties voor SMH-1 in het Haringvliet. Optie N3/Z3 is geen optie maar een zoekgebied.

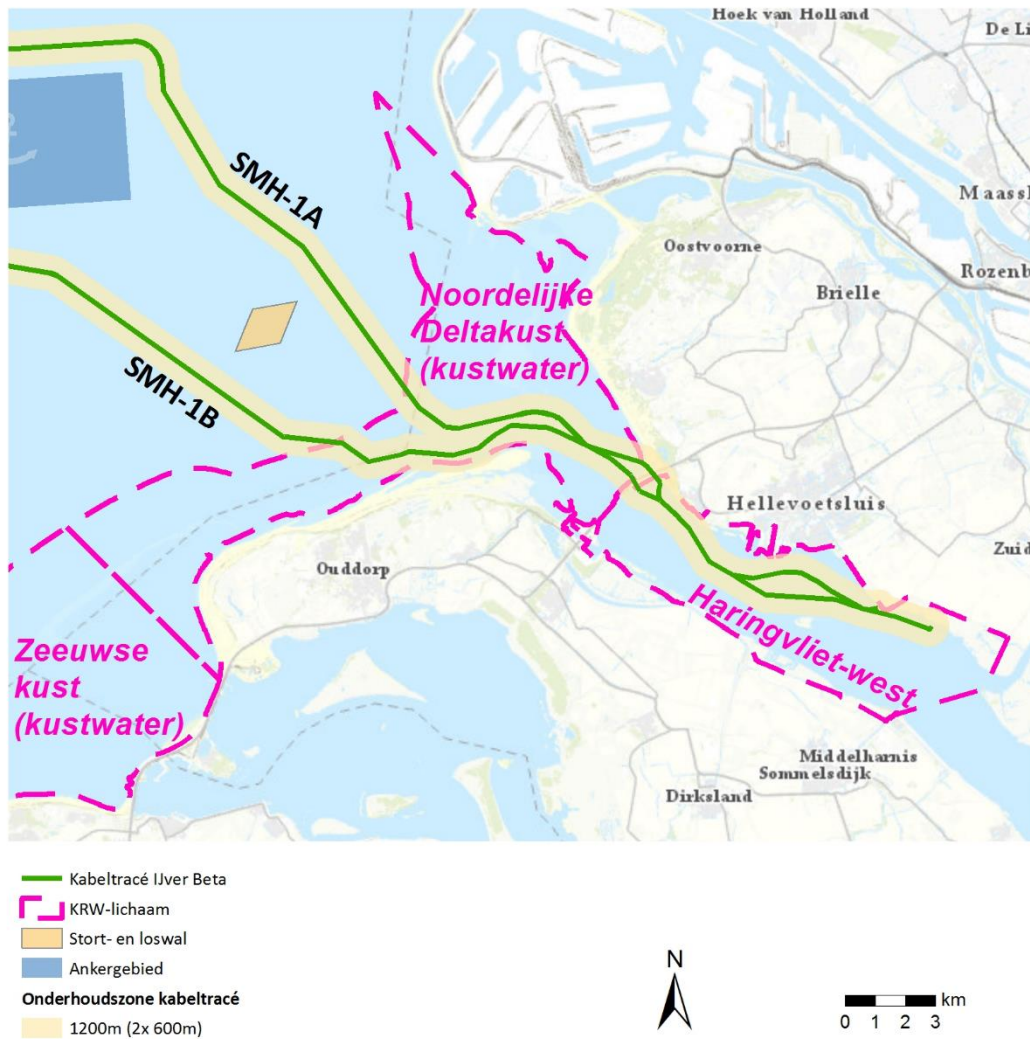
Tabel 4-16: Score tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie.

Tracévarianten Natuur op Zee	SMH-1A Wnb- gebieden	SMH-1B Wnb- gebieden	SMH-1A Wnb- soorten	SMH-1B Wnb- soorten	SMH-1A KRM	SMH-1B KRM	SMH-1A KRW	SMH-1B KRW
Habitataantasting	-	-	NVT	NVT	0/-	0/-	-	-
Verstoring – boven water	--	--	--	--	NVT	NVT	NVT	NVT
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	--	--	--	--	-	-	-	-
Elektromagnetische velden	--	--	--	--	0/-	0/-	--	--
Totaal score	--	--	--	--	-	-	--	--

Habitataantasting

Zoals bij tracé MVL-1 eerder is toegelicht treedt habitataantasting op over een breedte van 1.200 meter, en wordt de aantasting beoordeeld op basis van de tracé lengte. Ook de werkeilanden die nodig zijn als er wordt gekozen voor zee-zee boringen bij het kruisen van de Haringvlietdam vallen binnen deze 1.200 meter. Uit onderzoek is gebleken dat de aangetaste bodem zich na enkele jaren weer kan herstellen (Baptist, et al., 2009) en dat ongeacht de lengteverschillen de habitataantasting een tijdelijk effect is. SMH-1A is 183 kilometer lang, en SMH-1B is 171 kilometer. Variant 1A loopt voor een deel over de uitlopers van de Hinderplaat, variant 1B loopt door het Slijkgat. De Hinderplaat is van wezenlijk belang voor de Voordelta, en hoewel habitataantasting tijdelijk is, kan een tijdelijk effect op het voedsel van daar foeragerende vogels wel tot negatieve effecten leiden.

- **Wnb-gebieden:** SMH-1 loopt deels door Natura 2000-gebied de Voordelta, de Bruine Bank en deels door het Haringvliet (Figuur 4-67), waarbij in de Voordelta sprake is van habitataantasting. In het Haringvliet is het onderwaterhabitat niet aangewezen en in de Bruine Bank wordt dit waarschijnlijk niet aangewezen. SMH-1 loopt 20 (1A zuid) tot 21 (1B noord) km door de Voordelta. Daarbij wordt ongeveer 4% van de totale habitat van de Voordelta aangetast. In het Haringvliet gaat het om 12 % van het oppervlak en in de Bruine Bank om 8%. Ondanks het feit dat deze gebieden geen doelstelling hebben voor habitat, gaat het hierbij om dermate grote effecten dat er een risico is dat effecten via de voedselketen bij wel beschermde soorten komen. Vanwege de negatieve effecten in de Voordelta en het mogelijke doorwerken in de voedselketen van het Haringvliet en de Bruine Bank wordt het effect als merkbaar negatief (-) beoordeeld. Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRM:** Het herstel van de bodem kan meerdere jaren in beslag nemen. Dit is in strijd met descriptor 1 en 6 van de KRM. Omdat de bodem zich wel herstelt, zal de kwaliteit van het habitat weer terugkomen op het oude niveau en is er tijdelijk sprake van aantasting. Hoewel het om een lang tracé gaat, 183 of 171 kilometer, is de totaal aangetaste oppervlakte niet groot genoeg om tot een merkbare negatieve verandering in de GES van de descriptor te leiden. Het effect wordt als een licht negatief effect beoordeeld (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle alternatieven en varianten.
- **KRW:** Het tracé loopt door KRW-lichaam Noordelijke deltakust en Haringvliet-west, zoals in detail te zien is in Figuur 4-70. Overige waterflora is alleen aangewezen voor dit laatste KRW-lichaam. Macrofauna voor beide. De staat van macrofauna in alle gebieden varieert tussen matig en goed, sessiele macrofauna kan door de werkzaamheden beschadigd raken. De populatie macrofauna zal na verloop van tijd herstellen, dit zal in het Haringvliet-West, waar de meeste effecten optreden, sneller gaan als in de Noordelijke Deltakust doordat hier de staat van de maatlat meer matig is (beoordeling -). Uit de huidige situatie omschrijving blijkt verder dat waterplanten (overige waterflora) vooral langs de kanten voorkomen, en niet door het hele Haringvliet. De kans dat beschadiging van enkele waterplanten leidt tot een negatief effect op systeemniveau is daarom klein, en het effect wordt als een licht negatief effect beoordeeld (0/-). De beoordeling voor KRW is dus met name door macrofauna negatief (-) en geldt voor alle varianten.



Figuur 4-70: Detailweergave aanlanding ten opzichte van KRW-oppervlaktewaterlichamen.

Verstoring boven water

Verstoring boven water ontstaat door scheepsverkeer en de aanleg- en onderhoudswerkzaamheden. De maximale reikwijdte van bovenwaterverstoring is 1.500 meter (voor gevoelige vogels). De maximale verstoringcontour voor SMH-1A is 555 km² en voor SMH-1B 524 km². De verstoring is echter tijdelijk en zal maar op één plaats tegelijk optreden, niet in de hele contour tegelijk. Het tracé loopt van het Haringvliet, door de Voordelta, langs en door de Bruine Bank naar platform IJmuiden Ver Beta.

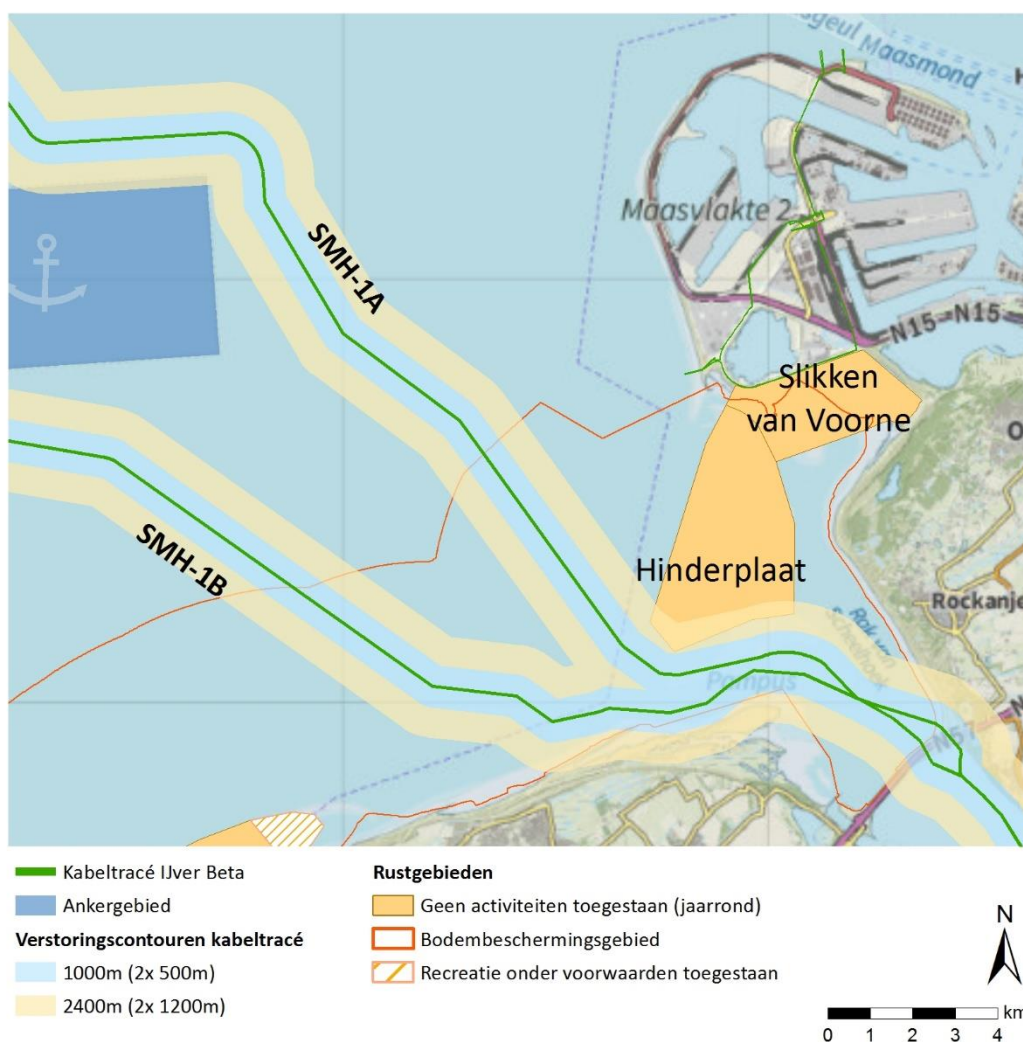
Op het tracédeel dat verder uit de kust ligt kunnen voornamelijk vogels verstoring ervaren. De Bruine Bank, is een belangrijk gebied voor o.a. ruiende vogels. Soorten die veel in het toekomstige Natura 200-gebied voorkomen kunnen ook in de omgeving van het gebied worden aangetroffen. De effecten van verstoring op deze vogels staat beschreven in het tekstkader 'Verstoring van vogels rondom en op de Bruine Bank' onder paragraaf 4.5.1, platform, verstoring boven water. In deze paragraaf staan ook effecten beschreven over 'Verstoring van gevoelige vogels op het NCP'.

Het tracé loopt in de Voordelta langs de Hinderplaat (Figuur 4-5) delen van deze plaat vallen bij laagwater droog. De Hinderplaat is een aangewezen rustgebied voor zeehonden (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2016), en een bekende zeehondenligplaats (Figuur

4-25 en Figuur 4-27). Het rustgebied is ook van belang voor foeragerende broedpopulaties van de grote stern en de visdief (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat & Rijkswaterstaat, 2016). In het rustgebied zijn het hele jaar geen activiteiten toegestaan. Het verstoringsareaal van 1A overlapt voor zeehonden (niet voor vogels) met het zuidelijke deel van de Hinderplaat, zie Figuur 4-71. De verstoring van route 1B overlapt niet met de Hinderplaat. Het risico op verstoring van zeehonden is bij route 1A dan ook aangemerkt als een zeer negatief effect (- -) en bij 1B als een licht negatief effect (0/-).

De bovenwater verstoring afkomstig van de werkeilanden die nodig zijn als er wordt gekozen voor een zee-zee boring bij het kruisen van de Haringvlietdam worden behandeld in het hoofdstuk 5 Natuur op Land.

In en rondom het Haringvliet bevinden zich meerdere kolonies broedvogels, waaronder grote sterns bij de Scheelhoek (Figuur 4-30) en visdieven (Figuur 4-32). Deze vogels broeden in hun kolonies en foerageren in de omgeving. In Figuur 4-71 is te zien dat het 500 meter verstoringscontour, dat gebruikt wordt voor broedvogels en hoogwatervluchtplaatsen, bij alle tracévarianten het land raakt. De kans dat broedende sterns hinder ondervinden van de werkzaamheden is dan ook aanwezig. Het voorkomen van andere broedvogels aan de kust valt ook niet uit te sluiten. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de zuidelijke opties in het Haringvliet het land minder raken als de Noordelijke. Ook vindt in dit gebied al reguliere scheepvaart en recreatie plaats, waardoor vogels wel enige mate van verstoring gewend zijn. Ten westen van de Haringvlietsluizen overlapt de verstoringscontour van 1B wel met land, die van 1A niet. Het gaat hierbij om een relatief klein gebied, wat bovendien waarschijnlijk al verstoord is door de reguliere vaarroute. Bij beide tracés is het risico op verstoring van broedvogels en vogels op hoogwatervluchtplaatsen aanwezig.



Figuur 4-71: 500 en 1200 meter verstoringscontouren rondom tracé SMH-1, ten opzichte van de rustgebieden in de Voordelta.

- **Wnb-gebieden:** De tracévarianten gaan stukken door de het Haringvliet, de Voordelta en de Bruine Bank. De afstand tot de broedkolonies in het Haringvliet is relatief kort waardoor een negatief effect kan optreden. Bij tracé SMH-1A is er sprake van verstoring van de rustende zeehonden op de Hinderplaat, een rustgebied. Vogels op hoogwatervluchtplaatsen kunnen mogelijk verstoring ondervinden, al is dit tijdelijk. Op de Bruine Bank ruiende vogels kunnen ook verstoord worden. Effecten van verstoring van op ruiende vogels zijn zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** De potentiële verstoring van broedvogels en zeehonden op rustende platen is voor alternatief SMH-1 negatief beoordeeld. Verstoring van ruiende vogels offshore is zeer negatief beoordeeld. Het totale effect is beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Verstoring onder water

Tijdens de kabelaanleg veroorzaken de schepen onderwaterverstoring. Al het geluid is continu van aard, er is geen sprake van impuls geluid. De onderwaterverstoring heeft een maximale reikwijdte van 5.000 m. Dicht bij de bron is het geluid het meest intens en kunnen soorten mogelijk negatieve effecten ondervinden. Rondom tracé SMH-1 wordt een totaal areaal van 1.791 (A) of 1.905 (B) km²

verstoord. Het geluid verplaatst met de schepen mee en is tijdelijk van aard, en zal dus niet in het hele areaal gelijktijdig optreden.

Als er gekozen wordt voor een zee-zee boring dan worden bij de kruising van het tracé met de Haringvlietdam werkeilanden aangelegd. Deze werkeilanden worden aangelegd door middel van damwanden die ingeduwde/ingetrilde worden. Het geluid zal niet verder reiken dan 1.500 meter, blijkt uit een Voortoets waar een vergelijkbaar werkeiland in het Haringvliet is beoordeeld (JOUZ, 2013). Hiermee valt de verstoring dus ruim binnen het gehanteerde verstoringcontour van 5.000 meter. Bovendien wordt de intensiteit van het trillen, en daarmee de optredende geluidsniveaus, langzaam opgevoerd. Aanwezige vissen/zeezoogdieren kunnen het gebied hierdoor tijdig verlaten.

De aanlanding van het tracé bevindt zich in het Haringvliet. Trekvissen kunnen van west naar oost (en vice versa) migreren door het Haringvliet in of uit te zwemmen. Zeezoogdieren migreren van noord naar zuid (en vice versa) langs de kust. Zeezoogdieren die langs de noord-zuid lijn migreren zullen om de verstoring heen kunnen zwemmen en hun route zal niet geheel geblokkeerd worden. Bovendien is blokkade van een migratieroute slechts tijdelijk. Trekvissen kunnen meer hinder ondervinden, maar hun route zal niet geblokkeerd raken omdat het continu geluid betreft in een omgeving met toch al veel vaarverkeer waardoor gewenning ontstaat.

- **Wnb-gebieden:** Het onderwatergeluid reikt tot in Natura 2000-gebied Bruine Bank. Naar verwachting wordt dit gebied voornamelijk aangewezen voor vogels, die niet of nauwelijks effecten van onderwatergeluid ervaren. Het tracé doorkruist Natura 2000-gebied de Voordelta. Tijdelijke verstoring van zeehonden of trekvissen in dit gebied zal niet leiden tot effecten op instandhoudingsdoelen. Door gewenning, tijdelijkheid en uitwijkmogelijkheden wordt een licht negatief effect gescoord (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** Voor het grootste deel van het tracé geldt dat door de ligging van het tracé ver uit de kust en midden op zee de kans dat een migratieroute van zeezoogdieren of trekvissen geblokkeerd wordt niet aanwezig is. Het onderwatergeluid is tijdelijk van aard en individuele dieren in de omgeving van de aanlegsschepen kunnen tijdelijk uitwijken. Er is daarom geen sprake van negatieve effecten op lange termijn voor beschermde soorten zoals trekvissen, zeezoogdieren en Rode Lijst soorten die buiten de bestaande bescherming regimes vallen zoals haaien, roggen en overige vissoorten. Het effect wordt beoordeeld als een licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRM:** Onderwaterverstoring 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 licht negatief effect (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** Het tracé loopt door KRW-lichaam Noordelijke Deltakust en het Haringvliet-West. Vis is aangewezen voor KRW-lichaam Haringvliet-West. Verstoring onder water heeft daarom effect op één van de biologische kwaliteitselementen die beschermd zijn in het kader van de KRW. Omdat er al verstoring optreedt in het gebied wordt dit als een licht negatief effect beoordeeld (0/-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Vertroebeling en sedimentatie

Zoals bij tracé alternatief MVL-1, vertroebeling en sedimentatie, is beschreven wordt uitgegaan van een slibwolk die op zee voornamelijk ten Noorden van het tracé optreedt. In deze paragraaf staat

ook een tekstkader over 'vertroebeling en migrerende vissen'. Hieruit blijkt dat vissen niet hoofdzakelijk op zicht navigeren en zich aanpassen aan vertroebeling. Bij tracé SMH-1 is de kans dat de slibwolk op enig moment de gehele uitgang van het Haringvliet blokkeert aanwezig, maar de verwachting is dat vissen zich aanpassen aan de situatie en op andere zintuigen dan hun zicht vertrouwen. Er bestaat altijd het risico dat trekvisser langer over migratie doet omdat er een langer gewenningsperiode vereist is om te kunnen navigeren, hierom is dit effect gekwalificeerd als een merkbaar negatief effect (-), maar niet als zeer negatief.

Voor de gedeelten van de tracés op open zee geldt dat de effecten van primaire productieremming waarschijnlijk zeer vergelijkbaar zijn. Het betreffen namelijk vergelijkbare hoeveelheden aan baggervolume (3,6 miljoen m³, Tabel 4-10). Effecten van primaire productieremming worden daarom alleen dicht bij de kust en in de grotere wateren uitgebreider besproken. In en nabij KRW-lichaam de Noordelijke Delta kustwateren zijn de baggervolumes relatief hoog. Hierbij geldt dat het te baggeren volume van SMH-1A ongeveer driemaal zo groot is als dat van SMH-1B, namelijk 18,2 miljoen m³ ten opzichte van 6,6 miljoen m³, zie Tabel 4-10. Vervolgens lopen de tracévarianten door het Haringvliet waarbij voor zowel SMH -1A als voor SMH -1B een volume van 2,6 miljoen m³ gebaggerd moet worden. In het KRW-lichaam Noordelijke Deltakust is o.a. fytoplankton aangewezen als biologisch kwaliteitselement, in Haringvliet-West is naast fytoplankton ook overige waterflora aangewezen. Doordat vertroebeling de lichtval in het water kan blokkeren kunnen overige waterflora en fytoplankton bij tracévarianten SMH- 1A en SMH-1B mogelijk een groeieremming ervaren.

Slibwolken kunnen het doorzicht van foeragerende vogels verminderen. Deze hebben hierdoor meer moeite met het vinden van hun prooi. Nabij het Haringvliet zijn meerdere kolonies van zichtjagende vogels zoals de dwergstern, visdief en grote stern bekend, Figuur 4-33, Figuur 4-32 en Figuur 4-30. Dwergsterns kunnen maximaal 3 kilometer weg van hun nest om te foerageren en ook andere sterns hebben maar een beperkt foerageer areaal. De kans dat hun foerageergebied geblokkeerd raakt door een slibwolk van de aanleg is dus aanwezig. Dit heeft een zeer negatief effect. Verder op zee ontstaat ook op de Bruine Bank een slibwolk. In dit gebied foerageren met name in de wintervogels die aansterken voor het broedseizoen. Door de slibwolk zouden deze vogels gehinderd kunnen worden in hun foerageercapaciteit.

- **Wnb-gebieden:** vertroebeling en sedimentatie treden op in de Bruine Bank, de Voordelta en in het Haringvliet. Omdat de vertroebeling en sedimentatie tijdelijk is, zullen er geen permanente negatieve effecten optreden op instandhoudingsdoelen voor habitattypen en trekvisser. Kustbroedvogels en offshore foeragerende vogels kunnen door afname van het vangstsucces effecten op individu en populatieniveau ervaren. Dit is beoordeeld als zeer negatief effect (- -).
- **Wnb-soorten:** Kustbroedvogels kunnen een negatief effect ondervinden van de slibwolk doordat hun vangstsucces afneemt. Als foerageergebieden van zichtjagende vogels worden beïnvloed door de slibwolk kunnen negatieve effecten optreden. Gezien de ligging van het tracé ten opzichte van de kust is deze kans aanwezig, dit effect wordt daarom beoordeeld als zeer negatief (- -). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRM:** vertroebeling en sedimentatie zou een tijdelijke negatieve invloed op KRM-descriptoren 'integriteit van de zeebodem', en mogelijk op 'voedselketens' en 'biodiversiteit' kunnen hebben. Indien er remming van de primaire productie ontstaat door de hoeveelheid vertroebeling is er zelfs sprake van een negatief effect. De beoordeling is daarom negatief (-).
- **KRW:** vertroebeling en sedimentatie treedt op in KRW-lichaam Noordelijke Deltakust en het Haringvliet-West. In de Noordelijke Deltakust en het Haringvliet – West is fytoplankton

aangewezen als biologisch kwaliteitselement. Het tracé doorloopt een relatief groot deel van beide gebieden, en door de smalheid van het kanaal is er een risico op een merkbare remming van de primaire productie (beoordeling -). Negatieve effecten van sedimentatie op macrofauna in alle aangewezen gebieden zullen tijdelijk zijn en vooral plaatsvinden op plaatsen waar habitataantasting een groter effect heeft (beoordeling 0/- voor alle gebieden). Merkbare effecten op vissen worden niet verwacht, doordat deze ook in troebel water kunnen navigeren (beoordeling 0/-). In het Haringvliet – west kan tenslotte ook een remming van de groei van overige waterflora ontstaan door de vertroebeling. Vanwege de remmingen in de groei van fytoplankton en overige waterflora is dit effect beoordeeld als negatief (-). Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

Elektromagnetische velden

In paragraaf 4.3.1 is de reikwijdte van elektromagnetische velden vastgesteld. Er wordt worst case uitgegaan van een barrièrewerking die optreedt tot 15 meter van de ingegraven kabel. Met name in ondiepere wateren is er geen mogelijkheid voor zeezoogdieren en trekvissen om over het veld heen te zwemmen. Gezien de belangrijke functie van het Haringvliet en de aangrenzende wateren voor (trek)vissen met een zoet/zout migratie kan de ligging van de kabels in dit tracé tot negatieve effecten op deze vissen leiden.

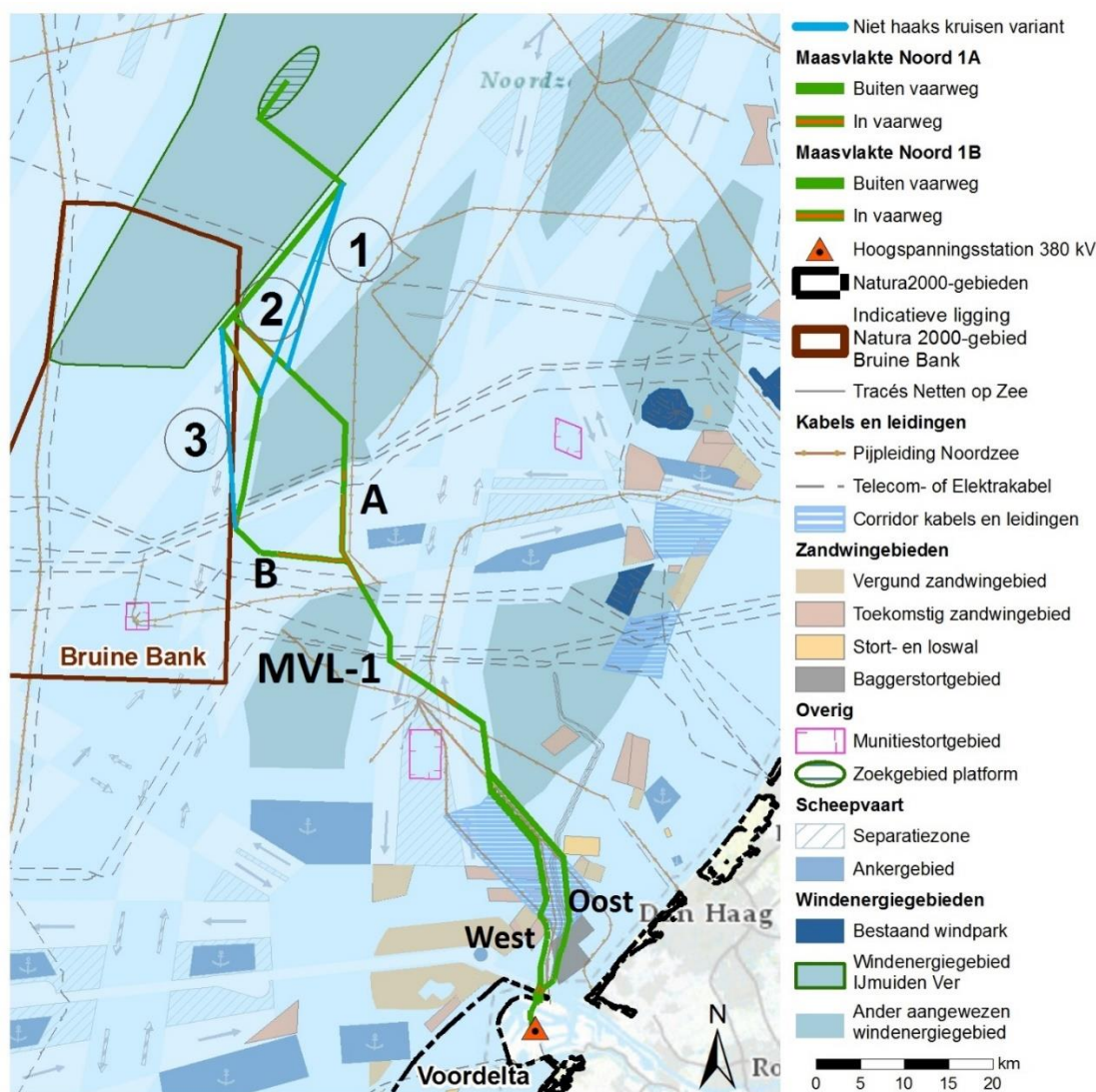
- **Wnb-gebieden:** Met name de bruinvissen van de Voordelta ondervinden in het ondiepere gebied nabij de kust potentieel een barrière ten gevolge van het magnetische veld. Trekvissen in het Haringvliet kunnen een barrière ondervinden. Het elektromagnetisch veld reikt ook tot in de Bruine Bank, maar het is onduidelijk of dit gebied wordt aangewezen voor hiervoor gevoelige soorten zoals de bruinvis. Het effect wordt vanwege het effect op trekvissen zeer negatief beoordeeld voor alle varianten (- -).
- **Wnb-soorten:** Walvissen, dolfijnen, trekvissen en Rode lijst soorten zoals haaien, roggen en overige vissoorten die de velden kunnen waarnemen ondervinden in het ondiepere gebied nabij de kust potentieel een barrière ten gevolge van het magnetische veld. Migratieroutes van de houting en steur kunnen geblokkeerd worden in het zoete water. Dit wordt zeer negatief beoordeeld voor alle varianten (- -).
- **KRM:** Door een barrièrewerking kan de descriptor 'biodiversiteit' worden aangetast. Dit leidt mogelijk tot een licht negatief effect (0/-).
- **KRW:** De vissen in het ondiepe en smalle Haringvliet kunnen blokkades van hun zwemroute ondervinden door het elektromagnetische veld van de kabel. Dit wordt als zeer negatief beoordeeld (- -).

Totaalbeoordeling

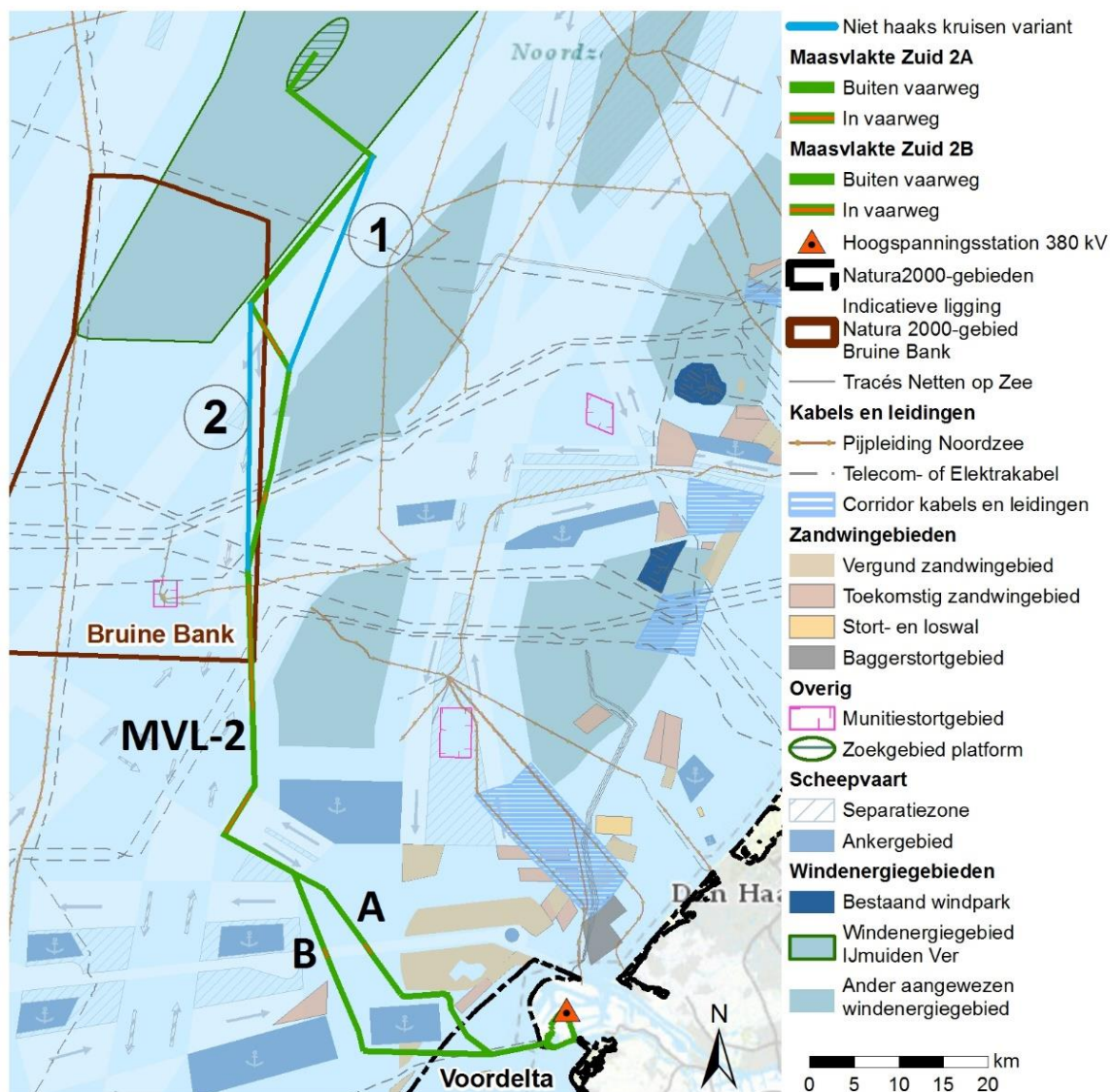
- **Wnb-gebieden:** De totaalscore is zeer negatief (- -). Dit vanwege het sterke effect van vertroebeling, bovenwatergeluid en elektromagnetische velden. Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **Wnb-soorten:** De totaalscore is zeer negatief (- -) vanwege de effecten van vertroebeling, verstoring van broedvogels en ruiende vogels en elektromagnetische velden. Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRM:** De totaalscore is negatief (-) vanwege de effecten van vertroebeling en sedimentatie. Deze beoordeling geldt voor alle varianten.
- **KRW:** De totaalscore is zeer negatief (- -) vanwege deze score op vertroebeling en sedimentatie, en elektromagnetische velden. Deze beoordeling geldt voor alle varianten.

4.5.5 Niet haaks kruisen van vaarroutes

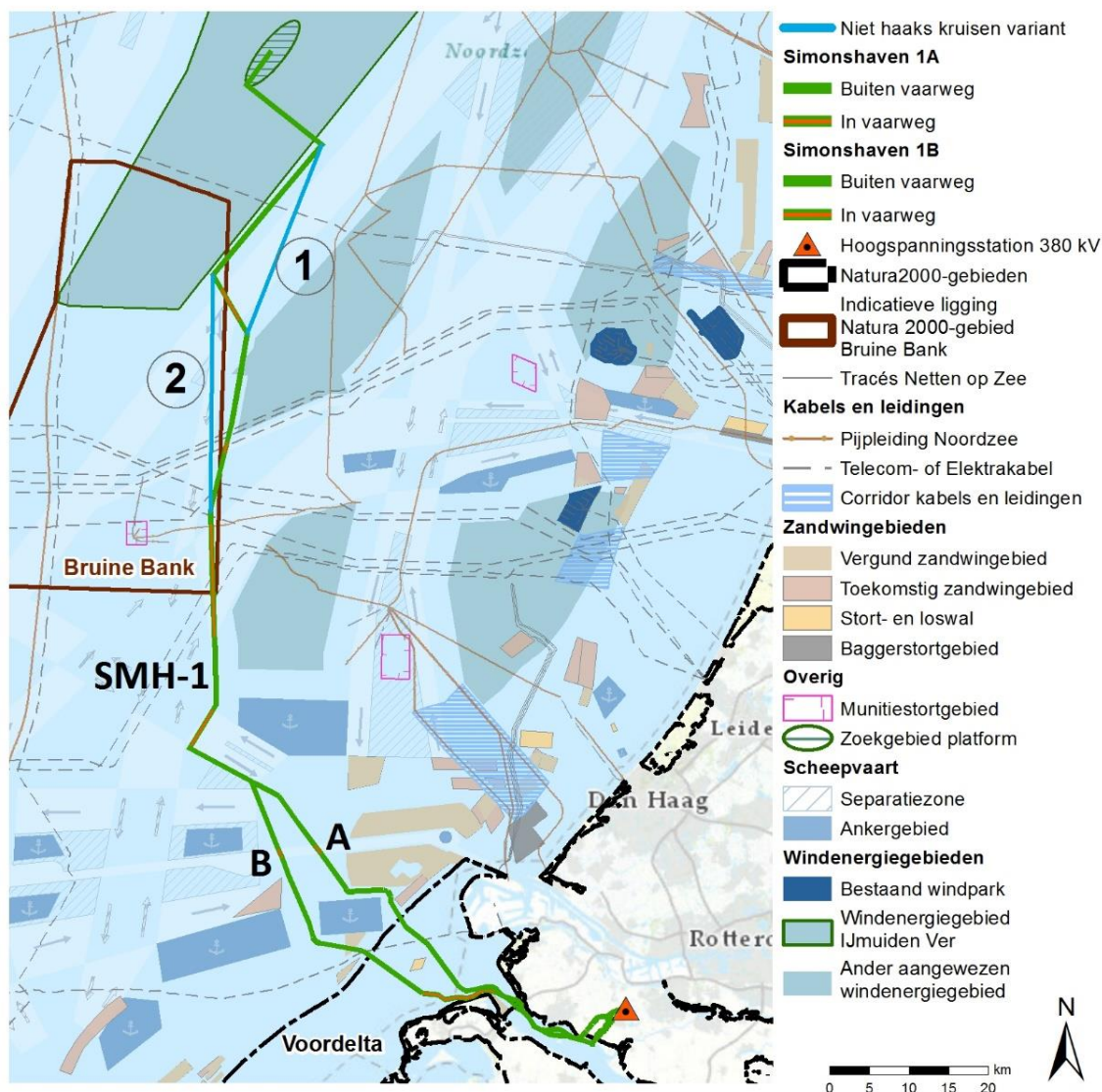
In Figuur 4-72, en Figuur 4-73, en Figuur 4-72 is de uitwerking van het niet haaks kruisen van de reguliere vaarroutes op tracéalternatieven MVL-1, MVL-2 en SMH-1 te zien.



Figuur 4-72: Niet haaks kruisen opties voor tracé MVL-1.



Figuur 4-73: Niet haaks kruisen opties voor tracé MVL-2.



Figuur 4-74: Niet haaks kruisen opties voor SMH-1.

Het niet haaks kruisen van het tracé heeft een aantal uitwerkingen op de natuureffecten van de tracés, deze worden kwalitatief besproken.

- **Habitataantasting.** Het tracé wordt korter, hierdoor treedt minder habitataantasting op. Bovendien bevindt de aangetaste habitat zich nu in een vaarroute, waardoor op dit habitat foeragerende dieren minder snel effecten van de habitataantasting zullen ervaren.
- **Verstoring boven water.** Er wordt door de kortere route een minder groot totaal areaal verstoord. Ook zullen de effecten van verstoring op vogels minder zijn, omdat deze reeds gewend zijn aan de aanwezigheid van vaarverkeer.
- **Verstoring onder water.** Er wordt door de kortere route een minder groot totaal areaal verstoord.
- **Vertroebeling en sedimentatie.** Doordat de aanlegroute korter is ontstaat er in zijn totaliteit minder vertroebeling, en mogelijk minder primaire productie remming. Een deel van de vertroebeling, en met name sedimentatie, zal in de vaargeul optreden. In de vaargeul wordt vaak toch al niet gefoerageerd, waardoor dit minder negatief is voor foeragerende vogels als vertroebeling naast de vaargeul.

- **Elektromagnetische velden.** Er bevindt zich een minder groot elektromagnetisch veld in zee omdat de kabellengte korter is.

In het kader van de gebiedsbescherming dient opgemerkt te worden dat door de westelijke niet haaks kruisen opties, het tracé voor een groter deel in Natura 2000-gebied de Bruine Bank komt te liggen. Als op de Bruine Bank een instandhoudingsdoel voor habitat komt, en dit ook in de vaargeul gaat gelden, kan dit tot een negatief effect van habitataantasting leiden. De verwachting is echter dat de Bruine Bank wordt aangewezen voor vogels, en daarvoor geldt met name dat het beperken van de bovenwaterverstoring door aanleg in de vaarroute een pré is.

4.5.6 Bundeling

Op moment van schrijven (2020), is het technisch gezien niet mogelijk om de twee kabels te bundelen. Mogelijk is dit ten tijde van de aanleg (die rond 2024 start) wel mogelijk. In dat geval neemt het kabel tracé geen 1.200 meter breedte in beslag, maar 1.000 meter. Er komt dan namelijk één kabel, met aan weerszijden een onderhoudszone van 500 meter. Dit heeft voor natuur een aantal gevolgen, die hier kwalitatief worden omschreven:

- **Habitataantasting.** Bij een gebundelde legging ontstaat habitataantasting over een breedte van 1.000 meter, hierdoor wordt het totaal van het aangetaste areaal kleiner. De habitat wordt maar langs één kabellijn i.p.v. twee zeer heftig verstoord. Mogelijk moet de aan te leggen sleuf wel breder worden omdat de diameter van de kabel groter is. In z'n totaliteit zal het aangetaste areaal kleiner zijn. De mate van aantasting van dat areaal moet in een latere fase beoordeeld worden.
- **Verstoring.** Door het aanleggen van één kabel i.p.v. twee wordt een kleiner totaal oppervlak verstoord. Ook wordt iedere locatie slechts één i.p.v. twee keer verstoord door het aanlegschip. Er is dus sprake van minder verstoring. De geïdentificeerde risico's van verstoring langs de tracés blijven ook bij minder verstoring hetzelfde omdat de impact van verstoring voornamelijk afhangt van de rondom een locatie aanwezige organismen en de aanlegperiode.
- **Vertroebeling en sedimentatie.** Doordat er maar één in plaats van twee kabels aangelegd worden, zal er maar één keer vertroebeling per locatie optreden i.p.v. twee. Wel heeft die ene kabel een grotere diameter, waardoor de sleuf mogelijk breder gemaakt moet worden en dat wel meer vertroebeling oplevert. Over de exacte impact hiervan op vertroebeling valt zonder een precies aanlegschema en vertroebelingsmodellering weinig te zeggen. De geïdentificeerde risico's van vertroebeling op ecologie blijven vergelijkbaar met de aanleg van twee kabels, omdat deze vooral aanlegperiode en locatie gebonden zijn en dezelfde organismen en habitats zich langs het tracé bevinden.
- **Elektromagnetische velden.** Het aanleggen van één i.p.v. twee kabels zorgt ervoor dat er maar op één locatie een elektromagnetisch veld is. De elektromagnetische velden van een plus én een min kabel kunnen elkaar mogelijk opheffen waardoor het effect van elektromagnetische velden op de omgeving aanzienlijk minder wordt of geheel wegvalt. Of dit in de praktijk ook zo is, moet in een latere fase onderzocht worden als er meer duidelijkheid is over de technische haalbaarheid en de exacte samenstelling van de totale kabel.

4.5.7 Cumulatie Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta

De aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha vindt naar verwachting plaats tussen 2024 en 2027, die van Net op zee IJmuiden Ver Beta tussen 2024 en 2029. Naar verwachting wordt Alpha eerst aangelegd, en Beta daarna. Voor het beoordelen van cumulerende effecten is uitgegaan van een niet gelijktijdige aanleg. Hieronder worden effecten van cumulatie kwalitatief, en per onderdeel besproken. Een nadere analyse, en beoordeling van de cumulatie volgt in de Voortoets/Passende Beoordelingsfase. Dit kan pas als meer bekend is over welke activiteiten precies gaan cumuleren, in welke periode en wat de effecten van de activiteit zijn.

Platforms IJmuiden Ver Alpha en Beta

- **Habitataantasting.** Door het aanleggen van twee platforms verandert een iets groter areaal van bodem permanent van habitat. Dit areaal is niet relevant ten opzichte van de totaal beschikbare zeebodem. Ook kunnen platforms voor een verhoging in de biodiversiteit zorgen doordat er nieuwe aanhechtings- en schuilplaatsen voor organismen beschikbaar komen. De aanleg van beide platforms vindt buiten door de habitatrichtlijn beschermd gebied plaats. Er is daarom geen sprake van cumulatie.
- **Verstoring boven water.** Effecten van verstoring zijn vaak óf heel tijdelijk (in dat geval hebben dieren geen extra hinder van een herhaling), of dermate serieus dat dieren het volgende seizoen niet halen. De realistische kans dat éénzelfde organisme twee keer van opéénvolgende activiteiten verstoring ondervindt is lastig te bepalen, met name door het mobiele karakter van veel soorten. Wel is het zo dat de aanleg van de platforms, het 66kV-interlink tracé en de noordelijkste delen van de tracés voor de landkabels allemaal plaatsvinden rondom het gebied de Bruine Bank. Hierdoor kunnen effecten van verstoring cumuleren, bijvoorbeeld wanneer meerdere seizoenen achter elkaar, of meerdere keren in hetzelfde seizoen een groep ruiende zeekoeten worden verstoord.
- **Verstoring onder water.** Voor verstoring onder water door continue geluid geldt hetzelfde als voor verstoring boven water. Hei-geluid kan cumuleren bij een gelijktijdige aanleg. Er wordt uitgegaan van een niet gelijktijdige aanleg. Beide platforms zijn ook reeds meegenomen in het KEC, en daar in cumulatie beoordeeld. Cumulatie van effecten door impuls geluid is daarmee niet uitgesloten, maar wel beoordeeld als ecologisch acceptabel middels het KEC.

66kV-interlink

Er wordt maar één 66kV-interlink aangelegd voor beide platforms. Deze staat in beide MER'en beschreven, maar cumuleert dus niet met zichzelf. Cumulatie met de platforms is reeds besproken in paragraaf 4.5.1 Effecten van de 66kV-interlink kunnen wel cumuleren met de aanleg van de kabels naar land.

- **Habitataantasting.** In totaal wordt meer habitat tijdelijk aangetast, maar het gaat om tijdelijke habitataantasting en het 66kV-interlink tracé bevindt zich op een andere locatie als de andere tracés. Door de aanleg van meerdere tracés duurt het niet langer voor de habitat zich herstelt.

- **Verstoring.** Effecten van verstoring zijn vaak óf heel tijdelijk (in dat geval hebben dieren geen extra hinder van een herhaling), of dermate serieus dat dieren het volgende seizoen niet halen. De realistische kans dat éénzelfde organisme twee keer van opéénvolgende activiteiten verstoring ondervindt is lastig te bepalen, met name door het mobiele karakter van veel soorten. Wel is het zo dat de aanleg van de platforms, het 66kV-interlink tracé en de noordelijkste delen van de tracés voor de landkabels allemaal plaatsvinden rondom het gebied de Bruine Bank. Hierdoor kunnen effecten van verstoring cumuleren, bijvoorbeeld wanneer meerdere seizoenen achter elkaar, of meerdere keren in hetzelfde seizoen een groep ruiende zeekoeten worden verstoord.
- **Vertroebeling en sedimentatie.** Als er door de 66kV-interlink kabel een slibwolk ontstaat zal deze lokaal en tijdelijk zijn. Zolang de slibwolk niet vergroot wordt door een gelijktijdige aanleg (en slibwolk) van de andere tracés is er geen sprake van cumulatieve effecten.
- **Elektromagnetische velden.** Het elektromagnetische veld van de 66kV-interlink veroorzaakt geen merkbare negatieve effecten. Er is geen sprake van een versterking van het veld door de aanleg van de kabels naar land, en er is daarom geen sprake van een cumulatie van effecten.

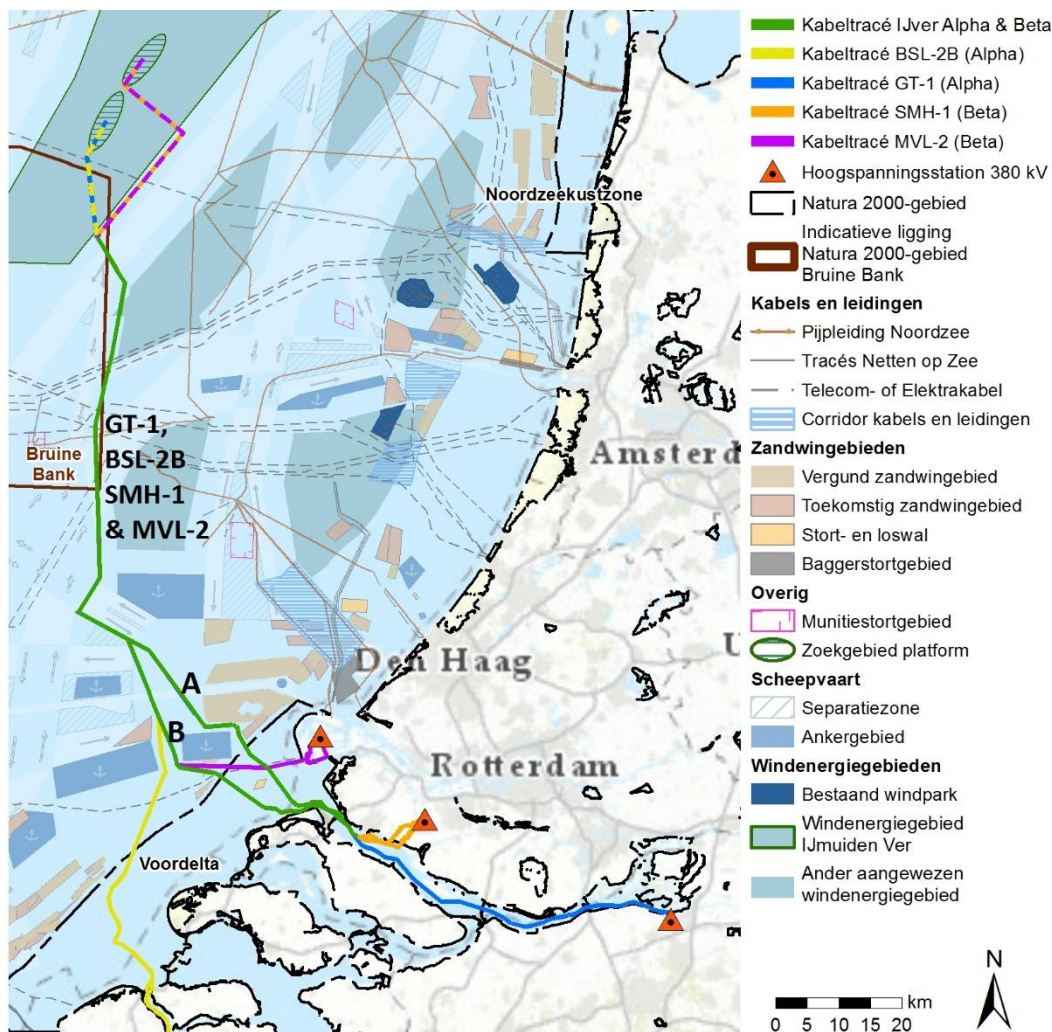
Tracés naar land

In totaal worden 4 (2 x 2) of 2 (bij een gebundelde ligging) kabels naar het Net op Land aangelegd. Effecten hiervan kunnen cumuleren.

- **Habitataantasting.** Door de aanleg van twee tracés wordt een groter areaal aan habitat aangetast. Voor delen van de tracés waarbij de tracés ver uit elkaar liggen (bijvoorbeeld habitataantasting in het Haringvliet en de Westerschelde) geldt dat dit niet zal cumuleren. Meer habitataantasting in hetzelfde gebied (2x op een andere manier de Bruine Bank doorkruisen) kan wel cumuleren. In principe start het herstel van een habitat na de aanleg van het tracé en is het tracé van Alpha al herstellende als de aanleg van Beta begint. Maar door aanleg van twee tracés dichtbij en kort op elkaar zal er dus een groter areaal aan habitat tijdelijk verstoord zijn, waardoor de kans op effecten op de voedselketen in een gebied toenemen.
- **Verstoring.** Effecten van verstoring kunnen cumuleren, zoals beschreven hierboven bij verstoring van de 66kV-interlink kabel beschreven.
- **Vertroebeling en sedimentatie.** Doordat niet gelijktijdig wordt aangelegd kunnen delen van het tracé twee keer vertroebeld raken. Er is een kans op cumulatie maar het gaat daarbij veelal op een opeenstapeling van kansen. Als beide tracés de primaire productie remmen, dan krijg je een dubbele remming. Er kan dus sprake zijn van cumulatie, de mate en de beoordeling hiervan moet in een volgende fase (Voortoets/Passende Beoordelingen van beide voorkeursalternatieven) uitgezocht worden.
- **Elektromagnetische velden.** Effecten van elektromagnetische velden kunnen cumuleren. Als op twee verschillende plaatsen migratieroutes van trekvissen belemmerd worden kan dit meer effect hebben dan wanneer het er één is.

Overlappende tracés naar land

Sommige tracés van IJmuiden Ver Alpha en Beta kunnen dezelfde route nemen. In Figuur 4-75 zijn de tracés met (gedeeltelijke overlap) weergegeven. Tracés BSL-2B (naar Borsele) en GT1-A en B (naar Geertruidenberg) van Net op zee IJmuiden Ver Alpha kunnen (gedeeltelijk) samen aangelegd worden met tracé SMH-1A en B, en MVL-2A en B van Net op zee IJmuiden Ver Beta.



Figuur 4-75: Parallele tracés Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta.

Het parallel aanleggen van delen het tracé heeft een aantal uitwerkingen op de natuureffecten van de tracés, deze worden kwalitatief besproken. Omdat de aanleg van de tracés niet gelijktijdig plaatsvindt zal een deel van de effecten langs het tracé wel twee keer optreden. Qua tijdsbestek is dit voor een plaatsgebonden organisme en een habitat snel. De meeste organismen zoals zeezoogdieren en vogels veranderen vaker van omgeving, waardoor de kans dat dezelfde organismen twee keer getroffen worden door een effect op dezelfde locatie, lastig te voorspellen is.

- **Habitataantasting.** Bij een parallelle ligging ontstaat habitataantasting over een breedte van 1.600 meter, niet van 2.400 (2 x 1.200) hierdoor wordt het totaal van het aangetaste areaal kleiner. Wel worden door de aanleg delen van het tracé twee keer aangetast waardoor herstel van het bodemhabitat langer duurt.
- **Verstoring.** Effecten van verstoring kunnen cumuleren, zoals beschreven hierboven bij verstoring van de 66kV-interlink kabel beschreven.
- **Vertroebeling en sedimentatie.** Doordat niet gelijktijdig wordt aangelegd kunnen delen van het tracé twee keer vertroebeld raken. Met name in het Haringvliet en het Hollands Diep kunnen de effecten hiervan cumuleren. In deze smalle wateren is het risico op effecten van vertroebeling toch al hoog, als dan ook nog bijvoorbeeld de primaire productie twee jaar op rij wordt geremd kan dit lange termijn effecten op het hele systeem hebben.
- **Elektromagnetische velden.** Er bevinden zich vier kabels op korte afstand van elkaar op de zeebodem. Hierdoor wordt de barrière voor dieren die hier overheen willen zwemmen breder. Dit kan ertoe leiden dat meer dieren de kabel als obstakel ervaren dan wanneer er twee kabels liggen.

4.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

4.6.1 Samenvatting beoordelingen per wetskader

In de bovenstaande paragrafen zijn de aanlegwerkzaamheden en de gebruiksgevolgen voor en van de tracés per deel besproken, en beoordeeld in het kader van vier verschillende wetskaders. In dit hoofdstuk worden de activiteiten per wetskader besproken en vergeleken. Omdat de A/B varianten van de tracés niet tot een andere totaalbeoordeling hebben geleid, zijn deze niet los opgenomen in de tabellen. Verschillen staan tekstueel toegelicht. Bij de conclusie zijn, net als bij de beoordeling, mitigerende maatregelen niet meegenomen. De conclusies na het toepassen van mitigerende maatregelen volgen in paragraaf 4.8.

Gebiedsbescherming

In Tabel 4-17 is een overzicht gegeven van de totaalscores van de effecten op Wnb-gebiedsbescherming voor Net op zee IJmuiden Ver Beta.

De aanleg van het platform leidt tot een licht negatief effect (0/-) in het kader van de gebiedsbescherming omdat de aanleg en het gebruik hiervan kunnen leiden tot onderwaterverstoring. Deze verstoring is tijdelijk van aard (aanlegfase) en zeer lokaal en daarom gescoord als 0/-.

De aanleg van de 66kV-interlink kabel kan leiden tot onderwaterverstoring en vertroebeling. Gezien de ligging van de kabel en de relatief korte lengte zullen geen van deze verstoringfactoren tot een merkbaar negatief effect leiden op een Natura 2000-gebied (0/-).

Voor MVL-1, MVL-2 en SMH-1, geldt dat de totaalscore zeer negatief (- -) is. Alle tracés lopen langs of over de Bruine Bank waardoor ruiende vogels verstoord kunnen worden (verstoring boven water). Ook vertroebeling en sedimentatie is overall negatief beoordeeld omdat de slibwolk foeragerende kustbroedvogels kan hinderen bij het foerageren in alle gebieden aan de kust, en mogelijk op de Bruine Bank. Tussen de tracés zijn wel verschillen in de sub-scores voor verschillende effecten.

- Tracé MVL-1 is licht negatief (0/-) beoordeeld voor habitataantasting waar de andere tracés een merkbaar negatief (-) effect hebben. Dit komt omdat dit tracé slechts een zeer korte afstand door Natura 2000-gebied gaat.
- Tracé SMH-1 is zeer negatief (- -) beoordeeld op elektromagnetische velden, omdat de kans dat door dit tracé migratieroutes van trekvissen worden geblokkeerd aanzienlijk is.

Verder zijn er nog een aantal kwalitatieve verschillen tussen de tracés die geheel niet in de score tot uiting komen:

- Variant SMH-1A heeft in de Voordelta bij het Slijkgat meer negatieve effecten dan SMH-1B. Dit komt doordat SMH-1A meer verstoring en habitataantasting veroorzaakt op de Hinderplaat.
- Door de lengte van tracé SMH-1 en de relatief grotere overlap met land is de kans op verstoring van broedvogels langs dit tracé groter, omdat er meer habitat is waar vogels kunnen broeden binnen het verstoringsbereik van de werkzaamheden.

Tabel 4-17: Totaalbeoordeling effecten natuur op zee en in grote wateren, Wnb-gebiedsbescherming.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Habitataantasting	Buiten bereik	Buiten bereik	0/-	-	-
Verstoring – boven water	Buiten bereik	Buiten bereik	--	--	--
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0/-	--	--	--
Elektromagnetische velden	NVT	Buiten bereik	-	-	--
Totaalscore	0/-	0/-	--	--	--

Soortenbescherming

- In Tabel 4-18 is een overzicht gegeven van de totaalscores van de effecten op Wnb-soortenbescherming voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. Door de ligging van het platform, de 66kV-interlink kabels en de meest noordelijke stukken van de tracés op/bij de Bruine Bank, scoren alle werkzaamheden zeer negatief (- -) in het kader van de soortenbescherming. De kans op verstoring van gevoelige vogels tijdens de rui, of in hun foerageerperiode voordat de vogels naar de broedgebieden trekken, is zeer reëel. Verder geldt voor alle tracés naar het Net op Land dat kustbroedvogels door vertroebeling verstoord kunnen worden in hun foerageercapaciteit. Langs alle tracés zijn bekende kolonies sterns aanwezig die in deze gebieden foerageren. De meest negatieve effecten bepalen de totaalscores, hierom is er geen verschil tussen de alternatieven. Er is wel een verschil in de sub-scores:
- Tracé SMH-1 is op elektromagnetische velden zeer negatief (- -) beoordeeld, waar de andere tracés een merkbaar negatief (-) zijn beoordeeld. Dit komt doordat de kans dat door dit tracé migratieroutes van trekvissen worden geblokkeerd aanzienlijk is.

Tabel 4-18: Totaalbeoordeling effecten zee Wnb-soortenbescherming.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Verstoring – boven water	--	--	--	--	--
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0/-	--	--	--
Elektromagnetische velden	NVT	0/-	-	-	--
Totaalscore	--	--	--	--	--

KRM

Voor de KRM geldt dat alle effecten beoordeeld worden in het licht van de 'Good Environmental Status' (GES). Pas als een effect gevolgen kan hebben voor de GES wordt een merkbaar negatief of negatief effect gescoord. De meeste effecten in Tabel 4-19 zijn daarom als een licht negatief effect gescoord. Er wordt wel een effect veroorzaakt wat relevant is voor een descriptor, bijvoorbeeld het toevoegen van onderwatergeluid, maar dit leidt niet tot een toename van onderwatergeluid op de lange termijn. Alleen voor de aanleg van de verschillende tracés is er één negatief effect gescoord, voor vertroebeling en sedimentatie. Afhankelijk van de mate van vertroebeling kan er remming van de primaire productie en daarmee een voedselketen effect optreden. Dit kan tot merkbare effecten in het ecosysteem leiden, maar waarschijnlijk niet tot ernstige gevolgen voor de GES.

Tabel 4-19: Totaalbeoordeling effecten zee KRM.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Habitataantasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0/-	-	-	-
Elektromagnetische velden	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Totaalscore	0/-	0/-	-	-	-

KRW

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. Hierdoor liggen het platform en de 66kV-interlink kabel dermate ver bij KRW-lichamen vandaan dat er van merkbare effecten geen sprake is.

Tracéalternatief SMH-1 kan een zeer negatief (- -) effect veroorzaken op één van de aangewezen kwaliteitselementen, zoals ook te zien is in Tabel 4-20 en Tabel 4-21. Dit komt doordat vertroebeling een merkbaar negatief (-) effect kan hebben op de fytoplankton van Noordelijke Deltakust en Haringvliet-West en overige waterflora van het Haringvliet-West, en vooral doordat door elektromagnetische velden vismigratieroutes geblokkeerd kunnen raken (- -).

Bij de andere tracés is hooguit sprake van een tijdelijke en licht negatief effect door vertroebeling en/of sedimentatie (0/-).

Tabel 4-20: Totaalbeoordeling effecten zee KRW.

Criteria Natuur op Zee en grote wateren	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Habitataantasting	Buiten bereik	Buiten bereik	0	0	-
Verstoring – onder water	Buiten bereik	Buiten bereik	0	0	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0	0/-	0/-	-
Elektromagnetische velden	NVT	NVT	0	0	- -
Totaalscore	0	0	0/-	0/-	- -

Tabel 4-21: Effecten per tracé, KRW-oppervlaktewaterlichaam en biologische maatlat (mf = macrofauna, f = fytoplankton, ow = overige waterflora, v = vissen).

Criteria Natuur op zee en grote wateren	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)	
			Noordelijke deltakust	Haringvliet – West
	Hollandse Kust	Noordelijke Deltakust	Noordelijke deltakust	Haringvliet – West
Habitataantasting	Mf 0/-	Mf 0/-	Mf -	Mf 0/- Ow 0/-
Verstoring – boven water	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Verstoring – onder water	Nvt	Nvt	Nvt	V 0/-
Vertroebeling en sedimentatie	F 0/- Mf 0/-	F 0/- Mf 0/-	F - Mf 0/-	F - Mf 0/- Ow - V 0/-
Elektromagnetische velden	V 0	V 0	Nvt	V - -

4.6.2 Conclusies niet haaks kruisen

Door het niet haaks kruisen van de vaarroute wordt mogelijk een groter deel van Natura 2000-gebied de Bruine Bank doorkruist, maar negatieve effecten als verstoring en habitataantasting verplaatsen zich naar een reeks verstoord gebied. Voor het algehele ecosysteem is dit gunstig. Ook wordt de kabelroute korter door niet haaks kruisen, waardoor alle effecten over een minder grote afstand of areaal optreden. Ook dit is op een ecosysteemniveau gunstig.

4.6.3 Conclusies bundeling

Door een gebundelde ligging wordt er op een kleiner oppervlak habitat aangetast, en vermindert het totaal verstoord areaal. De effecten van bundeling op vertroebeling zijn lastig in te schatten. De elektromagnetische velden van de kabels heffen elkaar mogelijk op, en er is maar één in plaats van twee velden per kabel aanwezig. Er is dus sprake van minder ecologische effecten, met name door een verkleining van het werkoppervlak. De geïdentificeerde risico's langs de tracés blijven echter hetzelfde omdat deze vooral aanlegperiode en locatie gebonden zijn en dezelfde organismen en habitats zich langs het tracé bevinden.

4.6.3.1 Conclusies cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

Door een groot deel van de activiteiten kan theoretisch cumulatie optreden. De mate en waarschijnlijkheid hiervan hangt sterk samen met de aanlegplanning, de aanlegperiodes en de precieze effecten van subonderdelen die pas in een latere fase echt duidelijk worden. De grootste cumulatierisico's liggen in:

- Het meermalen verstoren hiervoor gevoelige organismen (bijvoorbeeld ruiende vogels op de Bruine Bank).
- Ophopende en elkaar versterkende effecten van vertroebeling.
- Blokkades van elektromagnetische velden. Hoe meer blokkades, hoe minder beschikbare routes. Dit kan slecht zijn voor bijvoorbeeld een populatie trekvis.

Een deel van de tracés van Net op zee IJmuiden Alpha en Beta volgt dezelfde route, wat resulteert in een parallelle ligging. Een deel van de effecten hiervan kunnen mogelijk cumuleren. Tegelijkertijd wordt wel in zijn totaliteit minder habitat aangetast.

4.7 Mitigerende maatregelen

Deze paragraaf beschrijft mitigerende maatregelen en het effect daarvan. Het gaat hier om maatregelen die geen onderdeel uitmaken van het voornemen (zoals cultuurtechnisch werken) en/of niet in al aangewezen kaders zitten (zoals KEC).

Alleen voor de genummerde mitigerende maatregelen (1-5) kan in deze fase worden bepaald in hoeverre zij invloed hebben op de effectenbeoordeling. Zij kunnen er bijvoorbeeld voor zorgen dat een zeer negatief effect een effect zonder gevolgen (0/-) wordt. De ongenummerde mitigerende maatregelen kunnen wel een effect hebben, maar de uitwerking hiervan is in deze fase nog niet te bepalen. Voor alle mitigerende maatregelen geldt dat uit de Voortoets/Passende Beoordeling in de volgende fase moet blijken welke maatregelen uiteindelijk echt in het mitigatieplan worden opgenomen.

4.7.1 Overzicht mitigerende maatregelen

Een deel van de effecten op Natuur op Zee en grote wateren kan worden gemitigeerd door het verplaatsen van de activiteiten in de tijd. In de onderstaande paragrafen is per soortgroep of ecologisch element waarvoor gemitigeerd kan worden een werkbaar tijdsframe geschetst. Ook is beschreven (in schuine letters) voor welke activiteit de maatregel zin heeft.

1. Ruiende vogels offshore

Alle activiteiten inclusief het platform en de 66kV-interlink kabel.

Verstoring van ruiende vogels door bovenwatergeluid kan voorkomen worden door de aanleg- en onderhoudsschepen buiten de gevoelige periodes (december t/m maart en juli t/m september, Tabel 4-8) om te laten plaatsvinden. Hiermee wordt verstoring van ruiende vogels voorkomen. Buiten deze periodes zal verstoring nog tot tijdelijke effecten op individuele vogels, maar niet tot effecten op de populatie vogels leiden. Met deze mitigerende maatregel kan dit effect als een licht negatief effect worden beoordeeld (0/-).

2. Offshore foeragerende zichtjagende vogels

Alle kabels.

Offshore foeragerende vogels rondom de Bruine Bank foerageren in het winter-ruï seizoen om aan te sterken voor het broedseizoen. Door buiten deze periode (december t/m maart) te werken zullen de vogels minder hinder ervaren door een ontstane slibwolk. De vogels hebben dan voldoende energie om uit te wijken naar alternatief foerageergebied, dat in de omgeving beschikbaar is. Met deze mitigerende maatregel kan dit effect als een licht negatief effect worden beoordeeld (0/-).

3. Langs de kust foeragerende zichtjagende vogels

De kabeltracés naar land

Door in de nabijheid van de kust buiten het broedseizoen van zichtjagende kustbroedvogels (van ongeveer 15 maart tot 1 juli) te werken kan zeer negatief effect op deze vogels door vertroebeling voorkomen worden. Met deze mitigerende maatregel kan dit effect als een licht negatief effect worden beoordeeld (0/-).

4. Primaire productie

Alle kabels

Risico op het remmen van de primaire productie (en de groei van overige waterflora) door vertroebeling is het hoogst in het primaire productieseizoen. Door buiten dit seizoen (1 maart tot 1 september) te werken (niet tussen 1 februari en 1 september werken i.v.m. na-ijl effect) zal een remming van een dermate kleine schaal zijn dat er een nauwelijks merkbaar effect (0/-) overblijft. Of en op welk tracé-delen deze maatregel toegepast moet worden blijkt in een latere fase (Voortoets/Passende Beoordeling).

5. Werken buiten de gevoelige periode van zeehonden

Alle kabels

De gehanteerde verstoringscontour voor zeehonden overlapt met rustgebied de Hinderplaat. In de praktijk is verstoring bij de bron het meest intens, en neemt de mate van verstoring af met de afstand. Ook zijn dieren buiten het gevoelige seizoen (het zoog- en verharingsseizoen), voor gewone zeehond ongeveer mei-september en grijze zeehond ongeveer november-maart, minder gevoelig voor verstoring. Door buiten dit seizoen te werken en de mate van verstoring tegen het achtergrondverkeer uit te drukken (in de Voortoets/Passende Beoordelingsfase) valt de verstoring op de Hinderplaat mogelijk weg

Voor IJmuiden Ver Beta zijn mogelijke overige mitigerende maatregelen:

- Jetten in plaats van baggeren. Door de kabel aan te leggen door middel van jetten (ook wel frezen of fluidiseren genoemd) in plaats van met baggerwerkzaamheden ontstaat minder vertroebeling.
- Door de kabel dieper in te graven wordt het elektromagnetisch veld kleiner.
- Langs de kust buiten het primaire productieseizoen werken. Door deze maatregel zal er geen vertroebeling in het primaire productieseizoen plaatsvinden waardoor er ook geen remming optreedt. Verder uit de kust is licht niet meer beperkend voor primaire productie, waardoor deze maatregel verder uit de kust (vanaf ongeveer 20 km uit de kust) niet zinvol is.
- Migratieperioden van trekvis vermijden. Alhoewel gesteld kan worden dat trekvis kunnen wennen aan vertroebeling en verstoring, leidt het vermijden van een specifieke trekperiode (zie hiervoor Tabel 4-6) tot het uitsluiten van blokkade door vertroebeling en verstoring.
- Het gebruik van een gravity based structure, suction buckets of geschroefde palen in plaats van een in de bodem geheide staander voor het platform. Hierbij zou geen impuls geluid meer

ontstaan door de activiteiten, maar er moet goed gekeken worden naar de nadelen voor natuur, met name een toename van continu geluid.

4.7.2 Beoordeling activiteiten na mitigatie

In deze paragraaf zijn de conclusies voor aanleg, gebruik- en onderhoud herzien na het toepassen van de mitigerende maatregelen. Dit betreft alleen de toepassing van de mitigerende maatregelen, 1 tot 5, waaraan een effectoordeel gegeven kon worden.

Voor het platform IJmuiden Ver Beta moet mitigatiemaatregel 1 toegepast worden. De score na mitigatie is opgenomen in Tabel 4-22.

Tabel 4-22: Score Zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta na mitigatie. NVT = dit effect is niet van toepassing voor deze wetgeving.

Platform IJmuiden Ver Beta – Natuur op zee en grote wateren	Wnb-gebieden	Wnb-soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	Buiten bereik	NVT	0/-	Buiten bereik
Verstoring boven water	Buiten bereik	0/-	NVT	NVT
Verstoring onder water	0/-	0/-	0/-	Buiten bereik
Totaalscore	0/-	0/-	0/-	0

Voor de 66kV-interlink kabel moet mitigatiemaatregel 1, en kan uit voorzorg mitigatiemaatregel 2 toegepast worden. De score na mitigatie is opgenomen in Tabel 4-23.

Tabel 4-23: Score beoordeling 66kV-interlink kabel na mitigatie. NVT = dit effect is niet van toepassing voor deze wetgeving.

66kV-interlink kabel IJmuiden Ver Natuur op zee en grote wateren	Wnb-gebieden	Wnb-soorten	KRM	KRW
Habitataantasting	Buiten bereik	NVT	0/-	Buiten bereik
Verstoring boven water	Buiten bereik	0/-	NVT	NVT
Verstoring onder water	0/-	0/-	0/-	Buiten bereik
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-	0/-	0
Elektromagnetische velden	Buiten bereik	0/-	0/-	NVT
Totaalscore	0/-	0/-	0/-	0

Voor tracé MVL-1 geldt maatregel 4. Offshore gelden maatregel 1 en 2 en nabij de kust 3. De score na mitigatie is opgenomen in Tabel 4-24.

Tabel 4-24: Score tracéalternatief MVL-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie, na mitigatie. NVT = dit effect is niet van toepassing voor deze wetgeving.

Tracévariant Natuur op Zee en grote wateren	MVL-1A Wnb-gebieden	MVL-1B Wnb-gebieden	MVL-1A Wnb-soorten	MVL-1B Wnb-soorten	MVL-1A KRM	MVL-1B KRM	MVL-1A KRW	MVL-1B KRW
Habitataantasting	0/-	0/-	NVT	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-	NVT	NVT	NVT	NVT
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	-	-	-	0/-	0/-	0	0
Totaalscore	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-

Voor tracé MVL-2 geldt maatregel 4. Offshore gelden maatregel 1 en 2 en nabij de kust 3. De score na mitigatie is opgenomen in Tabel 4-25.

Tabel 4-25: Score tracéalternatief MVL-2 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie na mitigatie.

Tracévariant Natuur op Zee en grote wateren	MVL-2A Wnb-gebieden	MVL-2B Wnb-gebieden	MVL-2A Wnb-soorten	MVL-2B Wnb-soorten	MVL-2A KRM	MVL-2B KRM	MVL-2A KRW	MVL-2B KRW
Habitataantasting	-	-	NVT	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-	NVT	NVT	NVT	NVT
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0	0
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	-	-	-	-	0/-	0/-	0	0
Totaalscore	-	-	-	-	0/-	0/-	0/-	0/-

Voor tracé SMH-1 geldt maatregel 4. Offshore gelden maatregel 1 en 2 en nabij de kust 3. Voor tracé SMH-1 geldt ook maatregel 6, waarbij opgemerkt moet worden dat op basis van het huidige detailniveau niet duidelijk is of deze maatregel volledig afdoende is. Er is daarom is het effect van - - naar – en niet naar 0/- gescoord. De score na mitigatie is opgenomen in Tabel 4-26.

Tabel 4-26: Score tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie, na mitigatie.

Tracévariant Natuur op Zee en grote wateren	SMH-1A Wnb-gebieden	SMH-1B Wnb-gebieden	SMH-1A Wnb-soorten	SMH-1B Wnb-soorten	SMH-1A KRM	SMH-1B KRM	SMH-1A KRW	SMH-1B KRW
Habitataantasting	-	-	NVT	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – boven water	-	0/-	0/-	0/-	NVT	NVT	NVT	NVT
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	--	--	--	--	0/-	0/-	--	--
Totaal score	--	--	--	--	0/-	0/-	--	--

4.8 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling na mitigatie

4.8.1 Samenvatting beoordelingen per wetskader, na mitigatie

Gebiedsbescherming

Tracé MVL-2 en SMH-1 scoren beide merkbaar negatief (-) op habitataantasting, omdat door deze tracés meer beschermd habitat wordt aangetast. Deze factor is niet bepalend voor de totaalscore, maar moet wel opgemerkt worden. In het kader van de gebiedsbescherming zijn na mitigatie twee risicofactoren geïdentificeerd:

1. Tracé SMH-1A loopt langs, en verstoort de zeehonden op de Hinderplaat. Het is onduidelijk of mitigatie hiervoor afdoende is.
2. Bij tracé SMH-1 kunnen door elektromagnetische velden belangrijke migratieroutes van zeezoogdieren en trekvisseren waar instandhoudingsdoelen voor zijn geblokkeerd worden.

Van de drie tracés hebben tracés MVL-1 en MVL-2 een merkbaar negatieve score (-). Tracé SMH-1 heeft een zeer negatieve score (--). Tracé SMH-1 wordt daarom in het kader van de gebiedsbescherming aangemerkt als meest negatief.

Tabel 4-27: Totaalscore effecten zee Wnb-gebiedsbescherming.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Habitataantasting	Buiten bereik	Buiten bereik	0/-	-	-
Verstoring – boven water	Buiten bereik	Buiten bereik	0/-	0/-	0/-, - voor 1A
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	NVT	Buiten bereik	-	-	--
Totaalscore	0/-	0/-	-	-	--

Soortenbescherming

In Tabel 4-28 is een overzicht gegeven van de totaalscores na mitigatie van de effecten op Wnb-soortenbescherming voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. In het kader van de soortenbescherming is één risicofactor geïdentificeerd: bij tracé SMH-1 bestaat de kans dat migratieroutes van de houting en steur geblokkeerd raken.

Van de drie tracés hebben tracés MVL-1 en MVL-2 een merkbaar negatieve score (-). Tracé SMH-1 heeft een zeer negatieve score (--). Tracé SMH-1 wordt daarom in het kader van de soortenbescherming aangemerkt als meest negatief.

Tabel 4-28: Totaalscore effecten zee Wnb-soortenbescherming.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Verstoring – boven water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	NVT	0/-	-	-	--
Totaalscore	0/-	0/-	-	-	--

KRM

In het licht van de Kaderrichtlijn Mariene Strategie worden na mitigatie, met name maatregel 4, geen merkbaar negatieve effecten meer verwacht bij één van de tracés.

Tabel 4-29: Totaalscore effecten zee KRM.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Habitataantasting	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Verstoring – onder water	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0/-	0/-	0/-	-
Elektromagnetische velden	NVT	0/-	0/-	0/-	0/-
Totaalscore	0/-	0/-	0/-	0/-	-

KRW

In Tabel 4-30 en Tabel 4-31 is de totaalscore na mitigatie in het kader van de KRW weergegeven. Voor de kwaliteitsparameter vissen is bij tracé SMH-1 een risicofactor aangemerkt: door de aanwezigheid van elektromagnetische velden kunnen migratieroutes van vissen geblokkeerd raken. Van de drie tracés heeft daarom alleen SMH-1 na mitigatie nog negatieve effecten. Dit tracé wordt dus in het kader van de KRW aangemerkt als meest negatief.

Tabel 4-30: Totaalscore effecten zee KRW.

Criteria Natuur op Zee	Zoekgebied Platform	66kV-interlink kabel	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)
Habitataantasting	Buiten bereik	Buiten bereik	0	0	0/-
Verstoring – onder water	Buiten bereik	Buiten bereik	0	0	0/-
Vertroebeling en sedimentatie	NVT	0	0/-	0/-	0/-
Elektromagnetische velden	NVT	NVT	0	0	--
Totaalscore	0	0	0/-	0/-	--

Tabel 4-31: Effecten per tracé, KRW-oppervlaktewaterlichaam en biologische maatlat (mf = macrofauna, f = fytoplankton, ow = overige waterflora, v = vissen).

Criteria Natuur op zee en grote wateren	Tracé naar Maasvlakte noord (MVL-1)	Tracé naar Maasvlakte zuid (MVL-2)	Tracé naar Simonshaven (SMH-1)	
	Hollandse Kust	Noordelijke Deltakust	Noordelijke deltakust	Haringvliet – West
Habitataantasting	Mf 0/-	Mf 0/-	Mf -	Mf 0/- Ow 0/-
Verstoring – boven water	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Verstoring – onder water	Nvt	Nvt	Nvt	V 0/-
Vertroebeling en sedimentatie	F 0/- Mf 0/-	F 0/- Mf 0/-	F 0/- Mf 0/-	F 0/- Mf 0/- Ow - V 0/-
Elektromagnetische velden	V 0	V 0	Nvt	V - -

4.8.2 Conclusies niet haaks kruisen na mitigatie

De conclusie omtrent niet haaks kruisen is niet verandert na mitigatie.

‘Door het niet haaks kruisen van de vaarroute wordt mogelijk een groter deel van Natura 2000-gebied de Bruine Bank doorkruist, maar negatieve effecten als verstoring en habitataantasting verplaatsen zich naar een reeks verstoord gebied. Voor het algehele ecosysteem is dit gunstig. Ook wordt de kabelroute korter door niet haaks kruisen, waardoor alle effecten over een minder grote afstand of areaal optreden. Ook dit is op een ecosysteemniveau gunstig.’

4.8.3 Conclusies bundeling na mitigatie

De conclusies omtrent bundeling blijft grotendeels hetzelfde, waarbij geldt dat bestaande risico's langs het tracé gedeeltelijk gemitigeerd kunnen worden zoals in paragraaf 4.8.1 wordt omschreven.

‘Door een gebundelde ligging wordt er op een kleiner oppervlak habitat aangetast, en vermindert het totaal verstoorde areaal. De effecten van bundeling op vertroebeling zijn lastig in te schatten. De elektromagnetische velden van de kabels heffen elkaar mogelijk op, en er is maar één in plaats van twee velden per kabel aanwezig. Er is dus sprake van minder ecologische effecten, met name door een verkleining van het werkoppervlak. De geïdentificeerde risico’s langs de tracés blijven echter hetzelfde omdat deze vooral aanlegperiode en locatie gebonden zijn en dezelfde organismen en habitats zich langs het tracé bevinden.’

4.8.4 Conclusies cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta na mitigatie

Door mitigatie kunnen veel van de cumulatie risico’s worden weggenomen. Zo kunnen opstapelende effecten van verstoring en vertroebeling voorkomen worden door in de goede seizoenen te werken (zie mitigatiemaatregel 1, 2, 3 en 4). Ook door het toepassen van extra mitigerende en het goed afstemmen van werkzaamheden kunnen onnodige effecten van verstoring en vertroebeling voorkomen worden.

De extra mitigerende maatregel *‘kabels dieper begraven’* kan ook helpen om cumulerende effecten van elektromagnetische velden te verminderen. Het risico hierop geheel wegnemen door deze maatregel is op basis van de huidige kennis en inschattingen niet aan de orde.

Het risico op cumulatie van habitataantasting verandert niet door het toepassen van mitigerende maatregelen.

Bovenstaande observaties gelden ook voor het parallel aanleggen van tracés van IJmuiden Ver Alpha en Beta. Cumulatie-effecten van verstoring en vertroebeling kunnen gemitigeerd worden. De vergroting van een barrière voor zeezoogdieren en trekvisserij door elektromagnetische velden kan mogelijk verminderd worden door de kabels dieper te begraven. Voor habitataantasting blijft gelden dat het aangetaste habitat minder wordt ter plaatse van de bundeling, maar wel langer over herstel doet doordat het twee keer wordt verstoord.

Verder dient de algemene opmerking gemaakt te worden dat cumulatie pas in een latere fase (Voortoets/Passende Beoordeling) uitvoerig uitgewerkt kan worden. In die fase is meer informatie bekend over het gekozen tracé, de effectgevolgen en de planning. Dan kan ook cumulatie met andere activiteiten zoals baggeren, zandwinning, visserij et cetera beoordeeld worden.

4.9 Leemten in kennis en monitoringsprogramma

Over de precieze effecten van elektromagnetische velden, en de verschillen tussen AC en DC hierin, is nog weinig bekend. Om meer duidelijkheid over de effecten te krijgen wordt op moment van schrijven (maart 2020) door TenneT, Witteveen en Bos, en Arcadis een plan van aanpak opgesteld. Hierin wordt in kaart gebracht wat er al bekend is, waar de kennisleemten precies liggen, welke leemtes het meest relevant zijn voor het Net op zee en welke onderzoeksprogramma’s reeds lopen. Met deze informatie wordt een onderzoeks- en monitoringsplan voor de komende jaren opgesteld, om de kennisleemte te verkleinen. Deze kennis zal waar mogelijk meteen verwerkt worden in de verschillende vergunnings-stadia van de lopende Net op zee projecten.

5 Natuur op land

5.1 Inleiding

Het studiegebied kent hoge natuurwaarden op land. De tracéalternatieven en -varianten van de kabelsystemen moeten langs het duingebied, grote wateren en de binnenduinrand, die bekend staan om de hoge soortenrijkdom. Daarnaast loopt een deel van de tracéalternatieven en -varianten door het polderlandschap van Zuid-Holland.

Het aanleggen van de kabels en het converterstation kan negatieve gevolgen hebben op deze natuurwaarden. Met name nabij in- en/of uittredepunten van boringen en bij de tracédelen waar de kabels middels een open ontgraving worden aangelegd kan sprake zijn van verstoring of vernietiging van leefgebied of het verstoren of doden van plant- en diersoorten. De mate van verstoring of schade is afhankelijk van de ruimtelijke ligging van het tracé en de aanlegmethodiek van de kabel.

Leeswijzer

In paragraaf 5.2 staat het relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 5.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 5.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 5.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op land ten opzichte van de referentiesituatie. De conclusies van de effectbeoordeling staan in paragraaf 5.6. In paragraaf 5.7 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 5.8 gaat in op leemten in kennis.

5.2 Wet- en regelgeving

5.2.1 (Inter)nationaal beleid

Tabel 5-1 (inter)nationaal beleid natuur

Beleid	Relatie tot het voornemen
Wet natuurbescherming	De Wet natuurbescherming beschermt Nederlandse natuurgebieden en planten- en diersoorten. De tracéalternatieven, tracévariant en locaties voor het converterstation gaan door of liggen nabij gebieden die beschermd zijn of waarin beschermde soorten leven

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, hout en houtproducten (hoofdstuk 4), delen die gaan over vrijstellingen, beschikkingen en verplichtingen (hoofdstuk 5), financiële bepalingen (hoofdstuk 6), handhaving (hoofdstuk 7), overige bepalingen (hoofdstuk 8) een beschrijving van het overgangsrecht (hoofdstuk 9) en een beschrijving van de wijziging van overige wetten (hoofdstuk 10). In de 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. Ten aanzien van 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. Voor het studiegebied is het volgende van toepassing:

- In de Provincie Zuid-Holland zijn weidevogelleefgebieden aangewezen. Deze gebieden liggen buiten de invloedssfeer (circa 2 km) van de werkzaamheden voor de tracéalternatieven en locaties voor het converterstation en worden verder niet genoemd.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) 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 Habitatrictlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.5 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 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 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 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).

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 wijkt af van de normale gang van zaken, wanneer Provinciale Staten optreedt als bevoegd gezag. Een vergunningaanvraag moeten worden ingediend bij de Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO).¹⁷

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 een 'nationale kop' op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die nationaal zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd wanneer 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).

¹⁷ <http://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden>

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).

Gedragcodes 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:

- a. een bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of berm, of in het kader van natuurbeheer;
- b. een bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of de bosbouw;
- c. een bestendig gebruik;
- d. 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 in 2020 goedgekeurd en bruikbaar is. Voorafgaand aan afronding van dit MER wordt gekeken of de gedragscode goedgekeurd is. Dan kan bepaald worden welke handelingen onder de gedragscode soortbescherming vallen en of bijvoorbeeld aanvullende ontheffingen nodig zijn.

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)¹⁸.

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 handelingen betreft 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 de volgende soorten:

¹⁸ <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden>

Tabel 5-2 Vrijgestelde soorten voor het Ministerie van LNV

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

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, een 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 onder de volgende belangen (art 3.3 lid 4):

1. Volksgezondheid of de openbare veiligheid;
2. 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 onder de volgende belangen: (art 3.8 lid 5):

1. 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. 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 Habitatrichtlijnsoorten, aangevuld met de volgende belangen voor het project: (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

Tabel 5-3 Provinciaal beleid natuur

Beleids	Relatie tot het voornemen
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)	Het Barro voorziet in de juridische borging van 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 maken. In het Barro is vastgelegd dat provincies in een provinciale verordening gebieden moeten aanwijzen die het natuurnetwerk Nederland vormen. De tracéalternatieven en locaties voor het converterstation gaan door, of liggen nabij gebieden die behoren tot Natuurnetwerk Nederland.
Verordening ruimte provincies	Provincies leggen de gebieden die in de provincie behoren tot Natuurnetwerk Nederland vast in de Verordening Ruimte. Provincies kunnen in de Ruimtelijke Verordening bepalingen opnemen waarmee externe werking beoordeeld dient te worden. De Provincie Zuid-Holland kent geen externe werking. De tracéalternatieven en locaties voor het converterstation gaan door, of liggen nabij gebieden die behoren tot Natuurnetwerk Nederland.

Natuurnetwerk Nederland

Landelijk kader

Het Rijk heeft de bepalingen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (de voormalige Ecologische Hoofdstructuur of EHS) in het 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. 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 aantasting van de wezenlijke kenmerken of waarden, of tot een vermindering van de oppervlakte van of samenhang tussen die gebieden, art. 2.10.4, eerste lid 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.

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 aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden.

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.

Het 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 Zuid-Holland kent echter geen externe werking. Dit betekent dat wanneer buiten het NNN ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden, deze niet getoetst worden aan de betreffende bepalingen van de verordening. In het MER worden eventuele externe werkingen op het NNN wel beoordeeld.

5.3 Beoordelingskader

5.3.1 Kader natuur op land en natuur op zee

De beoordeling van de effecten op natuurwaarden op land en natuurwaarden op zee worden in twee aparte hoofdstukken behandeld. In het hoofdstuk Natuur op land worden de natuurwaarden beoordeeld waarbij een effect te verwachten is op de landhabitat. Hieronder vallen alle soorten die volledig afhankelijk zijn van dergelijk landhabitat (alleen op land of in het binnenland leven) bijvoorbeeld alle onshore habitattypen, flora, noordse woelmuis en bever, maar ook de broedlocaties van visetende vogels (broedkolonies van sterns en meeuwen). Het foerageergebied van deze visetende vogels bevindt zich op en in groot open water als de kustzone en de (voormalige) zeearmen, de effecten op dit foerageergebied worden beoordeeld in het hoofdstuk Natuur op zee en grote wateren.

Tijdelijk droogvallende slikken en schorren vallen onder het hoofdstuk Natuur op zee en grote wateren. Soorten die grotendeels in zee leven en gebruik maken van tijdelijk droogvallende slikken en schorren, zoals zeehonden, worden besproken in het hoofdstuk Natuur op zee en grote wateren. Soorten die daarentegen op land leven en op deze slikken foerageren (zoals steltlopers) vallen onder het hoofdstuk Natuur op land. Ook de effecten op natuurwaarden op en in moeraszones van rivieroeveren en stranden worden beoordeeld in het hoofdstuk Natuur op land.

5.3.2 Uitleg methodiek en criteria

Fasen van de voorgenomen activiteit

In Deel B Hoofdstuk 1 worden de activiteiten bij elke fase van de werkzaamheden nader toegelicht.

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 of bedreigde natuurwaarden. De werkzaamheden of processen die een effect kunnen hebben op natuurwaarden zijn opgenomen in Tabel 5-4. waarbij deze gekoppeld zijn aan zogenaamde storingsfactoren (LNV, Effectenindicator, 2019). 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 2000 (LNV, Effectenindicator, 2019). 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 grote verschillen tussen de tracéalternatieven, tracévarianten en locaties voor het converterstation in ligging en omvang (lengte) en daarmee ruimtelijke impact (ook in relatie tot de verschillende beleidsonderdelen) is in deze paragrafen nog niet ingegaan of, waar en in welke mate een criterium van toepassing is. Dit wordt per

tracéalternatief, tracévariant of locatie toegelicht. Daar wordt beschreven of en met welke omvang het criterium in de effectbeoordeling betrokken is.

Tabel 5-4 Potentiële effecten

Fase en activiteit	Verstoring door geluid	Verstoring door licht	Visuele verstoring	Mechanische effecten	Vermesting en verzuring	Verdroging	Oppervlakte verlies	Elektromagnetisch veld
Aanlegfase								
Boring (activiteit in- en uittrede punten)	■	■	■	■	■	■		
Boring (ondergronds deel)	■	■	■	■	■			
Open ontgraving	■	■	■	■	■	■		
Transport van materieel*					■			
Opbouw converterstation	■	■	■		■	■	■	
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.

5.3.3 Effecten en reikwijdte

Effecten en reikwijdte

Verstoring door geluid

Toelichting

Geluid (en licht en visuele verstoring, zie de volgende twee paragrafen) kan diersoorten verstoren. Deze verstoringen kunnen 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. Er kan ook gewinning 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 kabel (inclusief boring) alleen op in de aanlegfase door bijvoorbeeld materieel en vrachtverkeer. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enig verstoring effect door geluid door de ondergrondse ligging van de kabels. In de gebruiksfase kan van het converterstation wel een mate van verstoring uitgaan door geluidproductie.

Effectomschrijving

Belangrijke geluidbronnen in de aanlegfase zijn graafmachines en boorinstallaties bij het leggen en boren van de kabel en de werkzaamheden voor de realisatie van het converterstation. In de gebruiksfase is op land alleen sprake van geluidemissie door het converterstation. 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 relatie¹⁹ van verstoring door geluid op andere soort(groep)en is nog 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. Voor zover dosis-effectgegevens bekend zijn of afgeleid kunnen worden, wordt geluidverstoring kwantitatief bepaald. 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 1992²⁰) toegepast. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de (gecumuleerde) 24-uurgemiddelde geluidcontour (24eq). 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 als relevant (vergelijkbare hoogte als de lichaamsgrootte van in grasland 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 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}²¹ 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 midden van door geluid belaste gebieden ook gerelateerd is aan het type bron. Ruis door vegetaties zoals wind door bladeren (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 prooiën.

¹⁹ Dit is de relatie tussen de mate of hoogte van verstoren en de omvang van een effect. Een hogere dosis leidt vaak tot een groter effect en vice versa. De gevolgen van een effect kunnen daarbij vervolgens ook nog verschillen.

²⁰ 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.

²¹ 24eq betekent dat gerekend is met een 24-uurs equivalent, of te wel een ongewogen gemiddelde over 24 uur (een hele dag).

Naast verstoring door continue bronnen kan ook verstoring optreden door impulsgeluiden. Voor verstoring door impulsgeluiden, zoals heiwerkzaamheden voor het converterstation, gelden andere drempelwaarden vergeleken met continue bronnen. Dit als gevolg van de aard van de geluidbelasting (hoge, maar korte pieken). Over de gevoeligheid van dieren voor impulsgeluiden is weinig literatuur beschikbaar. In twee studies van circa 15 jaar oud zijn de effecten van knalgeluiden onderzocht (Smit et al, 2007 en Van Apeldoorn & Smit, 2006). 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. 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 drempeloverschrijdende impulsen kan langdurige of min of meer permanente vermijding 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 vermijding door een deel van de foeragerende, rustende of broedende vogels op zal treden.

Reikwijdte

Voor alle relevante onderdelen van het tracé is een modelberekening uitgevoerd naar de geluidsemissies. Aangezien alle ontgravingen en boringen op dezelfde manier worden uitgevoerd is de modelberekening op elk deel van het tracé met dezelfde uitgangspunten uitgevoerd. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de locatie-specifieke omstandigheden. Zo wordt bestaande verstoring, door bijvoorbeeld industrie of wegverkeer, meegewogen. Dit geldt eveneens voor de aanlegwerkzaamheden en het gebruik van de locaties voor het converterstation. Op basis van de modelberekening en lokale omstandigheden is bepaald of overlap op kan treden met de te toetsen criteria. Voor een generieke beoordeling is de maximaal bekende drempelwaarde gehanteerd: de 42 dB(A)-contour voor vogels.

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 lichtbelasting 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). Geluid en visuele verstoring treden gelijktijdig op met geluid en visuele verstoring en is de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Verstoring door licht treedt voor de kabelsystemen (inclusief in- en/of uittredepunten van boringen) alleen op in de aanlegfase door met name bouwverlichting. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoring door verlichting, het kabeltracé wordt nergens verlicht. In de gebruiksfase kan van het converterstation 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).

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) 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 drempelwaarden van geluid of visuele verstoring vallen en daarmee minder relevant is als autonome verstoringbron (de verstoringbronnen treden alle drie gelijktijdig op). De werkzaamheden worden grotendeels overdag uitgevoerd. Het uitvoeren van boringen wordt ook s 'nachts uitgevoerd. In de winter is de mate van lichtproductie gelijk, alleen de duur van de belasting is langer (zie hoofdstuk 1 voor een toelichting op de verschillen in uitvoering). In de effectbeoordeling wordt beoordeeld of het verschil in doorlooptijd leidt tot verschillen in effecten.

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. Verstoring treedt gelijktijdig op met geluid- en lichtverstoring en de specifieke oorsprong niet altijd goed te duiden.

Visuele verstoring treedt voor de kabelsystemen (inclusief in- en/of uittredepunten van boringen) alleen op in de aanlegfase door de aanwezigheid van mensen en materieel. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige verstoring door de ondergrondse ligging van de kabels.²² Voor wat betreft het converterstation 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 converterstation zelf.

²² Mogelijk kan bij onderhoud wel incidenteel sprake zijn van beperkte mate van verstoring, deze is echter van dusdanige aard en frequentie dat dit niet kan leiden tot meetbare negatieve effecten

Effectomschrijving

Onnatuurlijke objecten en bronnen in het 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 (o.a. zeevogels, steltlopers en weidevogels) worden afstanden tot boven de 500 meter genoemd (Jongbloed, et al., 2011), met een mediaan van rond de 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 (estuaria en open polders), wordt voor vogelsoorten van groot open water als maximale afstand 500 meter en voor vogelsoorten op land 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 en 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. Voor de beoordeling wordt ook hier de meest voorkomende 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 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 voor de watergebonden soorten op 500 meter en voor de soorten op land op 300 meter voor zowel de aanlegwerkzaamheden als de definitieve aanwezigheid van het converterstation. In de effectbeoordeling wordt ook 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.

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 oppervlakteverlies. Het verschil is dat oppervlakteverlies een ruimtelijke afname betreft en het 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.

Mechanische effecten treden alleen op in de aanlegfase door graafwerkzaamheden en het plaatsen van het benodigde materieel voor de boring. Verder is het uitgangspunt dat de HDD-boring niet leidt tot aantastingen van de bodemopbouw, structuur of grondwaterpeilen of -stromingen. Als gevolg van de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effecten door de ondergrondse ligging van de kabels. De bouw van het converterstation 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 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 fysieke aantasting van habitattypen, groeiplaatsen of leefgebied. Voor in- en/of uittredepunten van boringen is uitgegaan van een maximaal oppervlak van 1.500 m² dat nodig is voor een boorinstallatie. Het landtracé zal grotendeels via open ontgraving worden uitgevoerd. De kabelgeul zal maximaal 12 meter breed zijn met een werkstrook van 35 meter (bij een ongebundelde aanleg in open ontgraving).

Deze criteria zijn alleen relevant gedurende de aanlegfase, na afronding van het project is de oorspronkelijke situatie (in theorie) te herstellen. Permanente schade valt onder oppervlakteverlies. Of ook daadwerkelijk sprake is van aantasting wordt voor de hier onderscheiden onderdelen in de effectbeoordeling uitgewerkt.

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 stikstofdioxide (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 stikstofdioxide) 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 habitatrictlijnsorten.

Door het project is geen sprake van een gewijzigde ruimtelijke inrichting, grondwaterstanden of een projectmatige (extra) aanvoer van vermestende stoffen die toegebracht worden of vrijkomen als gevolg van het project (zoals fosfaten). De enige oorzaak van vermesting is de depositie die ontstaat als gevolg van stikstoffen die vrijkomen bij verbranding in motoren van voer- en vaartuigen en machines. Stikstofemissies zijn alleen aan de orde gedurende de aanlegfase, tijdens het gebruik is geen sprake van emissies en depositie.

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, weidevogelgebieden of beschermde soorten worden niet beoordeeld of zijn niet relevant.

Verdroging

Toelichting

Verdroging kan optreden wanneer voor de boringen of het leggen van kabels middels open ontgraving, bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen²³ 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 (voedselrijk, zuur). Dit leidt tot veranderingen in de kwaliteit van de groeiplaatsomstandigheden.

²³ Vrije grondwaterstromen die worden gevoed door infiltratie van regenwater door bovenliggende lagen. De waterdruk in deze lagen is gelijk aan de hydrostatische druk.

Verdroging treedt alleen op in de aanlegfase door de benodigde bronbemaling bij in- en/of uittredepunten van boringen, bij de open ontgravingen en bij de bouw van het converterstation. Gedurende de gebruiksfase is geen sprake van enige versturende effect door de ondergrondse ligging van de kabels. Ook bij het converterstation 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 vermesting leiden. Door verdroging kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk de 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). 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. Door verschil in duur en omvang is er een verschil tussen de effecten van de boringen en de open ontgravingen.

Op de in- en/of uittredepunten van boringen is uitgegaan van 28 dagen bemalen, wat leidt tot een meetbare grondwaterstandverlaging tot op maximaal circa 225 meter (variërend tussen 62 en 225 meter) van de bemalingslocatie. Voor de open ontgraving is uitgegaan van effectief 28 dagen bemaling per strekkende aanleglengte (uitgangspunt 100 meter kabeltracé). Dit leidt tot een meetbare grondwaterstandverlaging tot op maximaal 458 meter (variërend tussen 10 en 458 meter) van de bemalingslocatie. In de berekening is de aanwezigheid van watergangen en ander open water en neerslag niet meegewogen. Eventueel aanwezig oppervlaktewater zal een verhogend effect hebben op het bemalingsdebiet maar juist het invloedsgebied verkleinen. Vervolgens is bepaald of overlap optreedt met beschermde natuurwaarden. Of ook daadwerkelijk sprake is van verdroging wordt in de effectbeoordeling uitgewerkt.

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 herstel wordt. Dit betekent dat alleen de aanleg van het converterstation onder dit criterium valt. Deze locaties vallen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden, het Natuurnetwerk Nederland, 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

Elektromagnetisch veld en warmteontwikkeling

Een mogelijk effect in de gebruiksfase is het effect van (elektro)magnetische velden op flora en fauna. Ondergrondse kabels veroorzaken op het maaiveld boven de kabel slechts een zeer smal elektrisch veld (enkele meters breed). Ook kan in de bodem sprake zijn van dit elektrisch veld. Een draad waar elektrische stroom door loopt, veroorzaakt naast een elektrisch veld ook een magnetisch veld. Ook het magnetische veld hangt af van de hoogte van de spanning, de afstand tot de draden en de configuratie.

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.

Er zijn ook geen aanwijzingen in de praktijk die duiden op afwijkend gedrag van soorten of vegetaties door het elektromagnetisch veld. Tevens liggen er in Nederland al zeer veel kabels in de grond, het toevoegen van een extra zal daardoor naar verwachting ook niet leiden tot een wezenlijke verandering van de bestaande situatie. In Bijlage C is hierover meer beschreven. Op de ondergrondse kabels staat elektrische spanning. Een kabel waarop spanning staat veroorzaakt een elektrisch veld. Effecten van het elektromagnetisch veld op beschermde natuurwaarden zijn niet aan de orde en worden daarom niet verder beoordeeld.

Samenvatting

Op basis van de voorgaande analyse van mogelijke effecten van het voornemen en de reikwijdte daarvan is de onderzoeksopgave bepaald. Alle tracéalternatieven, tracévarianten en locaties voor het converterstation worden beoordeeld op geluid-, licht- en visuele verstoring, mechanische effecten, vermesting en verzuring en verdroging.

Oppervlakte verlies (het permanente effect) is alleen aan de orde bij de locaties van het converterstation. Deze liggen echter allemaal buiten Natura 2000-gebieden of als NNN begrensde gebieden, waardoor de beoordeling alleen betrekking heeft op beschermde soorten.

5.3.4 Uitgangspunten

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 bij deze werkzaamheden altijd gelijktijdig op en kan geen sprake zijn van slechts een deel van de effecten. Het is vrijwel altijd óf alle effecten óf geen effecten, waarbij het in de praktijk niet altijd 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. Hierbij wordt de maximale reikwijdte van deze drie verstoringsbronnen gehanteerd. Namelijk 300 meter voor werkzaamheden op land en 500 meter voor werkzaamheden op zee en grote wateren.

Vermesting en verzuring

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 converterstation gecombineerd zijn. Niet alle onderdelen van de alternatieven zijn voor het MER apart doorgerekend, per alternatief is een representatief tracé gekozen. De aanleg van de kabelsystemen op zee is de dominante factor voor de hoeveelheid depositie die over het grootste deel van Nederland. De lokale effecten, bijvoorbeeld direct naast een Natura 2000-gebied kunnen wel net verschillen, maar zijn daarmee wel verklaarbaar. Hierdoor zal het verschil in de alternatieven op land slechts beperkt zijn. Het resultaat van de berekeningen en het verschil geeft bij benadering de bandbreedte weer van de omvang van de stikstofdepositie.

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 10 februari 2020. Vervolgens zijn de Aerius-resultaten in hun geheel geanalyseerd en niet alleen de samenvattende rapportage die door het model wordt gegenereerd (de zogenaamde Aerius-pdf). Hierbij is gekeken naar de hoogte van de stikstofdepositie per hexagoon, de achtergronddepositie en de Kritische Depositiewaarde (KDW) van de habitattypen die in de hexagonen begrensd zijn. Niet op elke plek wordt de KDW al overschreden door de achtergronddepositie, waardoor - wanneer het projecteffect hier ook niet toe leidt - gesteld wordt dat op die plek, als gevolg van de projectdepositie, geen sprake is van een stikstofprobleem. Dit kan betekenen dat de hoogste projectdepositie niet altijd het grootste effect is (de hoogste depositie valt niet op een overbelast hexagoon). Per alternatief is in de betreffende paragrafen weergegeven wat de hoogste projectdepositie is en wat de hoogste depositie is op een overbelast hexagoon. Deze specifieke gegevens blijken niet altijd uit de Aerius-pdf.

Voor het VKA wordt een nieuwe Aerius-berekening uitgevoerd, die volledig correspondeert met het gekozen tracé. 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

Verdroging is niet van toepassing op de Noordzee of andere grote open wateren. De dynamiek van het Noordzeesysteem of de invloed van het grote open water is in verhouding tot de effecten van bronbemaling (op het strand) dusdanig overheersend, dat effecten van bronbemaling zeer klein en daarmee niet relevant zijn. In de effectbeoordelingen wordt niet ingegaan op effecten op verdroging

op de Noordzee of andere grote wateren. De effecten van bronbemaling op het strand of op oevers kunnen wel van invloed zijn op andere habitattypen in de nabijheid, deze zijn niet uitgesloten.

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.

Er zijn alleen verdrogende effecten te verwachten op land habitat bij de aanleg van het tracé via open ontgraving.

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. Ervanuit gaande dat voorgaande wordt toegepast zal verstoring of vernietiging van broedgebied in het broedseizoen niet worden beoordeeld. Verstoring en vernietiging van broedgebied wordt als sterk negatief beoordeeld. Door te werken buiten het broedseizoen kan voor deze soorten de beoordeling niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie of niet wezenlijk negatief zijn.

Dijken en kreken

Dijken en kreken zijn vaak onderdeel van het Natuurnetwerk met waardevol leefgebied voor flora en fauna. Zo zijn de dijken in Zeeland vaak aangewezen als het beheertype bloemendijk waar veel verschillende flora groeit en leefgebied is voor insecten en vlindersoorten. Bij de beoordeling is ervan uitgegaan dat dijken die onderdeel zijn van de primaire waterkering niet worden aangetast door de werkzaamheden (bijvoorbeeld dijken langs het Haringvliet). Voor dijken die geen onderdeel meer zijn van de primaire waterkering, geldt dit niet en is aantasting en vergraving wel mogelijk aan de orde. Dit geldt eveneens voor inmiddels afgesloten of voormalige kreken of andere binnendijkse watergangen, ook daarvan is het uitgangspunt dat vergraving of andere aantasting niet uitgesloten is.

Onderhoud

Tijdens de gebruiksfase is er geen sprake van verstoring omdat de kabels onder de grond liggen. Bij mogelijke onderhoudswerkzaamheden kan er verstoring optreden. De mate van verstoring die wordt veroorzaakt tijdens de aanleg van de kabels zal altijd veel groter zijn dan de verstoring die bij het onderhoud wordt veroorzaakt. Bij onderhoud wordt er namelijk geen werkstrook gehanteerd van 35 meter en wordt minder zwaar materiaal gebruikt dan bij de aanleg van de kabel. Aangezien ook de verstoring tijdens het onderhoud tijdelijk van aard is, zal het effect altijd kleiner zijn dan de verstoring die wordt geproduceerd tijdens de werkzaamheden. Ook de verstoring bij onderhoud aan het converterstation wordt niet meegenomen. Op de locaties waar een converterstation is aangelegd is permanent beslag gelegd op de aanwezige natuurwaarden en zullen dus geen

verstoring meer ervaren. Voor verstoring die mogelijk optreedt in de omgeving van het converterstation geldt ook dat de verstoring tijdens de aanleg altijd groter zal zijn dan effecten die optreden bij onderhoud. Onderhoudseffecten worden dus niet apart beoordeeld.

5.3.5 Uitleg score

In de onderstaande paragraaf wordt eerst toegelicht welke scoringsmethodiek wordt gebruikt. Vervolgens wordt per deelaspect toegelicht wat de relatie is tussen de ingreep en het effect op een deelaspect en hoe bepaalde scores tot stand komen.

Tabel 5-5 Algemene scoretabel

Score	Omschrijving
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
0/-	Het voornemen leidt tot een licht negatief effect (valt naar verwachting binnen de norm van toelaatbaar)
-	Het voornemen leidt tot een merkbare negatieve verandering
--	Het voornemen leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering

Sterk merkbare negatieve verandering (--)

- **Natura 2000**
Wanneer er een sterk merkbaar negatief effect te verwachten is op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied ten gevolge van de verstoring wordt de verstoring als sterk merkbaar negatief beoordeeld. Bijvoorbeeld wanneer er een effect te verwachten is op een bepaalde soort waardoor de instandhouding van de populatie van die soort negatief wordt beïnvloed.
- **Natuurnetwerk Nederland**
Aangezien de aanleg van de kabels een tijdelijk ruimtebeslag legt op NNN-gebieden zal het gebied altijd de functie natuur houden, ook na uitvoering van de werkzaamheden. Wanneer door de werkzaamheden de kwalificerende waarden van een NNN beheertype permanent worden aangetast dan wordt de verstoring als sterk negatief beoordeeld. Bijvoorbeeld wanneer een deel van een beheertype bos moet worden gekapt en er daardoor geen garantie is dat het beheertype weer kan herstellen tot diens oorspronkelijke staat.
- **Beschermde soorten**
Wanneer door de werkzaamheden er een permanent negatief effect te verwachten is op soorten die beschermd zijn onder de Wet natuurbescherming. Bijvoorbeeld wanneer verblijfplaatsen of essentieel leefgebied van soorten wordt aangetast.

Merkbare negatieve verandering (-)

- **Natura 2000**
Een verstoring wordt als merkbaar negatief beoordeeld als er een negatief effect te verwachten is op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied maar wanneer dit effect tijdelijk is. Bijvoorbeeld wanneer werkzaamheden leiden tot een tijdelijke verstoring van een vogelbroedgebied maar de instandhouding van populatie van deze vogelsoort hier geen permanente effecten van ondervindt.
- **Natuurnetwerk Nederland**
Een verstoring wordt als merkbaar negatief beoordeeld als er een negatief effect te verwachten is op de instandhoudingsdoelen van een NNN-gebied maar wanneer dit effect tijdelijk is. Bijvoorbeeld wanneer werkzaamheden in een grasland beheertype worden uitgevoerd,

verdwijnen tijdelijk karakteristieke vegetatiesoorten. Deze kunnen echter relatief snel herstellen tot de oorspronkelijke staat.

- **Beschermde soorten**
Wanneer er een tijdelijke verstoring optreedt op beschermde soorten wordt de verstoring als merkbaar negatief beoordeeld. Bijvoorbeeld wanneer foerageergebied van vleermuizen tijdelijk wordt verstoord maar na uitvoering van de werkzaamheden weer beschikbaar is.

Licht negatief effect (0/-)

- **Alle toetsingskaders**
Wanneer een verstoring een merkbaar effect veroorzaakt op een habitatype of soort, maar dit effect niet zorgt voor een tijdelijke negatieve verandering in de kwaliteit van het habitatype of gedrag van de soort.

Onveranderd met de huidige situatie (0)

- **Voor alle toetsingskaders:**
Wanneer er geen verschil merkbaar is met de huidige situatie of de situatie tijdens of na de werkzaamheden.

Positieve beoordelingen

De uitvoering van de werkzaamheden zal niet leiden tot een verbetering in de aanwezige natuurwaarden. Een positieve beoordeling is dan ook uitgesloten.

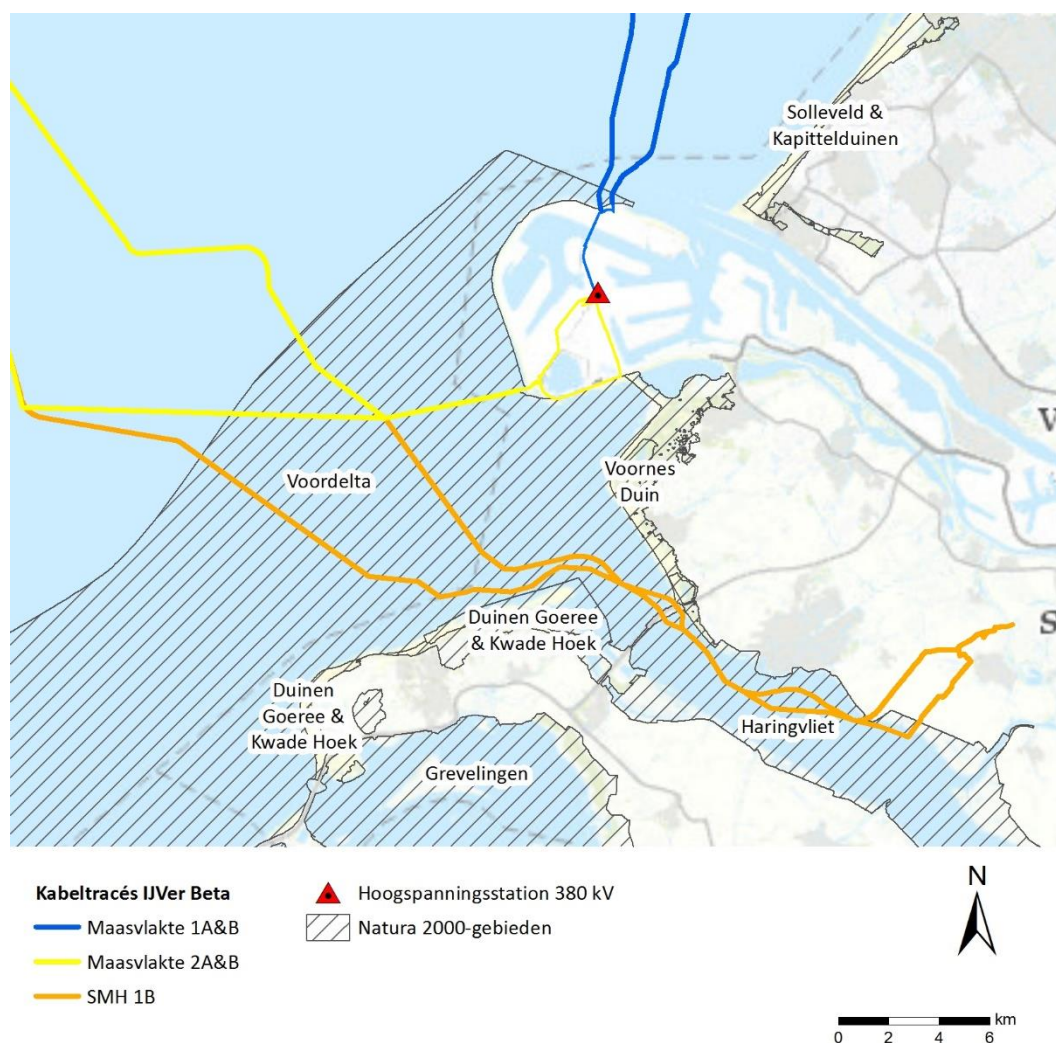
5.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

5.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats.

5.4.2 Huidige situatie

In onderstaande paragrafen zijn beschrijvingen opgenomen van de Natura 2000-gebieden nabij de tracéalternatieven van Net op zee IJmuiden Ver Beta (Figuur 5-1). Deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor habitatypes en of soorten die gebonden zijn aan natuurwaarden op land.



Figuur 5-1 Overzicht Natura 2000-gebieden in en nabij de kustzone rondom de tracéalternatieven en -varianten van IJmuiden Ver Beta.

Natura 2000-gebieden

In onderstaande paragrafen worden de Natura 2000-gebieden beschreven die zijn aangewezen voor habitattypen, habitatrictlijnsoorten of vogels die gebonden zijn aan land die een effect kunnen vinden van de aanleg van de tracéalternatieven, tracévarianten en converterstations. Enkele van deze gebieden betreffen grote wateren. In deze gebieden zijn met name oever/kust habitattypen en broedvogels aanwezig die een landfunctie hebben.

Voordelta

De volgende informatie komt uit het beheerplan van de Voordelta (Rijkswaterstaat, 2016) tenzij anders aangegeven.

De Voordelta behoort tot het Natura 2000-landschap Noordzee, Waddenzee en Delta. Het gebied beslaat het ondiepe zee-gedeelte van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse Delta tussen de Maasgeul en Westkapelle, tot aan de doorgaande NAP -20 meter-lijn. In de randen van het gebied bij Voorne en Goeree ligt een aantal schorren en meer slikkige platen. Verder horen ook de stranden van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar plaatselijk duinvorming optreedt, tot het gebied. De

Voordelta wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van een afwisselend en dynamisch milieu van kustwateren (zout), intergetijdengebied en stranden.

Door de Deltawerken is deze kust sterk veranderd, met als gevolg dat een stelsel van droogvallende en diepere zandbanken is ontstaan met diepere geulen ertussen. Door erosie- en sedimentatieprocessen treden verschuivingen op in de omvang van het intergetijdengebied. Daarbij heeft o.a. de "zandhonger" van de Oosterschelde, maar ook de uitbreiding van de arealen door aanslibbing in de Slikken van Voorne, Hinderplaat en Kwade Hoek (aan de Noordzezijde) effect op de Voordelta. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door met name de uitstroming van Rijn en Maas via de Haringvlietsluizen. Mede door deze aanvoer van voedingsstoffen kent de Voordelta van nature een hoge voedselrijkdom.

In december 2013 heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken de begrenzing aangepast middels het 'Wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied Voordelta'. In het noordoosten volgt de grens van het gebied de contouren van de Tweede Maasvlakte op de "Lowest Astronomical Tide" (L.A.T.) en sluit ter hoogte van de bestaande Maasvlakte aan op de Slufterdam.

Door de aanleg van Maasvlakte 2 is 1.917 hectare (Van der Zee, 2016) van het habitatype permanent overstroomde zandbanken (H1110) verloren gegaan (tevens leefgebied van enkele soorten). In de Planologische Kernbeslissing Project Mainportontwikkeling Rotterdam (PKB PMR) is vastgelegd dat het areaalverlies van habitatype en leefgebied voor soorten wordt gecompenseerd door in de Voordelta voor het habitatype een kwaliteitsverbetering te realiseren. Hieraan is invulling gegeven door het realiseren van een bodembeschermingsgebied in het Natura 2000-gebied Voordelta. Daarbinnen zijn een aantal rustgebieden voor vogels ingesteld om de benutting van foerageergebieden te verbeteren. Deze maatregel moet ertoe leiden dat de productie van voedsel voor vogels en vissen gelijk blijft aan die vóór de aanleg van Maasvlakte 2, waardoor het verlies aan leefgebied van soorten in de Voordelta als gevolg van de aanleg van Maasvlakte 2 ten minste wordt gecompenseerd.

Na de aanleg van Maasvlakte 2 heeft er op de Hinderplaat veel opslibbing plaatsgevonden en heeft het gebied zich in korte tijd ontwikkeld tot een belangrijk intergetijdengebied met een groot aantal steltlopers en eenden (Arts, et al., 2019). Daarnaast vormt het (nog steeds) een van de belangrijkste ligplaatsen voor zeehonden in de Voordelta. Instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd voor verschillende habitatypes, niet- broedvogels en habitatrictlijnsoorten. Op de Hinderplaat zijn de meeste visserij- en recreatieactiviteiten niet toegestaan en is alleen toegestaan voor geregistreerde motorboten met een ontheffing. Beroepsvaart en de meeste beheer en onderhoudsactiviteiten zijn niet toegestaan (onderhoud kabels en leidingen is beperkt toegestaan).

Duinen Goeree & Kwade Hoek

Het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek omvat een aantal duingebieden aan de noordwestkant van Goeree plus de aan de zeezijde gelegen Kwade Hoek. De Kwade Hoek dankt zijn naam aan het feit dat, vooral bij storm, schepen vast kwamen te zitten op de daar aanwezige zandbanken. De Kwade Hoek is het meest noordelijke deel van het intergetijdengebied van de Voordelta en vormt hier de overgang van kwelder naar strandvlakte. Door de aanleg van een stuifdijk in de jaren 60 en de Haringvlietdam in de jaren 70 werden zeestromen en geulen als het ware zeewaarts afgebogen, waardoor er een concentratie van zandbanken voor de kust ontstond. De zandbanken, waaronder een grote haak in het noordoosten, vallen bij eb grotendeels droog en groeien elk jaar nog aan. Geologische processen die bij de opbouw van de Nederlandse kust een rol

hebben gespeeld zijn in het gebied nog dagelijks waarneembaar. Het gebied bestaat aan de zeezijde uit strand, waar spontaan duintjes zijn ontstaan, en slikken. Doordat deze modderige platen dagelijks worden overspoeld met zeewater zijn ze nauwelijks begroeid. Meer landinwaarts liggen schorren die doorsneden worden door kronkelige krekens. Achter de duintjes hebben zich vochtige primaire duinvalleien ontwikkeld. Het is dus een afwisselend en dynamisch landschap met primaire duinvorming, slikken, schorren, valleien en duinstruweel. De duinen van Goeree zijn ontstaan in de vroege Middeleeuwen. Uit die tijd stammen de West-, Middel- en Oostduinen. Door herhaaldelijke verstuiving zijn deze duingebieden afgevlakt. De duingebieden langs de kust zijn jonger. Het kalkrijke duingebied van de kop van Goeree bestaat uit vier deelgebieden die onder andere de botanisch meest soortenrijke vroongronden in ons land, een vorm van het habitatype grijze duinen, herbergen. De Westduinen en de Middelduinen hebben een reliëfarm, golvend duinlandschap met kleine laagtes en duintjes, waarin een kleinschalig mozaïek van duingrasland en duinvalleien aanwezig is, deels met bos beplant. De Oostduinen is een vergraven kopjesduingebied met infiltratiegeulen, duinvalleien, droog duingrasland en duinstruweel. De duinen aan de westkant van Goeree (Westhoofd en Springertduinen) bestaan uit kalkarme duinen, veel duinstruweel en een duinvallei (Westhoofdvallei).

Het Natura 2000-gebied is aangewezen als zowel Vogel- als Habitatrichtlijngebied en heeft instandhoudingsdoelstellingen voor 19 habitattypen, vier habitatrichtlijnsoorten, één broedvogelsoort en achttien niet-broedvogelsoorten.

Voornes Duin

Onderstaande informatie is afkomstig uit het beheerplan van Voornes Duin (Haskoning Nederland BV, 2016) tenzij anders aangegeven.

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin heeft een oppervlakte van ruim 1.400 ha. Voornes Duin omvat de duinen van de noordpunt van Voorne langs het Oostvoornse Meer (inclusief het Groene Strand en de Brielse Gatdam), verder langs de kust bij Oostvoorne en Rockanje tot enkele kilometers ten westen van Hellevoetsluis. Het gebied is in totaal ongeveer 14 km lang. De breedte varieert van 1,5 tot 2 km in het noordelijke deel tot enkele honderden meters tot 1 kilometer in het zuidelijk deel. Het gebied wordt aan de noord-, west- en zuidwestzijde begrensd door het Oostvoornse Meer, het Brielse Gat, De Haringvlietmond (beide laatstgenoemde gebieden maken deel uit van het Natura 2000-gebied Voordelta) en het Haringvliet. Aan de oostzijde liggen de bebouwing van Oostvoornse, Rockanje en het tussenliggend landbouwgebied.

Het duinzand is over het algemeen zeer kalkrijk. In de recente kustversterking en het hieraan gekoppelde natuurherstelproject (LIFE-project Dutch Dune Revival) zijn flinke verstuivingen aanwezig. De binnenduinen in de omgeving van Oostvoorne (Heveringen) zijn lokaal dieper ontkalkt. De lage delen van het Groene Strand kennen een kleiige bodem, afgezet in de periode dat hier slikken en schorren aanwezig waren. Op Voorne heeft nagenoeg geen waterwinning van enige importantie plaatsgevonden. Door verschillende ontwikkelingen is het noordwestelijk deel van de duinen de afgelopen decennia natter geworden. Dat heeft er o.a. toe geleid dat in de natte duinen ophoping van organisch materiaal optreedt. Inmiddels wordt de waterhuishouding van veel valleien gereguleerd. In de valleien in het buitenduin zorgt kwel voor de aanvoer van baserijk grondwater. Voornes Duin heeft een grote variatie aan landschapstypen en daardoor een grote soortenrijkdom aan flora en fauna. Het bestaat uit een afwisselend duingebied met twee grote duinmeren (Breede Water en Quackjeswater) en meerdere kleine poelen, moerassen, bos en struweel, duingraslanden en natte duinvalleien. Het noordelijk deel van het Natura 2000-gebied bestaat momenteel voor

driekwart van het oppervlak uit bos en struweel. In het zuidelijk deel bestaat ongeveer de helft uit bos. De bossen bestaan in de binnenduinstrand vooral uit landgoedbossen met stinzenflora. Voor het overige zijn de bossen spontaan ontwikkeld door successie vanuit open duinvegetaties en struweel. De grijze duinen in het gebied zijn overwegend van het type kalkrijk. In de binnenduinen bij de Heveringen komen ook kleine oppervlaktes van het type grijze duinen heischraal voor. Ook langs de Schapenwei en in De Pan komt dit type zeer lokaal voor. In het gebied komt een aanzienlijk areaal natte, basenrijke duinvallei-begroeiingen voor. Gedeeltelijk zijn deze in de loop van de vorige eeuw begroeid geraakt met nat struweel en bos. Langs de grote duinmeren in het gebied zijn de grote rietkragen verdwenen, mogelijk door ganzenvraat en sterke eutrofiëring door de aanwezige vogelkolonies van aalscholver en lepelaar.

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin (Vogelrichtlijngebied en Habitatrictlijngebied) is in februari 2008 aangewezen. Het Natura 2000-Beheerplan Voornes Duin voor de periode 2015-2020 is op 9 februari 2016 door de provincie Zuid-Holland vastgesteld. Instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd voor verschillende habitattypen, broedvogels en Habitatrictlijnsoorten

Haringvliet

Het Haringvliet is een afgesloten zeearm en staat in open verbinding met het Hollands Diep. Samen maken deze Natura 2000-gebieden onderdeel uit van de delta van Rijn en Maas. Het getij in dit gebied is door de voltooiing van de Haringvlietsluizen in 1970 deels weggevallen.

Het Haringvliet is met name van belang voor kustbroedvogels, moerasbroedvogels en watervogels. Daarnaast is het een belangrijk gebied voor trekkende vissoorten, de noordse woelmuis en een aantal habitattypen. Het Haringvliet is aangewezen voor drie habitattypen: ruigten en zomen, slikkige rivieroeveren en vochtige alluviale bossen.

Naast functie voor natuur heeft het Haringvliet een belangrijke functie voor veel menselijke activiteiten. Het gebied wordt gebruikt voor waterkeringen, regionale watervoorziening, recreatievaart, zwemwater, drinkwater, oeverrecreatie, sportvisserij, beroepsvisserij en beroepsscheepvaart.

Door het Kierbesluit in 2018 is de zoet-zoutgradiënt weer enigszins hersteld. Daarnaast is er ook weer vismigratie mogelijk naar de bovenstreams gelegen delen van de Rijn en de Maas. Dit komt ten goede aan de instandhoudingsdoelen voor strekvissen binnen het gebied.

Natuurnetwerk Nederland

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 zijn ook delen van de aangrenzende polders en lokaal enkele bosgebieden begrensd.

De grote wateren waar de tracéalternatieven doorheen lopen zijn gekwalificeerd als het beheertype N01.01 Zee en wad. Deze wateren vallen ook onder verschillende Natura 2000-gebieden. Een uitgebreidere beschrijving van deze wateren is terug te vinden in de voorgaande beschrijvingen van de Natura 2000-gebieden. Voor het NNN zijn verder vooral de oeverzones relevant, waarvan de (voormalige) kwelders de hoogste waarden hebben (bijvoorbeeld de Beninger Slikken).

Het landschap waar de tracévarianten op land doorheen lopen betreffen voornamelijk agrarische gebieden. Op deze weilanden en akkers zijn weinig waardevolle natuurwaarden te vinden. Alleen

langs de Bernisse zijn de uiterwaarden begrensd als N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en kleine stukken N14.03 Haagbeuken- essenbos.

Beschermde soorten

Langs de tracéalternatieven en -varianten komen verschillende biotopen voor waar beschermde plant- en diersoorten in kunnen voorkomen. Het aantal beschermde soorten in de polders is aanzienlijk lager en veelal beperkt tot de natuurgebieden. Naar het voorkomen van beschermde soorten is een bronnenonderzoek (o.a. gegevens uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)), een door de overheid opgezet systeem met waarnemingen van (beschermde) flora en fauna) uitgevoerd waarbij een ruimer gebied rondom de tracés is beschouwd dan alleen het oppervlakte beslag. Daarnaast is er een veldbezoek uitgevoerd waarbij er globaal is gekeken naar de omgeving van de tracéalternatieven (inclusief varianten) en converterstation locaties. Bij dit veldbezoek is niet specifiek gekeken naar het voorkomen van beschermde soorten maar het biedt wel enig inzicht in het voorkomen van geschikt leefgebied voor beschermde soorten.

Op basis van aanwezige biotopen en verspreidingsgegevens, zijn in onderstaande Tabel 5-6 per soortgroep de soorten opgenomen die in de duinen en de polders rondom de alternatieven en varianten voorkomen.

Tabel 5-6 Verwachte en waargenomen (NDFF) beschermde soorten in en nabij tracéalternatieven, -varianten en locaties converterstation

Soorten	Biotoop of gebied
Vogels	
Diverse vogelsoortensoorten	Duinen, binnenduinrand(bossen), open graslandgebieden en rurale gebieden op bedrijventerreinen
Zoogdieren	
Algemene zoogdieren zoals de ree, vos, egel, haas, bosmuis	Duinen, binnenduinrand(bossen), open graslandgebieden en rurale gebieden op bedrijventerreinen
Damhert	Alle duin(bos)gebieden
Eekhoorn	Alle (duin)bosgebieden
Kleine marterachtigen zoals de bunzing	Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes
Bever	Langs grote rivieren met zachthoutbossen
Bruinvis	In de Noordzee, Westerschelde en Oosterschelde
Gewone en grijze zeehond	In grote wateren met zandbanken
Noordse woelmuis Waterspitsmuis	Verspreid door de poldergebieden nabij water
Vleermuizen (zoals watervleermuis, gewone grootoorvleermuis, baardvleermuis, gewone dwergvleermuis, laatvlieger etc.)	Alle (duin)bosgebieden en overige bosjes
Amfibieën	
Algemene amfibieën zoals de gewone pad, kleine watersalamander, bruine kikker	Alle typen wateren die zoet tot semi brak zijn
Rugstreeppad	Alle duingebieden en ook in de polders
Alpenwatersalamander	Langs wateren
Vaatplanten	
Muurbloem	Oude verweerde muren
Kleine wolfsmelk	Op akkers, langs rivieren
Glad biggenkruid	Op akkers, graslanden, bermen en zeeduin
Reptielen	
Zandhagedis	Alle duingebieden
Muurhagedis	Warme stenige plekken
Overig	
Rivierrombout	Langs grote rivieren
Gevlekte witsnuitlibel	Zeer lokaal in duingebied nabij poelen of vennen

Soorten	Biotoop of gebied
Grote vos	Vrijwel beperkt tot de natuurterreinen in de duinen. Dichtheid varieert per soort van relatief algemeen tot zeer schaars

5.4.3 Autonome ontwikkeling

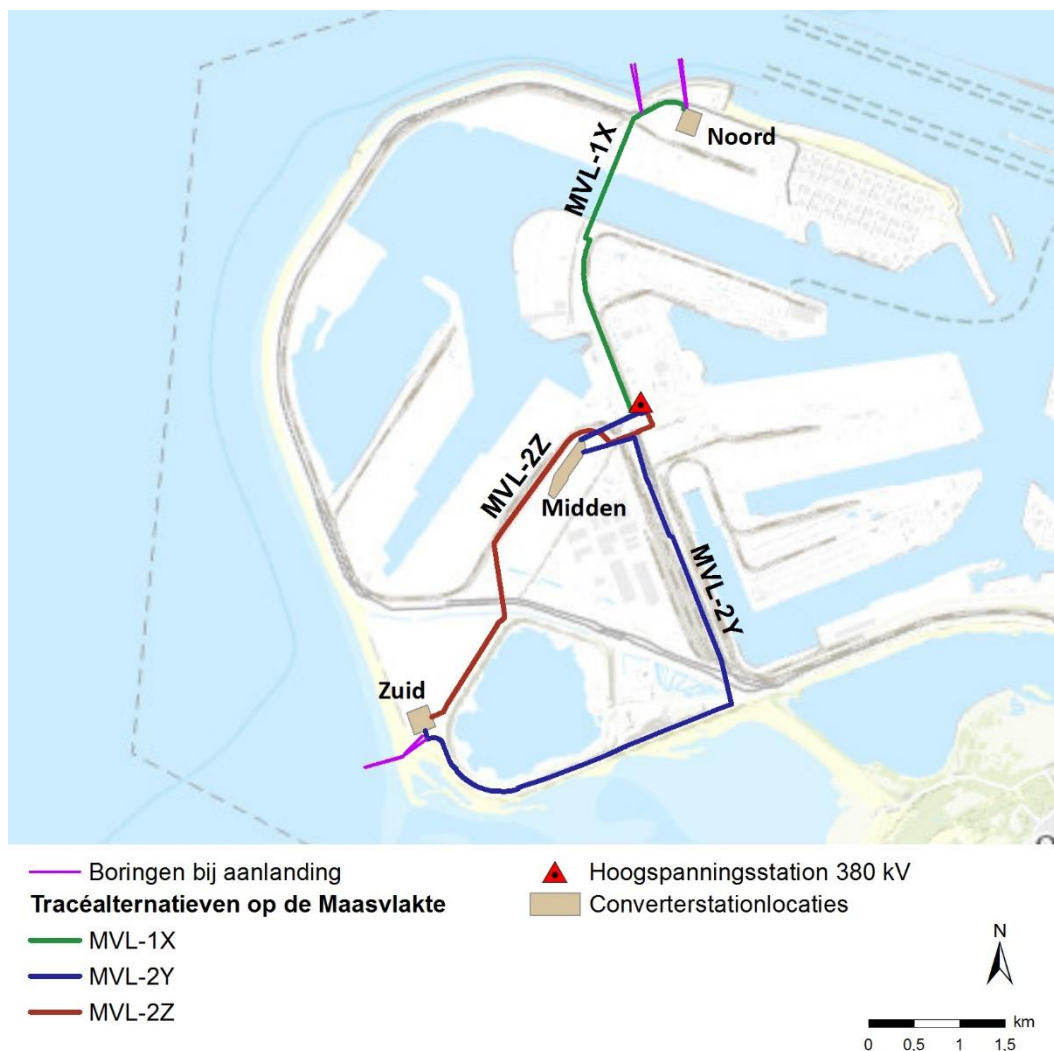
Hoofdstuk 1 van dit MER bevat een overzicht en beschrijving van de autonome ontwikkelingen. In Tabel 5-7 zijn de autonome ontwikkelingen opgenomen waar rekening mee is gehouden bij de beoordeling van Natuur op Land. Daarnaast is Net op zee IJmuiden Ver Alpha een belangrijke ontwikkeling.

Tabel 5-7 Autonome ontwikkelingen die relevant zijn voor Natuur op Land.

Maasvlakte
Porthos (aanleg CO ₂ -leiding op land en compressorstation)
Net op zee Hollandse Kust (zuid) - landdeel
MV2: Container Exchange Route
Distripark Maasvlakte West
Uitbreiding containerterminal ECT Euromax
Windenergie Maasvlakte 2
Opsporing aardwarmte Maasvlakte
Verbreding Yangtzekanaal en aanleg binnenvaartkade
Rondom Haringvliet(dam)
Recreatie Westvoorne
Recreatie Hellevoetsluis
Kierbesluit Haringvliet
Windturbines Haringvlietdam
Zandsuppletie Quackstrand
Kust- en natuurontwikkeling Westvoorne
Onderwaterbos
Simonshaven
Woningbouw Zuidland
Kreken kweken

5.5 Effectbeoordeling

Voor de tracédelen op land geldt een vast punt van de aanlanding. Een beschrijving van de tracévarianten en de locaties voor een converterstation staan in deel B, hoofdstuk 1.



Figuur 5-2 Tracévarianten op land voor tracéalternatieven MVL-1 en MVL-2

5.5.1 Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1)

Op land is er voor het tracéalternatief naar de noordkant van de Maasvlakte (MVL-1) één landtracé (MVL-1X). Deze variant is mogelijk in combinatie met aansluiting op de locaties converterstation Noord of Midden.

Tabel 5-8 Beoordeling effecten natuur op land via noordelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-1)

Criteria	MVL-1A	MVL-1B	MVL-1X
Natura 2000- gebieden			
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	0	0
Mechanische effecten	Nvt	Nvt	0
Vermesting en verzuring	--	--	--
Verdroging	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland			
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	0	0
Mechanische effecten	n.v.t.	n.v.t.	0
Verdroging	0	0	0
Beschermde soorten	0	0	-

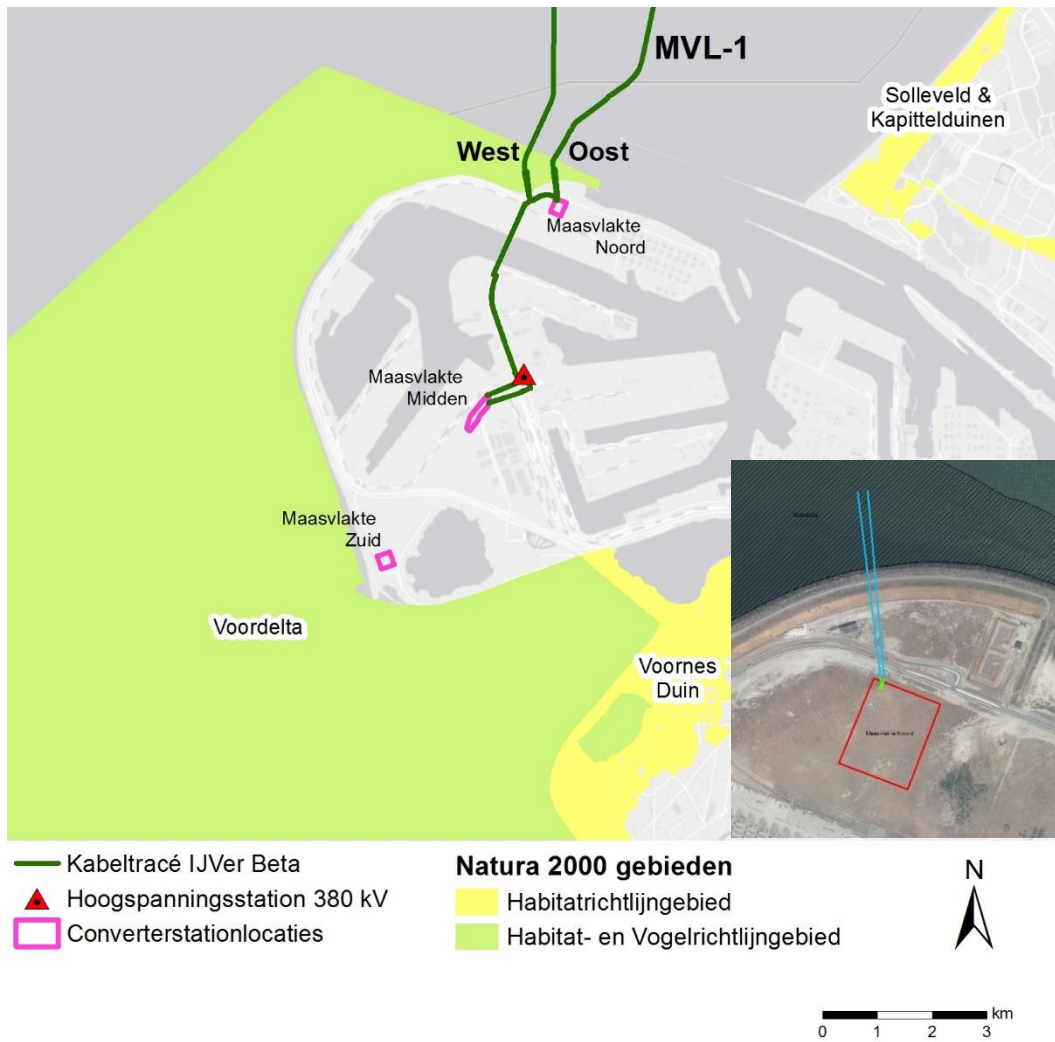
Deze alinea beschrijft de effecten op natuur op land van tracévariant MVL-1X. De effecten worden in onderstaande volgorde beschreven:

- Natura 2000 (beschermde gebieden en soorten)
- Natuurnetwerk Nederland
- Beschermde soorten

Natura 2000

De tracévarianten MVL-1A en MVL-1B (nabij land gelijk, offshore verschillend) lopen bij de aanlandingslocatie door het Natura 2000-gebied Voordelta; passage van het Natura 2000-gebied vindt met een boring plaats. Voor dit Natura 2000-gebied zijn ook vogelsoorten aangewezen met landhabitat (zie Bijlage A). Ter hoogte van de Maasvlakte (zie Figuur 5-3) ligt de grens van het Natura 2000-gebied Voordelta op de lijn van het 'Lowest Astronomical Tide' (L.A.T) (De Staatssecretaris van Economische Zaken, 2013). Dit betekent dat alleen het deel dat permanent onder water staat onderdeel is van het Natura 2000-gebied. Nabij het tracéalternatief grenst het Natura 2000-gebied aan de verharde oever van de dijk (asfalt en basaltblokken) waardoor hier een scherpe overgang is van land naar zee zonder getijdzone. Het deel ligt hier altijd onder water, er is geen gebied met een landfunctie zoals droogvallende zandbanken. Effecten op natuur op land van Natura 2000-gebied Voordelta zijn daarmee uitgesloten (0).

Het tracéalternatief MVL-1 is voor Natura 2000-gebieden 'onveranderd aan de huidige situatie' (score 0). Dit is met uitzondering van de effecten van vermisting en verzuring, deze kunnen op grote afstanden effect veroorzaken op Natura 2000-gebieden.



Figuur 5-3 Verloop tracéalternatief MVL-1. Inzet nabij land en het Natura 2000-gebied de Voordelta. Hier in blauw het stuk tracé wat geboord wordt, in groen het tracé wat via open ontgraving wordt aangelegd.

Verresting en verzuring

Voor het tracé Maasvlakte MVL-1 is met Aerius uitgerekend wat de projectdepositie is verspreid over de Natura 2000-gebieden. In Bijlage D is de Aerius berekening met kenmerk RQM7PRGZXKIR d.d. 10 februari 2020 opgenomen. In

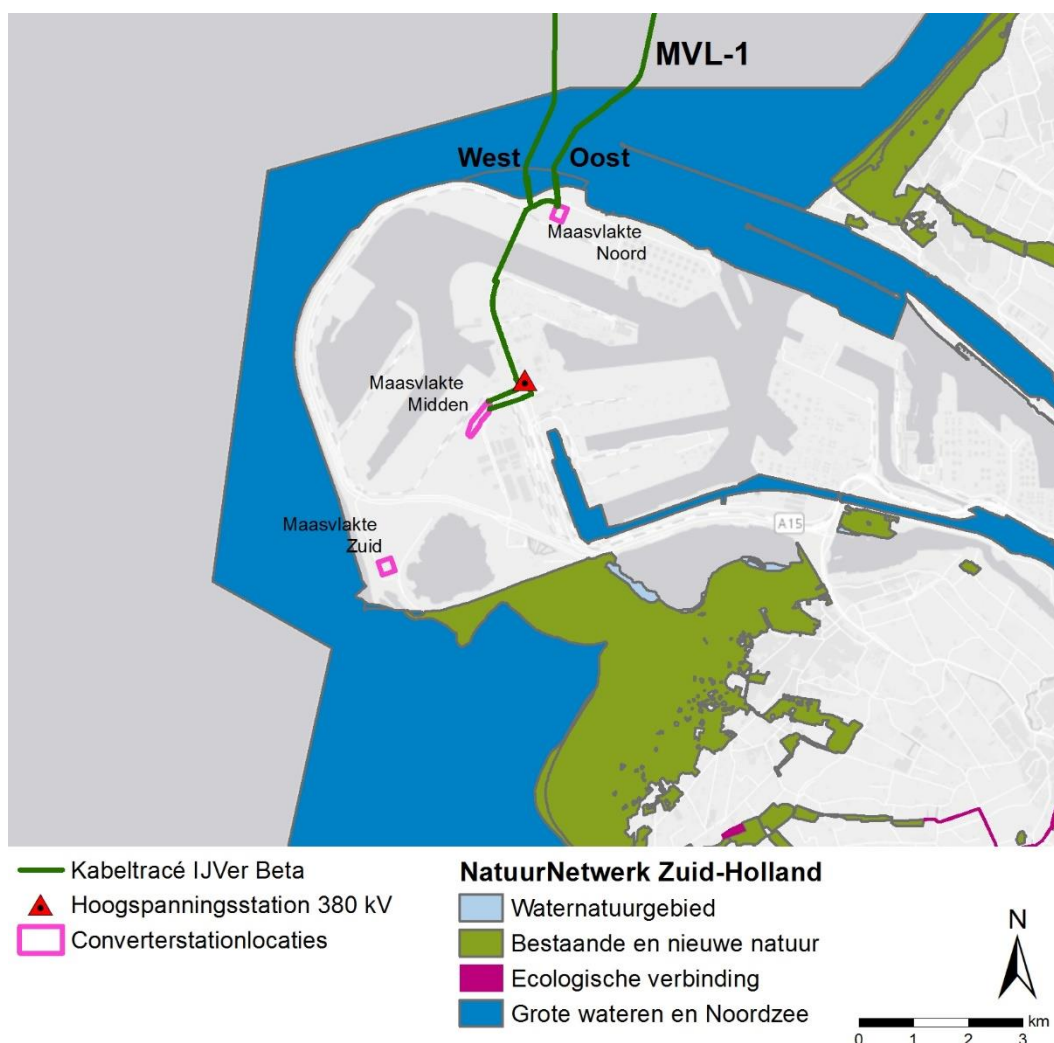
Tabel 5-9 is de maximale projectdepositie weergegeven van de tien gebieden met de hoogste depositie en waar sprake is van overschrijding van de kritische depositie waarde (KDW). Op Voornes Duin valt op habitatype H2190B vochtige duinvalleien kalkrijk en leefgebied Lg12 zoom, mantel en droog struweel van de duinen, de hoogste depositie (0,65 mol N/ha/jr) waarbij er sprake is van een overbelaste situatie van het habitatype. Aangezien er nog geen toetsingskader is voor stikstofdepositie, moet vooralsnog elke vorm van depositie getoetst worden en wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Tabel 5-9 Projectdeposities in mol N/ha/jr van de tien gebieden waar de hoogste projectdepositie neervalt in een overbelaste situatie (overschrijding van de KDW).

Natura 2000	Overschrijding KDW		Maximale projectdepositie
	Ja	Nee	
Voornes Duin	0,65	0,65	0,65
H2120	0,50	0,45	0,50
H2130A	0,62	0,41	0,62
H2130B	0,38		0,38
H2130C	0,46		0,46
H2160		0,59	0,59
H2170		0,19	0,19
H2180Ao	0,57	0,44	0,57
H2180B		0,65	0,65
H2180C	0,60	0,61	0,61
H2190Ae		0,44	0,44
H2190Aom	0,62	0,17	0,62
H2190B	0,65	0,60	0,65
H2190C	0,55		0,55
Lg12	0,65	0,61	0,65
ZGH2130B	0,44		0,44
Solleveld & Kapittelduinen	0,65	0,64	0,65
Westduinpark & Wapendal	0,43	0,42	0,43
Meijendel & Berkheide	0,35	0,35	0,35
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,29	0,29	0,29
Kennemerland-Zuid	0,29	0,29	0,29
Grevelingen	0,27	0,24	0,27
Noordhollands Duinreservaat	0,25	0,25	0,25
Schoorlse Duinen	0,25	0,23	0,25
Coepelduynen	0,23	0,25	0,25

Natuur Netwerk Nederland

De begrenzing van het nabijgelegen NNN-gebied volgt dezelfde contouren als de Voordelta. Omdat de NNN beheertypen worden getoetst aan vergelijkbare natuurwaarden als het Natura 2000 kan dezelfde redenatielijijn worden aangehouden voor beide toetsingskaders. Er is een harde grens van land (geen NNN) naar open water (wel NNN). Er zijn geen terrestrische natuurbeheertypen van het NNN nabij het tracéalternatief MVL-1 (zie Figuur 5-4). Effecten op het NNN zijn uitgesloten en zijn beoordeeld als neutraal (0).



Figuur 5-4 NNN-gebied nabij de aanlandingslocatie van MVL-1.

Beschermde soorten

Bij de aanlandingslocatie vindt een boring plaats onder de waterkering (zie Figuur 5-3). Ter hoogte waar de aansluiting op land plaats vindt (boorlocatie), bevindt zich ook de locatie voor het converterstation (locatie converterstation Noord). Vervolgens wordt het tracé richting de locatie converterstation Midden (MVL-1X) of het bestaande 380kV-station Maasvlakte deels middels open ontgraving en deels via boring (onder havenbekken) gerealiseerd.

De delen van de Maasvlakte die nog niet bebouwd zijn, bestaan voornamelijk uit braakliggend terrein met vegetaties van pionieromstandigheden. Dergelijke pioniervegetaties met open zand zijn geschikt voor verschillende beschermde flora en fauna. Zo is de Maasvlakte onderdeel van het verspreidingsgebied van glad biggenkruid, rugstreeppad, zandhagedis en diverse algemene tot schaarse broedvogels (Verspreidingsatlas.nl, 2020) (NDDFF, 2020). Het plangebied kan onderdeel uitmaken van het leefgebied van deze soorten. Bij werkzaamheden kan schade ontstaan aan dit leefgebied, maar omdat na het uitvoeren van de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar is voor de soorten, zijn de effecten die optreden tijdelijk van aard en wordt beoordeeld als negatief (-).

Tracévarianten MVL-1A en MVL-1B verlopen geheel door zee en hebben daarmee geen effect op beschermde diersoorten op land. De effecten worden beoordeeld als niet aanwezig (0).

5.5.2 Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2)

Voor de zuidelijke aanlanding op de Maasvlakte zijn er op zee twee tracévarianten MVL-2A en MVL-2B. Op zee verlopen deze tracés nabij land via dezelfde route, de beoordeling voor natuur op land zijn voor deze varianten dan ook gelijk. Op land zijn er twee tracévarianten: MVL-2Y loopt ten zuiden en oosten van de Slufter, MVL-2Z loopt ten noorden van de Slufter. Beide tracévarianten zijn mogelijk in combinatie met aansluiting op de locaties converterstation Zuid of Midden.

Deze paragraaf is al volgt opgebouwd:

- Samenvattende tabel van de beoordeling van tracéalternatief MVL-2;
- Effectbeschrijving van effecten op land door de tracévarianten op zee MVL-2A en MVL-2B en de aanlanding daarvan aan de zuidzijde van de Maasvlakte;
- Effectbeschrijving van effecten op land door de tracévarianten op land (MVL-2Y en MVL-2Z).

Tabel 5-10 Beoordeling effecten natuur op land, via de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2)

Criteria	MVL-2 (zeetracé en aanlanding)	Tracévariant MVL-2Y	Tracévariant MVL-2Z
Natura 2000- gebieden			
Verstoring (geluid, licht visueel)	0/-	-	0/-
Mechanische effecten	0	0/-	0
Vermesting en verzuring	--	--	--
Verdroging	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland			
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	-	0/-
Mechanische effecten	0	-	0
Verdroging	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-

Effectbeschrijving tracévarianten MVL-2A en MVL-2B en zuidelijke aanlanding Maasvlakte, samen MVL-2 (zeetracé en aanlanding)

Deze alinea beschrijft de effecten op natuur op land van de aanlanding van het tracéalternatief naar de zuidkant van de Maasvlakte (tracévarianten MVL-2A en MVL-2B). Nabij land volgen de tracévarianten MVL-2A en MVL-2B vrijwel dezelfde route, de effectbeoordeling voor natuur op land voor de aanlanding van de tracévarianten MVL-2A en MVL-2B is dan ook gelijk.

Deze alinea is als volgt opgebouwd:

- Natura 2000 (beschermde gebieden en soorten)
- Natuurnetwerk Nederland
- Beschermde soorten

Natura 2000

Net zoals bij MVL-1 ligt tracéalternatief MVL-2 pas bij de aanlandingslocatie nabij de grens van het Natura 2000-gebied Voordelta waar ook soorten aangewezen kunnen zijn die ook landhabitat hebben. Ter hoogte van de Maasvlakte (zie Figuur 5-3) ligt de grens van het Natura 2000-gebied Voordelta op de lijn van het 'Lowest Astromical Tide' (L.A.T) (De Staatssecretaris van Economische Zaken, 2013). Dit betekent dat alleen het deel dat permanent onder water staat onderdeel is van het Natura 2000-gebied. Het strand dat met hoogwater of met springvloed inundeert, is geen onderdeel van het Natura 2000-gebied. De mofput voor de aansluiting van de zeekabel op de landkabel ligt daardoor ook buiten het Natura 2000-gebied. Mechanische effecten en verdrogingseffecten zijn uitgesloten en zijn als neutraal beoordeeld (0).

De Voordelta heeft ook instandhoudingsdoelstellingen voor verschillende soorten niet-broedvogels. Langs de kust, met name in het intergetijdengebied of op zandplaten binnen de begrenzing van de Voordelta is foerageergebied aanwezig voor vogelsoorten die voor foerageren en rust gebonden zijn aan landhabitat, zoals diverse steltlopers. Door de aanleg van de kabel kunnen deze vogelsoorten tijdelijk verstoord worden. De Noordzeestrandzone ter hoogte van de aanlandingslocatie is echter geen essentieel foerageergebied voor deze soorten, met uitzondering van drieteenstrandloper. Van drieteenstrandloper zijn echter ter hoogte van de planlocatie geen hoge dichtheden bekend (Ministerie van I&M, 2016). Het meest nabijgelegen belangrijke foerageergebied voor deze steltlopers zijn de slikken oostelijker en de Hinderplaat (Arts, et al., 2019). Deze gebieden liggen op ruim 3.000 meter, ruim buiten de verstoringszones van maximaal 500 meter. De werkzaamheden leiden als gevolg niet tot verstoring van deze belangrijke foerageer- en rustgebieden. Door de tijdelijkheid en het verwachte lage aantal individuen ter hoogte van de werklocatie, is aantasting van de natuurlijke kenmerken niet aan de orde, de effecten van geluid-, licht- en visuele verstoring worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

Vermesting en verzuring

Voor het tracé Maasvlakte MVL-2 is met Aerius uitgerekend wat de projectdepositie is verspreid over de Natura 2000-gebieden. In Bijlage D is de Aerius berekening met kenmerk RmC8U2bmWXkL d.d. 10 februari 2020 opgenomen. In Tabel 5-11 is de maximale projectdepositie weergegeven van de tien gebieden met de hoogste depositie en waar sprake is van overschrijding van de KDW. Op Voornes Duin valt op habitattype H2190B vochtige duinvalleien kalkrijk en leefgebied Lg12 zoom, mantel en droog struweel van de duinen, de hoogste depositie (0,67 mol N/ha/jr) waarbij er sprake is van een overbelaste situatie van het habitattype. Aangezien er nog geen toetsingskader is voor stikstofdepositie, moet voornamelijk elke vorm van depositie getoetst worden en wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

Tabel 5-11 Projectdeposities in mol N/ha/jr van de tien gebieden waar de hoogste projectdepositie neervalt in een overbelaste situatie (overschrijding van de KDW).

Max van Projectdepositie	Overschrijding KDW		Maximale projectdepositie
	Ja	Nee	
Voornes Duin	0,67	0,68	0,68
H2120	0,52	0,48	0,52
H2130A	0,64	0,45	0,64
H2130B	0,40		0,40
H2130C	0,48		0,48
H2160		0,66	0,66
H2170		0,20	0,20
H2180Ao	0,59	0,46	0,59
H2180B		0,68	0,68
H2180C	0,62	0,63	0,63
H2190Ae		0,46	0,46
H2190Aom	0,65	0,18	0,65
H2190B	0,67	0,66	0,67
H2190C	0,58		0,58
Lg12	0,67	0,66	0,67

Max van Projectdepositie	Overschrijding KDW		Maximale projectdepositie
	Ja	Nee	
ZGH2130B	0,46		0,46
Solleveld & Kapittelduinen	0,60	0,60	0,60
Westduinpark & Wapendal	0,35	0,35	0,35
Duinen Goeree & Kwade Hoek	0,32	0,31	0,32
Grevelingen	0,29	0,26	0,29
Meijendel & Berkheide	0,29	0,29	0,29
Kennemerland-Zuid	0,25	0,24	0,25
Schoolse Duinen	0,23	0,21	0,23
Noordhollands Duinreservaat	0,23	0,23	0,23
Duinen en Lage Land Texel	0,22	0,22	0,22



Figuur 5-5 Aanlandingslocatie tracé MVL-2 op land ten opzichte van de Natura 2000-gebiedsbegrenzing (groen: habitat- en Vogelrichtlijngebied, geel: habitatrichtlijngebied).

Natuur Netwerk Nederland

Er liggen geen terrestrische natuurbeheertypen van het NNN nabij de aanlanding van MVL-2. Het natuurbeheertype Open duin ligt op ruim 1.100 meter, ruim buiten de reikwijdte van de verstoring (300 meter; zie ook Figuur 5-5). Effecten op landwaarden van NNN zijn uitgesloten.

Beschermde soorten

Op het strand waar de werkzaamheden worden uitgevoerd, is weinig tot geen geschikt leefgebied aanwezig. Hierdoor is alleen sprake van potentiële geluid-, licht- en visuele verstoring van beschermde soorten in het omliggende duingebied. De hier bekende en te verwachte soorten, zoals glad biggenkruid, rugstreeppad en zandhagedis, ondervinden geen negatieve effecten van geluid-, licht- en visuele verstoring gezien de afstand tussen het leefgebied en de werklocatie en de leefwijze van deze soorten. Omdat de locatie al aan een hoge mate van verstoring onderhevig is door recreatie, is het niet aannemelijk dat hier zeldzame, verstoringgevoelige broedvogelsoorten aanwezig zijn. Omdat verstoring van broedvogels niet uitgesloten kan worden, wordt deze factor beoordeeld als negatief (-).

Effectbeschrijving landtracés (tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z)

Na de aanlanding aan de zuidkant van de Maasvlakte zijn er voor tracéalternatief MVL-2 op land twee tracévarianten: MVL-2Y en MVL-2Z. MVL-2Y loopt ten zuiden en oosten van de Slufter, MVL-2Z loopt ten westen en noorden van de Slufter. Beide tracévarianten zijn mogelijk in combinatie met aansluiting op de converterstationslocaties Zuid of Midden.

De effectbeschrijving in deze alinea is als volgt opgebouwd:

- Natura 2000 (beschermde gebieden en soorten)
 - Geluid-, licht- en visuele verstoring
 - Mechanische verstoring
 - Vermesting en verzuring
 - Verdroging
- Natuurnetwerk Nederland
 - Geluid-, licht- en visuele verstoring
 - Mechanische verstoring
 - Verdroging
- Beschermde soorten

Natura 2000

De tracévarianten naar de verschillende locaties voor een converterstation op de Maasvlakte liggen voor een groot deel buiten Natura 2000-gebieden, alleen het eerste deel van MVL-2Y, dat parallel loopt aan de Slikken van Voorne, ligt net binnen de begrenzing. Voor de rest van de tracés kan alleen sprake zijn van externe werking door verstoring en eutrofiering (toevoer van een overmaat aan voedingsstoffen waardoor een sterke groei en vermeerdering van bepaalde soorten optreedt, waarbij meestal de soortenrijkdom of biodiversiteit sterk afneemt).

Geluid-, licht- en visuele verstoring van Natura 2000

Tracévariant MVL-2Y

Tracévariant MVL-2Y loopt voor een gedeelte parallel aan de Slikken van Voorne van het Natura 2000-gebied Voornes Duin. De verstoringcontouren van geluid-, licht- en visuele verstoring heeft hier overlap met de Voordelta. De Slikken van Voorne zijn van grote betekenis voor trekvogels die

hier tijdens de trekperiode een belangrijke tussenstop maken. Daarnaast komen diverse bodemfaunasoorten in hoge dichtheden voor en is tevens een mosselbank aanwezig (Rijkswaterstaat, 2016). Dit maakt de Slikken van Voorne een van de belangrijkste foerageergebieden voor bodemdiereters (o.a. steltlopers, grondeleenden en sommige duikeenden) van de Voordelta (Arts, et al., 2019). Verstoring van dit normaal gesproken rustige gebied kan een negatief effect veroorzaken op de hier rustende of foeragerende vogelpopulaties. Het gaat daarbij vooral om effecten van geluid en mogelijk lichtverstoring. De werkzaamheden vinden achter de dijk plaats, waardoor deze niet tot nauwelijks zichtbaar zijn vanaf de slikken; er is dus geen sprake van visuele verstoring. Het effect is tijdelijk en is beperkt tot de noordelijke rand van de slikken tegen de dijk aan, die naar verwachting al de laagste kwaliteit heeft als foerageergebied. Deze hoogste zone overstroomt bij hoog water (vloed) het minst vaak en tevens maar kort, waardoor het bodemleven hier beperkt is. Ook de verstoring van de dijk (als object) draagt bij aan de lagere waarde. Omdat wel sprake is van een zekere mate van verstoring, wordt het effect beoordeeld als negatief (-).

Tracévariant MVL-2Z

De verstoringscontour van tracévariant MVL-2Z heeft overlap met het Natura 2000-gebied. Een groot gedeelte van de verstoringseffecten worden hier echter geblokkeerd door de hoogte van de duinrand. Effecten van visuele- en lichtverstoring zijn hierdoor niet tot nauwelijks aan de orde, alleen geluid zou tot over het Natura 2000-gebied kunnen reiken. Door de bestaande verstoringen zal dit niet leiden tot gedragsveranderingen en worden de effecten van verstoring als licht negatief beoordeeld (0/-).

Mechanische verstoring van Natura 2000

Tracévariant MVL-2Y

Het tracé loopt voor een relatief lang deel parallel aan de Slikken van Voorne. Dit is onderdeel van de het natura 2000-gebied Voordelta. Dit deel zal via open ontgraving worden aangelegd wat betekent dat de werkstrook van het tracé gedeeltelijk overlap heeft met het Natura 2000-gebied, waardoor mechanische effecten hier aan de orde zijn. Het betreft echter een smalle strook parallel aan de Noordzeeboulevard waar geen kwalificerend habitatype aanwezig is. Deze strook bestaat uit de wegberm en een sterke verruiging van duindoorn. Leefgebied voor vogels met een instandhoudingsdoelstelling is hier niet aanwezig. Deze zijn met name aanwezig op de nabijgelegen Slikken van Voorne (Rijkswaterstaat, 2016) (Arts, et al., 2019). Omdat de effecten tijdelijk zijn en er geen kwalificerende natuurwaarden van de Voordelta aanwezig zijn en eventuele ontwikkeling hiervan op termijn ook niet in het geding komen, worden de effecten beoordeeld als licht negatief (0/-).

Tracévariant MVL-2Z

Het volledige tracé van Maasvlakte Midden valt buiten Natura 2000-gebied. Mechanische effecten zijn niet aan de orde, de beoordeling is derhalve neutraal (0).

Verdroging van Natura 2000

Op de Maasvlakte wordt er geen gebruik gemaakt van bemaling en zal er dus geen verlaging van de grondwaterstand plaatsvinden.²⁴ Effecten van verdroging zijn door de aanleg van een kabeltracé hier dan ook niet aan de orde; dit is voor zowel MVL-2Y als voor MVL-2X als neutraal (0) beoordeeld.

²⁴ Bij Net op zee Hollandse Kust Zuid is in de praktijk gebleken dat er bemaling nodig is voor de horizontaal gestuurde boringen om voldoende overdruk in het boorgat van de horizontaal gestuurde boringen te behalen.

Natuurnetwerk Nederland

De begrenzing van het NNN is gelijk aan de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Geluid-, licht- en visuele verstoring (NNN)

Voor het NNN wordt er aan vergelijkbare verstoringsoorten getoetst als het Natura 2000-gebied. De effecten worden voor het tracévariant_MVL-2Y als negatief (-) en voor tracévariant_MVL-2Z als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Mechanische verstoring (NNN)

Tracévariant MVL-2Y

Het tracé richting Maasvlakte Noord heeft langs de Slikken van Voorne overlap met NNN-gebied met het natuurbeheertype N08.02 Openduin en N15.01 Duinbos. Door de werkzaamheden zal (tijdelijk) een deel van deze beheertypen verdwijnen. Na de werkzaamheden is het gebied weer beschikbaar voor natuur. Aangezien er slechts een klein deel van het oppervlak verloren gaat, kan Open duin zich weer op een natuurlijke wijze herstellen. Duinbos is waarschijnlijk niet mogelijk op de kabel. Een ander natuurbeheertype met laagblijvende vegetatie is wel mogelijk. De mechanische effecten zullen daarmee deels tijdelijk zijn en deels permanent voor wat betreft het type Duinbos, maar niet als NNN. Het effect wordt beoordeeld als negatief (-).

Tracévariant MVL-2Z

Tracévariant MVL-2Z heeft geen overlap met NNN, waardoor er geen mechanische effecten aan de orde zijn (0).

Verdroging (NNN)

Op de Maasvlakte wordt er geen gebruik gemaakt van bemaling en zal er dus geen verlaging van de grondwaterstand plaatsvinden. Effecten van verdroging zijn door de aanleg van een kabeltracé hier dan ook niet aan de orde; dit is voor zowel MVL-2Y als voor MVL-2X als neutraal (0) beoordeeld.

Beschermde soorten

De tracévarianten zijn voornamelijk gelegen op braakliggend terrein met vegetaties van pionieromstandigheden. Dergelijke pioniervegetaties met open zand zijn geschikt voor verschillende beschermde flora en fauna. Zo zijn hier glad biggenkruid, rugstreeppad, zandhagedis en diverse algemene tot schaarse broedvogels (Verspreidingsatlas.nl, 2020) (NDFP, 2020) bekend. De gronden van beide tracés kunnen onderdeel uitmaken van het leefgebied van deze soorten. Bij werkzaamheden kan schade ontstaan aan dit leefgebied, maar omdat na het uitvoeren van de werkzaamheden het gebied weer beschikbaar is voor de soorten, zijn de effecten die optreden tijdelijk van aard en wordt beoordeeld als negatief (-).

Bij tracévariant MVL-2Y loopt tevens een deel van het tracé door duinbos. Omdat voor deze variant struweel gekapt moeten worden, verdwijnen mogelijk permanente verblijfplaatsen en broedlocaties van algemene broedvogels en broedvogels met een jaarrond beschermd nest. Omdat het niet gaat om het gehele oppervlak en er vooralsnog uitwijkmogelijkheden zijn, beïnvloedt dit de beoordeling niet (beoordeeld als negatief (-)).

5.5.3 Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

Het tracéalternatief Simonshaven (SMH-1) kruist de Haringvlietdam, hiervoor zijn twee passages onderzocht (varianten Noord en Midden). De kruising Midden ligt geheel in het water, terwijl de

kruisning Noord even over land gaat. Na de kruising van de Haringvlietdam loopt het tracé naar het noorden en ligt aan de noordzijde van de Slijkplaat om ter hoogte van de Beninger Slikken de zeedijk te kruisen (zie Figuur 5-12). Over land zijn er twee tracévarianten: een westelijk tracé (SMH-1C) en een oostelijk (SMH-1D) tracé. Tracévariant SMH-1C land ten westen van de Beninger Slikken aan. Tracévariant SMH-1D loopt rakelings langs de Slijkplaat en wordt onder de Beninger Slikken doorgeboord om vervolgens op land verder te lopen.

Deze paragraaf is al volgt opgebouwd:

- Samenvattende tabel van de beoordeling van tracéalternatief SMH-1
- Effectbeschrijving SMH-1 inclusief de kruisingen met de Haringvlietdam (varianten Noord en Midden)
- Effectbeschrijving landtracés Simonshaven (varianten SMH-1C en SMH-1D)

Per (sub)criterium volgt de effectbeschrijving de route van het tracé van zee naar het converterstation.

Tabel 5-12 Beoordeling gevolgen natuur op land voor tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

Criteria	Tracéalternatief SMH-1	Haringvlietdam Midden	Haringvlietdam Noord	Tracévariant SMH- 1C	Tracévariant SMH-1D
Natura 2000-gebieden					
Verstoring (geluid, licht visueel)	-	0	-	0/-	-
Mechanische effecten	0	0	0/-	0	0
Vermesting en verzuring	--	--	--	--	--
Verdroging	0	0	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland					
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0/-	0	0/-	0/-	-
Mechanische effecten	0/-	0	0/-	-	-
Verdroging	0	0	0	-	-
Beschermde soorten	-	0	-	-	--

Effectbeschrijving tracéalternatief SMH-1

Tracéalternatief SMH-1 betreft de beoordeling van het tracé tot aan de Haringvlietdam. De kruising van de Haringvlietdam gaat via het midden van de dam (tracévariant Haringvlietdam Midden) of via het noorden van de dam (tracévariant Haringvlietdam Noord).

Natura 2000

De tracévarianten naar Simonshaven op zee (SMH-1A en SMH-1B) lopen door twee Natura 2000-gebieden, de Voordelta en het Haringvliet. Daarnaast lopen de tracévarianten nabij de Natura 2000-gebieden Voornes Duin en Duinen Goeree & Kwade Hoek. Het merendeel van de tracévarianten (in kilometers) loopt door de kustwateren en de grote open wateren van de (voormalige) delta. De effecten die offshore optreden of in de grote open wateren, zijn besproken in het hoofdstuk 4 Natuur op zee en grote wateren (soorten die afhankelijk zijn van het open water). Alleen ter hoogte van de Haringvlietdam en bij de Beninger Slikken kruist het tracé daadwerkelijk een stuk over of door land (via boringen).



Figuur 5-6 Verloop tracé Simonshaven door Natura 2000 (groen: Vogel- en Habitatrichtlijngebied, geel: Habitatrichtlijngebied)

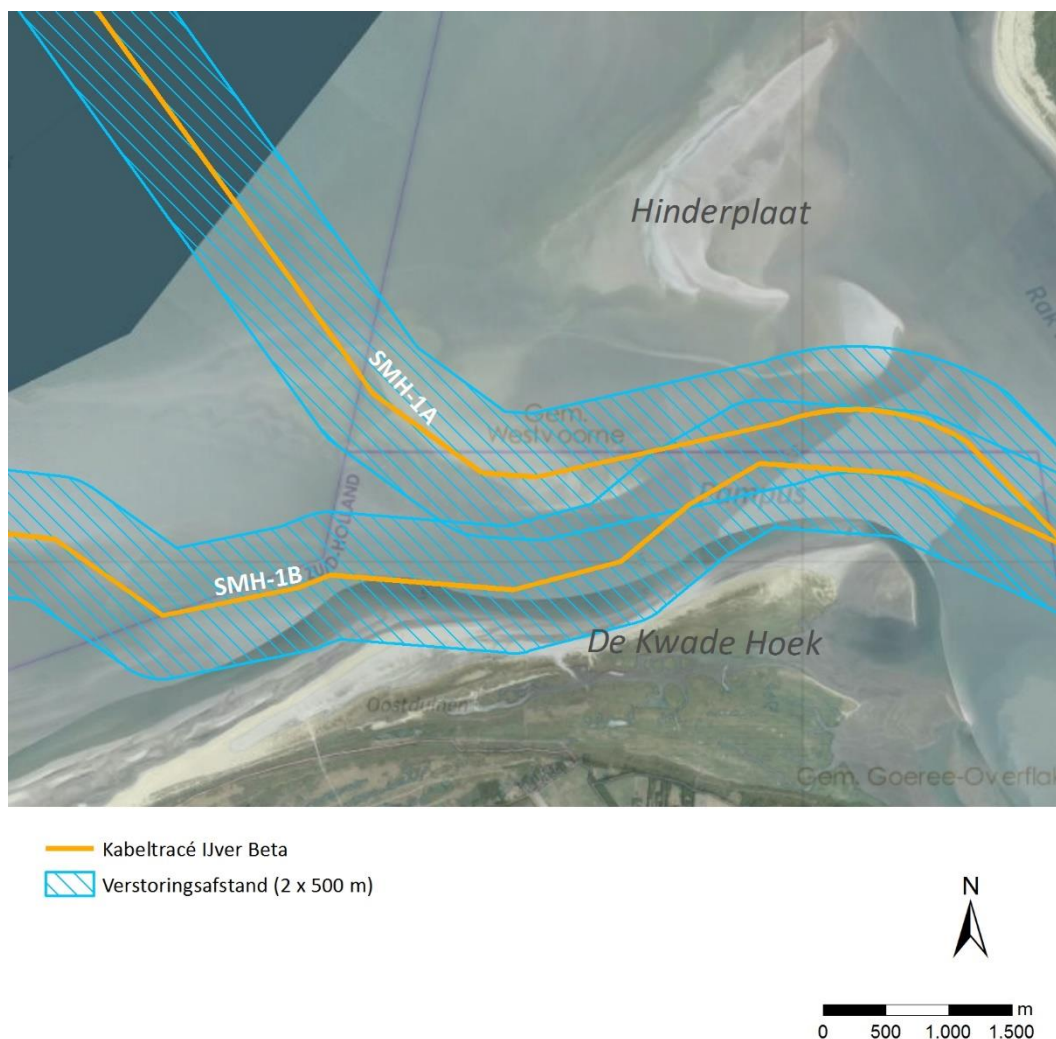
Verstoring (geluid, licht visueel)

Verstoring door geluid, licht en visuele effecten is alleen van toepassing op habitatrichtlijnsoorten en de (niet-)broedvogelsoorten; habitattypen zijn niet gevoelig voor verstoring. Negatieve effecten op habitattypen zijn voor het tracé SMH-1 en de kruising met de Haringvlietdam uitgesloten. De drie verstoringfactoren (geluid, licht en visuele effecten) komen vaak gelijktijdig voor en zijn niet apart te beoordelen, daarom is de maximale verstoringafstand van deze factoren als maat genomen, namelijk geluid.

Niet-Broedvogels

Alle Natura 2000-gebieden waar de tracévarianten doorheen of langs lopen hebben instandhoudingsdoelen voor niet-broedvogels. Een aantal soorten is gevoelig voor geluid-, visueel- of lichtverstoring (LNV, Effectenindicator, 2019). De maximale verstoringafstand is gesteld op 500 meter voor soorten van water en 300 meter voor soorten op land (zie 5.3.3). Binnen deze verstoringafstand is (potentieel) geschikt leefgebied aanwezig.

Net voor de Haringvlietdam hebben de verstoringscontouren van tracévariant SMH-1B overlap met het strand van Duinen Goeree en Kwade Hoek en dan specifiek het deel Kwade Hoek (Figuur 5-7). De Kwade Hoek is aangewezen als vogelrichtlijngebied met instandhoudingsdoelstellingen voor verschillende vogels. De stranden en zandbanken binnen de Kwade Hoek fungeren als foerageergebied voor diverse steltlopers en eenden (onder andere drieteenstrandloper, rosse grutto, kluut, scholekster en strandplevier) (Figuur 5-8). De overlap betreft een klein deel (<1% beschikbaar potentieel foerageergebied) dat ook slechts korte tijd droogval kent. Omdat het om een tijdelijke verstoring gaat, wordt dit voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek beoordeeld als een kleine, niet wezenlijke verstoring.

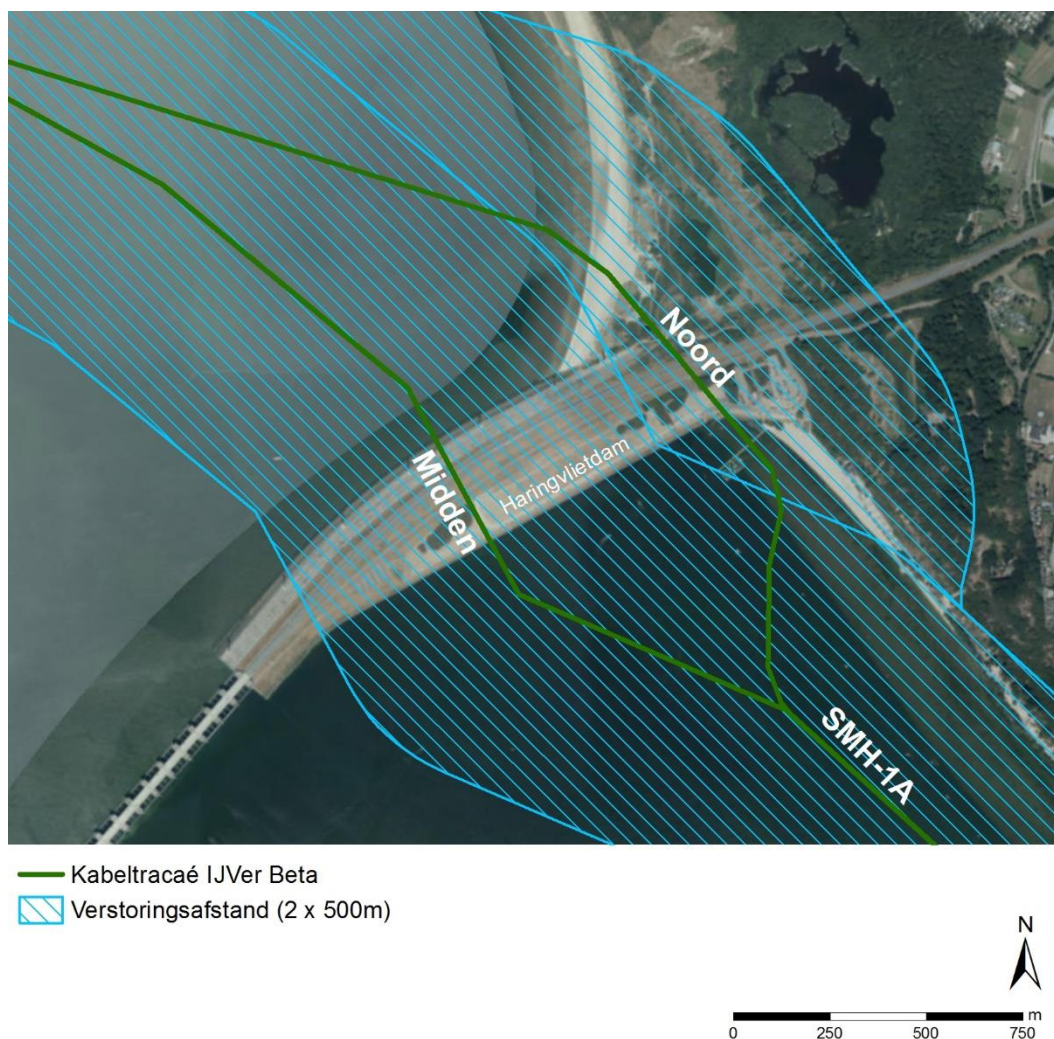


Figuur 5-7 Verstoringsafstanden SMH-1A en SMH-1B nabij Duinen Goeree en Kwade Hoek



Figuur 5-8 Terreingebruik visetende vogels. Groene ster: hoogwatervluchtplaats, geel: foerageergebied fuut en aalscholver, rood: intergetijdegebied, foerageergebied lepelaar bron: Beheerplan Duinen Goeree en Kwade Hoek bron: (Provincie Zuid Holland, 2015).

Bij de kruising van de Haringvlietdam reikt de verstoringscontour van de noordelijke variant tot over het strand en de duinen van de Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet. Het betreft de strandzone nabij de Haringvlietdam, dat potentieel foerageer- en rustgebied vormt voor met name steltlopers en (grondel)eenden. Hier geldt dat het oppervlak dat verstoord wordt slechts een zeer klein oppervlak is van het beschikbare foerageer- en rustgebied van beide Natura 2000-gebieden (<0,07% voor het Haringvliet en 0,01% voor de Voordelta). Tevens betreft het een gebied dat al aan een hoge mate van verstoring onderhevig is door de provinciale weg N57 en recreatie vanaf de parkeerplaatsen langs de Haringvlietdam, het Badstrand en vakantiepark Rondeweibos. Hierdoor is de oeverlijn en de strandzone in de praktijk geen onderdeel van het foerageergebied. De extra verstoring als gevolg van de werkzaamheden is hier ondergeschikt aan. Voor de variant midden geldt dat de verstoringscontour niet reikt tot over verstoringsgevoelige natuurwaarden en er geen overlap is met essentieel leefgebied van de aangewezen niet-broedvogels.



Figuur 5-9 Verstoringsafstanden nabij de Haringvlietdam

Broedvogels

Alle Natura 2000-gebieden waar de tracéalternatieven en -varianten naar Simonshaven langs of doorheen lopen hebben instandhoudingdoelen voor broedvogels. Een aantal soorten is gevoelig voor geluid-, visueel- of lichtverstoring (LNV, Effectenindicator, 2019). De maximale verstoringsafstand is gesteld op 500 meter (zie 5.3.3). Binnen deze verstoringsafstand is (potentieel) geschikt broedgebied aanwezig.

Net voor de Haringvlietdam hebben de verstoringscontouren van tracévariant SMH-1B overlap met het strand van Duinen Goeree en Kwade Hoek en dan specifiek het deel Kwade Hoek (Figuur 5-7). De strandplevier is aangewezen als broedvogel voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek. De stranden en zandbanken waar de verstoring optreedt vormen geen broedgebied, waardoor van negatieve effecten hier geen sprake is (zie Figuur 5-10).

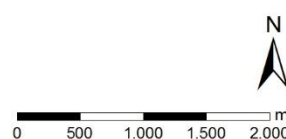


Figuur 5-10 Leefgebied van de strandplevier. Oranje: foerageergebied, rood: broedgebied, geel: voormalig broedgebied, bron: (Provincie Zuid Holland, 2015).

Ter hoogte van de Haringvlietdam ligt de verstoringscontour ook over de buitenrand van het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Het belangrijkste broedgebied, het Quackjeswater valt hier echter net buiten. De Jaap van Baarsenvallei ligt hier wel binnen, maar is geen primair broedgebied (RVO, 2017), maar territoria zijn niet uitgesloten. De vallei ligt achter opgaand duin met duinstruweelvegetatie ten opzichte van het tracé, waardoor licht- en visuele verstoring niet aan de orde zijn. Door de bestaande verstoring van de naastgelegen N57 leidt geluid van de aanleg van het tracéalternatief SMH-1 hier niet tot extra verstoring.



Figuur 5-11 Jaap van Baarsenvallei (rood gearceerd) bron: (van Steenis & van Zuijlen, 2012)



Figuur 5-12 Ligging Slijkplaat en Beningerslikken

Habitatrichtlijnsoorten

Van de Natura 2000-gebieden waar tracévarianten van SMH-1 doorheen lopen, zijn alleen de soorten bever en noordse woelmuis (Natura 2000-gebied Haringvliet) relevant voor geluid-, licht- en visuele verstoring. De overige soorten zijn :

- getoetst in het hoofdstuk 4 Natuur op zee en grote wateren (gewone en grijze zeehond, bruinvis en vissoorten); of
- zijn niet gevoelig voor verstoring (nauwe korfslak, platte schijfhoren, groenknolorchis, tonghaarmuts).

Voor noordse woelmuis is alleen geschikt leefgebied aanwezig ter hoogte van de Haringvlietdam (Rijkswaterstaat, 2016). Visuele en lichtverstoring is nauwelijks relevant voor de soort, omdat deze dusdanig laag bij de grond en in dichte vegetatie leeft, dat er genoeg obstakels tussen het leefgebied en de bron van de verstoring aanwezig zijn dat deze niet zichtbaar zijn. Negatieve effecten als gevolg van verstoring op noordse woelmuis zijn niet te verwachten (score 0).

Beoordeling

Verstorende effecten op vogels zijn niet uit te sluiten voor SMH-1. Er is geschikt leefgebied aanwezig bij Duinen Goeree en de oevers van de Slijkplaat. De effecten zijn tijdelijk en zullen geen grote verstoring veroorzaken. Voor SMH-1 worden de effecten van verstoring beoordeeld als negatief (-).

Verstoring van de natuurlijke kenmerken door geluid, licht of visuele verstoring kan niet uitgesloten worden voor de tracévariant Kruising Haringvlietdam Noord. Het gaat om verstoring van habitatrictlijnsoorten en (niet-)broedvogels. Omdat de activiteiten tijdelijk zijn en de verstoorde locaties vaak al aan een bepaalde mate van verstoring onderhevig zijn, wordt verstoring beoordeeld als negatief (-). Verstoring is niet aan de orde bij tracévariant Kruising Haringvlietdam Midden (0).

Mechanische effecten

Mechanische effecten hebben invloed op de leefgebieden van de Natura 2000 instandhoudingsdoelsoorten en de kwalificerende habitattypen direct op de locatie waar de werkzaamheden worden uitgevoerd. De mechanische effecten zullen alleen een tijdelijke verstoring veroorzaken tijdens de werkzaamheden. De tracévarianten kruisen op twee locaties kwalificerende landhabitattypen van de Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet: bij de Haringvlietdam en bij de Beningerslikken (zie Figuur 5-12). Momenteel is de boorlocatie ten zuiden van de Haringvlietdam nog geen land, de provincie Zuid-Holland is echter van plan om op deze locatie zand op te spuiten. Het is nu nog geen kwalificerend habitatype. Op deze Haringvliet locaties is alleen toetsing relevant ten aanzien van Habitatrictlijnsoorten en vogelsoorten.

Habitattypen

Het habitatype H1140B slik- en zandplaten (Noordzeekustzone) is het enige landhabitattype van het Natura 2000-gebied Voordelta waar de tracévarianten van SMH doorheen lopen. Dit is ter hoogte van de Haringvlietdam. Hier wordt voor de noordelijke variant voor het strand een boring geplaatst waarbij de kabel onder de Haringvlietdam door wordt geboord. Hierdoor kunnen mechanische effecten optreden op het habitatype. Voor het uitvoeren van de boring wordt een deel strand opgespoten. Het habitatype zand- en slikplaten heeft echter geen kenmerkende vegetatietypen (LNV, Profieldocument H1140, 2008) en het habitatype is niet afhankelijk van de bodemopbouw. Effecten van mechanische verstoring zijn hier zeer beperkt en worden als neutraal beschouwd (0).

Habitatrictlijnsoorten en (niet-)broedvogelsoorten

De boringen voor het strand (Natura 2000-gebied Voordelta) bij de Haringvlietdam hebben mogelijk tijdelijk invloed op het foerageergebied van steltlopers zoals de bontbekplevier, drieteenstrandloper en rosse grutto. Gezien het zeer beperkte oppervlak dat aangetast wordt, de tijdelijkheid van de ingreep, de al grote mate van verstoring van het gebied en het beschikbare alternatieve foerageergebied, wordt er een zeer gering effect verwacht op niet-broedvogels. De boring zal buiten het leefgebied van habitatrictlijnsoorten met landhabitat worden geplaatst.

Beoordeling

Omdat bij de aanleg van tracévariant SMH-1 Noord nauwelijks sprake is van aantasting van habitats of leefgebieden, is de instandhouding van de populaties vogels, soorten en habitattypen niet in gevaar. De effecten van mechanische effecten zijn beoordeeld als licht negatief (0/-) voor SMH-1 Noord en niet aanwezig (0) voor SMH-1 Midden en de rest van het tracé naar Simonshaven SMH-1.

Verdroging

Er is alleen sprake van verdroging bij boorlocaties of open ontgravingen op land. Er zijn daarmee geen effecten op SMH-1 wat geheel door het water loopt.

De exacte boorlocatie van de kruising met de Haringvlietdam van variant Noord is nog niet bekend. Het boorpunt zal net wel of net niet in het habitatype H1140B slik- en zandplaten vallen. Bij deze

beoordeling wordt ervanuit gegaan dat het boorpunt net wel op H1140B valt. Binnen het invloedsgebied op het grondwater als gevolg van de bemaling voor de in- en uitredepunten van de boringen liggen de habitattypen H2120 witte duinen en H2160 duindoornstruwelen. De habitattypes H1440, H2120 en H2160 zijn niet verdrogingsgevoelig (LNV, Effectenindicator, 2019), met name door de grote invloed van de getijdewerking, en worden niet verder beoordeeld. Er is daarmee ook geen sprake van effect van verdroging op leefgebied van instandhoudingsdoelsoorten. Het effect wordt beoordeeld als niet aanwezig (0).

Vermesting en verzuring

Voor het tracé Simonshaven SMH is met Aerius uitgerekend wat de projectdepositie is verspreid over de Natura 2000-gebieden. In Bijlage D is de Aerius berekening met kenmerk RkRkyngz3VzX d.d. 1 april 2020 opgenomen. In Tabel 5-13 is de maximale projectdepositie weergegeven van de tien gebieden met de hoogste depositie en sprake is van overschrijding van de KDW. Op Voornes Duin valt op leefgebied Lg12 zoom, mantel en droog struweel van de duinen, de hoogste depositie (4,6 mol N/ha/jr) waarbij er sprake is van een overbelaste situatie van het habitatype. Aangezien er nog geen toetsingskader is voor stikstofdepositie, moet vooralsnog elke vorm van depositie getoetst worden en wordt het effect beoordeeld als zeer negatief (--).

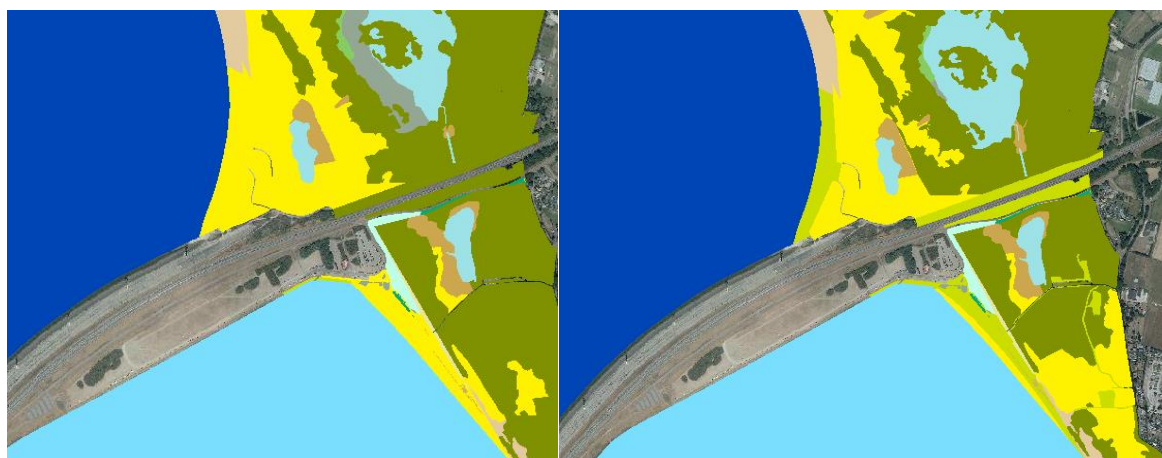
Tabel 5-13 Projectdeposities in mol N/ha/jr van de tien gebieden waar de hoogste projectdepositie neervalt in een overbelaste situatie (overschrijding van de KDW).

Max van Projectdepositie	Overschrijding KDW		Maximale projectdepositie
	Ja	Nee	
Voornes Duin	4,6	4,59	4,6
H2120	2,21	4,07	4,07
H2130A	4,59	1,82	4,59
H2130B	1,11	0	1,11
H2130C	2,5	0	2,5
H2160	0	4,35	4,35
H2170	0	2,23	2,23
H2180Ao	4,59	4,35	4,59
H2180B	0	4,54	4,54
H2180C	4,6	4,28	4,6
H2190Ae	0	4,37	4,37
H2190Aom	4,37	0	4,37
H2190B	4,37	4,26	4,37
H2190C	1,26	0	1,26
Lg12	4,6	4,59	4,6
ZGH2130B	1,16	0	1,16
Duinen Goeree & Kwade Hoek	1,82	1,78	1,82
Grevelingen	1,09	1,13	1,13
Solleveld & Kapittelduinen	0,97	0,88	0,97
Westduinpark & Wapendal	0,64	0,63	0,64
Meijendel & Berkheide	0,58	0,57	0,58
Krammer-Volkerak	0,53	0,45	0,53
Kop van Schouwen	0,49	0,49	0,49

Max van Projectdepositie	Overschrijding KDW		Maximale projectdepositie
	Ja	Nee	
Kennemerland-Zuid	0,43	0,42	0,43
Biesbosch	0,37	0,26	0,37

Natuurnetwerk Nederland

De tracévarianten van het alternatief SMH-1 liggen ter hoogte van de kust en de Haringvlietdam over de gehele lengte door het Natuurnetwerk Nederland van Zuid-Holland. Het gaat grotendeels om de beheertypen N01.01 Zee en wad en N04.04 Afgesloten zeearm. Ter hoogte van de Haringvlietdam betreft het op land nog het beheertype N08.02 Open duin. Op een deel hiervan heeft de provincie Zuid-Holland de ambitie om hier N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland te ontwikkelen (Figuur 5-13).



Figuur 5-13 Links: natuurbeheerkaart NNN ter hoogte van de Haringvlietdam Rechts: Ambitiekaart NNN. Geel: N08.02, licht groen: N12.02 (bron: provincie Zuid-Holland)

Geluid-, licht- en visuele verstoring

Duinen Goeree en Kwade Hoek

Net voor de Haringvlietdam hebben de verstoringscontouren van GT-1B overlap met de Kwade Hoek. Hier ligt het beheertype N01.02 Duin- en kwelderlandschap. Voor dit beheertype zijn kenmerkende broedvogelsoorten aangewezen. De overlap van de verstoringscontour is erg beperkt en ligt direct aan het strand. Hier is geen geschikt broedgebied aanwezig (zie ook de beoordeling Natura 2000), wel foerageergebied. De verstoring is tijdelijk en betreft de uiterste randen van de verstoringscontour. Effecten zullen hier geen negatief effect veroorzaken op de kenmerkende soorten van N01.02.

Duinen

Bij de Haringvlietdam lopen de tracévarianten een deel door het NNN beheertype N08.02 Open duin en liggen de beheertypen N04.02 Zoete plas, N08.01 Strand en embryonaal duin, N08.03 Vochtige duinvallei en N15.01 Duinbos binnen de verstoringscontour. De biotische kwaliteit van deze typen wordt primair bepaald door de morfologische structuur en de vegetatie, maar ook vogels zijn voor deze typen een kwaliteitsindicator. Voor Embryonaal duin zijn het typische, maar zeldzame en erg verstoringsgevoelige strandbroeders (strandplevieren en sterns). 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). Deze delen van de duinen en oeverzones zijn al aan verstoring onderhevig (zowel geluid, licht en visueel) door het recreatieve gebruik, de uitstraling vanuit het stedelijk gebied en de doorgaande provinciale weg. Aanwezigheid van zeldzame, kritische soorten als eider, strandplevier, blauwe kiekendief of velduil in dit deel van de duinen is daarom niet aannemelijk. Minder kritische soorten (zoals blauwborst) zouden hier wel voor kunnen komen (duinstruweel en -bos en moeras).

Beoordeling

Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn, 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 SMH-1 worden beoordeeld als licht negatief (0/-). De effecten door verstoring bij kruising Haringvlietdam Noord worden beoordeeld als licht negatief (0/-). Kruising Haringvlietdam midden wordt onder de Haringvlietdam door geboord en heeft rond de dam dan ook geen effect op NNN land beheertypen (0).

Mechanische verstoring

De effecten van mechanische verstoring worden alleen veroorzaakt op de locatie waar de werkzaamheden aan het maaiveld worden uitgevoerd. Aangezien SMH-1 geheel door het water loopt zijn er geen mechanische effecten op dit tracéalternatief (0).

Er zijn twee varianten voor de passage van de Haringvlietdam. De variant Midden kruist de dam in het water, waardoor geen effecten op landnatuurtypen aan de orde zijn (0). Bij variant Noord worden er boringen geplaatst voor het strand in het beheertype N08.02 Open duin. Dit is een beheertype dat relatief goed herstelt na het uitvoeren van werkzaamheden. Het beheertype heeft geen tot een lage vegetatie dat snel groeit en waarvoor de bodemopbouw niet van cruciaal belang is. De kenmerkende broedvogels zullen hier niet aanwezig zijn door de hoge recreatiedruk vanuit de omgeving. Mechanische effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).

Verdroging

Effecten van verdroging zijn alleen relevant daar waar werkzaamheden worden uitgevoerd op land, dus op de locaties van in- en uittredepunten van boringen. Bij de Haringvlietdam treedt verdroging op bij de tracévariant Kruising Haringvlietdam Noord bij het plaatsen van een boring in het beheertype N08.02 open duin. De maximale verdrogingscontouren die hiervoor worden gehanteerd zijn beschreven in hoofdstuk 3 Bodem en Water op land. Het beheertype N08.02 open duin heeft weinig kenmerkende vegetaties die gevoelig zijn voor verdroging.

Er zijn voor tracévariant SMHI-1, Kruising Haringvlietdam Noord als Midden geen verdrogingseffecten te verwachten (0).

Beschermde soorten

Verstoringsen die optreden bij de werkzaamheden en invloed kunnen hebben op het leefgebied van beschermde soorten betreffen geluid-, licht- of visuele verstoring. Planten, insecten, weekdieren, amfibieën en reptielen ervaren geen effecten van geluid-, licht- of visuele verstoring. Zoogdieren zoals egel, muizen en marterachtigen leven vooral in dichte vegetaties en ondervinden slechts beperkt hinder van verstoring. Effecten op zoogdieren zijn zeer beperkt, zeker als deze verstoring op

enige afstand plaatsvindt. Uitzondering hierop is de bever. Bevers hebben ook habitat in het water en maken verblijfplaatsen aan de oevers van rivieren en beken.

Haringvlietdam

Rond de Haringvlietdam is geschikt leefgebied aanwezig van verschillende beschermde diersoorten. De kruising met de Haringvlietdam variant Noord loopt nabij leefgebied van beschermde soorten.

Er is met name leefgebied van rugstreeppad, levendbarende hagedis en de zandhagedis aanwezig. Dit zijn soorten die veel in de duingebieden voorkomen en gebruik maken van open zandige stukken met wat begroeiing voor beschutting. Het leefgebied van deze soorten kan reiken tot aan het strand. De werkzaamheden zullen weinig tot geen beslag leggen op leefgebied van deze soorten. Daarnaast hebben deze soorten geen vaste verblijfsplaatsen en aangezien de werkzaamheden tijdelijk zijn, zal hun leefgebied met het treffen van maatregelen behouden kunnen blijven.

In het duingebied is geschikt broedgebied aanwezig voor algemeen beschermde broedvogels en jaarrond beschermd vogelsoorten zoals de havik, slechtvalk en sperwer. Rondom de Haringvlietdam zijn waarnemingen bekend van de havik en de huismus, deze waarnemingen zijn rondom de duinbossen landinwaarts gedaan buiten de invloed van de werkzaamheden. Door de werkzaamheden wordt geen geschikt leefgebied (broedgebied) aangetast en ligt het op dusdanige afstand van de tracévariant dat verstoring van nestlocaties evenmin aan de orde zal zijn.

Daarnaast is geschikt leefgebied aanwezig in het duingebied voor algemene zoogdieren zoals de dwerg(spits)muis, egel, ree en konijn. Voor zwaarder beschermde soorten zoals de eekhoorn en vleermuizen is er rondom het tracé weinig geschikt leefgebied aanwezig. Het leefgebied van deze soorten bevindt zich voornamelijk in de duinbossen in het binnenland waar meer beschutting en bomen met holtes aanwezig zijn. Overige beschermde soorten zoals insecten en planten zijn op basis van het bureau onderzoek niet te verwachten.

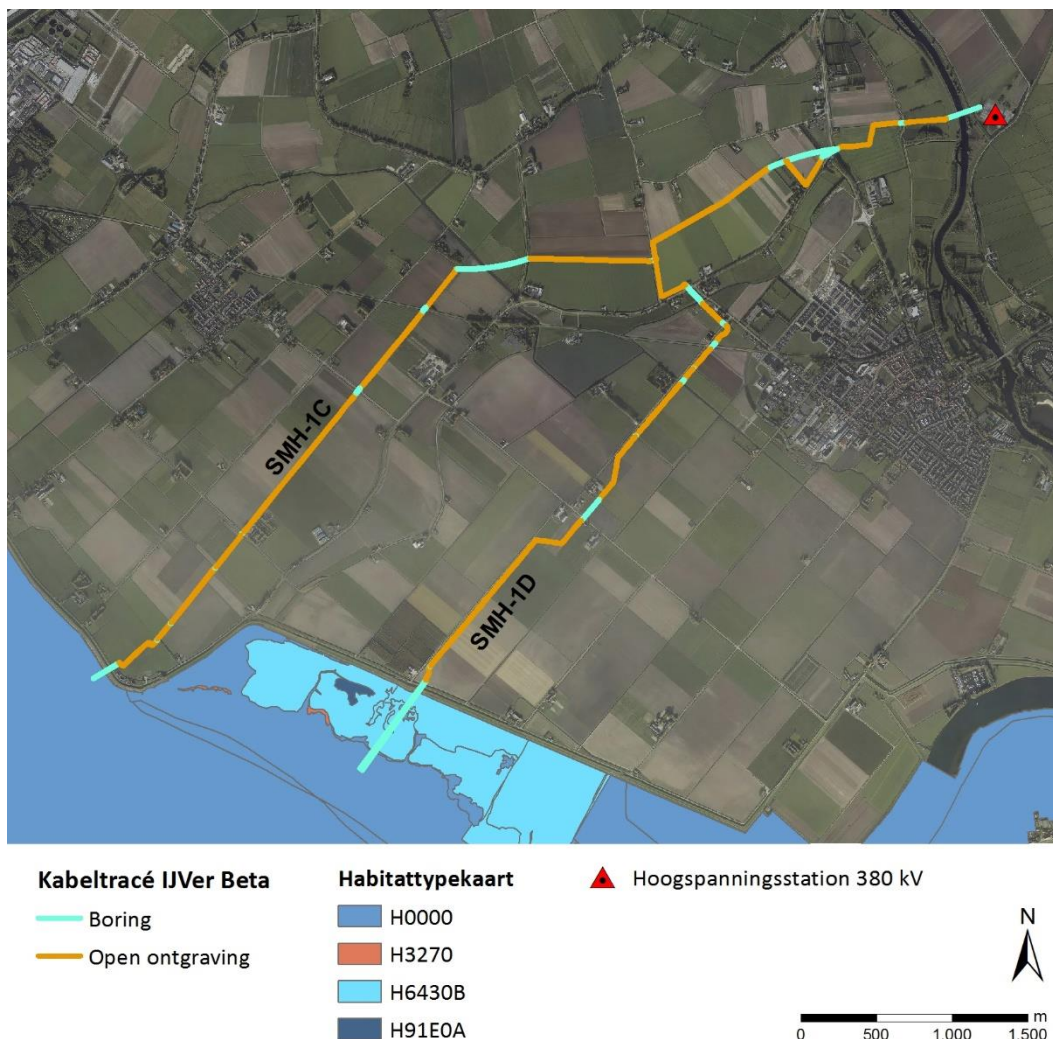
Effectbeschrijving tracévarianten Simonshaven op land (SMH-1C en SMH-1D)

Na de aanlanding nabij de Beningerslikken (zie Figuur 5-12) zijn er op land twee tracévarianten: SMH-1C loopt direct ten westen van de Hoornse Hoofde direct onder de dijk door naar het noordoosten en SMH-1D die verder oostelijk eerst de Beningerslikken kruist (middels een boring) en eveneens naar het noordoosten ligt. Beide tracévarianten sluiten vervolgens aan op de converterstationslocaties Simonshaven.

De effectbeschrijving in deze alinea van tracévarianten **SMH-1C en SMH-1D** is als volgt opgebouwd:

- Natura 2000 (beschermde gebieden en soorten)
 - Geluid-, licht- en visuele verstoring
 - Mechanische verstoring
 - Vermesting en verzuring
 - Verdroging
- Natuurnetwerk Nederland
 - Geluid-, licht- en visuele verstoring
 - Mechanische verstoring
 - Verdroging
- Beschermde soorten

Natura 2000



Figuur 5-14 Natura 2000 habitattypen tracévarianten op land Simonshaven

Geluid-, licht- en visuele verstoring van Natura 2000

Tracévariant SMH-1C

Vanaf Hellevoetsluis loopt het tracé noordelijk langs Slijkplaat (zie Figuur 5-12). De verstoringcontouren van SMH-1C heeft geen overlap met de Slijkplaat.

Deze tracévariant komt aan land ten westen van de Beningerslikken (zie Figuur 5-12), hier is geen vooroever of (voormalige) kwelder aanwezig. De oever is een harde grens van de Zeedijk, waardoor hier geen geschikt leefgebied aanwezig is van de aangewezen niet-broedvogels. De verstoringcontour van SMH-1C heeft ook geen overlap met de Beningerslikken. Het vervolg van het westelijke tracé naar het converterstation ligt verder buiten het Natura 2000-gebied en de reikwijdte van verstoring ligt ook niet over het gebied of ander relevant leefgebied van de aangewezen soorten. SMH-1C leidt niet tot extra verstoring en wordt beoordeeld als licht negatief (0/-).

Tracévariant SMH-1D

Niet-broedvogels

De verstoringcontouren van SMH-1D heeft voor een klein deel overlap met de Slijkplaat (zie Figuur 5-12). Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn, is in het Haringvliet wel sprake van verstoring van

gebieden die anders minder of niet verstoord worden door bijvoorbeeld bestaande scheepvaart van de vaargeul. Het aanlandingspunt van SMH-1D ligt ter hoogte van de Beningerslikken. Hoewel onder de Beningerslikken doorgeboord wordt, is mogelijk wel sprake van (tijdelijke) verstoring van deze kwelder. De vegetatie bestaat grotendeels uit opgaande ruigte en rietland en vormt daarmee geen (optimaal) geschikt leefgebied van de aangewezen niet-broedvogels. Het vervolg van SMH-1D naar het converterstation ligt verder buiten het Natura 2000-gebied en de reikwijdte van verstoring ligt ook niet over het gebied of ander relevant leefgebied van de aangewezen soorten. Omdat de verstoring tijdelijk is en het gebied matig geschikt is, wordt SMH-1D beoordeeld als negatief, met name door de verstoring van de Slijkplaat (-).

Broedvogels

SMH-1D gaat onder de Beningerslikken (zie Figuur 5-12) door, waardoor er alleen verstoring is vanaf de waterzijde. Het gebied is leefgebied van enkele moerasvogels zoals blauwborst, rietzanger en bruine kiekendief (Rijkswaterstaat, 2016). De kleinere rietvogels zijn matig verstoringsgevoelig en ondervinden naar verwachting geen hinder van de werkzaamheden op het water. Bruine kiekendief is wel verstoringsgevoelig en komt ook voor op deze slikken. De trend van bruine kiekendief is niet geheel duidelijk (Sovon, 2020), maar is landelijk negatief. In het Natura 2000-beheerplan wordt echter geschreven dat de instandhoudingsdoelstelling gehaald wordt en dat er geen directe knelpunten zijn voor deze soort. Het vervolg van SMH-1D naar het converterstation ligt buiten het Natura 2000-gebied en de reikwijdte van verstoring ligt niet over het Natura 2000-gebied of ander relevant leefgebied van de aangewezen soorten door de ligging achter de dijk. Omdat het verstoorde gebied klein is ten opzichte van het totale beschikbare leefgebied van bruine kiekendief, het om een tijdelijke verstoring gaat en bruine kiekendief geen directe knelpunten heeft ten aanzien van het halen van het instandhoudingsdoel, wordt SMH-1D beoordeeld als licht negatief (0/-).

Habitatrichtlijnsoorten

Voor noordse woelmuis is geschikt leefgebied aanwezig ter hoogte van de Beningerslikken (zie Figuur 5-12) (Rijkswaterstaat, 2016). Ook de Slijkplaat (zie Figuur 5-12) vormt potentieel geschikte leefgebied, maar de soorten zijn er (nog) niet bekend. Visuele en lichtverstoring is nauwelijks relevant voor de soort, omdat deze dusdanig laag bij de grond en in dichte vegetatie leeft, dat er genoeg obstakels tussen het leefgebied en de bron van de verstoring aanwezig zijn dat deze niet zichtbaar zijn. Negatieve effecten als gevolg van verstoring op noordse woelmuis zijn niet te verwachten (score 0).

Van bever zijn ook waarnemingen bekend nabij de Beningerslikken, maar bever is een soort die voornamelijk 's nachts actief is en overdag schuilt in een burcht. Bevers kunnen echter ook overdag actief zijn, enige vorm van verstoring is daardoor niet uitgesloten. Het verstoorde gebied is echter gering in verhouding tot het totaal beschikbare leefgebied, waardoor er ruim voldoende uitwijkmogelijkheden zijn. De populatie van bever is in het Haringvliet stabiel, een tijdelijke verstoring zal de staat van instandhouding niet beïnvloeden. Negatieve effecten op bever zijn niet te verwachten (score 0).

Mechanische verstoring van Natura 2000

Beide tracévarianten liggen buiten Natura 2000-gebieden. Mechanische effecten zijn niet aan de orde, de beoordeling is derhalve neutraal (0).

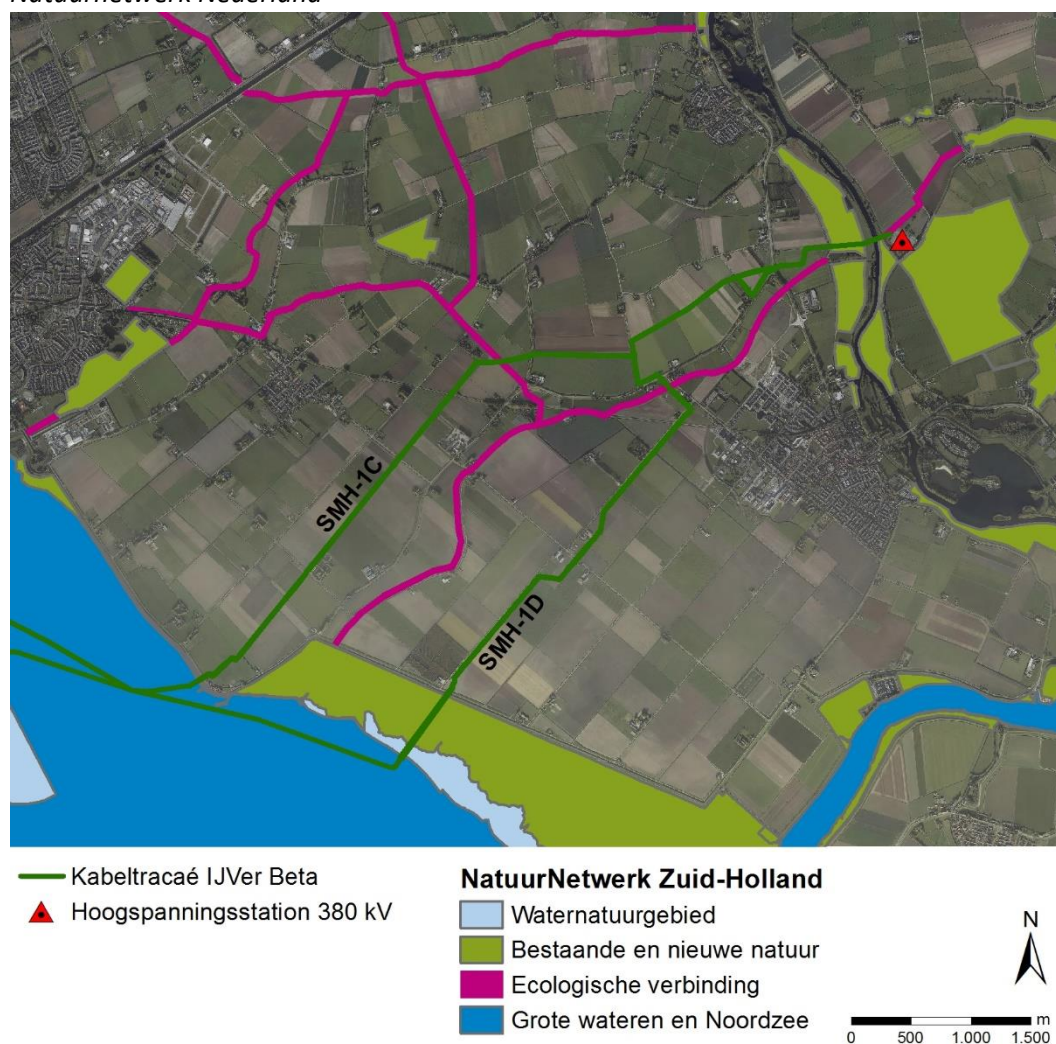
Verdroging

Bij de aanlandingslocatie van tracévariant SMH-1D is er een kleine overlap van de grondwaterstandverlagingscontour met het Natura 2000-gebied (zie paragraaf 5.3.3). In Hoofdstuk 3 is een uitgebreide omschrijving van de verdrogingscontouren opgenomen.

Bij de berekeningen van de verdrogingseffecten is echter geen rekening gehouden met waterkeringen en het grote effect van het aangrenzende open water. Het waterpeil van het Haringvliet is sterk overheersend, waardoor buitendijks nauwelijks sprake zal zijn van grondwaterstanddaling. Voor SMH-1D worden de effecten van verdroging beoordeeld als niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0).

De bemalingscontouren van tracévariant SMH-1C heeft geen overlap met verdrogingsgevoelige habitattypen. De beoordeling is ook voor SMH-1C neutraal (0).

Natuurnetwerk Nederland



Figuur 5-15 Natuurnetwerk Nederland nabij tracévarianten Simonshaven land

Geluid-, licht- en visuele verstoring

Open water

De verstoringcontouren van tracévariant SMH-1C heeft geen overlap met verstoringgevoelige beheertypen van het NNN nabij de aanlandingslocatie.

De verstoringcontouren van SMH-1D hebben overlap met de slijkplaat en de Beningerslikken. Hier liggen beheertypen van het NNN waar verstoringgevoelige kenmerkende soorten zoals vogels zijn aangewezen. Zie ook de beoordeling van Natura 2000-gebieden in de voorgaande paragraaf. Omdat de verstoring tijdelijk is en het gebied matig geschikt is, wordt SMH-1D beoordeeld als negatief, met name door de verstoring van de Slijkplaat (-).

Polder

Zowel van tracévariant SMH-1C als van SMH-1D hebben de verstoringcontouren van de werkzaamheden overlap met het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland. Er zijn geen typerende soorten voor Kruiden- en faunarijkgasland die gevoelig zijn voor geluid-, licht- en visuele verstoring. Ten oosten van het converterstation waarop aangesloten wordt ligt het weidevogelgebied van de polder Biertsedijk. Dit gebied ligt op ongeveer 200 meter vanaf de tracévariant en daarmee binnen de aangehouden verstoringcontour van weidevogels. Ten opzichte van het weidevogelgebied ligt het tracé echter achter het bestaande transformatorstation, waardoor van licht en visuele verstoring geen effect verwacht wordt. Ook de minimaal verstoringcontour van geluid (42 dB(A)), blijft buiten dit weidevogelgebied.

Ter hoogte van de Bernisse (een voormalige kreek) wordt het tracé via open ontgraving een deel door N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland aangelegd. Dit type kent, zoals eerder genoemd, geen biotische indicatoren die verstoringgevoelig zijn. Dit geldt eveneens voor het open water N04.02 Zoete plas. Op de oostoever van de Bernisse ligt een klein perceel N14.03 Haagbeuken- essenbos, waarvan wel verstoringgevoelige soorten bekend zijn. Het gaat om een dusdanig klein oppervlak (0,2 hectare of enkele bomen), dat hier geen sprake is van een functionele eenheid voor de betreffende vogelsoorten. Verstoring kan hier niet geheel uitgesloten worden.

Beoordeling

Hoewel de werkzaamheden tijdelijk zijn, 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 de tracévariant SMH-1C wordt beoordeeld als licht negatief (0/-) en met name vanwege de verstoring van de slijkplaat bij SMH-1D wordt de verstoring bij dit tracé beoordeeld als negatief (-).

Mechanische verstoring

De effecten van mechanische verstoring worden alleen veroorzaakt op de locatie waar de werkzaamheden aan het maaiveld worden uitgevoerd. Omdat de tracévariant SMH-1D onder de Beningerslikken (zie Figuur 5-12) wordt doorgeboord, is er alleen sprake van mechanische effecten in het NNN langs de Bernisse nabij het converterstation. Hier wordt zowel SMH-1C als SMH-1D een stuk via open ontgraving aangelegd door N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland. Hierbij zijn negatieve effecten te verwachten op de natuurwaarden. Kruiden- en faunarijkgasland is niet afhankelijk van een bepaalde bodem opbouw en bestaat uit grasachtige of ruigtevegetatie met een relatief korte regeneratie tijd. De werkzaamheden zijn tijdelijk en het beheertype kan zich snel herstellen. Mechanische effecten op zowel SMH-1C als SMH-1D worden beoordeeld als negatief (-).

Verdroging

Effecten van verdroging zijn alleen relevant daar waar werkzaamheden worden uitgevoerd op land. In Hoofdstuk 3 is een uitgebreide omschrijving van de verdrogingscontouren opgenomen. Op de buitendijkse kwelders zijn geen effecten te verwachten doordat daar de invloed van het Haringvliet overheersend is.

Effecten van verdroging op het NNN zijn alleen te verwachten nabij het converterstation. Hier hebben de verdrogingscontouren overlap met de natuurbeheertypen Kruiden- en faunarijk grasland, Beuken- en essenbos en Zoete plas. Met name Zoete plas en Haagbeuken- en essenbos zijn gevoelig voor verdroging. Zoete plas is een waterbeheertype waarin verschillende typerende oever- en waterplanten en vissoorten voorkomen, die afhankelijk zijn van permanent water met voldoende diepte en geen droogval. Met name tijdens de droge zomerperiodes kan verdroging een negatief effect veroorzaken doordat het water verder wegzakt dan gebruikelijk en het aandeel oppervlaktewater en waterdiepte te klein wordt. Effecten zijn alleen te verwachten wanneer het waterpeil in de hele watergang Bernisse lager komt te staan ten opzichte van het natuurlijk laagste peil. Het is niet aannemelijk dat dit optreedt als gevolg van een lokale drainage buiten de Bernisse, het waterelement is daar te groot voor. Het Haagbeuken- en essenbos staat hier op de oever van het open water en zal daardoor eveneens geen invloed van de waterstandverlaging hebben. Kruiden- en faunarijk grasland is minder gevoelig voor verdroging en kan het type relatief snel herstellen. Omdat wel tijdelijk negatieve effecten te verwachten zijn, wordt het effect van verdroging voor zowel SMH-1C als SMH-1D beoordeeld als negatief (-).

Beschermde soorten

Slijkplaat

De slijkplaat (zie Figuur 5-12) is een bekend en belangrijk vogelbroedgebied (Staatsbosbeheer, 2020). Verstoring tijdens de broedperiode kan negatieve effecten veroorzaken op de vogelpopulaties die broeden op deze plaat. Omdat de verstoring tijdelijk is en geen nestplaatsen vernietigd worden, wordt de oostelijke tracévariant beoordeeld als negatief (-).

Beningerslikken

Zoals ook in de paragraaf Natura 2000 is beschreven, broeden verschillende vogelsoorten op de Beningerslikken (zie Figuur 5-12) en komen er onder andere noordse woelmuis en bever voor. Ook zijn er andere beschermde soorten zoals waterspitsmuis en marterachtigen te verwachten. Omdat het alleen om verstoring gaat vanaf het open water, is het niet aannemelijk dat deze beschermde soorten, die hoofdzakelijk in de dichte vegetatie leven, hier substantiële hinder van ondervinden. Omdat het leefgebied niet permanent aangetast wordt, maar er wel sprake is van verstoring, wordt tracévariant SMH-1D beoordeeld als negatief (-). De verstoring van tracévariant SMH-1C heeft geen overlap met deze kwelder, waardoor geen sprake is van verstoring van beschermde soorten.

Agrarisch gebied

Vanaf de aanlandingslocatie tot aan het converterstation lopen beide tracévarianten door agrarisch gebied. Random de landbouwpercelen kunnen diverse algemeen voorkomende soorten voorkomen, waaronder vogels. Voor weidevogels of ganzen is het landbouwgebied minder tot ongeschikt doordat het grotendeels als bouwland in gebruik is. Het zal dan vooral gaan om broed- of leefgebied van kleinere soorten in de watergangen tussen de percelen. Deze perceelsranden zijn overigens geen geschikt leefgebied voor de strikt beschermde noordse woelmuis en waterspitsmuis. Deze kleine soorten (muizen, kleine zangvogels, amfibieën etc.) zijn niet tot nauwelijks verstoringsgevoelig. Binnen het effectgebied liggen ook enkele singels en bosschages, waar

aanwezigheid van vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten niet uitgesloten kunnen worden (bijvoorbeeld buizerd of sperwer). Over het algemeen gaat het om locaties rondom erven of langs wegen. Deze locaties zijn al aan een bepaalde mate van verstoring onderhevig. Omdat wel sprake is van verstoring, wordt de tracévariant SMH-1C beoordeeld als negatief (-).

Voor de uiterwaarden langs de Bernisse, het deel dat ook als NNN begrensd is, is aanwezigheid van noordse woelmuis en waterspitsmuis wel aannemelijk. Van de oevers van de Bernisse zijn ook waarnemingen van beide soorten bekend. De open ontgravingen of werkzaamheden voor de boorlocaties kunnen hier leiden tot aantasting van leefgebied of zelfs schade aan individuen. Gezien de kwetsbaarheid van beide soorten, wordt deze aantasting beoordeeld als zeer negatief voor tracévariant SMH-1D (--).

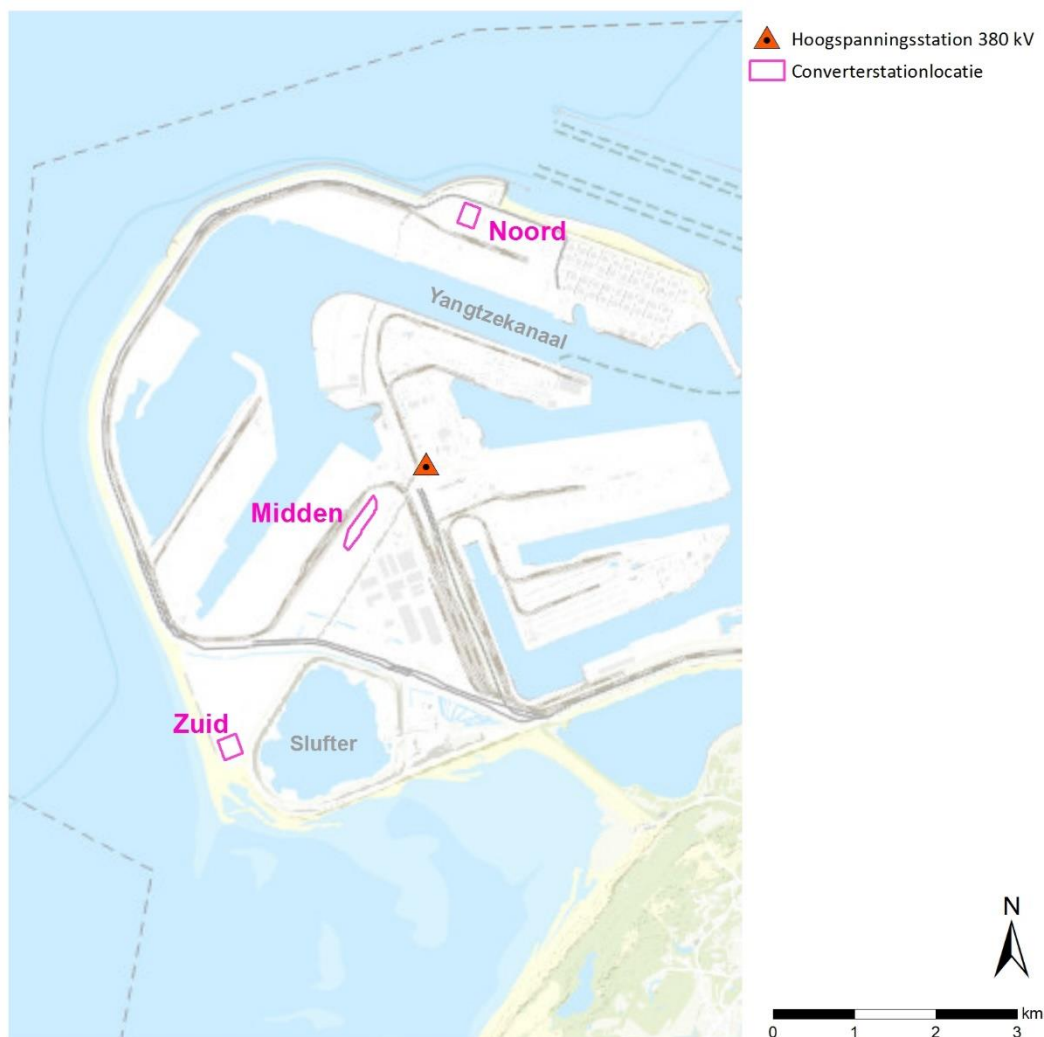
5.5.4 Converterstation Maasvlakte

Op de Maasvlakte zijn drie mogelijke locaties voor een converterstation: Noord, Midden en Zuid. Deze paragraaf beschrijft de effecten van de drie verschillende locaties en is als volgt opgebouwd:

- Samenvattende tabel van de beoordeling van de locaties voor een converterstation op de Maasvlakte
- Effectbeschrijving Natura 2000
- Effectbeschrijving NNN
- Effectbeschrijving beschermde soorten

Tabel 5-14 Score Locaties converterstation Maasvlakte

Criteria	Noord	Midden	Zuid
Natura 2000- gebieden			
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	0	0/-
Mechanische effecten	0	0	0
Vermesting en verzuring	--	--	--
Verdroging	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland			
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	0	0/-
Mechanische effecten	0	0	0
Verdroging	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-



Figuur 5-16 Locaties converterstation op de Maasvlakte

Natura 2000

Alle drie de locaties voor een converterstation op de Maasvlakte liggen buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Fysieke aantasting is daardoor niet aan de orde. Wel liggen de contouren van verstoring en grondwaterstanddaling over het Natura 2000-gebied Voordelta. De habitattypen binnen de contouren zijn echter niet gevoelig voor verdroging (MLNV, 2020) en de invloed van de Noordzee is hier dusdanig overheersend dat verdroging niet relevant is. De effecten van mechanische verstoring en verdroging worden beoordeeld als niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0). Alleen geluid-, licht en visuele verstoring is niet op voorhand uit te sluiten

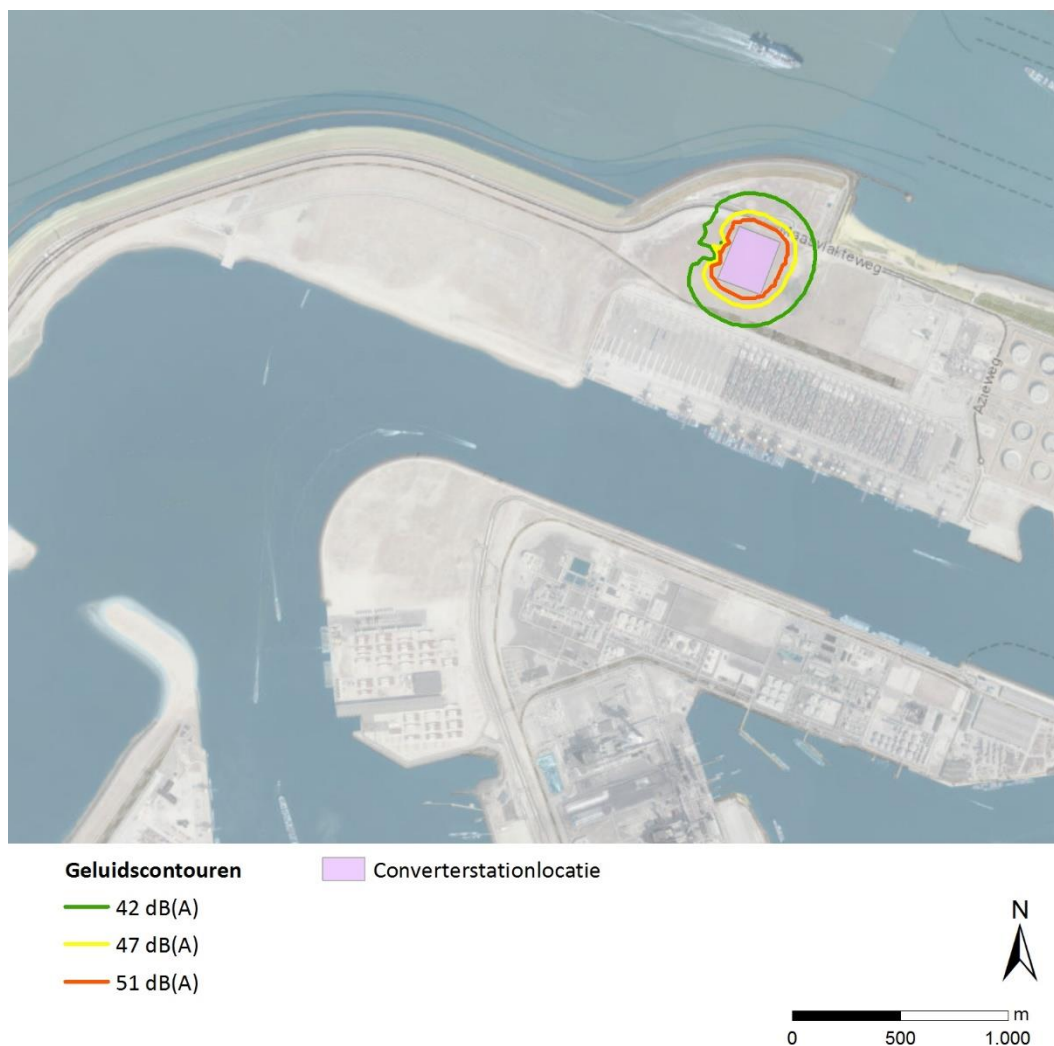
Daarnaast zijn negatieve effecten als gevolg van stikstofdepositie op hiervoor gevoelige habitattypen niet uitgesloten, ook niet op Natura 2000- op grote afstand. De effecten van stikstofdepositie zijn voor alle tracéonderdelen in een keer doorgerekend. De resultaten zijn opgenomen onder de tracéalternatieven. Vooralnog is dit zeer negatief (--) beoordeeld.

Geluid-, licht- en visuele verstoring

Maasvlakte Noord

In Figuur 5-17 zijn de geluidscontouren opgenomen die worden geproduceerd bij de aanleg van het converterstation Maasvlakte Noord. Hieruit blijkt dat er een overlap is met het Natura 2000-gebied

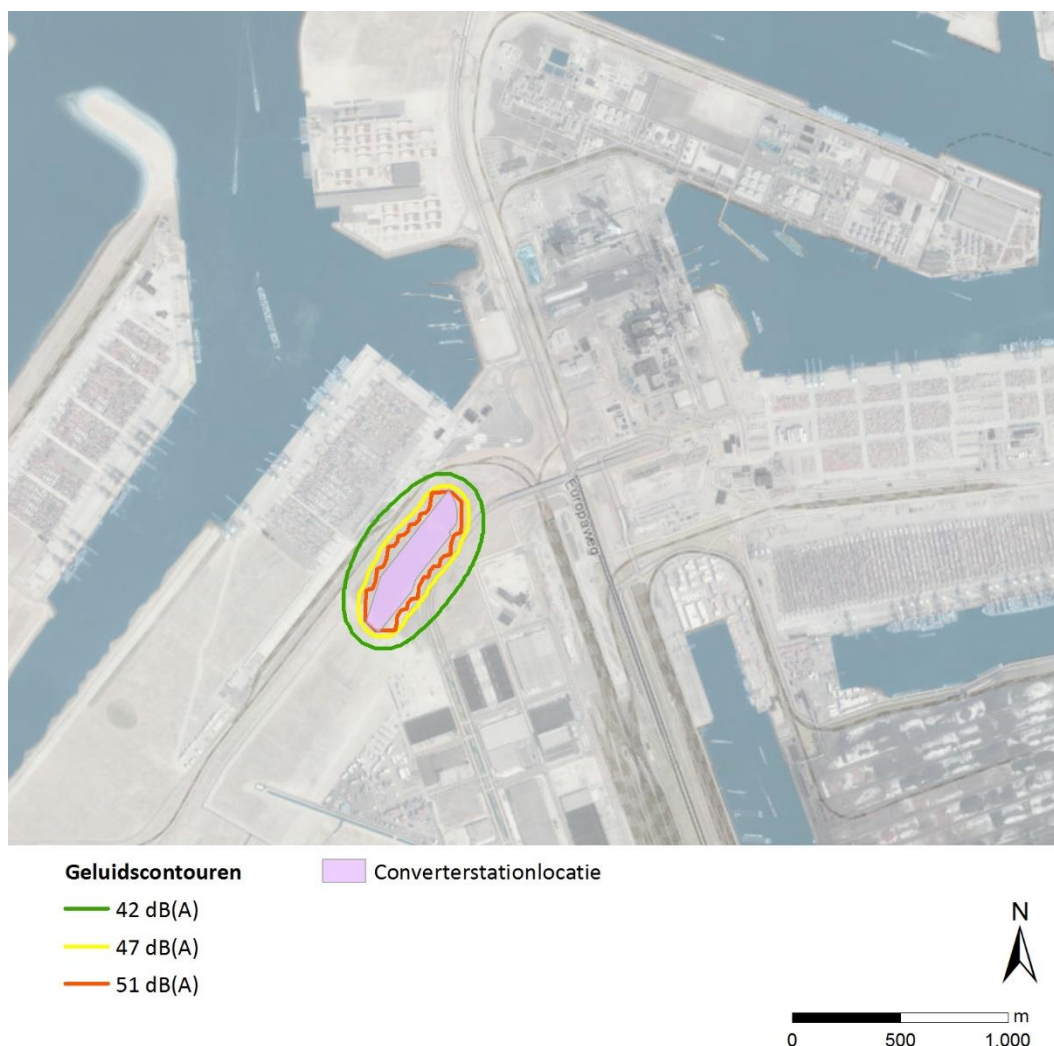
de Voordelta. Dit Natura 2000-gebied heeft geen doelen voor broedvogels, waardoor de 51 dB(A)-contour voor foeragerende vogels gehanteerd wordt (zie ook paragraaf 5.3.3. onder verstoring door geluid). Deze contour reikt tot net achter de dijk. In 5.5.1 is een uitgebreide onderbouwing opgenomen over het effect van geluidsverstoring op dit deel van het Natura 2000-gebied. Daarbij is geconcludeerd dat er geen effecten van verstoring te verwachten zijn. Deze redenatie is ook geldig bij de aanleg van het converterstation Maasvlakte Noord. De effecten van verstoring worden beoordeeld als niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0).



Figuur 5-17 Geluidscontouren converterstation Maasvlakte Noord (waarden op basis van modellering 150 cm boven maaiveld)

Maasvlakte Midden

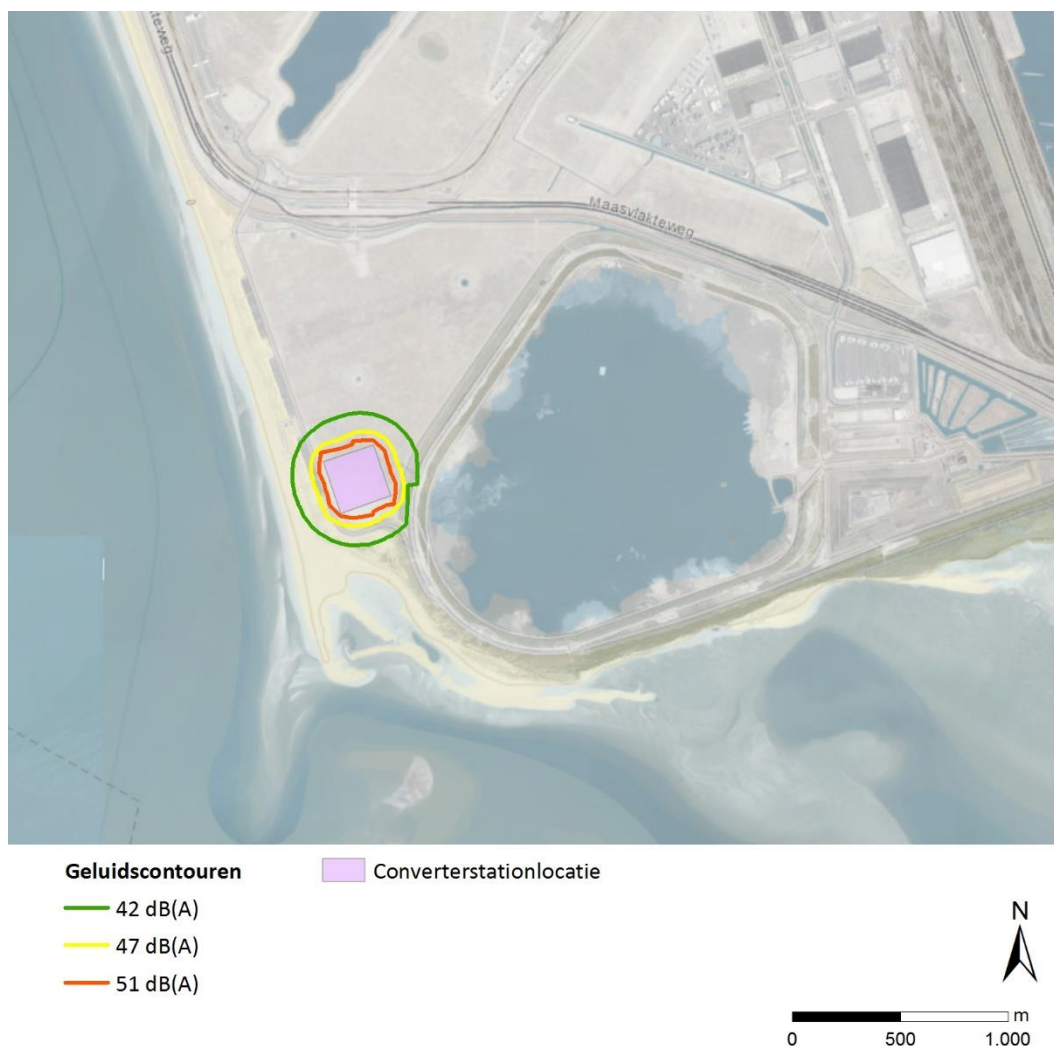
Op onderstaande Figuur 5-18 zijn de contouren weergegeven van de geluidsverstoring bij de aanleg van het converterstation Maasvlakte Midden. Er is geen overlap met Natura 2000-gebieden, effecten van verstoring zijn daarmee uitgesloten. De effecten van verstoring worden beoordeeld als onveranderd met de huidige situatie (0).



Figuur 5-18 Geluidscontouren converterstation Maasvlakte Midden (waarden op basis van modellering 150 cm boven maaiveld)

Maasvlakte Zuid

Figuur 5-19 laat de geluidcontouren voor een converterstation op locatie Maasvlakte Zuid zien. Hieruit blijkt dat er een overlap is met het Natura 2000-gebied de Voordelta. Dit Natura 2000-gebied heeft geen doelen voor broedvogels, waardoor de 51 dB(A)-contour voor foeragerende vogels gehanteerd wordt. Deze contour reikt tot op het strand en de vloedzone. In 5.5.2 is beoordeeld wat de effecten zijn van geluid-, licht- en visuele verstoring op de nabijgelegen natuurwaarden van de Voordelta. Hierbij is hetzelfde gebied beoordeeld wat valt binnen de geluidsverstoringcontouren van Figuur 5-19. De beoordeling van paragraaf 5.5.2 wordt aangehouden voor Maasvlakte Zuid. De effecten worden beoordeeld als licht negatief (0/-).



Figuur 5-19 Geluidscontouren converterstation Maasvlakte Zuid (waarden op basis van modellering 150 cm boven maaiveld)

Natuurnetwerk Nederland

Alle locaties van een converterstation op de Maasvlakte liggen buiten de begrenzingen van het NNN. De natuurwaarden van het NNN binnen de verstoringscontouren van de werkzaamheden zijn gelijk aan die van het Natura 2000-gebied Voordelta. Beide beleidskaders toetsen aan vergelijkbare natuurwaarden. De beoordeling van geluid-, licht- en visuele verstoring van NNN is gelijk aan de beoordeling van Natura 2000. Dit betekent voor de locaties Noord en Midden een beoordeling van niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0) en voor de locatie Zuid licht negatief (0/-).

Mechanische effecten zijn niet aan de orde. De natuurbeheertypen die (mogelijk) binnen de verdrogingscontouren liggen, N01.01 Zee en wad en N09.02 Schor en kwelder, zijn niet gevoelig voor verdroging. De effecten van mechanische verstoring en verdroging worden beoordeeld als niet onderscheidend ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Beschermde soorten

Alle drie de locaties voor een converterstation op de Maasvlakte betreft braakliggend terrein. Hier is geschikt leefgebied aanwezig voor soorten als glad biggenkruid, rugstreppad, zandhagedis en

diverse algemene broedvogels. In paragraaf 5.5.1 is een uitgebreide beschrijving opgenomen van het voorkomen van beschermde soorten op en rondom de Maasvlakte. Het voorkomen en geschiktheid voor beschermde soorten is gelijk voor de drie locaties, namelijk dat aanwezigheid van de soorten niet uitgesloten kan worden, maar dat essentieel leefgebied niet verloren gaat. De effecten worden beoordeeld zoals beschreven in paragraaf 5.5.1, als negatief (-).

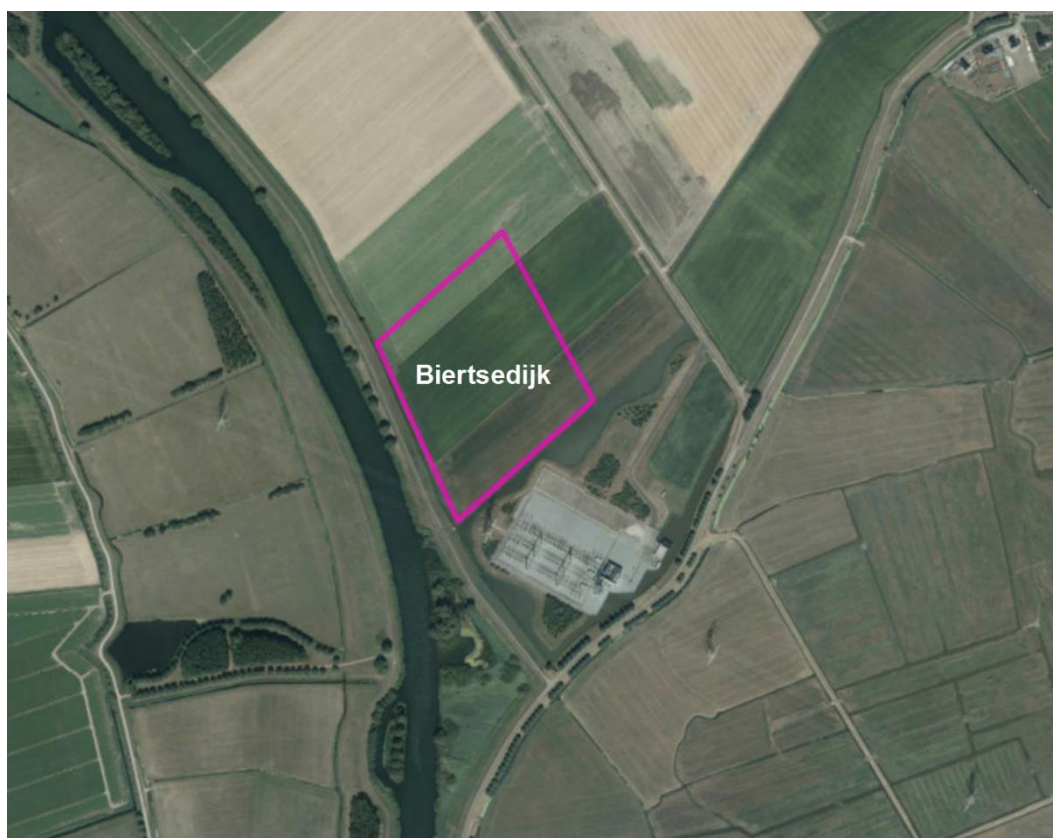
5.5.5 Converterstation Simonshaven

Voor de aansluiting van IJmuiden Ver Beta op het 380kV-station Simonshaven is er één locatie voor een converterstation onderzocht: locatie Biertsedijk. Deze paragraaf beschrijft de effecten van deze locatie en is als volgt opgebouwd:

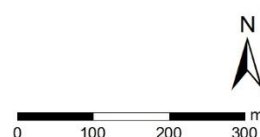
- Samenvattende tabel van de beoordeling van de converterstationslocatie Simonshaven Biertsedijk
- Effectbeschrijving Natura 2000
- Effectbeschrijving NNN
- Effectbeschrijving beschermde soorten

Tabel 5-15 Beoordeling Locatie converterstation Simonshaven t.o.v. referentiesituatie

Criteria	Locatie Biertsedijk (Simonshaven)
Natura 2000- gebieden	
Verstoring (geluid, licht visueel)	0
Mechanische effecten	0
Vermesting en verzuring	--
Verdroging	0
Natuurnetwerk Nederland	
Verstoring (geluid, licht, visueel)	-
Mechanische effecten	0
Verdroging	0
Beschermde soorten	0/-



 Converterstationlocatie



Figuur 5-20 Locatie converterstation Biertsedijk (Simonshaven)

Natura 2000

De locatie Biertsedijk ligt op meer dan vijf kilometer afstand tot het meest nabije Natura 2000-gebied. Directe effecten op Natura 2000-gebieden zijn daarmee uitgesloten. Er zijn wel effecten van vermessing en verzuring te verwachten gedurende de realisatie, aangezien deze emissie een reikwijdte kan hebben van vele kilometers. De effecten van stikstofdepositie zijn voor alle tracéonderdelen in een keer doorgerekend. De resultaten zijn opgenomen onder de tracéalternatieven. Vooral nog is dit zeer negatief (--) beoordeeld.

Natuurnetwerk Nederland

De locatie Biertsedijk is buiten het Natuurnetwerk Nederland gelegen. Mechanische effecten zijn daarmee uitgesloten.

Geluid-, licht- en visuele verstoring

Aan de overzijde van de Bernisse is wel NNN begrensd, met name als Kruiden- en faunarijk grasland. Van dit natuurbeheertype zijn geen verstoringsgevoelige biotische indicatoren bekend. Ten oosten van de locatie Biertsedijk ligt het weidevogelgebied van de polder Biertsedijk. Dit gebied ligt op ongeveer 200 meter vanaf de converterstationslocatie en daarmee binnen de aangehouden verstoringscontour van weidevogels. Ten opzichte van het weidevogelgebied ligt de locatie echter

grotendeels achter het bestaande transformatorstation, waardoor van licht en visuele verstoring geen effect verwacht wordt. Ook de minimaal verstoringscontour van geluid (42 dB(A)), blijft buiten dit weidevogelgebied. Omdat de weidevogelstand in Nederland over het algemeen een neergaande trend kent en de ingreep wel in de nabijheid van weidevogelgebied plaatsvindt en daarmee de openheid van het agrarische gebied aangetast wordt, kunnen negatieve effecten niet volledig uitgesloten worden. Verstoring van met name weidevogels wordt beoordeeld als negatief (-).



Figuur 5-21 Geluidscontouren Locatie converterstation Biertsedijk (waarden op basis van modellering 150 cm boven maaiveld)

Verdroging

Het is niet aannemelijk dat het grote open water van de Bernisse beïnvloed wordt door eventuele tijdelijke bemalingen. Effecten van verdroging op NNN zijn niet aan de orde en worden beoordeeld als neutraal (0).

Beschermde soorten

De locatie converterstation ligt op enkele agrarische percelen met enkele landbouwwatergangen. Agrarische percelen zijn niet tot nauwelijks geschikt als leefgebied van beschermde soorten. Het is niet aannemelijk dat aantasting van leefgebied of verstoring van individuen optreedt. Dit deel van Zuid-Holland valt ook binnen het verspreidingsgebied van noordse woelmuis en waterspitsmuis.

Deze beide soorten zijn ook bekend van de uiterwaarden van de Bernisse, maar op de agrarische percelen is aanwezigheid niet aannemelijk. Omdat verstoring van enkele algemene soorten niet uitgesloten is, wordt verstoring van beschermde soorten beoordeeld als licht negatief (0/-).

5.5.6 Bundelen

Bij de effectbeoordeling is ervanuit gegaan dat de tracés op land ongebundeld worden aangelegd. Wanneer een kabeltracé gebundeld wordt aangelegd betekent dit voor natuur op land voornamelijk dat de reikwijdte van effecten van mechanische verstoring en verdroging enkele meters kleiner worden. In de meeste situaties zal dit geen verschil uitmaken in de beoordeling. Aangezien de werkzaamheden nog steeds op dezelfde locatie worden uitgevoerd is er geen verschil te verwachten in geluid-, licht- en visuele verstoring. Tenslotte, omdat er een verandering zal plaatsvinden in de uitvoering van de werkzaamheden zal er een kleine nuancering plaats kunnen vinden in de stikstofdepositie. Dit zal echter gaan om extreem kleine hoeveelheden en geen verschil veroorzaken in de effecten.

5.5.7 Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

Er is op een deel van het traject Simonshaven sprake van cumulatie. Ter plekke van Haringvlietdam (Beta en Alpha) is het tracéalternatief SMH-1 gelijk aan het Alpha-tracéalternatief Geertruidenberg. Door de tijdelijkheid en relatieve korte doorlooptijd van het uitvoeren van de werkzaamheden zal de beoordeling van deze tracéalternatieven niet veranderen wanneer er twee tracés tegelijk of achterelkaar worden aangelegd. Daarnaast vindt de verstoring dan minder verspreid plaats waardoor soorten meer uitwijkmogelijkheden hebben om te schuilen.

5.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

5.6.1 Tracévarianten op land

In Tabel 5-16 is de beoordeling opgenomen van alle tracéalternatieven en varianten. Onder de tabel is een conclusie aangegeven van de scores. De totaalscores zijn aangegeven met en zonder de effecten van vermessing en verzuring. Bij alle werkzaamheden komt stikstofdepositie vrij. 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 en scores daarom allemaal sterk negatief. De verschillen in maximale stikstofdepositie tussen de drie alternatieven verschilt netto significant (0,67 mol N voor MVL-1 en 4,59 mol N voor SMH). Omdat er echter nog geen beoordelingskader is voor stikstofdepositie én de ecologische gevolgen van de berekende eenmalige stikstofdepositie van alle drie de alternatieven met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid niet verschillen (namelijk geen meetbare effecten op de habitattypen), scoren alle drie de alternatieven gelijk (zeer negatief). Door de score van stikstofdepositie mee te nemen in de totaalscore wordt er een vertekend beeld weergegeven van de daadwerkelijke verschillen tussen de alternatieven. Er wordt daarom ook een totaal score opgenomen zonder de effecten van vermessing en verzuring.

Tabel 5-16 Totaalscore effecten natuur op land

Criteria	MVL-1		MVL-2			SMH-1				
	MVL-1A en 1B	MVL-1X	MVL-2A en 2B	MVL-2Y	MVL-2Z	SMH-1	Midden	Noord	SMH-1C	SMH-1D
Natura 2000-gebieden										
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	0	0/-	-	0/-	-	0	-	0/-	-
Mechanische effecten	Nvt	0	0	0/-	0	0	0	0/-	0	0
Vermesting en verzuring	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland										
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	0	0	-	0/-	0/-	0	0/-	0/-	-
Mechanische effecten	n.v.t.	0	0	-	0	0/-	0	0/-	-	-
Verdroging	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Beschermde soorten	0	-	-	-	-	-	0	-	-	--
TOTAAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
TOTAAL zonder beoordeling vermisting en verzuring	0	-	-	-	-	-	0	-	-	--

Tracévariant MVL-1X

Dit tracé komt aan de noordkant van de Maasvlakte aan land. De verstoringcontouren van dit tracé hebben slechts over een klein deel overlapping met natuurwaarden op land. Omdat dit tracé geen overlapping heeft met Natura 2000-habitattypen en NNN-beheertypen is dit tracé op deze punten onveranderd met de referentie situatie (score 0). Wel komen enkele beschermde soorten voor op de Maasvlakte, die ook aanwezig kunnen zijn ter hoogte van de boorlocatie en het kabeltracé. Omdat na de werkzaamheden dit leefgebied echter weer beschikbaar is wordt het effect beoordeeld als negatief (-).

Tracéalternatief aanlanding MVL-2

Het tracéalternatief MVL-2 komt aan de zuidkant van de Maasvlakte aan land. Hier wordt een boring op het strand geplaatst en aan de binnenkant van de duinenrij. Ook hier worden er geen werkzaamheden uitgevoerd in NNN of Natura 2000-gebied. Er is alleen een minimale verstoring te verwachten op foeragerende kustvogels met een instandhoudingsdoelstelling voor de Voordelta. Deze effecten worden als licht negatief beoordeeld. Daarnaast is net zoals bij tracéalternatief MVL-1 een effect te verwachten op het leefgebied van beschermde soorten.

Tracévariant MVL-2Y

Het tracévariant MVL-2Y loopt gedeeltelijk parallel aan de Slikken van Voorne wat onderdeel uitmaakt van zowel NNN als Natura 2000-gebied. De Slikken van Voorne is een belangrijk gebied voor vogels en tijdens de werkzaamheden kunnen hier tijdelijke versturende effecten optreden. Daarnaast loopt dit deel van het tracé ook binnen de begrenzing van het NNN en Natura 2000-

gebied. Hier kunnen dus ook mechanische effecten worden veroorzaakt. Tenslotte is er geschikt leefgebied voor beschermde soorten aanwezig binnen de werkstrook. Aangezien er ook enkele bomen en struiken gekapt moeten worden zal er mogelijk permanent leefgebied van beschermde soorten verdwijnen.

Tracévariant MVL-2Z

De tracévariant MVL-2Z ligt buiten de begrenzing van NNN en Natura 2000-gebied. Door de omliggende duinen worden veel van de verstoringseffecten geblokkeerd. De effecten zijn dus wel aanwezig maar zorgen niet voor een zeer negatieve verstoring. Daarnaast is er mogelijk geschikt leefgebied van beschermde soorten aanwezig. Doordat na de werkzaamheden het leefgebied weer beschikbaar is en er geen verblijfplaatsen worden aangetast zijn de effecten niet permanent.

Tracéalternatief SMH-1

Voor het tracé naar Simonshaven zijn er door de aanlegwerkzaamheden voor het tracé in het water voor natuur op land ook effecten te verwachten op vogels (effecten op natuur op water staan in hoofdstuk 4). Daarnaast wordt er voor de kruising met de Haringvlietdam voor variant Noord ook op het strand van het Natura 2000-gebied Haringvliet gewerkt, maar de aantasting en hersteltijd is kort waardoor de instandhoudingsdoelen met zekerheid niet in gevaar komen. Voor de aantasting en verstoring van het NNN geldt een vergelijkbare redenering.

Tracévariant SMH-1C

De verstoringscontouren van de westelijke tracévariant op land van Simonshaven (SMH-1C) heeft weinig overlap met land natuurwaarden van het Haringvliet. Er zijn derhalve weinig verstoringseffecten te verwachten op Natura 2000. Richting het converter station loopt het tracé nabij en door NNN beheertypen. Door de tijdelijkheid van de werkzaamheden en de relatief snelle herstelperiode zijn deze effecten met zekerheid niet als permanent te beoordelen. Bij de aanleg van het tracé kunnen mogelijk wel permanent verblijfplaatsen en leefgebied van beschermde soorten worden aangetast.

Tracévariant SMH-1D

Het oostelijke tracé op land richting Simonshaven (tracé SMH-1D) heeft op enkele punten overlap met belangrijk vogelgebied. De werkzaamheden zijn tijdelijk en dit gebied wordt niet fysiek aangetast. De boring bij de aanlanding nabij de Beninger Slikken is er overlap met potentieel leefgebied van de noordse woelmuis en de waterspitsmuis. Effecten op leefgebied van deze soorten zijn niet uitgesloten en er kunnen negatieve effecten optreden. Bij het verdere verloop van het tracé over land zijn dezelfde effecten te verwachten op NNN en beschermde soorten als bij de aanleg van SMH-1C.

5.6.2 Locaties converterstation

Op de Maasvlakte zijn er drie verschillende locaties voor een converterstation onderzocht en voor het tracé naar Simonshaven is er één locatie onderzocht. In Tabel 5-17 is de beoordeling van deze locaties opgenomen.

Tabel 5-17 Totaal beoordeling effecten land locaties converterstation

Criteria	Maasvlakte			Simonshaven
	Noord	Midden	Zuid	Biertsedijk
Natura 2000- gebieden				
Verstoring (geluid, licht visueel)	0	0	0/-	0
Mechanische effecten	0	0	0	0
Vermesting en verzuring	--	--	--	--
Verdroging	0	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland				
Verstoring (geluid, licht, visueel)	0	0	0/-	-
Mechanische effecten	0	0	0	0
Verdroging	0	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-	0/-
TOTAAL	--	--	--	--
TOTAAL zonder beoordeling vermesting en verzuring	-	-	-	-

De beoordeling voor alle vier de locaties voor een converterstation is enigszins gelijk. Alle locaties zijn buiten het NNN en Natura 2000-gebieden gelegen. Alleen de stationslocatie Maasvlakte Zuid is dichtbij natuurwaarden op land gelegen. Hier kan een lichte verstoring optreden op foeragerende vogels. Door de aanwezige duinrand die veel effecten blokkeert en de beperkte functie van het gebied als foerageerplek, zijn deze effecten beoordeeld als licht negatief (score 0/-). Op alle onderzochte locaties op de Maasvlakte kan aanwezigheid van beschermde soorten niet uitgesloten worden, maar essentieel leefgebied gaat niet verloren. Dit is als negatief (-) beoordeeld.

De locatie converterstation Biertsedijk ligt op enkele agrarische percelen met enkele landbouwwatergangen. Agrarische percelen zijn niet tot nauwelijks geschikt als leefgebied van beschermde soorten. Omdat van enkele algemene soorten niet uitgesloten kan worden, is het deelcriterium beschermde soorten als licht negatief (0/-) beoordeeld.

5.7 Mitigerende maatregelen

5.7.1 Open ontgraving versus boren

De grootse impact hebben de werkzaamheden in of nabij het NNN waar de aanleg gepland is middels een open ontgraving. Zowel het fysieke effect als de gevolgen van verstoring zijn mogelijk groot. Omdat de meeste optredende effecten altijd gelijktijdig optreden, zijn maatregelen voor één type effect (bijvoorbeeld alleen het verminderen van de geluidemissie of alleen het verlagen van de lichtbelasting) geen sluitende oplossing, omdat de andere verstoringfactoren wel aanwezig blijven. De enige optie om schade aan natuurwaarden binnen het NNN aanzienlijk te verminderen, is het vervangen van de open ontgraving door een boring. Daarmee vervallen nagenoeg alle versturende effecten voor een groot deel van de gebieden. De impact rondom een in- en/of uittredepunt van boringen blijft bestaan, maar deze zijn zowel in omvang als effectbereik kleiner dan bij de open ontgraving.

Deze maatregel is voornamelijk belangrijk bij tracévariant MVL-2Y. Wanneer het deel van het tracé dat parallel aan de Slikken van Voorne loopt wordt geboord, in plaats van aangelegd via open

ontgraving, dan worden versturende effecten op het vogel foerageergebied van de Slikken van Voorne voorkomen. Afhankelijk van waar de boringen worden geplaatst kunnen de effecten van verstoring op NNN en Natura 2000 teruggebracht worden naar licht negatieve effecten (0/-). Omdat het tracé niet langer door een deel van het NNN en Natura 2000-gebied loopt worden de mechanische effecten op NNN en Natura 2000 beoordeeld als onveranderd 0. Tenslotte is het verwijderen van de strook duinstruweel niet meer nodig, wat ook de kans op het vernietigen van permanente verblijfsplaatsen en nestlocaties beperkt. De beoordeling van beschermde soorten gaat dan naar negatief (-) in plaats van zeer negatief (--).

Nabij het converterstation van Simonshaven worden zowel tracé SMH-1C als SMH-1D een deel door het NNN beheertype Kruiden- en faunarijckgrasland via open ontgraving aangelegd. Als dit stukje wordt geboord dan is er (afhankelijk van de boorlocatie) geen sprake meer van mechanische effecten op NNN. Hiermee worden ook de verdrogende effecten op NNN-gebied sterk gereduceerd. De beoordeling van mechanische effecten en verdroging gaat dan naar neutraal (0) in plaats van negatief (-).

5.7.2 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 verstoren (licht, geluid en visuele verstoring) vervallen hierdoor wel. De gevolgen van mechanische verstoring en verdroging blijven wel bestaan, deze zijn in omvang kleiner dan het oppervlak dat verstoord wordt.

5.7.3 Verleggen werkstroken

Bij het beoordelen van de effecten is ervan uitgegaan dat de werkstrook aan beide kanten van de tracévarianten even breed zal zijn. Hierbij is van een worst-case benadering uitgegaan waar alle natuurwaarden binnen de werkstrook aangetast worden. In de werkelijkheid kan de werkstrook op sommige locaties zo worden geplaatst dat natuurwaarden onaantast blijven en het effect op natuur kleiner wordt. Het verleggen van de werkstrook zorgt bij de tracévarianten niet voor een verandering in de score, maar kan op sommige locaties wel de effecten op natuur beperken.

5.7.4 Gedragscode

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. Mocht deze gedragscode voor de start van de uitvoeringswerkzaamheden geactualiseerd en goedgekeurd zijn, dan kan voor diverse handelingen of werkzaamheden onder voorwaarden gewerkt worden zonder ontheffing Wet natuurbescherming. Het gaat daarbij onder andere om:

- Het rooien van bomen en struiken;
- Aanleggen van (tijdelijke) toegangswegen, werkstroken en zandbanen;
- Gestuurde boringen;
- Het oprichten van bouwwerken;
- Kabels aanleggen in open ontgravingen;
- Bemalingen.

In de gedragscode zijn per handeling per soortgroep beschreven welke maatregelen getroffen kunnen worden om schade of verstoring van beschermde waarden te voorkomen of te beperken. De

beschrijvingen in de gedragscode zijn generiek, waardoor deze mogelijk nader gespecificeerd moeten worden. Dit is van toepassing wanneer blijkt dat beschermde soorten aanwezig zijn en verstoord kunnen worden en de locatie waar gewerkt wordt specifiek is of de werkzaamheden dusdanig specifiek zijn, dat een project specifieke invulling noodzakelijk is.

5.8 Leemten in kennis

5.8.1 Beschermde soorten

Er is nog geen uitgebreid, soortgericht onderzoek gedaan naar aanwezigheid van beschermde plant- of diersoorten. De beoordelingen zijn nu uitgegaan van een combinatie van een oriënterend veldbezoek (habitatgeschiktheidsbeoordeling) in combinatie met literatuurgegevens. Wanneer soorten bekend zijn uit de omgeving, is in de beoordeling nu uitgegaan van worst-case. Mogelijk blijkt uit een soort- en locatiegericht onderzoek dat de soorten ter plaatse niet voor komen of kunnen komen, waardoor de beoordeling minder negatief wordt.

Tot slot is de exacte verspreiding van noordse woelmuis in de polders niet bekend. Gericht onderzoek naar deze soorten is wel mogelijk, maar de trefkans is laag. Hierdoor kan bij het niet aantreffen (niet vangen) van deze soorten, niet per definitie geconcludeerd worden dat de soorten niet voorkomen. Aanvullend onderzoek naar noordse woelmuis is daarom over het algemeen alleen zinvol indien op enkele locaties gericht gezocht kan worden (bijvoorbeeld enkele slootkanten of een moerasgebiedje). Een nadere habitatinventarisatie in het groeiseizoen is, voor een lengte aan onderzoeksgebied als bij het landtracé van Simonshaven, de best beschikbare en werkbare optie. Op basis van die gegevens kan bij ontgravingen op voorhand rekening gehouden worden met de aanwezigheid van deze soort. Wel zijn daarnaast naar verwachting ook gerichte maatregelen nodig om habitat te behouden, te vervangen of te beschermen tegen import van veldmuizen en aardmuizen.

5.8.2 Elektromagnetische velden

Hoewel op dit moment ervan uitgegaan wordt dat elektromagnetische velden van ondergrondse kabels geen negatief effect hebben op beschermde natuurwaarden en er ook geen praktische aanwijzingen zijn dat dit wel aan de orde is, is de kennis hierover wel beperkt. Dit kan als kennisleemte gezien worden, hoewel het naar verwachting de score niet zal beïnvloeden.

6 Landschap en Cultuurhistorie

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de voorgenomen activiteit voor het thema Landschap en Cultuurhistorie beschreven. Vanwege de sterke onderlinge samenhang worden deze twee aspecten als één thema beoordeeld. Cultuurhistorie vormt daarmee een integraal onderdeel van de landschappelijke beoordeling. Ook de aspecten Aardkunde en Zichtbaarheid en Beleving vallen binnen het thema Landschap en Cultuurhistorie. De beoordeling van effecten op archeologische waarden zijn beschreven in Hoofdstuk 7 Archeologie.

Leeswijzer

In paragraaf 6.2 staat het relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 6.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 6.4 worden de huidige situatie en autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 6.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op land ten opzichte van de referentiesituatie. Paragraaf 6.6 bevat de conclusies en samenvatting van de effectbeoordeling. In paragraaf 6.7 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Ten slotte gaat paragraaf 6.8 in op leemten in kennis.

6.2 Wet- en regelgeving

6.2.1 Internationale verdragen

In Tabel 6-1 zijn de voor het thema Landschap en Cultuurhistorie relevante internationale verdragen weergegeven. Deze verdragen worden indien relevant onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6-1 Internationale verdragen voor Landschap en Cultuurhistorie en relatie tot het voornemen

Internationale verdragen	Relatie tot het voornemen
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. Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op de culturele of identiteitsbepalende waarde van het landschap
Werelderfgoed Conventie (1972)	Bescherming van Werelderfgoed. Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld. In 1972 heeft UNESCO het Werelderfgoedverdrag opgesteld. Het plangebied valt buiten de begrenzing van UNESCO-Werelderfgoed

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 (1972)

Werelderfgoed is cultureel en natuurlijk erfgoed dat wordt beschouwd als onvervangbaar, uniek en eigendom van de hele wereld. Nederland heeft in 1992 de Overeenkomst voor het werelderfgoed geratificeerd. 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 de relevante nationale wet- en regelgeving voor het thema Landschap en Cultuurhistorie weergegeven. De nationale wet- en (beleids-) regelgeving wordt indien relevant onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 6-2 Nationaal wettelijk kader voor Landschap en Cultuurhistorie en relatie tot het voornemen

Wettelijk kader	Relatie tot het voornemen
Omgevingswet (nog niet in werking)	De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen.
Erfgoedwet (2016) en Monumentenwet (1988)	De Erfgoedwet 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. Totdat de Omgevingswet naar verwachting in 2021 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. Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op monumenten en beschermde stads- of dorpsgezichten
Wet natuurbescherming (2017)	De Wet natuurbescherming is gericht op de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfplaatsen evenals houtopstanden (bossen en beplantingen). Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op houtopstanden die vallen onder de Wet natuurbescherming
Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (2011)	Een aantal nationale ruimtelijke belangen van het Rijk wordt juridisch geborgd via het Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (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. Converterstations kunnen mogelijk effect hebben op het uitzicht op de vrije horizon

Omgevingswet (nog niet in werking)

De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2022 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.

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 Omgevingswet naar verwachting in 2021 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 (2017)

De Wet natuurbescherming is gericht op de bescherming en instandhouding van Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en hun vaste rust- en verblijfsplaatsen evenals houtopstanden (bossen en beplantingen). Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op houtopstanden die vallen onder de Wet natuurbescherming.

Besluit Algemene Regels Ruimtelijke Ordening (2011)

Een aantal van de nationale belangen uit het Nationaal Waterplan wordt juridisch geborgd via het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (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. In de NOVI 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.

Tabel 6-3 Nationaal beleid voor Landschap en Cultuurhistorie en relatie tot het voornemen

Nationaal beleid	Relatie tot het voornemen
Nationale Omgevingsvisie (2019)	In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) schetst het Rijk een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050. Relevant voor ontwikkelingen op zee en aan de kust zijn het behouden van de openheid
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. Converterstations kunnen mogelijk effect hebben op het vrije zicht op de horizon vanaf de kust naar zee
Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (2015)	De Beleidsnota Noordzee 2016-2021 beschrijft het huidig gebruik en de ontwikkelingen op de Noordzee en de samenhang met het marine ecosysteem. Ook bevat deze nota de visie, opgaven en het beleid van het Rijk voor de Noordzee
Visie Erfgoed en Ruimte (2011)	Rijksbeleid voor het borgen van cultureel erfgoed in de ruimtelijke ordening. Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op cultureel erfgoed

(Ontwerp) Nationale Omgevingsvisie (2019)

De (Ontwerp) Nationale Omgevingsvisie (NOVI) vormt de Rijkvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet. Naar verwachting verschijnt de definitieve NOVI in het voorjaar 2020. De Ontwerp-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 van 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 die 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 werkerrein van alle overheden. Het Rijk is verantwoordelijk voor een goed functionerend (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. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.

Nationaal Waterplan 2016-2021 (2015)

Ontwikkelingen langs de kust hebben invloed op zee en vice versa. Zo zijn in de kustzone aansluitingen nodig voor kabels en leidingen op zee en aanvoer- en constructiehavens voor windparken en andere activiteiten op zee. Deze ontwikkelingen hebben inmiddels - conform de nieuwe Europese Richtlijn - een plek gekregen in het proces voor maritieme ruimtelijke planning en daarmee 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. De NOVI zal huidige nationale plannen, zoals het Nationaal Waterplan, vervangen bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet in (naar verwachting) 2021.

Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (2015)

Ontwikkelingen langs de kust hebben invloed op zee en vice versa. Zo zijn in de kustzone aansluitingen nodig voor kabels en leidingen op zee en aanvoer- en constructiehavens voor windparken en andere activiteiten op zee. Deze ontwikkelingen hebben inmiddels - conform de nieuwe Europese Richtlijn - een plek gekregen in het proces voor maritieme ruimtelijke planning en daarmee 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.

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. Vanuit een brede erfgoedvisie wordt ingezoomd op de meest actuele en urgente opgaven van nationaal belang.

6.2.3 Provinciaal beleid

In Tabel 6-4 is het relevante provinciale beleid voor het thema Landschap en Cultuurhistorie en de relatie tot het voornemen weergegeven.

Tabel 6-4 Provinciaal beleid voor thema Landschap en Cultuurhistorie en relatie tot het voornemen

Beleid	Relatie tot het voornemen
Omgevingsvisie Zuid-Holland (2019)	De Omgevingsvisie beschrijft de ruimtelijke hoofdstructuur, ontwikkelrichting van het omgevingsbeleid, een beschrijving van de omgevingskwaliteit van Zuid-Holland, waaronder de provinciale inzet voor het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit en de samenhangende beleidskeuzes voor de fysieke leefomgeving. Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op de fysieke leefomgeving
Omgevingsverordening Zuid-Holland (2019)	De Omgevingsverordening richt zich op de fysieke leefomgeving in de Provincie Zuid-Holland. Dit betekent dat vrijwel alle regels die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving opgenomen zijn in de Omgevingsverordening. Het gaat hierbij om regels op het gebied van ruimtelijke ordening, maar ook op het gebied van mobiliteit, milieu, natuur, water en bodem. Kabeltracés en converterstations kunnen mogelijk effect hebben op de fysieke leefomgeving
Ruimtelijk Kwaliteitsbeleid – Kwaliteitskaart en Gebiedsprofielen Ruimtelijke Kwaliteit Zuid Holland	Het ruimtelijk kwaliteitsbeleid van de provincie Zuid-Holland bestaat uit een viertal kwaliteitskaarten, samengevat in één integrale kwaliteitskaart. De kwaliteitskaart en de richtpunten geven richting aan de interpretatie van ruimtelijke kwaliteit. Een aantal bepalingen uit het 'handelingskader ruimtelijke kwaliteit' is geborgd in de Omgevingsverordening.

Beleid	Relatie tot het voornemen
	Zuid-Holland heeft 16 gebiedsprofielen ruimtelijke kwaliteit. Het gebiedsprofiel is de regionale vertaling van de kwaliteitskaart en vormt het vertrekpunt voor de gewenste ruimtelijke kwaliteit. Een gebiedsprofiel beschrijft en visualiseert kenmerkende ruimtelijke elementen die van bovenregionaal belang zijn. De gebiedsprofielen hebben de status van handreiking. Het plangebied ligt binnen het Gebiedsprofiel Voorne-Putten. Voor de Maasvlakte is geen gebiedsprofiel opgesteld.

6.2.4 Gemeentelijk beleid

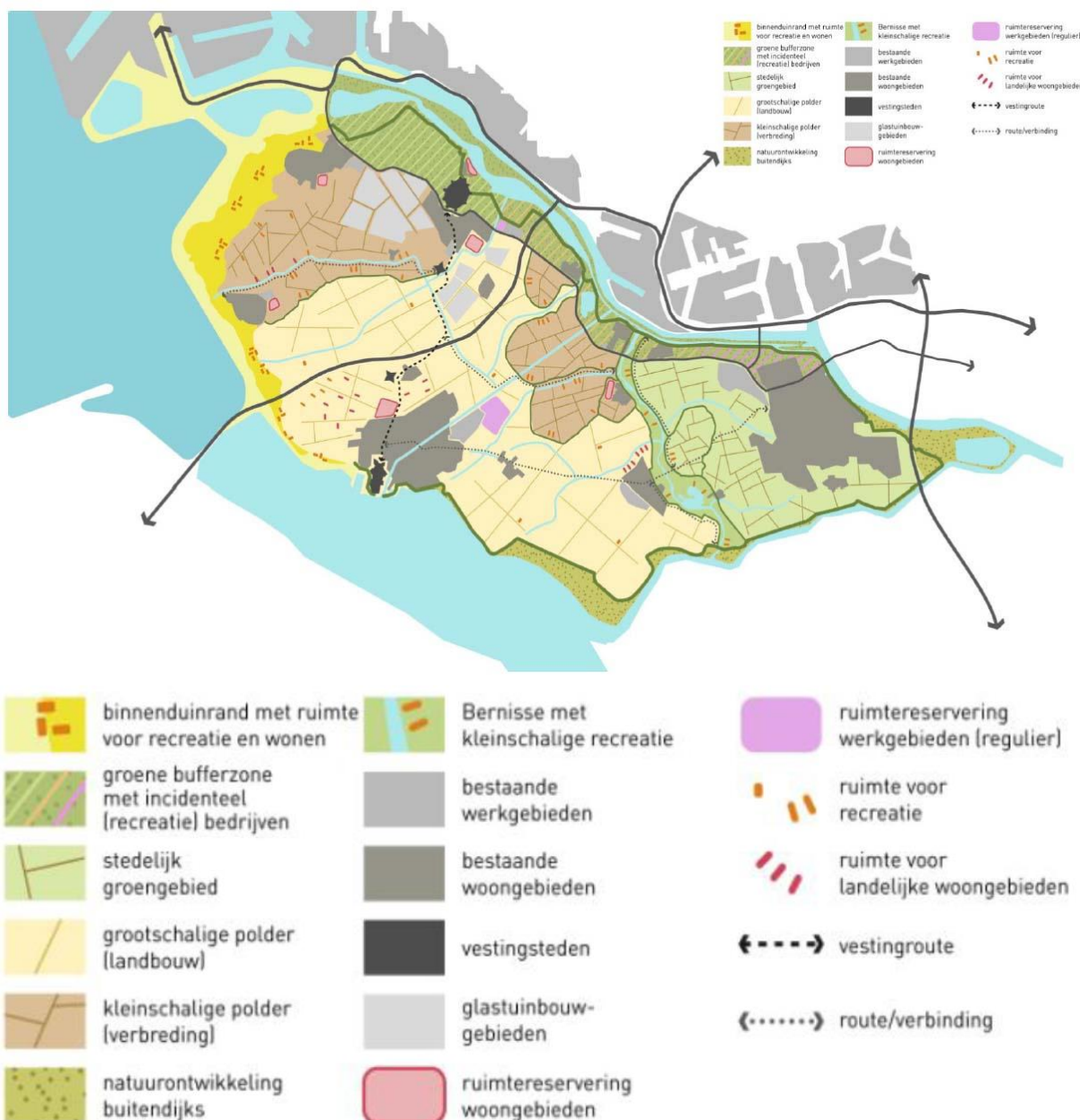
In Tabel 6-5 is het relevante gemeentelijke beleid weergegeven voor het thema Landschap en Cultuurhistorie evenals de relatie tot het voornemen. Het plangebied ligt in de gemeenten Rotterdam, Westvoorne, Hellevoetsluis en Nissewaard²⁵.

Tabel 6-5 Gemeentelijk beleid voor thema Landschap en Cultuurhistorie en relatie tot het voornemen

Beleid	Relatie tot het voornemen
Bestemmingsplan Maasvlakte 1 (2015) gemeente Rotterdam	Het vigerende bestemmingsplan voor Maasvlakte 2 kent zes deelgebieden met diverse kenmerken. In de deelgebieden zijn clusters aangewezen voor marktsegmenten: ruwe olie en raffinage, chemie/biobased, gas en power, containers en haven gerelateerde bedrijven. Het bestemmingsplan maakt de ontwikkeling van energieopwekking met windturbines mogelijk. Daarnaast is de Slufterdriehoek aangewezen voor de berging van verontreinigde baggerspecie. De Vogelvallei is aangewezen als leefgebied voor vogels en groenvoorziening.
Bestemmingsplan Maasvlakte 2 (2018) gemeente Rotterdam	Het vigerende bestemmingsplan voor Maasvlakte 2 kent drie bedrijfsbestemmingen: chemie, containers en distributie. Het bestemmingsplan maakt ook de afvang, transport, opslag en gebruik van CO ₂ , de aanlanding van offshore windenergie en de omzetting van energie naar andere producten mogelijk. Daarvoor zijn twee aanlandingszone aangewezen voor de toekomstige kabels en (buis)leidingen, die aansluiten bij de bestaande kabels en leidingen op zee. De aanlandingszones liggen op zee en gedeeltelijk over de harde zeewering.
Voorne Putten (her)ontdekt! Gebiedsvisie Voorne Putten (2012)	Omvat de gemeenschappelijke gebiedsvisie voor het eiland Voorne-Putten van de gemeenten Bernisse, Brielle, Hellevoetsluis, Spijkenisse en Westvoorne. Het gewenste toekomstperspectief is 'Voorne-Putten als blauwgroene oase tussen stad en delta'. Relevant is thema 2 Landschap.
Structuurvisie 2025 gemeente Bernisse (2010)	In de structuurvisie wordt op hoofdlijnen vastgelegd waar de gemeente op maatschappelijk, economisch en ruimtelijk gebied zou moeten staan in 2025. In 2015 is door samenvoeging van de gemeenten Spijkenisse en Bernisse de gemeente Nissewaard ontstaan.

²⁵ De gemeente Nissewaard is in 2015 ontstaan door de samenvoeging van de gemeenten Spijkenisse en Bernisse.

Beleid	Relatie tot het voornemen
Omgevingsvisie Westvoorne 2030 (2017)	In de Omgevingsvisie Westvoorne 2030 worden de verschillende belangen vanuit landschap, de kernen, recreatie en toerisme, de agrarische sector en de gemeenschap samengesmolten tot een integrale ontwikkelingsrichting voor de periode tot 2030. Relevant is paragraaf 4.3 De natuurlijke kust. Het kabeltracé kan mogelijk een effect hebben op natuur en landschap.
Structuurvisie Hellevoetsluis 2015+ (2011)	De Structuurvisie Hellevoetsluis 2015+ geeft de visie en ambities met betrekking tot het gemeentelijke beleid weer. De visie is een kader voor toekomstige bestemmingsplannen. Relevant is hoofdstuk 3.16 Oeverzone bij de kruising met de Haringvlietdam. Het kabeltracé kan mogelijk effect hebben op natuur en landschap.



Figuur 6-1 Gebiedsvisie Voorne-Putten (2012)

6.3 Beoordelingskader

6.3.1 Uitleg methodiek en criteria

Voor het milieuaspect Landschap en Cultuurhistorie worden de effecten van de kabeltracés en converterstations op land voor landschappelijke-, cultuurhistorische-, aardkundige waarden onderzocht evenals voor zichtbaarheid en beleving. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het Landschap en Cultuurhistorie per aspect en beoordelingscriterium beschreven.

Om de effecten van de voorgenomen activiteit ten opzichte van de referentiesituatie eenduidig en vergelijkbaar in beeld te brengen, hanteert dit onderzoek één vast beoordelingskader voor het kabeltracé op land (Tabel 6-6) en één vast beoordelingskader voor de converterstationslocaties Maasvlakte en Simonshaven (Tabel 6-7). Om de effecten goed in beeld te brengen verschilt het beoordelingskader van het kabeltracés en de converterstationslocaties. Het beoordelingskader voor het converterstation is aangevuld met twee criteria (zie tekstkader Afwijking notitie Reikwijdte en Detailniveau).

Naast de effectbeoordeling van de tracéalternatieven op land en het converterstation wordt beschreven wat het effect van is van eventuele bundeling en cumulatie van IJmuiden Ver Alpha en Beta. De verschillende aspecten en beoordelingscriteria worden na de tabellen verder toegelicht.

Tabel 6-6 Beoordelingscriteria landschap en cultuurhistorie MER voor de tracéalternatieven op land

Aspect	Beoordelingscriteria	Methode
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	Kwalitatief
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Kwalitatief

Tabel 6-7 Beoordelingscriteria landschap en cultuurhistorie MER voor het converterstation

Aspect	Beoordelingscriteria	Methode
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op de gebiedskarakteristiek	Kwalitatief
	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	Kwalitatief
Zichtbaarheid en beleving	Invloed op zichtbaarheid en beleving	Kwalitatief
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Kwalitatief

Landschap en cultuurhistorie

Voor het aspect landschap en cultuurhistorie is het beoordelingskader opgesteld conform de beoordelingscriteria die TenneT bij al haar MER-studies hanteert. Deze zijn beschreven in de 'Handreiking landschappelijke inpassing – Het hoogspanningsnet als landschappelijke ontwerpogave' (van Veelen, 2017). De handreiking biedt een methode voor het beoordelen van 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 voor het aspect landschap en cultuurhistorie wordt dezelfde indeling in drie schaalniveaus gehanteerd als in de genoemde handreiking. Vanwege de ondergrondse ligging van het kabeltracé wordt het laagste schaalniveau geen 'mastniveau' maar 'elementniveau' genoemd:

1. Tracéniveau: invloed op landschappelijk hoofdpatroon;
2. Lijnniveau: invloed op gebiedskarakteristiek;
3. Elementniveau: invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context.

Aangezien voor Net op zee IJmuiden Ver Beta alle tracéalternatieven ondergronds liggen, zijn er geen effecten te verwachten op tracéniveau en lijnniveau. De eerste twee niveaus worden voor de kabeltracés dan ook niet beoordeeld. Voor het converterstation worden effecten op de gebiedskarakteristiek en op de samenhang tussen specifieke elementen en hun context onderzocht. De verdere uitleg van deze criteria en score is toegelicht in paragraaf 6.3.2

Zichtbaarheid en beleving

Het aspect zichtbaarheid en beleving wordt beoordeeld op basis van het beoordelingscriterium invloed op zichtbaarheid en beleving en heeft betrekking op de zichtbare kenmerken van het landschap, de leesbaarheid van een landschap en de visueel-ruimtelijke samenhang. Beleving is subjectief en verschilt per persoon. Wel kunnen de effecten op kenmerken die beleving bepalen worden beoordeeld. Visueel-ruimtelijke kenmerken, zoals openheid en zichtlijnen, schaal en maat, zijn bijvoorbeeld in sterke mate bepalend voor de waarneming en beleving van het landschap.

Aardkunde

Het aspect aardkunde wordt beoordeeld op basis van het beoordelingscriterium invloed op aardkundige waarden. Aardkundige waarden zijn de onderdelen van het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Het zijn gave en representatieve elementen en patronen die aan het oppervlak zichtbaar zijn. Deze waarden hebben een relatie met geologie, geomorfologie, hydrologie en bodemkunde. Voor de beoordeling is het effect van de fysieke beïnvloeding van het initiatief beschreven op de aardkundig waardevolle gebieden en aardkundige monumenten op basis van aard en omvang. Aardkundige waarden zijn beschermd via de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland.

Zichtbaarheid platform op zee

Vanwege de afstand tussen het platform en de kust, is de hoogte van het platform bepalend voor de zichtbaarheid vanaf het strand. Het zoekgebied voor het platform ligt op een minimale afstand van 75 kilometer uit de kust. Het platform heeft een maximale hoogte boven het astronomisch getij van 65 meter.

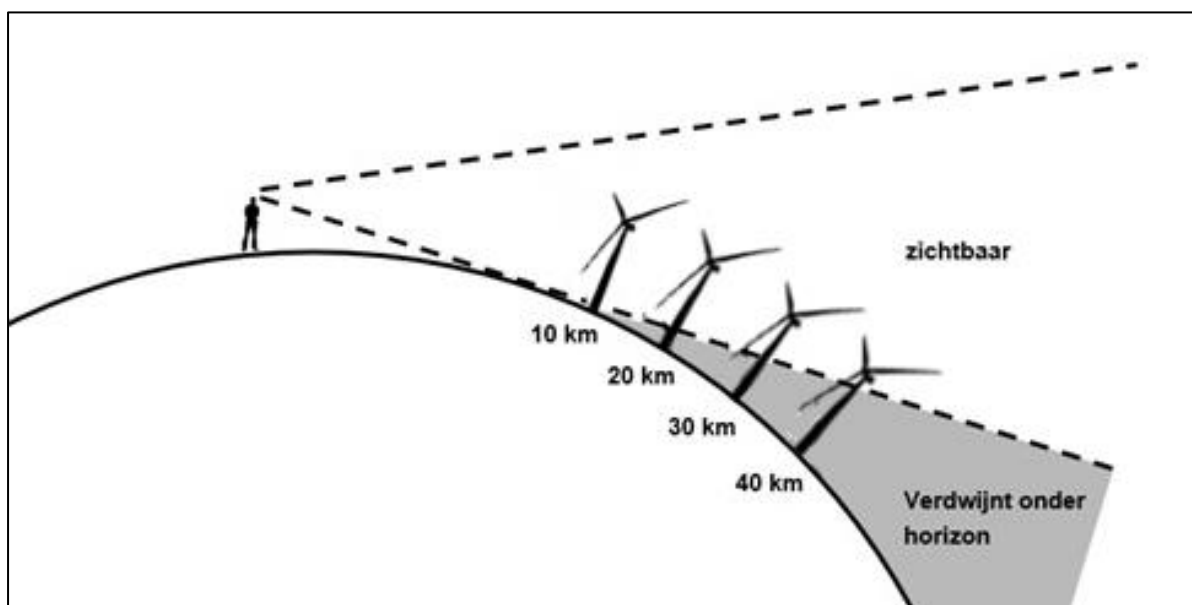
Kimduiking

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 vanaf 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 de horizon is verdwenen.



Figuur 6-2 Artist impression van een 2GW-platform voor IJmuiden Ver (met een stalen draagconstructie)

Een object van 65 meter hoogte verdwijnt volledig achter de horizon op een afstand van circa 35 kilometer, bij een kijkhoogte van 1,6 meter. Indien wordt waargenomen van een hoger hoogte, doet dit effect zich pas op een grotere afstand voor. Indien wordt waargenomen van een kijkhoogte van 20 meter verdwijnt het object achter de horizon op een afstand van circa 45 kilometer. In alle gevallen kan worden gesteld dat het platform niet zichtbaar zal zijn vanaf de kust.



Figuur 6-3 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 aspect Archeologie wordt besproken in het volgende hoofdstuk.

6.3.2 Uitleg score

Voor de effectbeoordeling wordt een zevenpuntschaal scoremethodiek (--, -, 0/-, 0, 0/+, + en ++) gehanteerd. De effectscore wordt bepaald aan de hand van de ernst en de omvang van een effect. Het aspect landschap en cultuurhistorie en het aspect aardkunde worden kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement aan de hand van een bureaustudie en veldbezoek. De effecten op zichtbaarheid en beleving van het converterstation worden beoordeeld aan de hand van zichtbaarheidsanalyses en fotovisualisaties vanaf maatgevende standpunten. In onderstaande tabellen worden achtereenvolgend de scoretabellen voor de verschillende beoordelingscriteria beschreven. De scores worden onder de tabellen verder toegelicht.

Invloed op gebiedskarakteristiek

Tabel 6-8 Scoretabel invloed op gebiedskarakteristiek

Score	Omschrijving
++	Het voornemen leidt tot een grote versterking van de gebiedskarakteristiek
+	Het voornemen leidt tot een versterking van de gebiedskarakteristiek
0/+	Het voornemen leidt tot enige versterking van de gebiedskarakteristiek
0	Geen beïnvloeding van de gebiedskarakteristiek of elkaar per saldo opheffende versterking en aantasting van de gebiedskarakteristiek
0/-	Het voornemen leidt tot enige aantasting van de gebiedskarakteristiek
-	Het voornemen leidt tot een aantasting van de gebiedskarakteristiek
--	Het voornemen leidt tot een grote aantasting van de gebiedskarakteristiek

De gebiedskarakteristiek wordt bepaald door de aard, verschijningsvorm en betekenis van een gebied. Afhankelijk van de aard van het gebied is er een sterk óf minder sterk contrast tussen het converterstation en het karakter van het landschap. De invloed op de gebiedskarakteristiek is afhankelijk van de mate waarin een converterstation nadrukkelijk in het landschap aanwezig is, in hoeverre het station zich voegt naar het landschap of er juist mee contrasteert en daarmee past bij de gebiedskarakteristiek. De specifieke landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken van een gebied zijn uiteindelijk bepalend voor het beoordelen van het effect.

In Tabel 6-9 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium gebiedskarakteristiek.

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
0	Geen beïnvloeding van samenhangen van elementen of elkaar per saldo opheffende versterking en aantasting van samenhangen
0/-	Het voornemen leidt tot enige aantasting van samenhangen
-	Het voornemen leidt tot een aantasting van samenhangen
--	Het voornemen leidt tot een grote aantasting van samenhangen

Bij dit beoordelingscriterium gaat het om elementen met een historische en/of landschappelijke waarde, zoals waterlopen, houtopstanden/beplantingen, dijken, solitaire bomen of restanten van voormalige verdedigingswerken. Wanneer door een ingreep, zoals het aanleggen van een kabeltracé, de specifieke ruimtelijke samenhang tussen een element 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. In Tabel 6-9 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium specifieke elementen en hun context.

Invloed op zichtbaarheid en beleving

Tabel 6-10 Score tabel invloed op zichtbaarheid en beleving

Score	Omschrijving
++	Het voornemen leidt tot een groot positief effect op zichtbaarheid en beleving
+	Het voornemen leidt tot een positief effect op zichtbaarheid en beleving
0/+	Het voornemen leidt tot een gering positief effect op zichtbaarheid en beleving
0	Geen beïnvloeding op zichtbaarheid en beleving of elkaar per saldo opheffende positieve en negatieve effecten
0/-	Het voornemen leidt tot een gering negatief effect op zichtbaarheid en beleving
-	Het voornemen leidt tot een negatief effect op zichtbaarheid en beleving
--	Het voornemen leidt tot een groot negatief effect op zichtbaarheid en beleving

Het beoordelingscriterium zichtbaarheid en belevingswaarde beschrijft de invloed op de zichtbare kenmerken van het landschap, zoals deze door de gebruiker vanuit de omgeving worden ervaren. Beleving is subjectief en verschilt per persoon. Wel kunnen de effecten op visueel-ruimtelijke kenmerken die de beleving van een landschap bepalen worden beoordeeld. De mate van open- of beslotenheid, zichtlijnen en oriëntatiepunten zijn bijvoorbeeld in sterke mate bepalend voor de waarneming en beleving van het landschap. Voor de beoordeling van zichtbaarheid van een object (zoals een gebouw) zijn vooral de hoogte en omvang in relatie tot de ruimtelijke opbouw van het landschap en de waarnemingsafstand van belang.

In de beoordeling is gebruik gemaakt van visualisaties vanaf maatgevende standpunten, dit zijn kenmerkende plekken in het landschap, zoals dorpsranden, uitzichtpunten en wegen. De maatgevende standpunten zijn bepaald op basis van bureaustudie (kaartanalyse) en een terreinbezoek. In de visualisaties is het NordLink converterstation (1.400 MW) gebruikt als voorbeeld voor IJmuiden Ver (2.000 MW). Dit is een vergelijkbaar converterstation dat is opgeschaald, omdat de capaciteit verschilt. De nadere architectonische uitwerking van het converterstation is nog niet bepaald en is naar verwachting niet onderscheidend voor de effectbeoordeling van de locaties van het converterstation. De mate van zichtbaarheid en van verandering van beleving is maatgevend voor de beoordeling. In Tabel 6-10 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium zichtbaarheid en beleving.

Invloed op aardkundige waarden

Tabel 6-11 Score tabel invloed op aardkundige waarden

Score	Omschrijving
0	Aardkundige waarden blijven grotendeels behouden
0/-	Het voornemen leidt tot enigszins aantasting van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang of conservering)
-	Het voornemen leidt tot een aantasting van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang of conservering)
--	Het voornemen leidt tot een sterke aantasting en/of vernietiging van aardkundige waarden (herkenbaarheid, samenhang en conservering gaan verloren)

Dit beoordelingscriterium betreft de fysieke beïnvloeding van aardkundige waarden. Bij het toekennen van de scores voor de invloed aardkundige waarden wordt iedere aantasting negatief

beoordeeld (er zijn dus geen positieve scores mogelijk). Aantasting als gevolg van doorsnijding, ruimtebeslag of vergraving is immers altijd permanent en onomkeerbaar, omdat onderliggende landschapsvormende processen niet meer actief zijn. De mate van aantasting en/of vernietiging (herkenbaarheid, samenhang of conservering) is in alle gevallen maatgevend voor de beoordeling. In Tabel 6-11 is de manier van beoordelen weergegeven voor het criterium aardkundige waarden.

6.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

6.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief autonome ontwikkelingen in het studiegebied zonder de voorgenomen activiteit Net op zee IJmuiden Ver Beta. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten of die plaatsvinden en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Deze ontwikkelingen vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats.

6.4.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt aan de hand van de beoordelingscriteria een beschrijving gegeven van de huidige situatie. Het in paragraaf 4.2 beschreven beleid vormt samen met de Kwaliteitskaart Zuid-Holland en de uitwerking van het Gebiedsprofiel Voorne-Putten de basis voor de beschrijving van de huidige situatie (voor de Maasvlakte is geen gebiedsprofiel opgesteld). Deze documenten en kaarten beschrijven en visualiseren de kenmerkende ruimtelijke elementen in een gebied, zoals de verkavelings- en waterstructuur, linten, laanbeplantingen, herkenbare dijken en openheid.

De huidige situatie voor de omgeving van de converterstationslocaties Maasvlakte en Simonshaven is beschreven op basis van de *Gebiedskarakteristiek, Samenhang tussen specifieke elementen en hun context, Zichtbaarheid en Beleving* en *Aardkundige waarden*. Voor de tracévarianten op Voorne-Putten is alleen de *Samenhang tussen specifieke elementen en hun context* en *Aardkundige waarden* beschreven.

De bijbehorende kaarten zijn tevens opgenomen in Bijlage IX – A Visualisaties zichtbaarheid en beleving en Bijlage IX – B Themakaarten Landschap & Cultuurhistorie.

Maasvlakte

Algemene beschrijving

De haven van Rotterdam is de grootste haven van Europa. Door de aanleg van Eerste Maasvlakte en Maasvlakte 2 in de Noordzee is het havengebied met nieuwe landaanwinningen verder uitgebreid. Het nieuwe havengebied van de Maasvlakte biedt ruime havens met diep water voor grote containerschepen om de positie als grootste haven van Europa te kunnen behouden.



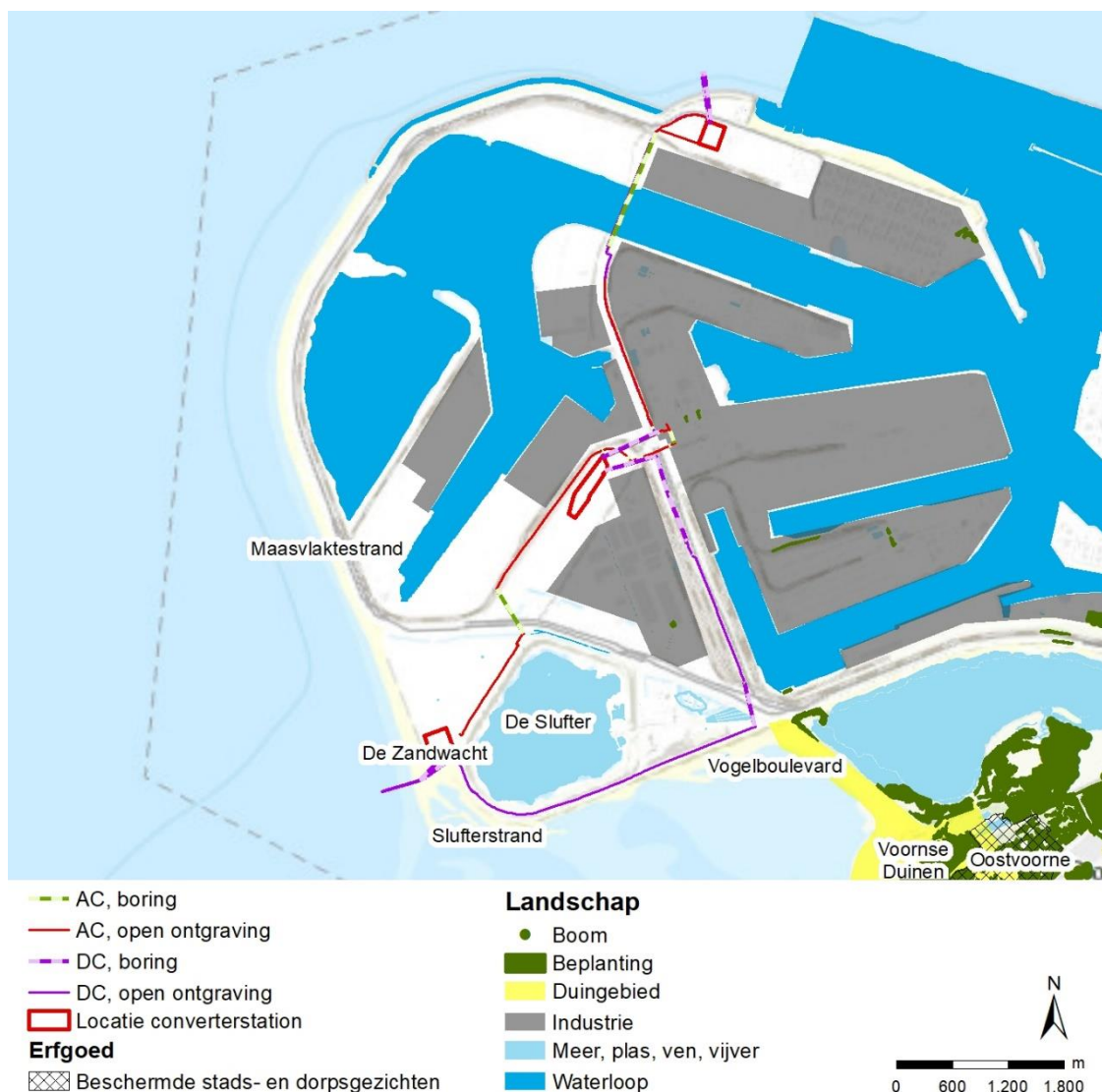
Figuur 6-4 Maasvlakte 2 met kunstwerk de 'Zandwacht' tussen de duinen (Foto Arcadis)

Gebiedskarakteristiek

De Maasvlakte (Maasvlakte 2) is grotendeels bestemd voor containeroverslag, distributie en chemische industrie. De belangrijkste landschappelijke structuren zijn de havenbekkens en de zeewering. Het gebied heeft een groot, open en industrieel karakter. Aan de noordzijde van de Maasvlakte is een harde zeewering aangelegd. Bij harde zeewering is binnendijks ruimte voor windturbines.

Aan de zuid- en westzijde is met zand een zachte zeewering opgespoten met duinen en stranden voor dagrecreatie. Op het zandstrand in met name het zuidelijk deel is concentratie van dagrecreatie en seizoensgebonden horeca. Achter de duinen liggen parkeerterreinen voor bezoekers. Het voormalige Slufterstrand is nu gesloten. In het zuidwestelijk deel van de Maasvlakte bevindt zich het depot voor verontreinigde baggerspecie De Slufter. De dijken om het depot van 250 ha zijn vanuit de omgeving zichtbaar.

De zachte zeewering neemt het zicht op de industriële- en havenactiviteiten voor een deel weg. Hoge elementen zoals van de chemische industrie, containerkranen, installaties (elektriciteitscentrale) en schoorstenen steken boven de duinen uit.



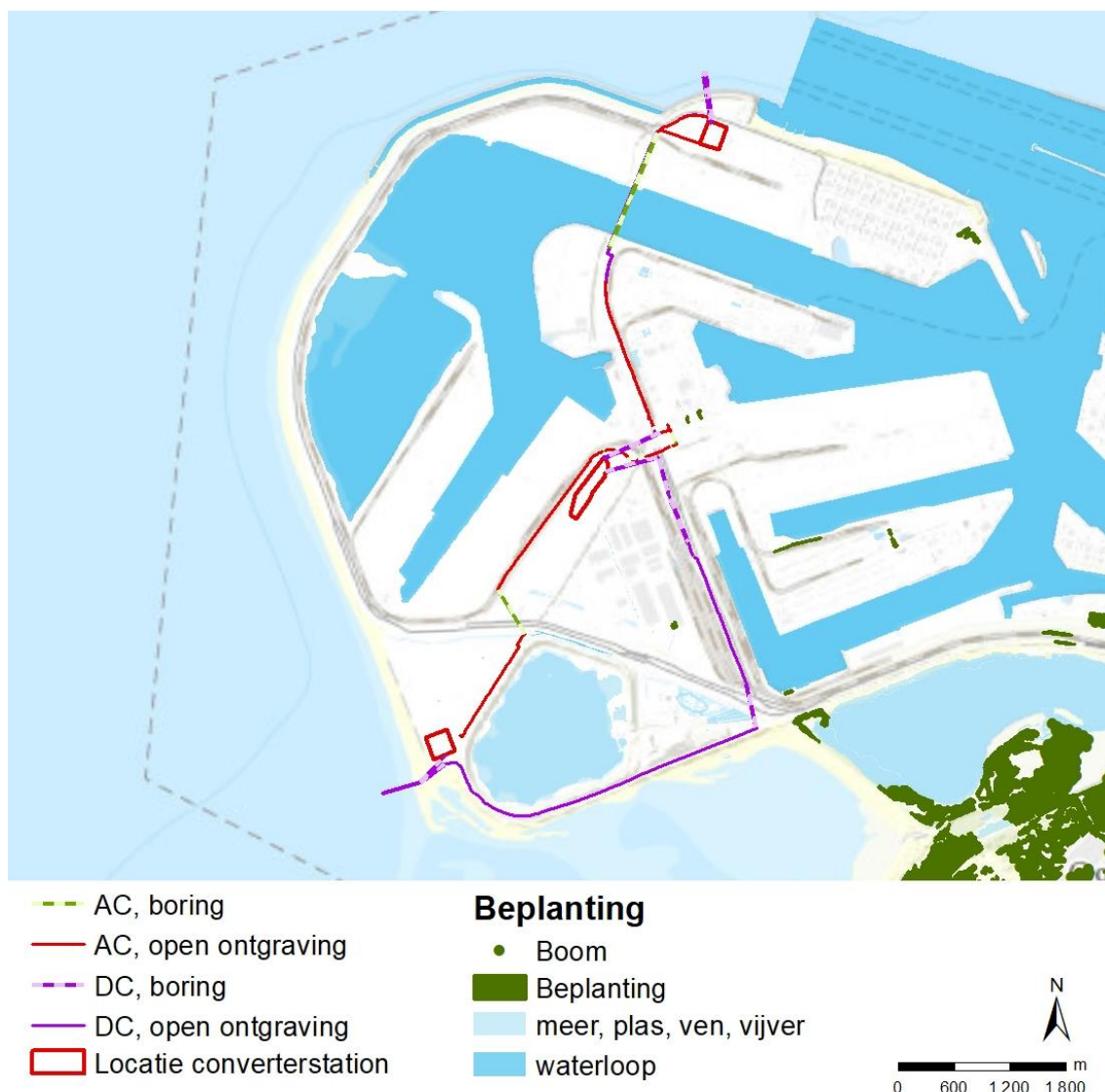
Figuur 6-5 Themakaart Gebiedskarakteristiek Maasvlakte

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Rond het gebied voor de realisatie van het converterstation Maasvlakte op de Maasvlakte 2 zijn de volgende landschaps- en cultuurhistorische elementen te onderscheiden:

- Kustwerk de 'Zandwacht': Op het Maasvlaktestrand ligt het kunstwerk Zandwacht. Kunstwerk met een oppervlakte van 20 bij 40 meter en een hoogte van 12 meter. In de omgeving is het een beeldbepalend object. Het kunstwerk visualiseert hoe natuurkrachten mede de vorm van Nederland bepalen.
- Landschapskunstwerk (land art) nabij het bestaande hoogspanningsstation op de Maasvlakte. Het kunstwerk maakt onderdeel uit van het de landschappelijke inrichting van het terrein als 'duinlandschap'. Het terrein is niet openbaar toegankelijk. Op de luchtfoto is te zien dat het kunstwerk is opgebouwd uit twee series van concentrische ringen (cirkels) om een object en wordt doorsneden door een as (lijn). De as verbindt de objecten en de gebouwen (lengte ca. 200m). De omvang van het terrein met de ringen is 0,5 ha, de totale omvang is ca 2.5 ha.
- Vogelboulevard: De Vogelboulevard is een afwisselende wandelroute van de dorpskern van Oostvoorne naar de vogelkijkhut De Bonte Piet in het vogelrustgebied de Slikken van Voorne. De

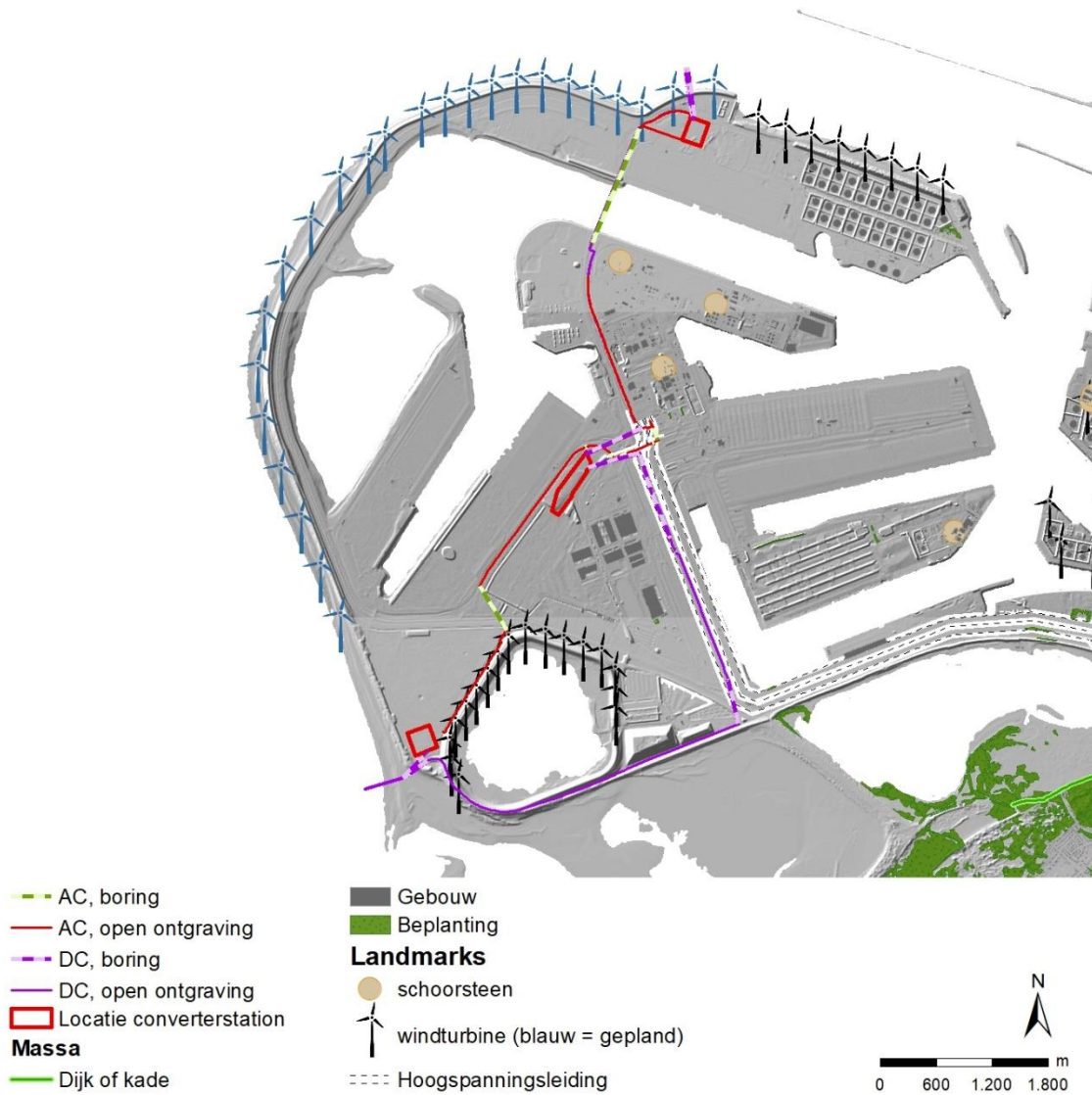
route loopt door een gevarieerd natuurgebied met duinen, moerassen, struiken, rietlanden en slikken. Er zijn diverse vogelobservatiepunten ingericht.



Figuur 6-6 Themakaart Samenhang Landschappelijke Elementen Maasvlakte

Zichtbaarheid en beleving

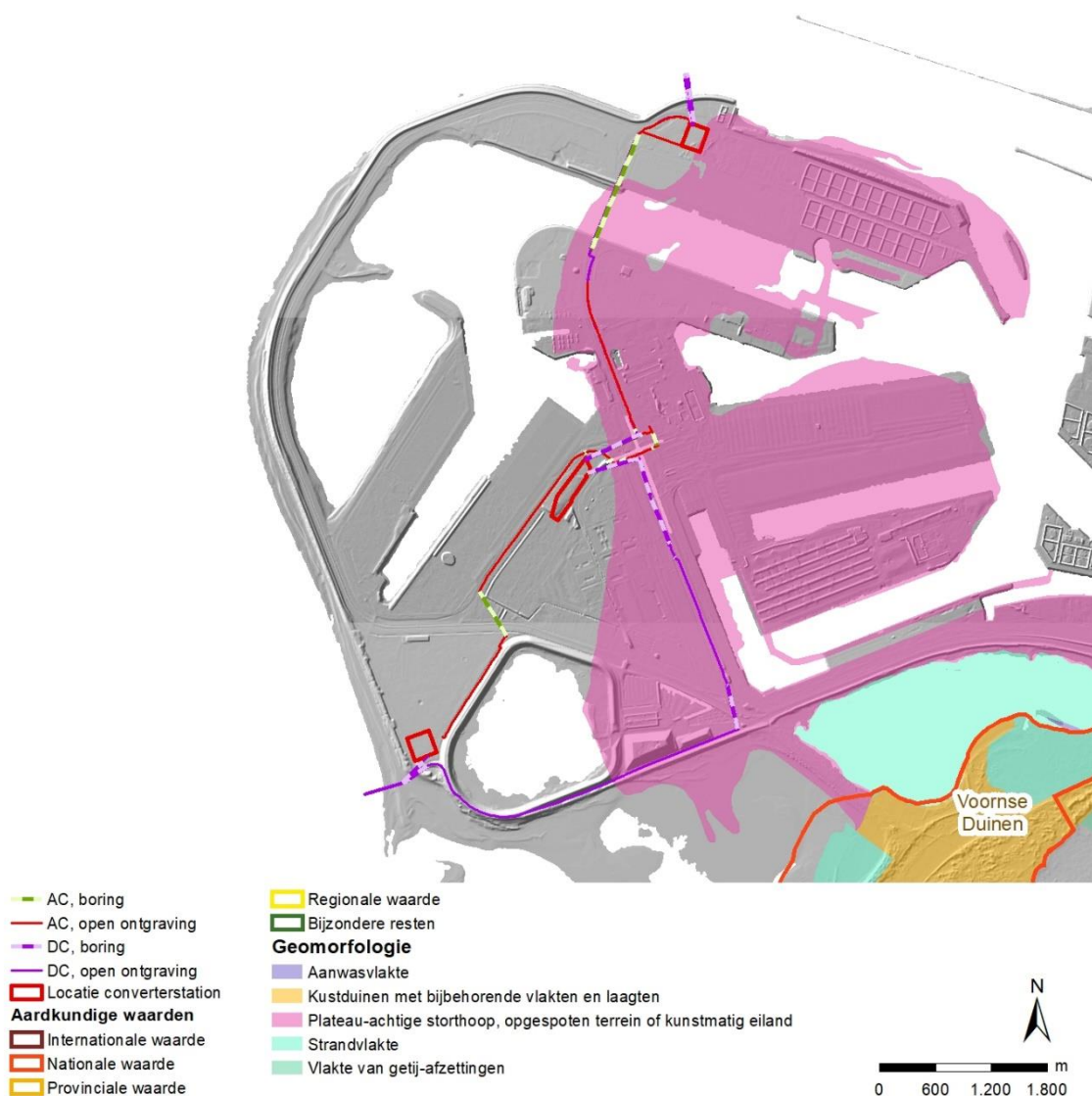
Vooraf vanaf de Zuid-Hollandse kust met het strand van Hoek van Holland als dichtstbijzijnd punt is de Maasvlakte goed te zien. Vanaf het zuiden gaat de Maasvlakte schuil achter de Slufter (grootschalige opslagplaats voor vervuild slib) en de C2- en C3-deponie. Alleen de windturbines op de Slufterdijk zijn zichtbaar.



Figuur 6-7 Themakaart Zichtbaarheid & Beleving Maasvlakte

Aardkundige waarden

Het gebied de Voornse Duinen is aangewezen als aardkundig waardevol gebied van nationaal belang en bestaan uit enkele generaties jonge kustduinen met meren. De kustduinen van de Van Dixhoorndriehoek bij Hoek van Holland zijn aangewezen als aardkundig waardevol gebied van regionaal belang vanwege de (deels nog zeer gave) jonge duinformaties. Op de Maasvlakte zelf zijn geen aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig.



Figuur 6-8 Themakaart Aardkundige waarden Maasvlakte

Voorne-Putten

Algemene beschrijving

Het gebied Voorne-Putten is onderdeel van de Rotterdamse regio en ontstaan uit twee eilanden (Voorne en Putten), ooit van elkaar gescheiden door een belangrijke zeearm, die nu nog herkenbaar is als de Bernisse. Voorne-Putten valt onder het landschapstype zeekeilelandschap. Door de aanleg van dijken om veeneilanden ontstonden de eerste ringpolders waar de bedijking de natuurlijke grenzen volgde (zoals kreken). Polder Biert is hiervan een voorbeeld en nog een van de meest gave ringpolders. In een paar eeuwen groeide vervolgens het land rond en tussen de oude ringpolders aan en werd het huidige Voorne-Putten geheel ingepolderd.

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In het gebied Voorne-Putten zijn de volgende landschappelijke- en cultuurhistorische elementen te onderscheiden:

- Tramlijn Spijkenisse – Hellevoetsluis: De tramlijn liep vanuit Spijkenisse via Geervliet, Zwartewaal en Brielle naar Oostvoorne. De lijn werd in 1965 opgeheven maar is nog als autonome lijn in het

landschap herkenbaar. Over bijna de gehele lengte tussen Spijkenisse en Hellevoetsluis is er op het talud van de voormalige tramlijn een fietspad aangelegd.

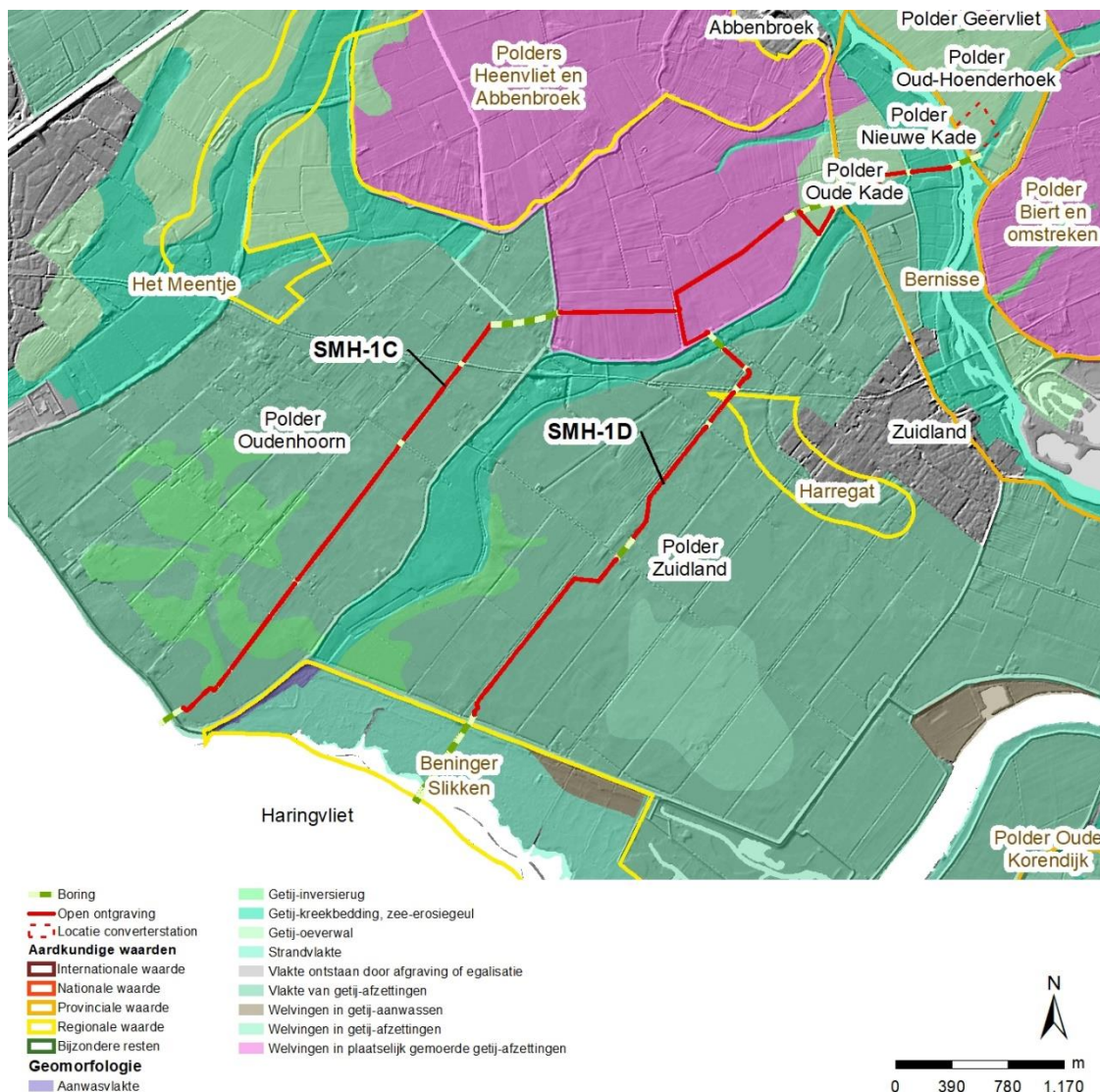
- Polderdijken: Rondom de Polder Oudenhoorn, Polder Abbenbroek, Polder Oude Kade en Polder Nieuwe Kade en Polder Oud-Hoenderhoek liggen polderdijken. De dijken vormen de hoofdlijnen van de ruimtelijke inrichting. In het jonge zeekeilandschap hebben de polderdijken een kronkelig verloop en zijn vroeger buitenwaterkerend geweest. Dijkwegen hebben een typerend profiel met een smalle weg, grastalud (eventueel met beplanting) en een teensloot. Dijkwegen vormen een belangrijk onderdeel van de recreatieve routestructuur in Voorne-Putten.
- Polderwegen: Polderwegen vormen door hun lange, rechte en lage ligging vrij van beplanting een contrast met de dijkwegen. Verspreid aan de polderwegen liggen boerderijen en woningen.
- Harregat: Het Harregat is een oud kreekrestant. Kreken zijn herkenbaar door microreliëf en een kronkelige loop.



Figuur 6-9 Themakaart Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Aardkundige waarden

Op Voorne-Putten zijn verschillende aardkundig waardevolle gebieden aangewezen. De Beninger Slikken – voormalige buitendijkse schorren en slikken langs het Haringvliet zijn aangewezen als aardkundig waardevol gebied van regionaal belang. Het Harregat ten zuiden van de kern van Zuidland is een kreekrestant van het bedijkingslandschap en aangewezen als aardkundig waardevol gebied van regionaal belang. De Bernisse is een deel van een voormalig kreeksysteem (beïnvloed door bedijking) en aangewezen als aardkundig waardevol gebied van provinciaal belang.



Figuur 6-10 Themakaart Aardkundige waarden Simonshaven

Simonshaven

Algemene beschrijving

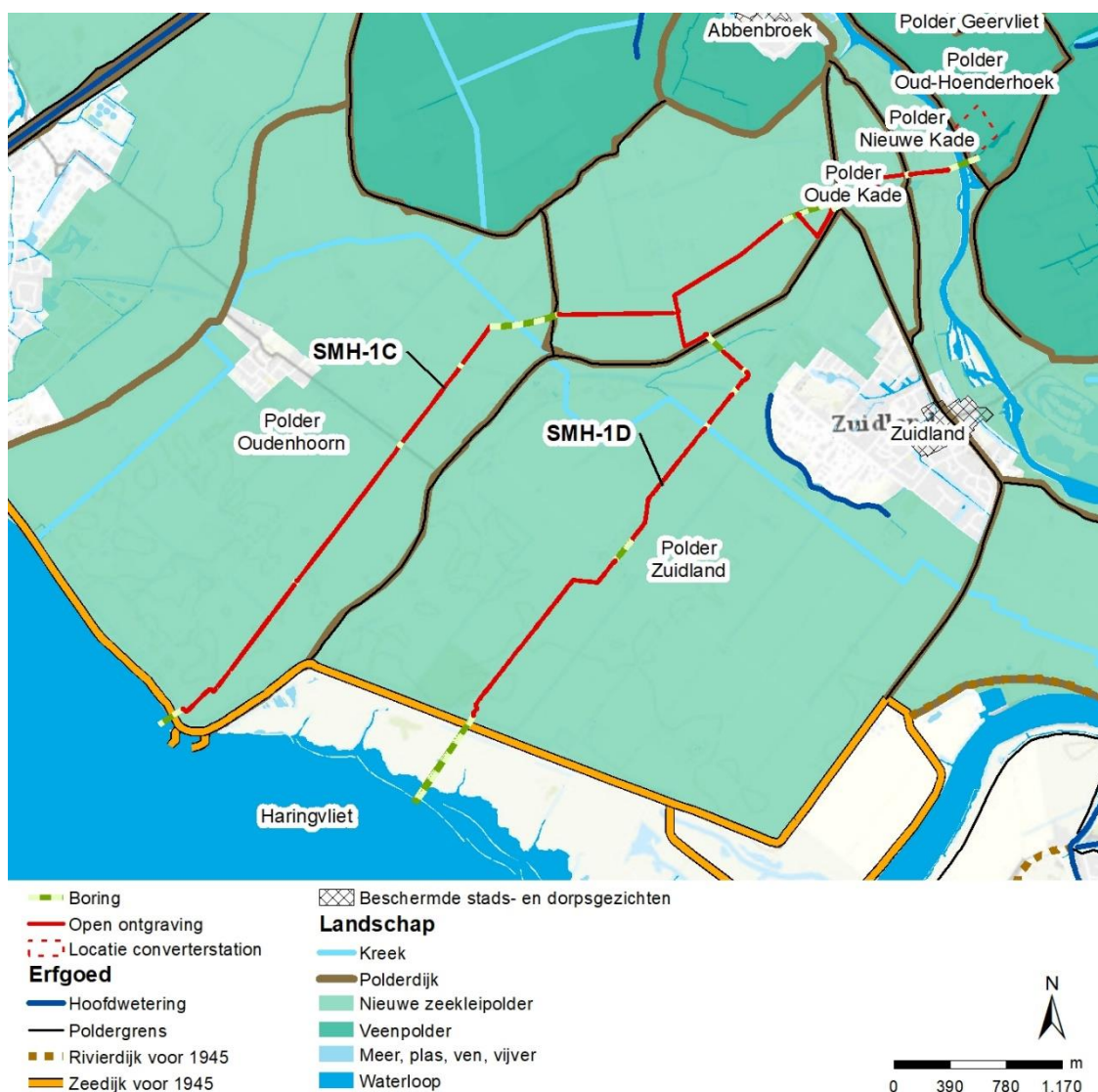
Binnen het studiegebied wordt onderscheid gemaakt tussen de veenpolders en meer recente nieuwe zeekleipolders. Het converterstation ligt in de jonge zeekleiontginningspolder Polder Oud Hoenderhoek. Ten zuidoosten van de Oud Hoenderhoekse Wetering ligt de veenpolder Polder Biert. In de hoek van de Biertsedijk en Oud-Hoenderhoeksedijk ligt het bestaande 380kV-hoogspanningsstation Simonshaven (2011) waarop wordt aangesloten.

Gebiedskarakteristiek

De zeekleipolders hebben een zeer open agrarisch karakter met overwegend akkerbouw en een grootschalige en planmatig verkavelingspatroon waarin restanten van voormalige kreken natuurlijke patronen vormen. Kreken en beplante dijken zijn belangrijke structurerende elementen. De veenpolders kenmerken zich door een onregelmatig verkavelingspatroon en dito watergangen met hoge grondwaterstand. De kleine poldereenheden en beplante dijken zorgen voor een kenmerkend karakter, met een kleinschalige binnenwereld van de beplante wegen op de dijken en open buitenwereld van de open akkers. Bebouwing ontbreekt en is beperkt tot de linten langs de ontsluitingsweg en dijken. De veenpolders liggen lager door klink en reliëfinversie en zijn natter en minder draagkrachtig dan de zeekleipolders. De Bernisse is het belangrijkste binnenwater. De kreken in de veen- en kleipolders vormen door hun slingerende vorm onregelmatigheden in de rationele verkavelingsstructuren. De kreken zijn ruimtelijk weinig structurerend omdat er geen opgaande beplanting aan gekoppeld is.

Rondom de Bernisse ligt een groengebied met afwisselend water, bos, riet en weiland. Het gebied is ontwikkeld als natuur- en recreatiegebied met kenmerkende groengebieden langs de oevers. Buitendijks liggen de niet ingepolderde slikken en schorren waar ruimte is voor dynamische processen in het Haringvliet (door het op een kier zetten van de Haringvlietdam zijn de natuurlijke estuariene processen in het Haringvliet een klein beetje hersteld). De Beninger Slikken is een nat natuurgebied (rivier- en moeraslandschap) met riet en bosopslag en staat onder directe invloed van het water van het Haringvliet. De dijken zijn de belangrijkste structurerende elementen in het landschap. Ze verdelen het landschap en bieden een panorama op de omgeving. Langs de Bernisse liggen vijf middeleeuwse nederzettingen (Geervliet, Heenvliet, Abbenbroek, Zuidland en Simonshaven) die zich alle hebben ontwikkeld rondom een haven. De nederzettingen behoren tot de historische voorstraatdorpen in Zuid-Holland.

Het transformatorstation Simonshaven ligt in een hoek van de dijken die de polders begrenzen en is deels afgeschermd door opgaande beplanting. Van en naar het transformatorstation loopt een bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbinding, als onderdeel van de oost-west verbinding van de Maasvlakte naar transformatorstation Crayestein bij Dordrecht. Verder lopen ondergrondse 150kV-hoogspanningsverbindingen naar station Geervliet in het noorden.



Figuur 6-11 Themakaart Gebiedskarakteristiek Simonshaven

Samenhang tussen specifieke elementen en hun context

In het gebied rondom de locatie voor het converterstation Simonshaven zijn de volgende landschappelijke- en cultuurhistorische elementen te onderscheiden:

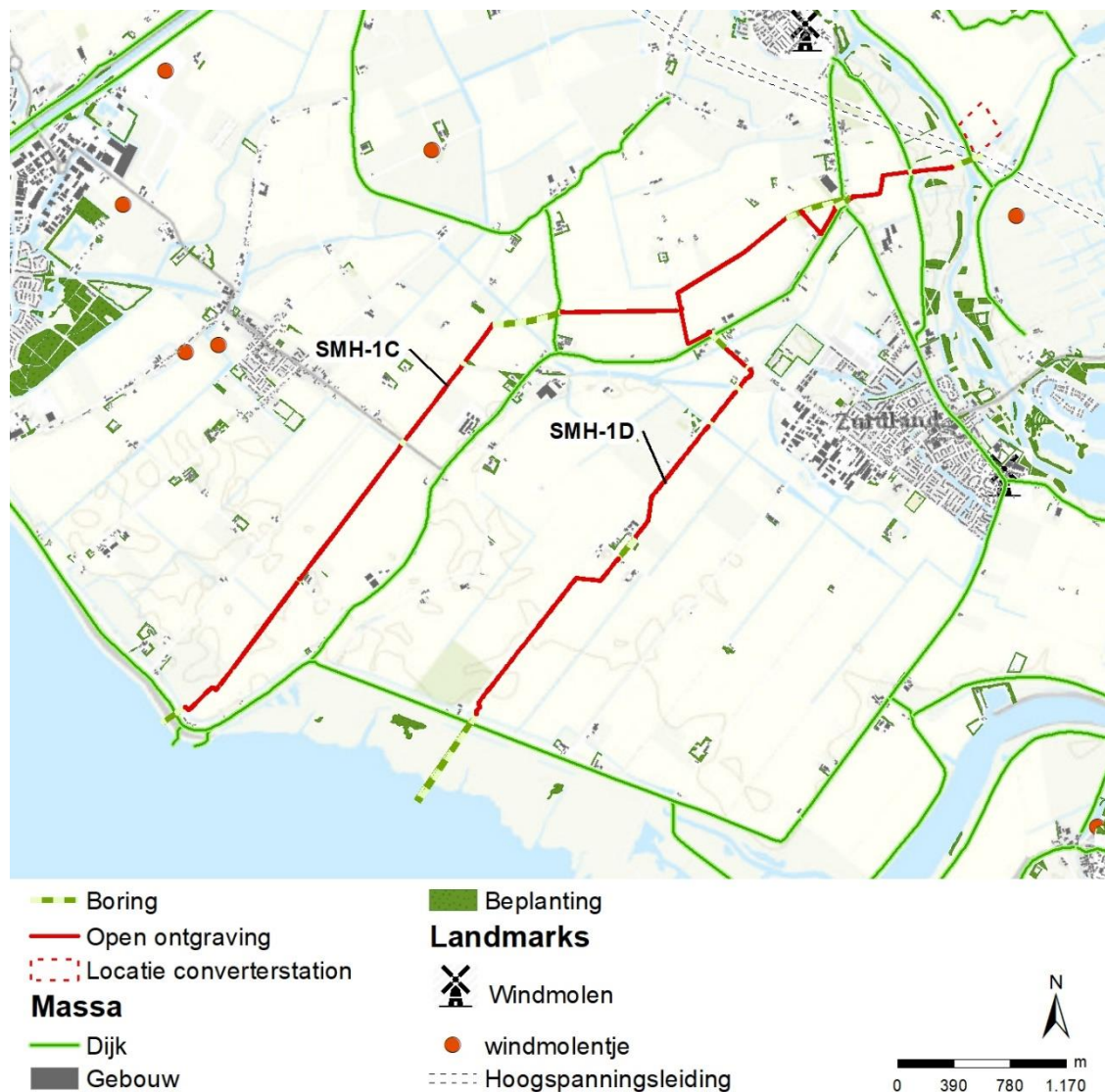
- Polderdijken: Rondom Polder Oud-Hoenderhoek liggen polderdijken. De dijken vormen de hoofdlijnen van de ruimtelijke inrichting. In het jonge zeekleilandschap hebben de polderdijken een kronkelig verloop en zijn vroeger vaak buitenwaterkerend geweest.
- Bernisse: De Bernisse is een deel van een voormalig kreeksysteem dat ooit de scheiding vormde tussen de twee eilanden Voorne en Putten.

Zichtbaarheid en beleving

De polders worden gekenmerkt door een grote mate van openheid. Alleen de boerderijerven, een deel van de dijkwegen en de bos- en natuurgebieden langs het water (o.a. langs de Bernisse) zijn beplant.

Vanwege de hoge ligging vormen de dijken aantrekkelijke elementen voor beleving van het landschap. Aan de dijkwegen zijn veel wandel- en fietsroutes gekoppeld, als onderdeel van de recreatieve structuur.

Aan de noordrand van het gebied wordt de horizon gedomineerd door de aanwezigheid van industriële havencomplexen met opslagtanks, schoorstenen en windturbines. Het transformatorstation Simonshaven is deels afgeschermd door beplanting en omgeven door een brede watergang. Het transformatorstation bestaat uit voornamelijk uit (semi-transparante) vakwerkmasten, transformatoren en portalen (hoogte ca. 22 m) enkele gebouwen (hoogte ca. 7 m). De hoogspanningsverbinding bestaat uit vakwerkmasten (model Donaumast, hoogte ca. 40 m) door de polder Biert.



Figuur 6-12 Themakaart Zichtbaarheid & Beleving Simonshaven

Aardkundige waarden

Ten slotte is Polder Biert en omstreken aangewezen als aardkundig waardevol van provinciale waarde. Het is een oude gorspolder met kreekrelicten en representatief voor het oudland van Voorne-Putten.

6.4.3 Autonome ontwikkeling

In hoofdstuk 1 van MER deel B zijn de autonome ontwikkelingen binnen het plangebied beschreven. Voor het aspect Landschap en Cultuurhistorie zijn de volgende autonome ontwikkelingen relevant:

Tabel 6-12 Autonome ontwikkelingen Net op zee IJmuiden Ver Beta

Autonome ontwikkeling	
Op land	
Maasvlakte	Net op zee Hollandse Kust (zuid) - landdeel
	Distripark Maasvlakte West
	Windenergie Maasvlakte 2 (zachte en harde zeewering)
Rondom Haringvliet(dam)	Recreatie Hellevoetsluis
	Recreatie Westvoorne
	Kierbesluit Haringvliet
	Windturbines Haringvlietdam
	Zandsuppletie Quackstrand
	Kust- en natuurontwikkeling Westvoorne
	Onderwaterbos
Simonshaven	Kreken kweken – Voorne Putten
	Woningbouw Zuidland

De overige autonome ontwikkelingen beschreven in hoofdstuk 1 bevinden zich op zee of hebben geen ruimtelijke impact op de referentiesituatie en zijn daarmee niet relevant voor het aspect landschap.

6.5 Effectbeoordeling

Voor het aspect Landschap en Cultuurhistorie zijn eerst de tracéalternatieven en daarna de locaties voor het converterstation beschreven. Een beschrijving van de tracéalternatieven, -varianten en verschillende locaties voor een converterstation staat in hoofdstuk 1 van het MER (deel B).

De tracéalternatieven en varianten op zee en grote wateren komen in dit hoofdstuk niet specifiek aan bod, omdat er geen effecten te verwachten zijn op zee. De varianten voor de kruising van de Haringvlietdam (SMH-1) zijn wel in dit hoofdstuk beschreven.

6.5.1 Tracéalternatief op land Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1X)

In Tabel 6-13 is de score voor tracévariant MVL-1X op land opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven. De aansluiting van de noordelijke aanlanding op de Maasvlakte (MVL-1) kan op de locaties voor het converterstation Noord of Midden. Voor beide locaties is hetzelfde landtracé van toepassing (MVL-1X). De effectbeoordeling voor de toepassing van gelijkstroom of wisselstroomkabels is gelijk.

Tabel 6-13 Beoordeling tracévariant MVL-1X

Criteria landschap en cultuurhistorie		Tracévariant MVL-1X
Landschap en cultuurhistorie	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

De kabel landt aan in het noorden van de Eerste Maasvlakte ter plaatse van de zoeklocatie voor het converterstation Maasvlakte Noord. Het kabeltracé wordt vervolgens langs de N15 en spoorlijnen richting het bestaande transformatorstation aangelegd. Langs het tracé komen geen specifieke landschappelijke of cultuurhistorische elementen voor. Er zijn voor variant MVL-1X geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke landschappelijke- of cultuurhistorische elementen en hun context. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is voor de variant neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Op de Maasvlakte zijn geen aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig. Het kabeltracé wordt onder het Yangtzekanaal doorgeboord. Indien er onder de harde zeevering wordt doorgeboord zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden. De invloed op aardkundige waarden van variant MVL-1X is neutraal (0) beoordeeld.

Totaal landschap en cultuurhistorie

Zowel de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context als op aardkundige waarden zijn neutraal beoordeeld. De totaalscore van variant MVL-1X is daarmee ook (0) neutraal beoordeeld.

6.5.2 Tracéalternatieven op land Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2Y en MVL-2Z)

De aansluiting van het tracé bij de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2) kan op de locaties voor het converterstation Zuid of Midden. De aansluiting naar converterstation Midden kan via MVL-2Y (oostelijk van Slufter) of MVL-2Z (westelijk van Slufter). In Tabel 6-14 is de score voor de varianten op land opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven. De effecten voor bodem en water op land voor de kabeltracés op de Maasvlakte voor gelijk- en wisselstroom zijn hetzelfde. Er is daarom geen onderscheid gemaakt tussen gelijk- en wisselstroom.

Tabel 6-14 Beoordeling tracéalternatieven op land, via de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2)

Criteria landschap en cultuurhistorie		Tracévariant MVL- 2Y (oostelijk van Slufter)	Tracévariant MVL-2Z (westelijk van Slufter)
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
	Invloed op aardkundige waarden	0	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		0	0

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

De kabel landt aan in het zuidoosten van Maasvlakte 2 ter plaatse van de zoeklocatie voor het converterstation Maasvlakte Zuid. Variant MVL-2Y wordt buitendijks langs de zeevering om de Slufter (oostzijde) heen aangelegd en vervolgens langs de N15 en sporen richting het bestaande transformatorstation aangelegd; tracévariant MVL-2Z ligt ten westen van de slufter. Er zijn zowel

voor MVL-2Y als voor MVL-2Z geen effecten te verwachten op landschappelijke- of cultuurhistorische elementen. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is voor beide varianten neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Het kabeltracé MVL-2Y wordt parallel aan de Noordzeeboulevard op de Maasvlakte aangelegd. Hier zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden. Ook variant MVL-2Z ligt niet in een gebied waar effecten op aardkundige waarden worden verwacht. Beide varianten worden neutraal (0) beoordeeld voor aardkundige waarden.

Totaal landschap en cultuurhistorie

De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is voor beide tracévarianten neutraal beoordeeld (0).

6.5.3 Tracéalternatieven op land naar Simonshaven (SMH-1)

In deze paragraaf wordt de kruising Haringvlietdam (noord en midden) en de tracévarianten op land (beide gelijkstroom) naar converterstation Biertsedijk beoordeeld (SMH-1C en SMH-1D). Het converterstation Biertsedijk wordt beoordeeld in paragraaf 6.5.5 Simonshaven converterstation.

Kruising Haringvlietdam

Het stuk tracé van het tracéalternatief SMH-1 dat de Haringvlietdam kruist wordt hieronder beoordeeld voor de criteria *invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context* en *invloed op aardkundige waarden*. In Tabel 6-15 zijn de scores voor de kruising van de Haringvlietdam opgenomen. Onder de tabel staat per criterium een toelichting op de score. Er zijn twee mogelijke kruisingen met de Haringvlietdam beoordeeld.

Tabel 6-15 Beoordeling tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie

Criteria landschap en cultuurhistorie		Tracévariant SMH-1A midden	Tracévariant SMH-1B noord
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
	Invloed op aardkundige waarden	0	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		0	0

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Het kabeltracé SMH-1 loopt grotendeels op zee en door het Haringvliet. Alleen de kruising met de Haringvlietdam is voor de effectbeoordeling van het aspect Landschap en Cultuurhistorie relevant. Voor de kruising worden twee varianten onderscheiden: variant *noord* en variant *midden*. Om aan de noordzijde van de dam de kernzone van de primaire kering te mijden is voor variant noord een tijdelijke zandsuppletie in het water nabij het strand nodig om technisch gezien de werkzaamheden te kunnen uitvoeren. Aan de zuidzijde van de dam eindigt de boring op het nieuw opgespoten gedeelte van het Quackstrand (strand-strand boring). Variant midden omvat een onderwaterboring. Voor beide varianten zijn geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is voor beide varianten neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

Beide varianten liggen buiten de begrenzing van het aardkundig waardevol gebied Voornse Duinen. Voor beide varianten zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden. De invloed op aardkundige waarden is voor beide varianten *noord* en *midden* neutraal (0) beoordeeld.

Totaal landschap en cultuurhistorie

Zowel de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context als het beoordelingscriterium invloed op aardkundige waarden is voor beide varianten neutraal. De totaalscore voor beide varianten wordt daarmee ook neutraal (0) beoordeeld.

Beoordeling SMH-1 tracéalternatieven op land naar converterstation Simonshaven

In Tabel 6-16 is de score voor de twee varianten van tracéalternatief SMH-1 op land opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 6-16 Beoordeling tracéalternatieven naar Simonshaven op land

Criteria landschap en cultuurhistorie		Tracévariant SMH-1C	Tracévariant SMH-1D
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0
	Invloed op aardkundige waarden	-	-
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		0/-	0/-

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Tracévariant SMH-1C komt ten westen van de Beninger Slikken aan land en wordt onder de Zeedijk doorgeboord richting de Polder Oudendoorn. Variant SMH-1C kruist met een open vergraving de getij-inversie rug in de polder Oudendoorn. Het kabeltracé volgt de rationele opzet van het waterstelsel van de nieuwe zeekleipolder en wordt onder de karakteristieke polderwegen, voormalige tramlijn en kreekrestanten doorgeboord. Onder de beplante Achterdijk wordt het kabeltracé naar de Polder Abbenbroek geboord en volgt in deze nieuwe zeekleipolder weer het rationele slotenpatroon. Onder de Oude Gemeentelandschedijk en Oude Kaadschedijk, loopt het kabeltracé via de Polder Oude Kade en Polder Nieuwe Kade onder de Bernisse door naar de Oud-Hoenderhoekse Polder en het bestaande transformatorstation.

Het effect op de getij-inversie rug in de polder Oudendoorn is beperkt; de rug is door agrarisch gebruik aan de oppervlakte nauwelijks herkenbaar. Voor variant SMH-1C zijn verder geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context. De variant is neutraal (0) beoordeeld.

Variant SMH-1D wordt onder de Beninger Slikken doorgeboord en loopt parallel aan de polderweg (Koeneweg) door de Polder Zuidland. Het kabeltracé wordt onder kreekrestanten, de voormalige tramlijn, polderwegen en de Haasdijk doorgeboord waardoor geen effecten zijn te verwachten op samenhang tussen specifieke landschappelijke- en cultuurhistorische elementen. In Polder Abbenbroek loopt het kabeltracé gelijk aan SMH-1C. De variant is neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

De Beninger Slikken zijn aangewezen als aardkundig waardevol gebied van regionaal belang (zie themakaart aardkundige waarden). SMH-1C wordt ten westen van de Beninger Slikken aangelegd, hier zijn geen effecten te verwachten. SMH-1D wordt onder de Beninger Slikken doorgeboord.

Variante SMH-1C kruist met een open vergraving de getij-inversie rug in de polder Oudendoorn. Het effect is beperkt; de getij-inversie rug is door agrarisch gebruik aan de oppervlakte nauwelijks herkenbaar.

De Bernisse heeft een provinciale aardkundige waarde. Beide varianten worden middels open ontgraving door het aardkundig waardevol gebied Bernisse aangelegd. De kruising met de Bernisse zelf wordt met boring aangelegd, het daarmee samenhangende deel van de erosiegeul Bernisse niet. Door de open ontgraving verandert het reliëf en de opbouw van de ondergrond met kenmerkende gelaagdheid. Dit effect is voor beide varianten negatief (-) beoordeeld.

Totaal landschap en cultuurhistorie

Voor beide varianten zijn geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context. Middels open ontgraving worden beide varianten door het aardkundig waardevol gebied Bernisse aangelegd. Dit is negatief (-) beoordeeld. De totaalscore voor landschap en cultuurhistorie is voor beide varianten licht negatief (0/-) beoordeeld.

6.5.4 Converterstation Maasvlakte

In deze paragraaf worden de verschillende locaties voor een converterstation op de Maasvlakte beoordeeld. Op de Maasvlakte zijn er drie verschillende locaties voor het converterstation: Noord, Midden en Zuid.

Tabel 6-17 Score locaties converterstation Maasvlakte t.o.v. referentiesituatie

Criteria landschap en cultuurhistorie		Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op de gebiedskarakteristiek	+	+	+
	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0	0
	Invloed op zichtbaarheid en beleving	+	+	+
	Invloed op aardkundige waarden	0	0	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		+	+	+

Invloed op de gebiedskarakteristiek

Alle drie de locaties liggen op de Maasvlakte (MVL-Noord op Maasvlakte 1 en MVL-Midden en MVL-Zuid op Maasvlakte 2) en maken onderdeel uit van het industrieel complex. Het converterstation vormt onderdeel van de industriële installaties en energievoorzieningen van de energiecentrale, windturbines en hoogspanningsstation. Het converterstation sluit aan bij het karakter van de Maasvlakte als 'land van de toekomst' en maakt techniek zichtbaar. Deze associaties worden positief beoordeeld. Voor alle drie de locaties wordt de invloed op de gebiedskarakteristiek positief (+) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

De drie locaties voor het converterstation liggen op de Maasvlakte. Op deze locaties zijn geen landschappelijke- of cultuurhistorisch waardevolle elementen aanwezig. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is voor alle drie de locaties neutraal (0) beoordeeld.

Invloed op zichtbaarheid en beleving

De Maasvlakte is vanuit de kust van Voorne en Hoek van Holland op grote afstand zichtbaar door hoog opgaande elementen zoals containerkranen, schoorstenen en windturbines. Locatie MVL-Noord ligt aan de rand van de Zuidwal. Op de zeevering staan windturbines, ten zuiden van de locatie is een containerterminal die het beeld domineert. Een groot deel van het converterstation zal

achter de Zuidwal wegvallen. De hoogte van het converterstation komt overeen met de huidige opslagtanks van de raffinaderij ten oosten van de locatie. Locatie MVL-Midden ligt ter plaatse van een gebied aangewezen voor distributie, rondom liggen containerterminals die de horizon domineren. Locatie MVL-Zuid ligt aan de rand van de Maasvlakte 2 achter de zachte zeewering en de Slufter. Voor alle drie de locaties geldt dat het converterstation in de beleving aansluit bij het karakter van het nieuwe land van Maasvlakte 2 en de associatie met energie op zee. Alle drie de locaties worden positief (+) beoordeeld voor de invloed op zichtbaarheid en beleving.



Figuur 6-13 Visualisatie locatie Maasvlakte Zuid – Standpunt 2.1



Figuur 6-14 Visualisatie locatie Maasvlakte Midden – Standpunt 2.2

Invloed op aardkundige waarden

Op de Maasvlakte zijn geen aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig. De invloed op aardkundige waarden is voor alle drie de converterstationslocaties neutraal (0) beoordeeld.

Totaal landschap en cultuurhistorie

De invloed op de gebiedskarakteristiek van de Maasvlakte is voor alle drie de locaties zeer positief beoordeeld. Ook voor zichtbaarheid en beleving is er sprake van een positief effect. De totaalscore voor alle drie de locaties is positief (+) beoordeeld.

6.5.5 Converterstation Simonshaven

Voor Simonshaven is er één locatie voor het converterstation onderzocht, dit is locatie Biertsedijk.

Tabel 6-18 Score Locatie converterstation Simonshaven t.o.v. referentiesituatie

Criteria landschap en cultuurhistorie		Locatie Simonshaven – Biertsedijk
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek	--
	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	-
	Invloed op zichtbaarheid en beleving	--
	Invloed op aardkundige waarden	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		--

Invloed op gebiedskarakteristiek

De Oud-Hoenderhoekse Polder is een veenpolder en wordt gekenmerkt door een onregelmatig verkavelingspatroon en open karakter. De kleine poldereenheden zorgen voor een relatief kleinschalig karakter. De locatie van het converterstation ligt naast het bestaande transformatorstation en leidt tot een aaneengesloten cluster. Het gebied rond de Bernisse vormt een groen recreatie- en natuurgebied, recreatieve routes lopen over de dijken dicht langs het converterstation

De aard, schaal en korrel van het converterstation sluiten niet aan op de omgeving. De industriële aard van het converterstation verschilt van het landelijk karakter van het landschap in de omgeving, met vooral agrarisch en recreatief gebruik. De schaal van het converterstation is fors groter dan de schaal van het landschap in de omgeving. Het converterstation vormt een hoog opgaand massa element, dat hoger is dan bestaande opgaande elementen zoals bomenrijen in de open polder. De korrel, ofwel de samenhangende bebouwingseenheid, is fors groter dan de korrel van de bebouwing en agrarische erven in de omgeving. Dit effect wordt versterkt door clustering met het bestaande transformatorstation. De hallen van het converterstation zijn ook hoger dan de portalen van het bestaande transformatorstation.

De invloed op de gebiedskarakteristiek wordt zeer negatief (--) beoordeeld.

Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context

Het converterstation ligt in de Oud-Hoenderhoekse Polder tussen de Hoenderhoeksedijk en de Biertsedijk ten noordwesten van het bestaande transformatorstation met bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Het converterstation heeft ruimtelijke invloed op de samenhang van de polder met (ring)dijken.

Door het grote oppervlak van het converterstation wordt het verkavelingspatroon van de veenpolder aangetast. De context van de karakteristieke ringdijk en polderdijken met sloten verandert. Tussen het bestaande transformatorstation en de locatie van het converterstation ligt een kreekrestant. Het kreekrestant vormt in de huidige situatie een buffer tussen het transformatorstation en de polder. Het kreekrestant raakt geïsoleerd tussen het transformatorstation en het converterstation.

Er is sprake van aantasting van de samenhang tussen de beschreven elementen en hun context. De samenhang is in de referentiesituatie reeds verstoord door het bestaande transformatorstation. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is negatief (-) beoordeeld.

Invloed op zichtbaarheid en beleving

Het converterstation is vanuit de directe omgeving zichtbaar en vormt een hoog opgaand element in de vlakke polder waarin (beplante) dijken dominant zijn. De schaal en korrel (bebouwingseenheid) van het converterstation contrasteren met de schaal van de polders en korrel van de agrarische erven in de omgeving. Het converterstation vormt een cluster met het bestaande - meer transparante - transformatorstation maar het converterstation verschilt van het transformatorstation door de hoge gebouwen. De gebouwen zijn veel massiever en dominantier dan het bestaande transformatorstation met portalen.

Over de dijk langs de Bernisse lopen recreatieve fiets- en wandelroutes. Het converterstation verandert de beleving van de polder en komt dominant in beeld te liggen vanuit verschillende perspectieven en is op grote afstand zichtbaar.

De invloed op zichtbaarheid en beleving is zeer negatief (--) beoordeeld.

Invloed op aardkundige waarden

De Bernisse en Polder Biert en omstreken zijn aangewezen als aardkundig waardevolle gebieden van provinciale waarde. Het converterstation ligt buiten de begrenzing van de aardkundig waardevolle gebieden. De invloed op aardkundige waarde is neutraal (0) beoordeeld.

Totaal landschap en cultuurhistorie

Het converterstation heeft een zeer negatief effect op zowel de gebiedskarakteristiek als de zichtbaarheid en beleving vanuit de omgeving, meer specifiek voor de doorgaande (recreatieve) routes en bebouwingslinten. De locatie van de hoge gebouwen en portalen contrasteert sterk met het karakter in de omgeving, waaronder veenpolder Biert. Ook de samenhang tussen specifieke elementen en hun context verandert (dijken en kreekrestant).

De totaalscore voor het aspect landschap en cultuurhistorie is zeer negatief (--).



Figuur 6-15 Visualisatie locatie Simonshaven Biertsedijk - Standpunt 2



Figuur 6-16 Visualisatie Locatie Simonshaven Biertsedijk - Standpunt 5

6.5.6 Bundelen

Het gehele 525kV-DC-tracé wordt mogelijk gebundeld aangelegd. Voor de aanleg middels open ontgraving wordt uitgegaan van een kabelgeul van 9 meter. De kabelgeul met werkstrook en opslag van grond heeft een maximale breedte van 35 meter. Waar nodig kan door middel van gebundelde ligging de breedte verkleind worden. Vanuit het aspect Landschap en Cultuurhistorie geeft een gebundelde ligging een kleiner effect op de aantasting van het verkavelingspatroon en de waterlopen. Dit heeft echter geen invloed op de beoordeling van de effecten, bijvoorbeeld bij de Haringvlietdam.

6.5.7 Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

Ter plaatse van de Haringvlietdam is het theoretisch mogelijk dat IJmuiden Ver Alpha en Beta na elkaar worden aangelegd. Zowel voor IJmuiden Ver Alpha als IJmuiden Ver Beta zijn geen effecten op Landschap en Cultuurhistorie te verwachten ter plekke van de kruising met de Haringvlietdam. Er is daarom ook geen sprake van cumulatie van effecten.

6.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

6.6.1 Tracéalternatieven

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de effectbeoordeling voor de tracévarianten op land aangegeven voor het aspect Landschap en Cultuurhistorie. De conclusies zijn beschreven na de tabel.

Tabel 6-19 Conclusie beoordeling tracévarianten op land

Criteria Landschap en Cultuurhistorie		MVL-1X	MVL-2Y	MVL-2Z	SMH Midden	SMH-Noord	SMH-1C	SMH-1D
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0	0	0	0	0	0
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	0	0	0	0	0	-	-
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		0	0	0	0	0	0/-	0/-

Tracéalternatieven op land Maasvlakte

Langs de tracévariant MVL-1X (noordelijke aanlanding) als de tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z (zuidelijke aanlanding) komen geen specifieke landschappelijke of cultuurhistorische elementen voor. Op de Maasvlakte zijn geen aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig. Het kabeltracé wordt via een boring onder het Yangtzekanaal aangelegd. Er zijn geen effecten te verwachten op de invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context (0) en aardkundige waarden (0). De totaalscore van de tracévarianten op de Maasvlakte is daarmee ook (0) neutraal beoordeeld.

Kruising Haringvlietdam

Voor beide varianten zijn geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context (0). Beide varianten liggen buiten de begrenzing van het aardkundig waardevol object Voornse Duinen. Voor beide varianten zijn geen effecten te verwachten op aardkundige waarden (0).

Tracéalternatief op land naar Simonshaven

Tracévariant SMH-1C komt ten westen van de Beningerslikken aan land en wordt onder de Zeedijk doorgeboord richting de Polder Oudendoorn. Het kabeltracé volgt de rationele opzet van het waterstelsel en wordt onder de karakteristieke polderwegen, voormalige tramlijn en kreekrestanten doorgeboord. Ook onder de beplante Achterdijk wordt het kabeltracé naar de Polder Abbenbroek geboord en volgt het tracé daarna het rationele slotenpatroon. Voor tracévariant SMH-1C zijn geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context (0).

Tracévariant SMH-1D wordt onder de Beningerslikken doorgeboord. Het kabeltracé wordt onder kreekrestanten, de voormalige tramlijn, polderwegen en de Haasdijk doorgeboord waardoor geen effecten zijn te verwachten op samenhang tussen specifieke landschappelijke- en cultuurhistorische elementen (0). In Polder Abbenbroek loopt het kabeltracé gelijk aan tracévariant SMH-1C. Voor beide varianten zijn geen effecten te verwachten op samenhang tussen specifieke elementen en hun context (0).

Tracévariant SMH-1C wordt ten westen van de Beningerslikken aangelegd, hier zijn geen effecten te verwachten. Tracévariant SMH-1D wordt onder de Beningerslikken doorgeboord. Beide varianten worden middels open ontgraving door het aardkundig waardevol gebied Bernisse aangelegd. De kruising met de Bernisse zelf wordt met boring aangelegd, het daarmee samenhangende deel van de erosiegeul Bernisse niet. Door de open ontgraving verandert het reliëf en de opbouw van de ondergrond met kenmerkende gelaagdheid. Dit effect op aardkundige waarden is voor beide tracévarianten negatief (-) beoordeeld.

De totaalscore voor landschap en cultuurhistorie is voor beide varianten licht negatief (0/-) beoordeeld.

Bundelen

Vanuit het aspect Landschap en Cultuurhistorie geeft een gebundelde ligging een kleiner effect op de aantasting van het verkavelingspatroon en de waterlopen. Dit heeft echter geen invloed op de beoordeling van de effecten, bijvoorbeeld bij de Haringvlietdam.

Cumulatie

Zowel voor IJmuiden Ver Alpha als IJmuiden Ver Beta zijn geen effecten op Landschap en Cultuurhistorie te verwachten ter plekke van de kruising met de Haringvlietdam. Er is daarom ook geen sprake van cumulatie van effecten.

6.6.2 Converterstations

In de onderstaande tabel is een samenvatting van de effectbeoordeling voor de converterstations op land aangegeven voor het aspect Landschap en Cultuurhistorie. De conclusies zijn beschreven na de tabel.

Tabel 6-20 Conclusie beoordeling Locaties converterstation

Criteria Landschap en Cultuurhistorie		Maasvlakte			Simonshaven
		Noord	Midden	Zuid	Biertsedijk
Landschap en cultuurhistorie	Invloed op gebiedskarakteristiek	+	+	+	--
	Invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context	0	0	0	-
	Invloed op zichtbaarheid en beleving	+	+	+	--
	Invloed op aardkundige waarden	0	0	0	0
TOTAAL landschap en cultuurhistorie		0	+	+	--

Converterstationslocaties Maasvlakte

De drie converterstationslocaties liggen op de Maasvlakte (locatie Noord op Maasvlakte 1 en locaties Midden en Zuid op Maasvlakte 2) en maken onderdeel uit van het industrieel complex. Het converterstation vormt onderdeel van de industriële installaties en energievoorzieningen van de energiecentrale, windturbines en hoogspanningsstation. Het converterstation sluit aan bij het land van de toekomst met nieuwe industrie en maakt techniek zichtbaar. Deze associaties worden positief beoordeeld. Voor alle drie de locaties wordt de invloed op de gebiedskarakteristiek positief (+) beoordeeld.

Op de locaties zijn geen landschappelijke- of cultuurhistorisch waardevolle elementen aanwezig. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is voor alle drie de locaties neutraal (0) beoordeeld.

De Maasvlakte is vanuit de kust van Voorne en Hoek van Holland op grote afstand zichtbaar door hoog opgaande elementen zoals containerkranen, schoorstenen en windturbines. De hoogte van het converterstation komt overeen met de huidige opslagtanks van de raffinaderij ten oosten van de locatie Noord. De locatie Midden ligt ter plaatse van een gebied aangewezen voor distributie, rondom liggen containerterminals die de horizon domineren. Locatie Zuid ligt aan de rand van de Maasvlakte 2 achter de zachte zeewering en de Slufter. Voor alle drie de locaties geldt dat het converterstation in de beleving aansluit bij het karakter van het nieuwe land van Maasvlakte 2 en de associatie met energie op zee. Alle drie de locaties worden positief (+) beoordeeld voor de invloed op zichtbaarheid en beleving.

Op de Maasvlakte zijn geen aardkundig waardevolle gebieden of aardkundige monumenten aanwezig. De invloed op aardkundige waarden is voor alle drie de converterstationslocaties neutraal (0) beoordeeld.

Converterstationslocatie Simonshaven

De locatie van het converterstation ligt naast het bestaande transformatorstation en leidt tot een aaneengesloten cluster, maar het converterstation verschilt van het transformatorstation door de hoge gebouwen. De gebouwen zijn veel massiever, dominant en hoger dan het bestaande transformatorstation met portalen. De aard, schaal en korrel van het converterstation sluiten niet aan op de omgeving; het converterstation contrasteert met de omgeving; het gebied rond de Bernisse vormt een groen recreatie- en natuurgebied, recreatieve routes lopen over de dijken dicht langs het converterstation. De invloed op de gebiedskarakteristiek wordt zeer negatief (--) beoordeeld.

Door het grote oppervlak van het converterstation wordt het verkavelingspatroon van de veenpolder aangetast. De context van de karakteristieke ringdijk en polderdijken verandert. Tussen het bestaande transformatorstation en de locatie van het converterstation ligt een kreekrestant. De invloed op samenhang tussen specifieke elementen en hun context is negatief (-) beoordeeld.

Over de dijk langs de Bernisse lopen recreatieve fiets- en wandelroutes. Het converterstation verandert de beleving van de polder en komt dominant in beeld te liggen vanuit verschillende perspectieven en is op grote afstand zichtbaar. De invloed op zichtbaarheid en beleving is zeer negatief (--) beoordeeld.

De Bernisse en Polder Biert en omgeving zijn aangewezen als aardkundig waardevolle gebieden van provinciale waarde. Het converterstation ligt buiten de begrenzing van de aardkundig waardevolle gebieden. De invloed op aardkundige waarde is neutraal (0) beoordeeld.

Het converterstation Simonshaven heeft een zeer negatief effect op zowel de gebiedskarakteristiek als de zichtbaarheid en beleving vanuit de omgeving, meer specifiek voor de doorgaande (recreatieve) routes en bebouwingslinten. De locatie van de hoge gebouwen en portalen contrasteert sterk met het karakter in de omgeving, waaronder veenpolder Biert. Ook de samenhang tussen specifieke elementen en hun context verandert (dijken en kreekrestant). De totaalscore voor het thema landschap en cultuurhistorie is zeer negatief (--) beoordeeld.

6.7 Mitigerende maatregelen

6.7.1 Beschrijving mitigerende maatregelen

Vanuit het aspect Landschap en Cultuurhistorie zijn er geen wettelijk benodigde mitigerende maatregelen noodzakelijk. In deze paragraaf worden de bovenwettelijke mitigerende maatregelen benoemd vanuit Landschap en Cultuurhistorie om de negatieve effecten van de voorgenomen activiteit verder te verzachten.

Effecten door tracés

In beide tracévarianten SMH-1C en SMH-1D ontzien van het gehele gebied van de erosiegeul Bernisse door het verlengen van de boring van de kruising met de Bernisse. Locatie van werkerreinen en opstelplaatsen voor de boring verplaatsen buiten het gebied Bernisse.

Effecten door converterstations

De invloed van het converterstation Simonshaven op gebiedskarakteristiek, samenhang tussen specifieke elementen en hun context en zichtbaarheid en beleving voor het aspect Landschap en Cultuurhistorie is niet te mitigeren.

Geadviseerd wordt een Landschapsplan en een Beeldkwaliteitseisen op te stellen voor de integrale landschappelijke inpassing en de architectonische vormgeving van de voorkeurslocatie van het converterstation. Het Landschapsplan beschrijft de visie op de landschappelijke inpassing in de omgeving en de uitwerking in een ruimtelijk ontwerp. De visie geeft inzicht in de keuze het converterstation te accentueren en benadrukken, of het contrast met de omgeving te verminderen (voor zover mogelijk). Het beeldkwaliteitsplan beschrijft nadere architectonische specificaties (o.a. vorm, oriëntatie, hoogte, kleurstelling) van de gebouwen en voor de terreininrichting. Dit leidt echter niet tot een wijziging van de scores.

6.8 Leemten in kennis

Er zijn geen leemten in kennis geconstateerd die van invloed zijn op de analyse van effecten en/of besluitvorming.

7 Archeologie

7.1 Inleiding

Het aspect archeologie wordt beoordeeld aan de hand van de invloed op archeologische waarden. Archeologische waarden zijn gawe 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. Onder het zeedeel vallen ook de grote wateren.

Leeswijzer

In paragraaf 7.2 staat het relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. 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 op zee en grote wateren ten opzichte van de referentiesituatie. Paragraaf 7.6 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op land ten opzichte van de referentiesituatie. In paragraaf 7.7 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 7.8 gaat in op leemten in kennis. De beoordeling van de effecten op de bekende en verwachte archeologische waarden zijn gebaseerd op het bureauonderzoek land (Bijlage X - B) en zee (Bijlage X - A).

7.2 Wet- en regelgeving

7.2.1 Internationaal beleid

In Tabel 7-1 zijn de voor het archeologie relevante internationale verdragen weergegeven. Het betreft één verdrag, dat onder de tabel nader wordt toegelicht.

Tabel 7-1 Internationale verdragen Archeologie

Beleid	Relatie tot het voornemen
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.

Verdrag van Malta (1992)

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 ontwerpalternatieven.

7.2.2 Nationaal beleid

In Tabel 7-2 is het relevante nationale wettelijk en beleidskader weergegeven voor het aspect archeologie. Dit wordt onder de tabel verder toegelicht.

Tabel 7-2 Nationaal beleid Archeologie

Beleid	Relatie tot het voornemen
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
Omgevingswet (in voorbereiding)	Wordt een nieuwe overkoepelende wet, die bestaande wet- en regelgeving harmoniseert en bundelt.

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.

Omgevingswet (in voorbereiding)

In de toekomstige Omgevingswet wordt de Erfgoedwet uit 2016 ondergebracht en wordt deze geharmoniseerd met de oudere regelgeving uit de Monumentenwet van 1988.

7.2.3 Provinciaal beleid

In Tabel 7-3 is het relevante provinciale beleidskader weergegeven voor het aspect archeologie.

Tabel 7-3 Provinciaal beleid Archeologie

Beleids	Relatie tot het voornemen
Visie Ruimte en Mobiliteit en Verordening Ruimte Provincie Zuid-Holland (2018)	<p>Het beleid voor cultureel erfgoed van provinciaal belang is vastgelegd in de provinciale Visie Ruimte en Mobiliteit (par. 4.3.5 Archeologie) en uitgewerkt in de Verordening Ruimte. Daarnaast is het cultureel erfgoed ook opgenomen in de provinciale Kwaliteitskaart van de Visie Ruimte en Mobiliteit. Voor het aspect archeologie zijn regels of richtlijnen opgenomen. De provincie heeft de ambitie om de archeologische en cultuurhistorische waarden die zich in de bodem bevinden niet alleen te behouden, maar waar mogelijk te versterken en te ontwikkelen. Dat gebeurt door ze mee te nemen bij het ruimtelijk kwaliteitsbeleid en in (gebieds)ontwikkelingsopgaven.</p> <p>Zuid-Holland is een rijk archeologisch gebied. De archeologische sporen zijn als boeken in een bibliotheek waarin de geschiedenis van het landschap en de bewoners te lezen is. Een groot deel van de cultuurhistorische waarden bevindt zich in de bodem en onttrekt zich aan het oog. Archeologische waarden bevinden zich zowel binnen als buiten bestaand stads- en dorpsgebied. De bekende en vastgestelde archeologische waarden van provinciaal belang blijven beschermd. Bij verwachtingswaarden kan bij een voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling onderzoek nodig zijn. Voor de zone van de Limes, de noordgrens van het voormalige Romeinse Rijk, zijn archeologische waarden en te verwachten archeologische waarden gericht op de zogenaamde kernwaarden van het Werelderfgoed <i>Frontiers of the Roman Empire</i>. Uitgangspunt van Europees, landelijk en provinciaal beleid is behoud in situ van archeologische waarden; dat wil zeggen dat het archeologisch erfgoed in principe onverstoord behouden blijft, tenzij andere belangen prevaleren. Dan kan gekozen worden voor het opgraven van het archeologisch erfgoed, of voor behoud 'ex situ'.</p>

7.2.4 Gemeentelijk beleid

In Tabel 7-4 is het relevante gemeentelijke beleidskader weergegeven voor het aspect archeologie.

Tabel 7-4 Gemeentelijk beleid voor archeologie en relatie tot het voornemen

Beleids	Relatie tot het voornemen
Gemeente Rotterdam	Het archeologiebeleid van de gemeente Rotterdam is vastgesteld in 2008 in de Beleidsnota Archeologie Rotterdam. Op de bijbehorende archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeente Rotterdam zijn per categorie het beleid en de vrijstellingsgrenzen aangeduid.
Gemeente Nissewaard	De gemeente Nissewaard is in 2015 ontstaan door het samenvoegen van de gemeenten Spijkenisse en Bernisse. Het archeologiebeleid van de gemeente staat aangeduid op de archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeenten Bernisse en Spijkenisse. Op de waarden- en beleidskaart staat per categorie aangeduid wat het archeologisch beleid en de bijbehorende vrijstellingsgrenzen zijn.
Gemeente Hellevoetsluis	Het archeologiebeleid van de gemeente staat aangeduid op de archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeente Hellevoetsluis. Op de waarden- en beleidskaart staan per categorie aangeduid wat het archeologisch beleid en de bijbehorende vrijstellingsgrenzen zijn.

7.3 Beoordelingskader

7.3.1 Archeologie op zee en grote wateren

Uitleg methodiek en criteria

Voor archeologie worden de effecten van het platform, de 66kV-interlink en de 525kV-kabelsystemen op zee op archeologische waarden onderzocht. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect 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). Dit beoordelingskader is voor land en zee gelijk.

Voor het aspect archeologie geldt dat wanneer verwezen wordt naar het ‘zee’-deel, het zowel gaat over het tracédeel op de Noordzee (offshore), als om het deel in de rivieren en grote wateren (Haringvliet). Met andere woorden, ‘zee’ verwijst bij archeologie naar alle tracédelen die onder water worden aangelegd.

Tabel 7-5 Beoordelingscriteria Archeologie voor tracéalternatieven op zee en grote wateren (incl. platform en 66kV-interlink)

Archeologie	Beoordelingscriteria	Aard methode
Bekende archeologische waarden	Aantasting bekende archeologische waarden	Kwalitatief en
Verwachte archeologische waarden	Aantasting verwachte archeologische waarden	kwantitatief

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.

Criterium verwachte archeologische waarden

Periplus Archeomare heeft het bureauonderzoek opgesteld voor het zeedeel (Bijlage X - A). 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. Als de ingreep mogelijk de archeologische laag raakt, dan valt deze in de categorie ‘mogelijk’. Wanneer de ingreep de archeologische laag raakt, dan wordt de categorie ‘ja’ gebruikt. In de berekeningen voor het ruimtebeslag zijn de categorieën van Periplus gebruikt die de impact van de kabel beschrijven. Hiervoor worden de categorieën ‘ja’, ‘mogelijk’ en ‘nee’ gehanteerd, die in dit MER vertaald zijn naar een hoge, middelhoge en een lage verwachting (Tabel 7-6).

Tabel 7-6 Vertaling van de categorieën van Periplus naar een archeologische verwachting

Categorie Periplus	Vertaling archeologische verwachting
Ja	Hoge verwachting
Mogelijk	Middelhoge verwachting
Nee	Lage verwachting

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

IJmuiden Ver 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 aspect 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. Bij de bekende waarden is de classificatie neutraal (0) beperkt tot 3 scheepswrakken of minder, waarbij het uitgangspunt is dat dit aantal te mitigeren is door het tracé aan te passen op de wraklocatie. Als gevolg hiervan is het uitgangspunt dat er bij meer dan 3 scheepswrakken binnen het ruimtebeslag effecten optreden die niet te mitigeren zijn. Bij scheepswrakken is een buffer van 100 gehanteerd. Wanneer een buffer (deels) binnen het ruimtebeslag valt, dan wordt deze meegenomen in de score.

De kabel wordt op zee middels baggeren, trenching en/of jetting aangelegd. De corridor inclusief onderhoudszone heeft een breedte van 1.600 meter. Dit is echter niet de zone waar de bodemverstoring voor de aanleg plaatsvindt. Omdat dit gebied veel kleiner is, wordt een buffer van 100 m als ruimtebeslag gehanteerd (dus 200 m totaal). Het ruimtebeslag op zee is op een tiental hectare afgerond. Verder wordt op zee een platform gebouwd. Het platform wordt gebouwd ofwel op een stalen draagconstructie (palen of suction buckets), ofwel op een *gravity based structure*. Laatstgenoemde methode heeft minder impact op de bodem (gaat minder diep), maar neemt wel meer ruimte (oppervlakte) in beslag dan de stalen draagconstructie.

Het hoogste aantal bekende bedreigde archeologische vindplaatsen bedraagt 3. Als gevolg hiervan zijn alle tracéalternatieven op dit aspect neutraal beoordeeld (0; zie Tabel 7-7 en Tabel 7-8). Het opstellen van de criteria is gebaseerd op expert judgement waarbij enerzijds gekeken is naar wat gemitigeerd kan worden en anderzijds naar wat proportioneel is.

Tabel 7-7 Scoretabel bekende archeologische waarden op zee en grote wateren

Score	Uitleg zee
0	Op zee liggen 3 of minder bekende wrakken binnen het ruimtebeslag
0/-	Op zee liggen 4 tot 6 bekende wrakken binnen het ruimtebeslag
-	Op zee liggen tot 7 tot 10 bekende wrakken binnen het ruimtebeslag
--	Op zee liggen meer dan 10 bekende wrakken binnen het ruimtebeslag

Tabel 7-8 Scoretabel verwachte archeologische waarden op zee en grote wateren

Score	Uitleg zee
0	Op zee is geen ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting
0/-	Op zee is tot 500 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting
-	Op zee is tussen de 500 en 1.000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting
--	Op zee is meer dan 1.000 hectare ruimtebeslag in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting

7.3.2 Archeologie op land

Uitleg methodiek en criteria

Voor dit aspect worden de effecten van de 525kV-DC (*Direct Current* = gelijkstroom) en 380kV-AC (*Alternating Current* = wisselstroom) kabelsystemen en het converterstation op archeologische

waarden onderzocht. In deze paragraaf is de methodiek en maatlat voor het beoordelen van de effecten van de voorgenomen activiteit voor het aspect 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 7-9).

Tabel 7-9 Beoordelingskader tracéalternatieven op land en locaties converterstation

Archeologie	Beoordelingscriteria	Aard methode
Bekende archeologische waarden	Aantasting bekende archeologische waarden	Kwalitatief en kwantitatief
Verwachte archeologische waarden	Aantasting verwachte archeologische waarden	

Criterium bekende archeologische waarden

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 zonder een door het Rijk (de RCE) afgegeven monumentenvergunning. Voor de inventarisatie van bekende vindplaatsen op land is gebruikgemaakt van Archis 3 en historische kaarten.

Criterium verwachte archeologische waarden

De archeologische verwachtingswaarde van een gebied geeft de verwachting op de aan- en afwezigheid van archeologische waarden. Op basis van het bureauonderzoek zijn een gespecificeerd verwachtingsmodel en -kaart gemaakt (Bijlage X - B). 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. Arcadis heeft het bureauonderzoek opgesteld voor het landdeel (zie Bijlage X - B). 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.

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 IJmuiden Ver 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 aspect archeologie wordt kwalitatief beoordeeld op basis van expert judgement en kwantitatief op basis van ruimtebeslag en aantal bekende vindplaatsen. Voor het ruimtebeslag wordt bij de kabeltracés op land de werkstrookbreedte van 35 meter aangehouden bij de delen die middels een open ontgraving worden aangelegd. Binnen deze strook vinden de ontgravingen voor de aanleg plaats. Bij de locaties voor het converterstation is geen buffer gebruikt maar is het plangebied van de locatie als ruimtebeslag gehanteerd. 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. In Tabel 7-10 en Tabel 7-11 en worden de scoretabellen voor de twee beoordelingscriteria weergegeven.

Tabel 7-10 Scoretabel bekende archeologische waarden op land

Score	Toelichting score bekende archeologische waarden op land
0	Op land liggen geen bekende vindplaatsen binnen het ruimtebeslag
0/-	Op land ligt 1 bekende vindplaats binnen het ruimtebeslag, echter geen AMK-terrein
-	Op land ligt 1 AMK-terrein of meer dan 1 bekende vindplaats binnen het ruimtebeslag
--	Op land liggen meer dan 3 bekende vindplaatsen en/of AMK-terreinen binnen het ruimtebeslag

Tabel 7-11 Scoretabel verwachte archeologische waarden op land

Score	Toelichting score verwachte archeologische waarden op land
0	Op land ligt geen gebied in een zone met een middelhoge archeologische verwachting of hoger
0/-	Op land ligt tussen de 0 en 10.000 m ² in een zone met een middelhoge archeologische verwachting of hoger
-	Op land ligt tussen de 10.000 en de 40.000 m ² in een zone met een middelhoge archeologische verwachting of hoger
--	Op land ligt meer dan 40.000 m ² in een zone met een middelhoge archeologische verwachting of hoger

Het plangebied op land bestaat uit mogelijke locaties voor een converterstation (3 bij Maasvlakte en 1 bij Simonshaven) en uit drie tracéalternatieven voor het tracé van de aanlandingspunten op de Maasvlakte naar het 380kV-station en twee tracéalternatieven voor het tracé van de aanlandingspunten bij Simonshaven naar het converterstation. Voor de tracédelen op land op de Maasvlakte²⁶ en bij Simonshaven is een werkstrookzone gehanteerd van 35 m, oftewel 17,5 m vanaf de hartlijn. De ruimte die benodigd is voor de werkterreinen van de in- en uitredepunten van de gestuurde boringen, is 50 m² en valt daarmee binnen deze buffer. De grootste oppervlaktes van de tracéalternatieven op land zijn 22,4 hectare op de Maasvlakte en 25,5 hectare bij Simonshaven. De grootste oppervlaktes bij de locaties voor het converterstation bedraagt 8,9 hectare op de Maasvlakte. Binnen geen van de ruimtebeslagen zijn bekende archeologische waarden aanwezig.

7.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

7.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats. Een belangrijke ontwikkeling die van groot belang is, is bijvoorbeeld de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

7.4.2 Huidige situatie

In deze paragraaf wordt voor archeologie op zee en op land een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen. Deze vormen samen de referentiesituatie voor de effectbeoordeling.

²⁶ Voor de Maasvlakte zal het om een smallere werkstrook gaan.

Archeologie op zee en grote wateren

Landschappelijke en historische context

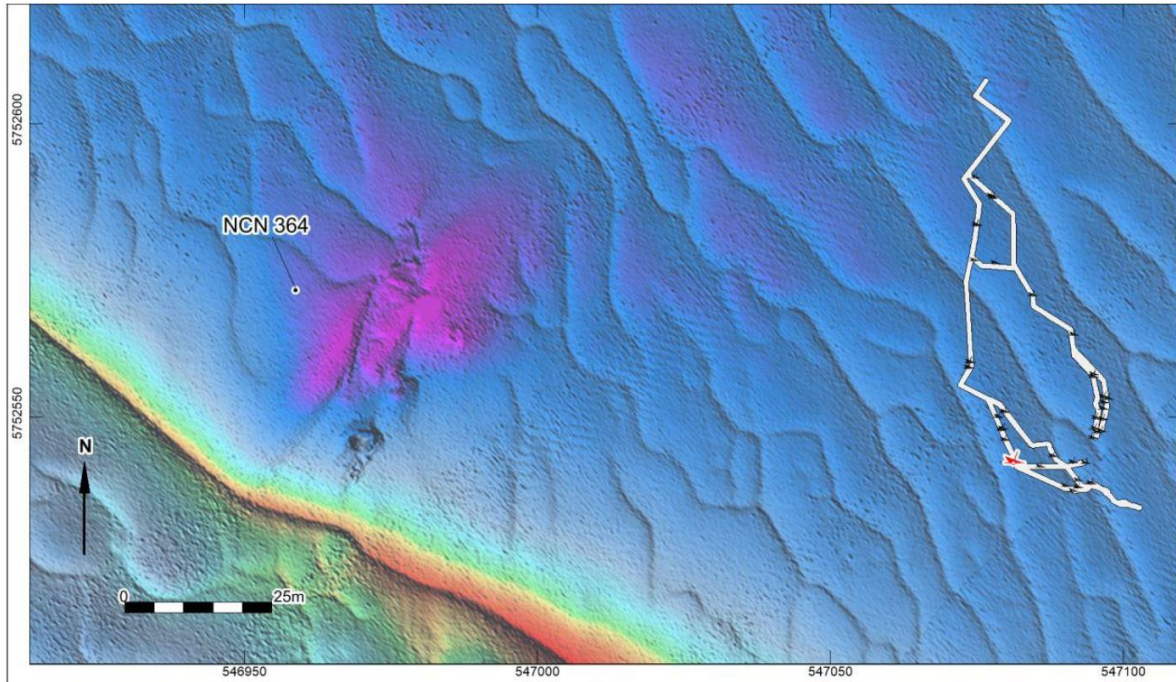
Het Noordzeebekken vormde ca 12.000 jaar geleden een uitgestrekt dekzandlandschap met een toendraklimaat. Jagers en verzamelaars trokken hier rond. Aan het eind van de laatste IJstijd (ca 11.500 jaar geleden) steeg de temperatuur, en daarmee de zeespiegel. Het Noordzeebekken raakte geleidelijk opgevuld. De bewoners van het gebied moesten naar hoger gelegen gebieden vertrekken. Een voorbeeld van een hoger gelegen gebied is de Doggersbank in het noorden van het Nederlands Continentaal Plat. Restanten van het toendra-landschap en zijn bewoners worden regelmatig aangetroffen in de netten van vissers. Het bekendst zijn de vele fossielen die bij de Doggersbank zijn opgevist. Op 8 november 2019 maakte visser/verzamelaar Kammer Tanis melding van de vondst van een menselijke schedel die is opgevist in 'Northsea/Doggerland'. De precieze vindplaats is vooralsnog niet bekend. Ook op de Bruine Bank (Eng: Brown Bank) ten westen van de routealternatieven zijn artefacten van been en gewei opgevist. Binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied is de vondst van een geperforeerd stuk gewei van een edelhert bekend. Ook hier is de vindplaats enigszins onzeker. In het Noordzeegebied kunnen resten van oerbossen (berk, den, eik, iep en hazelaar) voorkomen. Vondsten hiervan zijn wel bekend langs de kust van Engeland, maar (nog) niet bij Nederland.

Scheepswrakken vormen de sporen van het maritieme verleden en deze kunnen onder gunstige conserveringsomstandigheden in de waterbodem bewaard zijn gebleven. De eerste aanwijzingen voor scheepvaart op de Noordzee dateren uit het Neolithicum. Bewijs hiervan kan bijvoorbeeld worden gevonden in prehistorische begravingen in het Rijnland (gebied langs de Rijn in het westen van Duitsland). In deze regio was de toegang tot het metaal tin beperkt en dit werd daarom beschouwd als een luxe goed. Het moest worden geïmporteerd uit andere regio's. Een van die regio's lag in het zuidwesten van Engeland. Aan de andere kant van de Noordzee zijn op de Britse eilanden sporadisch Alpiene jade bijkopen gevonden. Vanaf de Bronstijd is er 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.

Van veel recentere ouderdom zijn mogelijk aanwezige vliegtuigwrakken. Gezien de oorlogshandelingen, die boven het Kanaal hebben plaatsgevonden, kunnen in het plangebied vliegtuigwrakken voorkomen uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

Bekende archeologische waarden

Binnen het onderzoeksgebied van IJmuiden Ver Beta zijn drie archeologische waarnemingen bekend in archeologisch informatiesysteem Archis, die niet te relateren zijn aan scheepswrakken. Dit betreffen resten van onder andere dierlijk bot, keramiek, vuursteen, een bijl van gewei en een hamer van zandsteen. De archeologische vondsten die niet gerelateerd zijn aan scheepswrakken betreffen vondsten uit het Mesolithicum (houtskool en vuursteen) en een pijp uit de Nieuwe Tijd. Verder zijn binnen het onderzoeksgebied scheepswrakken bekend waarvan voor het merendeel de archeologische waarde nog niet bepaald is. Van de bekende wrakken binnen de verschillende routes is een aantal wrakken opgenomen in de ARCHIS-database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Een deel daarvan is gezonken na 1950 en heeft geen archeologische waarde. Van de overige wrakken is de archeologische waarde nog niet bepaald. Afgezien van de mogelijk archeologische waarde kunnen alle bekende wrakken obstakels vormen voor de voorgenomen werkzaamheden. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen bekende vliegtuigwrakken.



Figuur 7-1 Een voorbeeld van een bekend scheepswrak (NCN 364, vermoedelijk een stoomschip uit de 19^{de} eeuw), de inzetkaart toont alle wrakken binnen de tracés voor IJmuiden Ver Beta

Verwachte archeologische waarden

In het plangebied kunnen onontdekte scheeps- en vliegtuigwrakken en overblijfselen van prehistorische nederzettingen verwacht worden.

- Scheeps- en vliegtuigwrakken

De verwachting betreft vooral scheepswrakken uit de Middeleeuwen tot en met de Nieuwe tijd, hoewel ook het voorkomen van vaartuigen uit de Prehistorie en Romeinse tijd, zoals boomstamboten, niet kan worden uitgesloten. 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 en de Formatie van Naaldwijk verwacht. De dikte van deze laag varieert langs de tracéalternatieven van 0 tot 40 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 de Tweede Wereldoorlog. Door de grote impact tijdens een crash kunnen resten over een groot gebied verspreid voorkomen.

- 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. Daaronder liggen lagen die behoren tot de Formatie van Bostel. Binnen deze formatie gaat het om dekzandafzettingen van het Laagpakket van Wierden, rivierduinen van het Laagpakket van Delwijnen en beekafzettingen van het Laagpakket van Singraven. Deze eenheden liggen offshore en nearshore op een diepte van meer dan 20 m onder de zeespiegel. Langs de Hollandse kust kunnen dekzandkopjes en -ruggen op geringere diepte voorkomen.

De oevers van lagunes en meren zijn op de overgang van het Eemien naar het Weichselien (circa 115.000 jaar geleden) gebruikt voor de inrichting van kampplaatsen van Neanderthalers. De kleiige afzettingen van het Brown Bank Laagpakket vormen de context voor in situ resten uit het Midden Paleolithicum. Indien het pleistocene landschap intact aanwezig is worden nederzettingen van hoge fysieke kwaliteit verwacht. De informatiewaarde van overblijfselen is groot.

Naast kampplaatsen kunnen in de vroeg-holocene afzettingen (Basisveen Laag en Laag van Velsen), 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 Blich Bank Laagpakket kunnen verspoelde artefacten bevatten. Deze verwachting geldt ook voor de Formatie van Kreftenheye.

Archeologie op land

Landschappelijke en historische context

Maasvlakte

De Maasvlakte bestaat uit opgespoten zand. Boringen tonen dat de eerste 20 meter grond bestaat uit een antropogene zandlaag. Daaronder komen afzettingen uit het Weichselien (Pleistoceen) en het Vroeg Holoceen voor. Gedurende de laatste ijstijd (Weichselien van ca. 115.000 tot 11.755 jaar geleden) stond de zeespiegel veel lager en lag de Noordzee langdurig droog. In deze periode was de Maasvlakte onderdeel van een vlechtend riviersysteem van wat nu de Rijn en Maas is. Dit riviersysteem heeft in een brede vlakte een dal uitgesleten en een dik pakket zand en grind afgezet. Deze hoofdzakelijk grindrijke, grofzandige afzettingen worden tot de Formatie van Kreftenheye gerekend en bevinden zich ter plaatse van de Maasvlakte in de diepere ondergrond (Koeman *et al.* 2016; Figuur 7-3). Tussen het moment dat de Maasvlakte droog ligt (9.000 v. Chr.) en het moment dat het onder water is gelopen (5.500 v. Chr.; Figuur 7-4) vinden verschillende ontwikkelingen plaats, die hieronder kort beschreven worden.

Aan het begin van het Holoceen (Preboreaal) worden de lagere delen van de riviervlakte bij hoge rivierwaterstanden incidenteel overstroomd en wordt op deze plekken klei afgezet, dat tot de Laag van Wijchen behoort (Formatie van Kreftenheye). Ook kon vanuit de vaak geheel of gedeeltelijk droogliggende, brede en ondiepe rivierbedding verstuing optreden, waardoor langs de rivier zogenaamde rivierduinen werden gevormd, deze worden ook wel donken genoemd (Berendsen, 2004). Ter plaatse van de Maasvlakte liggen rivierduinen in de ondergrond die dateren uit het begin van het Holoceen (preboreale tot begin boreale ouderdom; Moree en Sier 2014). Door de zeespiegelstijging nam daarna de invloed van zee toe en werd het gebied geleidelijk onderdeel van een getijdegebied. In het eerste deel van het Boreaal (rond 8.400 voor Chr.) staken de rivierduinen in het gebied nog meters hoog boven de riviervlakte uit. De inschatting is dat de duintoppen 4 tot 6 meter hoger waren dan de omgeving, waarbij de hoogste toppen tot mogelijk 15 m –NAP reikte. Met de grondwaterspiegelstijging in het warmere Boreaal werd de riviervlakte een komgebied dat regelmatig overstroomde en ook de rest van het jaar drassig bleef. De omslag van rivierdal naar

een delta is ter plaatse van de Maasvlakte gedateerd in de periode 7.250 – 6.500 voor Chr. (Moree en Sier, 2016). Het gebied veranderde toen van een voor de mens bewoonbaar drassig terrestrisch landschap, naar een verdrinken onderwaterbodembodem landschap waarbij de kustlijn steeds meer landinwaarts kwam te liggen. Tijdens die verdrinking op de overgang naar het Midden-Holoceen, en in de periode daarna onder water, zijn de rivier-, duin- en deltaïsche afzettingen plaatselijk geërodeerd. Buiten de toppen van de duinen blijkt het vroegholocene bodemoppervlak in de Maasvlakte over grote oppervlakten echter bewaard te zijn gebleven, zoals het geval in het onderzoek bij de Yangtzehaven (Moree en Sier 2016).



Figuur 7-2 Bekende wrakken binnen het onderzoeksgebied

Gedurende het Holoceen bleef de zeespiegel stijgen waarbij de Maasvlakte continu onder water stond (Figuur 7-3 en Figuur 7-4). Op deze zogenoemde transgressieve sedimenten ligt een complex van veel jongere mariene zeezanden en zand-klei gelaagde afzettingen behorend tot de Southern Bight Formatie, Bligh Bank Laagpakket (SBBL). Deze zijn veelal in het Subatlanticum afgezet, vanaf 500 voor Chr.

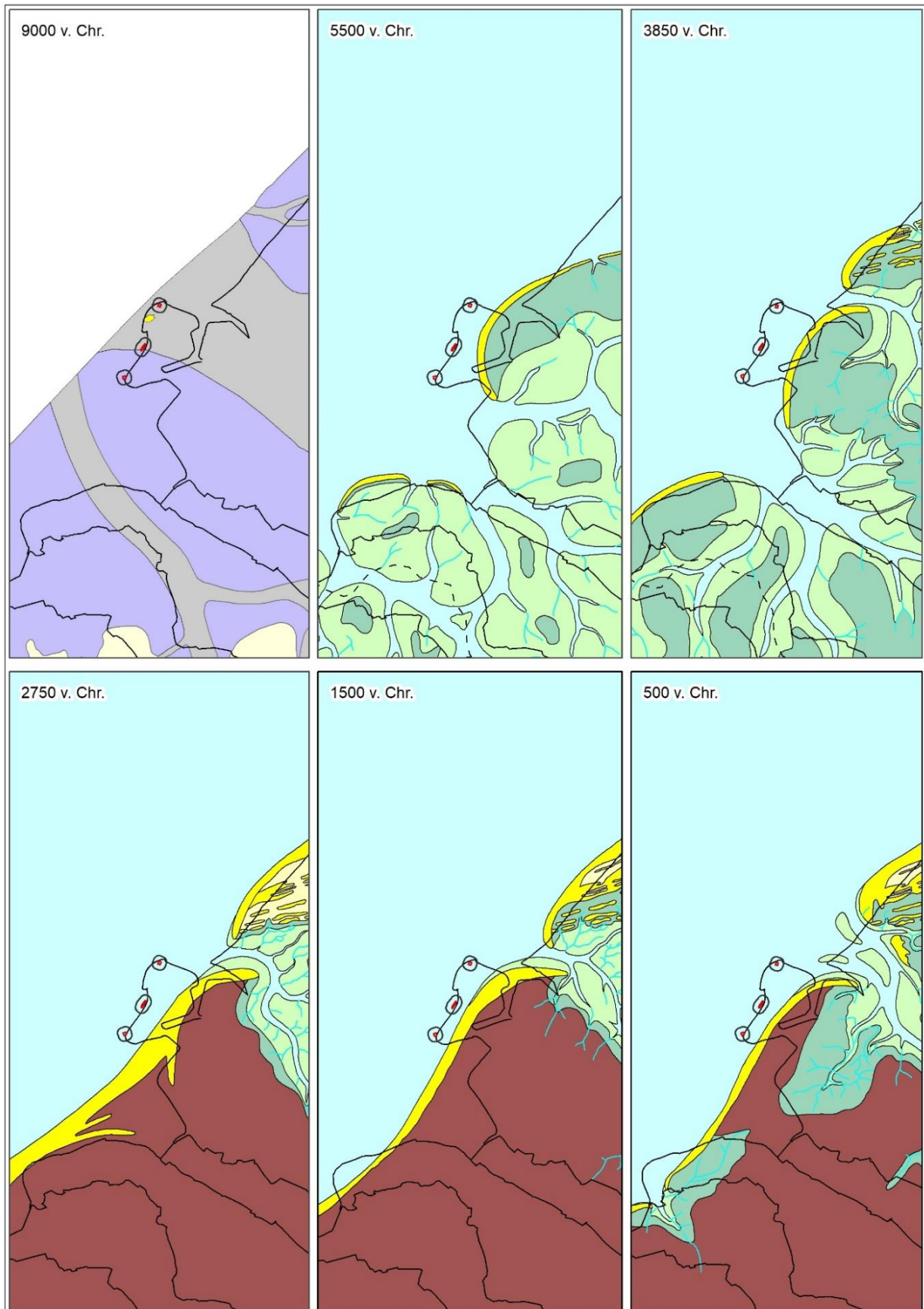
Simonshaven

Plangebied Simonshaven is gelegen in een landschappelijke zone die gedurende lange tijd onder invloed van zowel de zee als rivieren lag. De belangrijkste processen speelden zich af in het Holoceen. Na de laatste ijstijd (aan het begin van het Holoceen ongeveer 10.000 jaar geleden) volgde een warmere periode. Het gevolg was een zeespiegelstijging waardoor het westelijke deel van Nederland steeds meer onder invloed van de zee stond. Op de grens van de zee en het land ontstond een zone vergelijkbaar met de huidige Waddenzee.

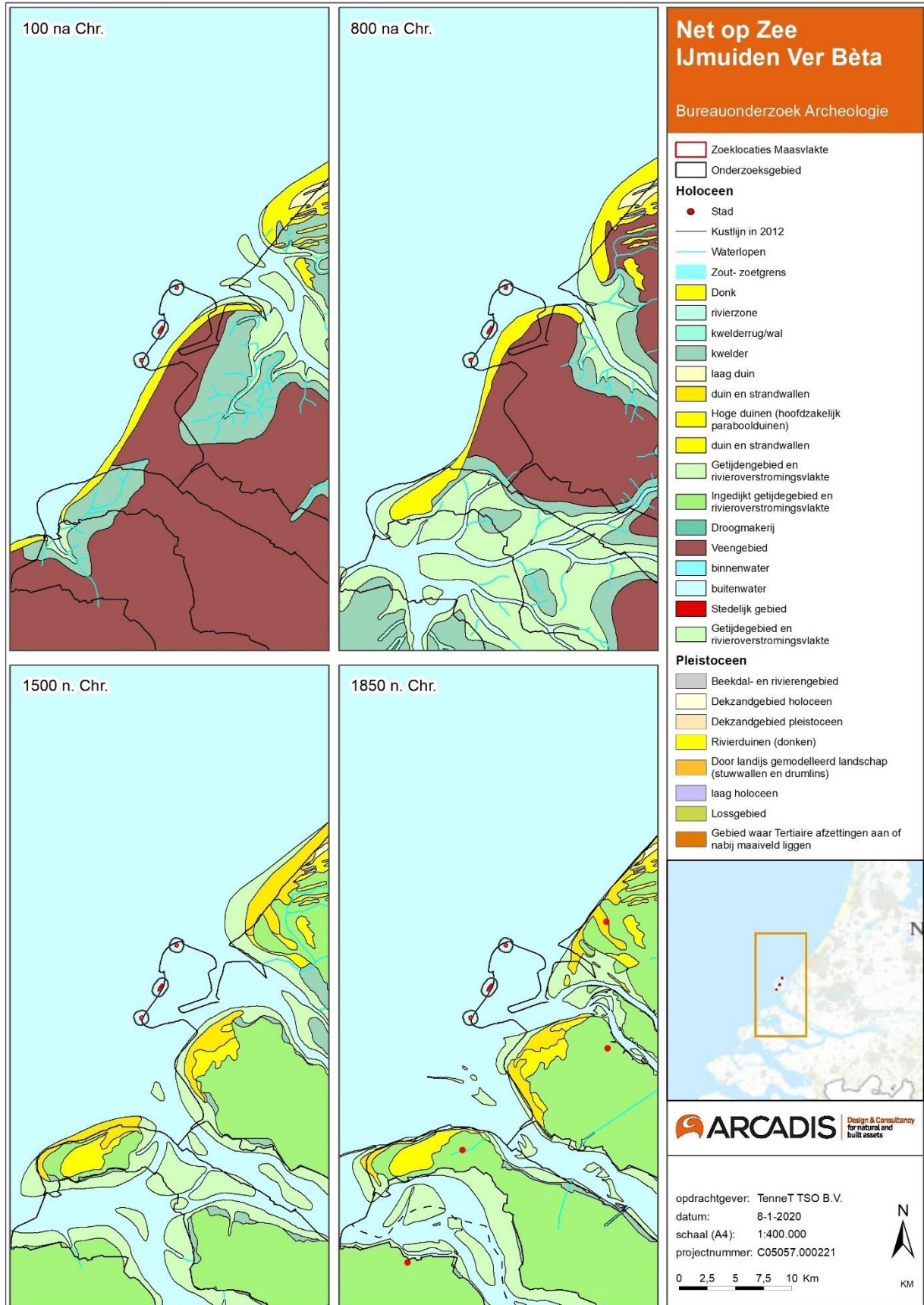
Rond 5.000 v Chr. bevonden zich in de omgeving van het plangebied enkele eilanden waarbij het land zich geleidelijk aan steeds meer uitbreide. Het plangebied lag aan een groot estuarium dat veel invloed van de zee en de rivieren kende, waarbij het plangebied lange tijd onderdeel is geweest van een kwelder- en moerasgebied gelegen achter de strandwallen (Figuur 7-5). Het rivierwater uit de delta van de Maas verzoette het gebied waardoor er vanuit het binnenland vegetatie tot ontwikkeling kwam en er zich een veenpakket kon ontwikkelen. De veenvorming werd soms onderbroken door nattere periodes. Het gebied overstromde toen regelmatig vanuit zee waardoor er diepe geulen ontstonden en dikke lagen zandige en kleiige sedimenten werden afgezet, die behoren tot de Formatie van Naaldwijk.

Rond 3.200 v.Chr. verzandde de voormalige Rijn-Maasmonding en verplaatste deze zich naar het gebied waar deze nu ligt. Hierdoor stagneerde de afwatering van de waddenlagune die op dat moment in het onderzoeksgebied lag. De stagnatie van de afwatering nam nog verder toe omdat zich een permanente strandwal had gevormd aan de nieuwe Noordzeekust (de Oude Duin- en Strandzanden). De omstandigheden in het onderzoeksgebied vernatten en er vormde zich een uitgestrekt veengebied op de mariene afzettingen: het Hollandveen. Vanaf circa 1.500 v.Chr. nam de invloed van de zee op het onderzoeksgebied weer toe en in deze periode ontstaat de getijdegeul, die de voorganger is van de huidige Bernisse (Figuur 7-5 en Figuur 7-6). Als gevolg van de daarbij behorende overstromingen ontstonden nieuwe mariene afzettingen die ook tot de Formatie van Naaldwijk behoren en daarbinnen tot het Laagpakket van Walcheren.

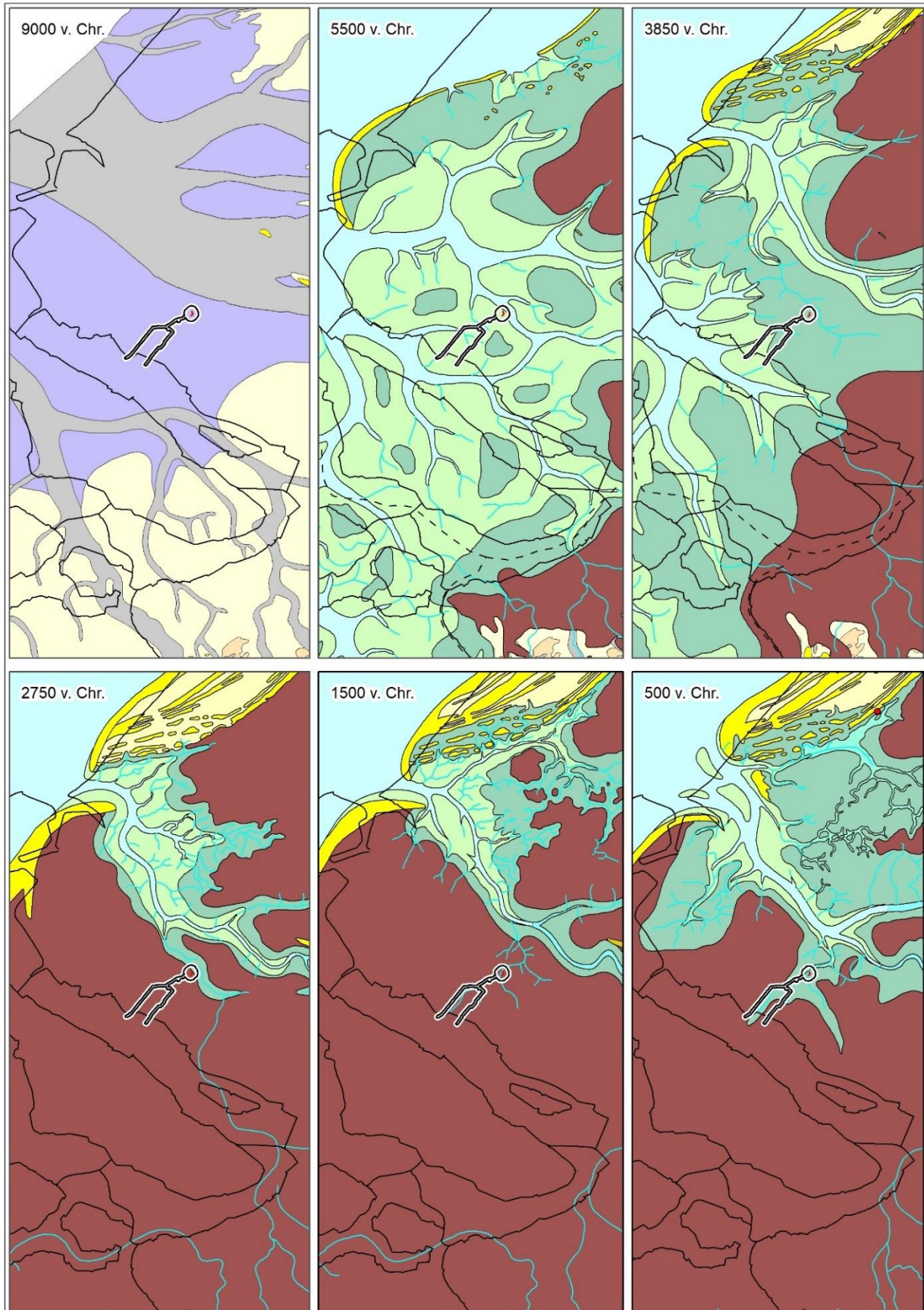
Door toenemende cultivering en ontwatering van de veengebieden oxideerde de grond en klonk het in. Ook klei klinkt in door de ontneming van water tussen de kleideeltjes. De klei- en veengebieden komen daardoor lager te liggen dan de hogere zandige kreekruggen. De geulsedimenten van de mariene afzettingen werden hierdoor zichtbaar als hooggelegen ruggen en opnieuw aantrekkelijk voor bewoning. In de middeleeuwen zijn vele kreken verland en zijn mensen deze gebieden gaan bedijken. Door de drogere omstandigheden binnendijs en ontwatering begon het veen in te klinken. Tot circa 1.500 zijn gebieden op kleine schaal ingepolderd door de mens. De kleinere polders zijn nog steeds in het landschap te onderscheiden van latere polders van de 17^{de} tot 20^{ste} eeuw. De vroegste polders zijn de veenpolders, die lager liggen dan de latere zeekleipolders waar gedurende de middeleeuwen nog mariene sedimenten zijn afgezet.



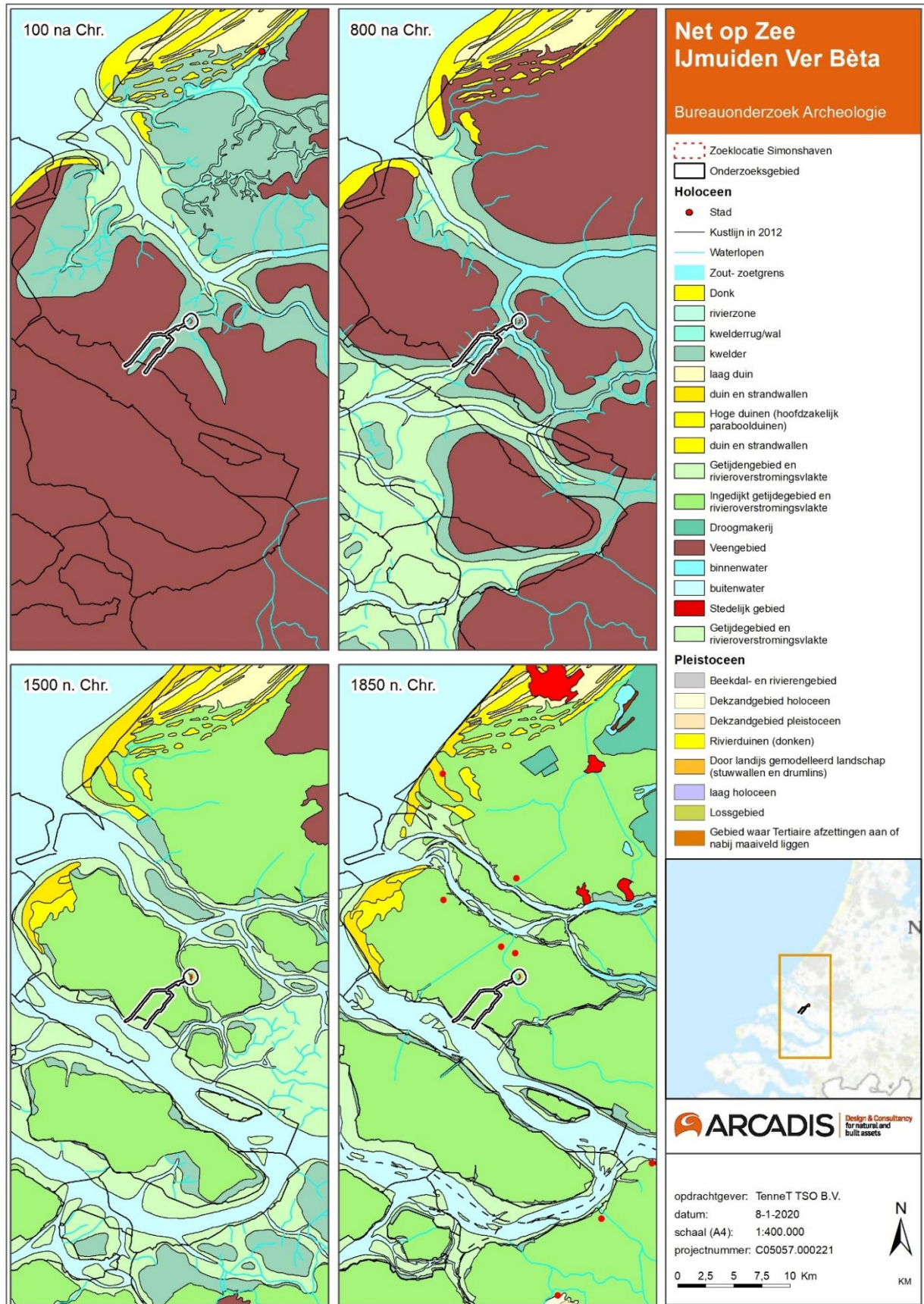
Figuur 7-3 Paleogeografische kaart van 9000 v. Chr. tot 500 v. Chr. van plangebied Maasvlakte



Figuur 7-4 Paleogeografische kaart van 100 na Chr. tot 1850 na Chr. van plangebied Maasvlakte



Figuur 7-5 Paleogeografische kaart van 9000 v. Chr. tot 500 v. Chr. van plangebied Simonshaven



Figuur 7-6 Paleogeografische kaart van 100 na Chr. tot 1850 na Chr. van plangebied Simonshaven

Bekende archeologische waarden

Maasvlakte

Binnen het onderzoeksgebied van plangebied Maasvlakte bevinden zich twee vondstmeldingen. Het betreffen munten uit de Middeleeuwen en aardewerk uit het Laat Neolithicum/Vroege Bronstijd en IJzertijd. Het betreft vondsten die door een particulier zijn aangetroffen op het strand, waarbij het gaat om vondsten uit het opgespoten zand, die zich niet meer in de originele context bevinden. Naast deze vondsten, zijn in het bureauonderzoek voor het zeedeel de bekende scheepswrakken geïnventariseerd (Van den Brenk et al. 2019). Omdat de locaties van de scheepswrakken bij benadering bekend zijn, en de wrakken een mogelijk grote omvang kunnen hebben, zijn voor deze locaties buffers van 50 m gebruikt. Binnen het onderzoeksgebied voor het landtracé bevinden zich geen bekende wraklocaties. Het dichtstbijzijnde wrak (buffer) ligt ten noorden van het Yangtzekanaal op een afstand van circa 180 m vanaf een tracé waar een gestuurde boring is gepland. Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen AMK-terreinen.

Simonshaven

Binnen het onderzoeksgebied Simonshaven zijn drie AMK-terreinen bekend (Figuur 7-10). Een van deze terreinen betreft een terrein van zeer hoge archeologische waarde uit de Late IJzertijd met mogelijke continuïteit tot de Romeinse Tijd. Twee andere gebieden zijn terreinen van hoge archeologische waarde en dateren uit de Romeinse Tijd en Late IJzertijd. De vondstmeldingen zijn vaak aan de AMK-terreinen gerelateerd met archeologische vondsten uit Romeinse Tijd en IJzertijd. Een andere vondstmelding betreft keramiek uit Late Middeleeuwen. Op de locaties waar onderzoek is verricht is op veel plekken de bodem geërodeerd of zijn er geen archeologische indicatoren aangetroffen. Belangrijk om hierbij te vermelden is dat deze onderzoeken hebben plaatsgevonden aan de noordzijde van het plangebied. Een groot gedeelte van het plangebied is ook nog in zijn geheel niet onderzocht.

Verwachte archeologische waarden

Maasvlakte

Op basis van de landschappelijke setting kunnen archeologische resten uit het Mesolithicum worden verwacht. Volgens de archeologische waardenkaart van de gemeente Rotterdam kunnen deze waarden worden verwacht vanaf een diepte van 3 meter onder NAP. Reeds uitgevoerd onderzoek op de Maasvlakte heeft echter aangetoond dat deze waarden zich waarschijnlijk veel dieper bevinden. In de diepere delen van het oude landschap kunnen resten goed bewaard zijn gebleven. De hogere delen uit dit landschap, met name de toppen van de rivierduinen, zijn veelal geërodeerd en ter plaatse van deze zones worden geen archeologische waarden verwacht. Vanaf de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd geldt er een middelhoge tot hoge verwachting op scheepsarcheologie (wrakken, visnetten).

Simonshaven

Op basis van de landschappelijke setting, het getijdeland, kunnen archeologische resten vanaf de Bronstijd voorkomen. Op dat moment werd de zee rustiger en kreeg het land de tijd om zich te ontwikkelen. Voor de periode Bronstijd tot Middeleeuwen geldt een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Met name voor de periode Late IJzertijd – Romeinse Tijd, gebaseerd op de AMK-terreinen en vondsten uit de omgeving. Het noordelijke deel van het tracé, waar de getij-oeverwal van de Bernisse loopt, kent een lage verwachting.

7.4.3 Autonome ontwikkeling

In hoofdstuk 1 van deel B zijn de autonome ontwikkelingen beschreven. Voor het aspect archeologie zijn onderstaande ontwikkelingen relevant de bodem in het plangebied als gevolg van deze ontwikkelingen, mogelijk verstoord wordt waarbij eventueel aanwezige archeologische resten al verloren zijn gegaan. Het betreft de volgende ontwikkelingen:

- Windparken Noordzee (Net op zee Hollandse Kust (zuid), (noord), (west Alpha) en (west Beta));
- Windpark Net op zee IJmuiden Ver Alpha;
- Woningbouw Zuidland
- “Kreken kweken” Voorne-Putten

7.5 Effectbeoordeling Archeologie op zee en grote wateren

In deze paragraaf wordt de effectbeoordeling gedaan voor het platform, de 66kV-interlink en de tracés op zee en grote wateren. Een beschrijving van de tracéalternatieven en - staat in hoofdstuk 1 van het MER (deel B).

7.5.1 Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink

In Tabel 7-12 is de beoordeling voor het platform en de 66kV-interlink opgenomen, daaronder is eerst voor het platform en daarna voor de 66kV-interlink, per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

Tabel 7-12 Score zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta en de 66kV-interlink

Criteria archeologie	Zoekgebied platform Beta	66kV-interlink
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Totaal Archeologie	0	0

Platform

Voor het zoekgebied van het platform is er een overlap met de tracéalternatieven die naar het zoekgebied toe gaan en met de 66kV-interlink. Er is geen overlap met het zoekgebied voor het platform en de tracéalternatieven van IJmuiden Ver Alpha. Voor het platform is voor het gehele zoekgebied gekeken naar de verwachte en de bekende archeologische waarden (Tabel 7-13) ten opzichte van de referentiesituatie. De score is samen met de 66kV-interlink opgenomen in Tabel 7-12.

Bekende archeologische waarden

Voor het platform IJmuiden Ver Beta, is in het midden/zuidelijk deel van windenergiegebied IJmuiden Ver een zoekgebied gedefinieerd. Hier zijn drie scheepswrakken van archeologische waarde aanwezig. Omdat het om drie of minder dan drie scheepswrakken gaat, is het effect neutraal beoordeeld (0).

Verwachte archeologische waarden

Het platform wordt gebouwd op een stalen draagconstructie (jacket met paalfundering of suction buckets) of op een *gravity based structure*. Laatstgenoemde methode heeft minder impact op de bodem (gaat minder diep), maar neemt wel meer ruimte (oppervlakte) in beslag dan de stalen draagconstructie. De aantasting verwachte waarden is in beide gevallen beperkt. Het platform ligt

geheel in een zone met een lage verwachting op archeologie (Figuur 7-7). Het effect is neutraal beoordeeld (0).

Tabel 7-13 Effectbeoordeling zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
Platform Beta	0	0	2.487 ha	2.487 ha	3

66kV-interlink tussen platform IJmuiden Ver Alpha en Beta

Voor de 66kV-interlink is een buffer gebruikt van 100 meter rondom de hartlijn van de kabelaanleg. Het totale ruimtebeslag van de 66kV-interlink komt daardoor uit op 234,6 hectare (Tabel 7-14; Figuur 7-7). De overlap tussen het ruimtebeslag van de 66kV-interlink en het zoekgebied van het platform bedraagt 110 hectare en bevindt zich geheel in een zone zonder verwachte impact op archeologisch waarden. De score is opgenomen in de tabel samen met het platform: 0 (Tabel 7-12).

Bekende archeologische waarden

De 66kV-interlink loopt van het platform IJmuiden Ver Beta naar platform IJmuiden Ver Alpha. Hier zijn geen bekende scheeps- of vliegtuigwrakken van archeologische waarde aanwezig. Het effect is neutraal (0).

Verwachte archeologische waarden

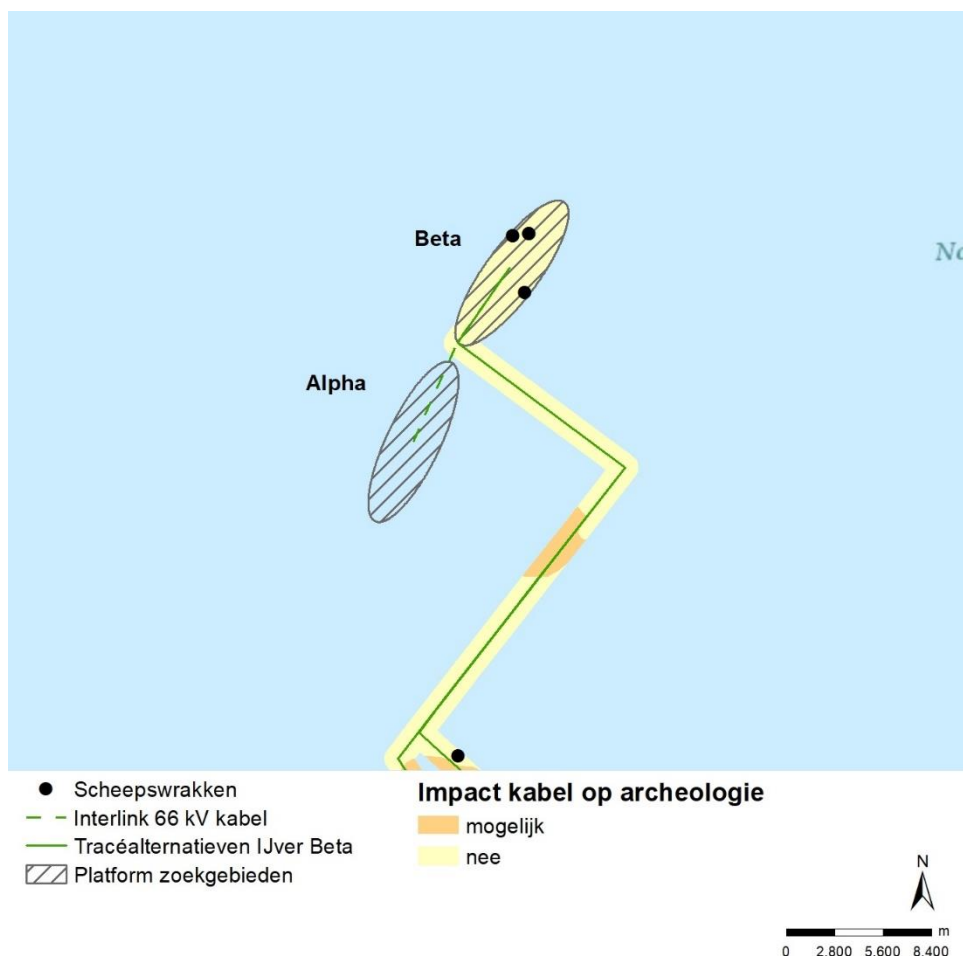
De 66kV-interlink heeft een lengte van 11,6 km en ligt geheel in een zone met een lage verwachting op archeologie. Het effect is neutraal beoordeeld (0).

Tabel 7-14 Effectbeoordeling 66kV-interlink IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
66kV-interlinkkabel	0	0	234,6 ha	234,6 ha	0

Totaal aspect archeologie

Het platform en de 66kV-interlink hebben zeer geringe effecten op archeologie. In het zoekgebied van het platform Beta zijn drie scheepswrakken aanwezig, maar dit is als neutraal beoordeeld (0). Het totale effect van de 66kV-interlink en van het zoekgebied is neutraal beoordeeld (0).



Figuur 7-7 Ruimtebeslag op zee ter plaatse van de zoekgebieden voor de platforms en de 66kV-interlink

7.5.2 Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1)

In Tabel 7-15 is de score voor tracéalternatief MVL-1 op zee en de grote wateren opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven. Het tracé naar de noordkant van de Maasvlakte heeft op zee twee keer twee mogelijke tracés: MVL-1A en MVL-1B, daarnaast kennen beide tracés een variant West en Oost.

Tabel 7-15 Beoordeling tracéalternatief Maasvlakte via de noordelijke aanlanding (MVL-1) op zee en grote wateren

Criteria Archeologie	MVL-1A		MVL-1B	
	West	Oost	West	Oost
Bekende waarden	0	0	0	0
Verwachte waarden	--	--	--	--
Totaal Archeologie	--	--	--	--

Tracéalternatief naar de noordkant van de Maasvlakte (MVL-1) heeft twee varianten MVL-1A en MVL-1B, waarvoor een ruimtebeslag is opgesteld. Daarnaast is er ook een oostelijke en een westelijke variant beoordeeld (varianten Oost en West). Aan de hand van dit ruimtebeslag zijn de tracés beoordeeld (Tabel 7-16). Op basis van kwantitatieve effecten scoort MVL-1B in totaal negatiever dan MVL-1A. Binnen het ruimtebeslag van MVL-1A bevinden zich twee scheepswrakken, ten opzichte van drie scheepswrakken binnen het ruimtebeslag van MVL-1B. Hoewel MVL-1B hierdoor negatiever scoort dan MVL-1A op het criterium bekende waarden, komt dit niet tot uitdrukking in de score (0) omdat het in beide gevallen gaat om 3 of minder scheepswrakken. Voor het criterium verwachte archeologische waarden hebben beide varianten MVL-1A en MVL-1B een gelijke beoordeling gekregen (--) omdat er meer dan 1000 hectare ruimtebeslag is in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. Omdat MVL-1B iets langer is en daarmee het effect groter is dan MVL-1A, scoort deze variant op basis van kwantitatieve effecten het meest negatief op dit criterium.

Wat betreft de varianten Oost en West zijn er geen gevolgen voor de bekende scheepswrakken; bij MVL-1A zijn het er bij zowel Oost als West twee en bij tracévariant MVL-1B zijn het er in beide gevallen drie. Met betrekking tot de verwachte waarden geldt dat er bij variant West een minder grote zone door een gebied met een hoge verwachting gaat, maar juist een groter gebied door een zone met een middelhoge verwachting. De totale kabellengte van variant West is korter dan variant Oost, wat gunstig is voor het aspect archeologie.

Tabel 7-16 Effectbeoordeling tracéalternatief MVL-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
MVL 1A – Oost	13,1 ha	1.544,1 ha	1.055,5 ha	2.612,7 ha	2
MVL 1A – West	0 ha	1.589,6 ha	994,1 ha	2.583,7 ha	2
MVL 1B – Oost	13,1 ha	1.574,2 ha	1.154,2 ha	2.741,5 ha	3
MVL 1B – West	0 ha	1.619,7 ha	1.092,8 ha	2.712,5 ha	3

7.5.3 Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2)

In Tabel 7-17 is de effectbeoordeling voor tracéalternatief MVL-2 op zee en de grote wateren opgenomen, daarna is een toelichting op de scores gegeven. Het tracéalternatief naar de zuidkant van de Maasvlakte (MVL-2) heeft op zee twee varianten, MVL-2A en MVL-2B.

Tabel 7-17 Beoordeling tracéalternatief MVL-2 (zuidelijke aanlanding) op zee en grote wateren

Criteria Archeologie	Tracévariant MVL-2A	Tracévariant MVL-2B
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	-	-
Totaal Archeologie	-	-

Voor de tracévarianten MVL-2A en MVL-2B is een ruimtebeslag opgesteld. Aan de hand van dit ruimtebeslag zijn de tracévarianten beoordeeld (Tabel 7-18). Op het criterium bekende archeologische waarden scoren beide tracévarianten neutraal (0), hoewel er op tracé MVL-2A één scheepswrak minder ligt. Omdat het in de categorie '3 of minder' valt is dit voor beide tracévarianten als neutraal (0) beoordeeld. Voor het criterium verwachte archeologische waarden

hebben beide tracévarianten een gelijke beoordeling gekregen (-). Op basis van kwantitatieve effecten is tracévariant MVL-2B het meest negatief omdat zich hier één scheepswrak meer binnen het ruimtebeslag bevindt.

Tabel 7-18 Effectbeoordeling tracéalternatief MVL-2 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
MVL 2A	49 ha	856,1 ha	2.050,7 ha	2.955,8 ha	2
MVL 2B	0 ha	973,3 ha	2.052,6 ha	3.025,9 ha	3

7.5.4 Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

In Tabel 7-19 is de effectbeoordeling voor tracéalternatief SMH-1 op zee en de grote wateren opgenomen, daarna is een toelichting op de scores gegeven. Het tracéalternatief naar Simonshaven heeft op zee twee varianten, SMH-1A en SMH-1B. In het Haringvliet kruist het tracé de Haringvlietdam, hiervoor zijn twee varianten onderzocht; een kruising door het water (variant Midden) en een kruising via land (variant Noord). De effecten van de kruisingen met de Haringvlietdam zijn beschreven in paragraaf 7.6.

Tabel 7-19 Beoordeling tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren

Criteria Archeologie	Tracévariant SMH-1A	Tracévariant SMH-1B
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	-	-
Totaal Archeologie	-	-

Het tracéalternatief naar Simonshaven heeft op zee twee varianten (SMH1-A en SMH1-B), waarvoor een ruimtebeslag is bepaald. Aan de hand van dit ruimtebeslag zijn de tracés beoordeeld (Tabel 7-20). Op het criterium bekende archeologische waarden scoren beide tracévarianten gelijk, omdat op allebei de tracévarianten twee scheepswrakken aanwezig zijn binnen het ruimtebeslag. Omdat het in de categorie '3 of minder' valt zijn beide tracévarianten als neutraal (0) beoordeeld. Voor het criterium verwachte archeologische waarden zijn SMH-1A en SMH-1B negatief (-) beoordeeld. Op basis van kwantitatieve effecten zijn de tracévarianten niet te onderscheiden van elkaar, omdat de ene tracévariant negatiever scoort op middelhoge verwachtingswaarden en de andere negatiever op hoge verwachtingswaarden. Om die reden is, ook wanneer beide criteria bij elkaar zijn opgeteld, geen onderscheid in effecten te maken tussen tracévarianten SMH-1A en SMH-1B.

Tabel 7-20 Effectbeoordeling tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
SMH 1A	49 ha	866,1 ha	2.577,1 ha	3.492,2 ha	2
SMH 1B	0 ha	917,2 ha	2.621,3 ha	3.538,5 ha	2

7.5.5 Niet haaks kruisen van vaarroutes

Indien de tracés op zee niet haaks kruisen met de vaarwegen, dan scheelt dat in de hoeveelheid kabel die nodig is, wat effecten heeft op het ruimtebeslag. Hoewel de lengte van de het kabeltracé afneemt, zijn de effecten op archeologie niet noodzakelijk minder negatief. Het kan immers zo zijn dat kortere tracés door grotere zones met een hoge verwachting of met meer bekende scheepswrakken gaan. Om de effecten van het niet haaks kruisen van de vaarroutes in beeld te brengen, zijn deze tracés daarom op dezelfde manier beoordeeld als de wél haaks kruisende tracés (Tabel 7-21).

Met betrekking tot het criterium bekende archeologische waarden zijn de tracés die niet haaks kruisen minder negatief dan de wel haaks kruisende, maar het verschil is klein. Voor tracés MVL-2A en SMH-1A bevindt zich één bekend scheepswrak minder binnen het ruimtebeslag, voor de overige tracés geldt dat de aantallen gelijk zijn (vergelijk Tabel 7-21 met de paragrafen hiervoor). Bij het criterium verwachte archeologische wordt er gerekend met de zones met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde. Er is hierbij één tracévariant dat negatiever is bij niet haaks kruisen dan bij haaks kruisen, dit betreft MVL-1A dat voor 34 ha meer in een zone ligt met een (middel)hoge verwachtingswaarde. Alle andere tracévarianten liggen met kleinere zones in gebieden met een (middel)hoge verwachtingswaarde. Zo gaat het bij tracévariant MVL-1B om ongeveer 140 ha minder, bij MVL-2A om bijna 100 ha minder, bij MVL-2B om ongeveer 60 ha minder, bij SMH-1A om ongeveer 90 ha minder en bij tracévariant SMH-1B om ongeveer 110 ha minder.

Tabel 7-21 Effectbeoordeling tracévarianten op zee en grote wateren bij niet haaks kruisen van vaarwegen t.o.v. referentiesituatie

Tracévariant	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Ja (hoog)	Mogelijk (middelhoog)	Nee (laag)	Totaal	Scheepswrakken
MVL-1A	52,1 ha	1.571,2 ha	869,2 ha	2.492,6 ha	2
MVL-1B	18 ha	1.505,3 ha	1.129,4 ha	2.652,8 ha	3
MVL-2A	54,1 ha	760,4 ha	2.064,1 ha	2.878,7 ha	2
MVL-2B	4,9 ha	877,5 ha	2.066,2 ha	2.948,7 ha	3
SMH-1A	54,1 ha	770,3 ha	2.421,1 ha	3.245,6 ha	2
SMH-1B	4,9 ha	826,5 ha	2.481,6 ha	3.313,2 ha	3

7.5.6 Bundeling

In dit MER wordt uitgegaan van een ongebundelde kabelaanleg, waarbij de twee kabels 200 meter van elkaar af liggen. Gezien vanuit het ruimtebeslag, is het effect van bundelen van de kabels gunstiger voor archeologische waarden op de zeebodem dan ongebundeld. Omdat er minder oppervlakte verstoord wordt, vindt er een minder grote verstoring van (bekende en verwachte) archeologische waarden plaats.

7.5.7 Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

Voor tracé MVL-1A is er geen sprake van cumulatie met de tracés van Net op zee IJmuiden Alpha. Voor de overige tracés geldt dat er over verschillende lengtes sprake is van mogelijke parallel-ligging van de tracés van de Netten op zee IJmuiden Alpha en Beta. Bij tracé MVL-1B gaat het om maximaal 27 km met de tracés van Net op zee IJmuiden Alpha. Bij MVL-2A en MVL-2B met de tracés van Net

op zee IJmuiden Alpha gaat over een lengte van maximaal 103 km, waarbij het verloop van de tracés en daarmee de locaties van de overlap ten opzichte van elkaar verschilt. Daarbij is van belang dat MVL-2A zich over een grotere lengte in een gebied met een hoge archeologische verwachting bevindt, dan MVL-2B. Voor tracé SMH-1A is er sprake van mogelijke parallelligging met de tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha over een lengte van 122 km; voor SMH-1B gaat het over lengte van maximaal 129 km met de tracés van Net op zee IJmuiden Alpha (tracéalternatief naar Geertruidenberg).

In het geval dat de tracés van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta naast elkaar worden aangelegd vindt er verstoring van de bodem plaats over een zone van 600 m, in plaats van 2x200 meter bij geen parallelle aanleg van Alpha of Beta (bij een ongebundelde aanleg). Indien dit ertoe leidt dat er minder ruimte is om archeologische waarden te ontzien (bijvoorbeeld door kleine tracéaanpassingen), dan kunnen de effecten op archeologie toenemen.

Deze extra ruimte is al opgenomen in het onderzoeksgebied van het bureauonderzoek, maar is niet meegenomen in het ruimtebeslag en de beoordeling zodat deze vergelijkbaar zijn (zie 7.3.1).

7.5.8 Conclusie en samenvatting effectbeoordeling op zee

Deze paragraaf geeft de conclusie en samenvatting van de effectbeoordeling van het platform, de 66kV-interlink en de tracéalternatieven op zee en de grote wateren. Deze paragraaf geeft eerst de samenvattende tabellen met de effectscores voor het platform en 66kV-interlink (Tabel 7-22) en de tracéalternatieven op zee en de grote wateren (Tabel 7-23) en daarna de conclusies.

Tabel 7-22 Totaalscore effecten zee en grote wateren zoekgebied platform en 66kV-interlink

Criteria archeologie	Zoekgebied Platform	66kV-Interlink
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Totaal archeologie	0	0

Tabel 7-23 Totaalscore effecten zee en grote wateren tracéalternatieven naar de Maasvlakte (MVL-1 en MVL-2) en Simonshaven (SMH-1)

Criteria archeologie	Tracé MVL-1				Tracé MVL-2		Tracé SMH-1	
	MVL-1A		MVL-1B		MVL-2A	MVL-2B	SMH-1A	SMH-1B
	west	oost	west	oost				
Bekende waarden	0		0		0	0	0	0
Verwachte waarden	--		--		-	-	-	-
Totaal	--		--		-	-	-	-

Platform en 66kV-interlink

Binnen het zoekgebied voor het platform zijn twee scheepswrakken van archeologische waarde aanwezig. Omdat het om minder dan drie scheepswrakken gaat, is het effect neutraal beoordeeld (0). Op het tracé van de 66-kVinterlink zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig. Het effect is neutraal (0). Het platform en het tracé van de 66kV-interlink liggen in een zone met een lage verwachting op archeologie, dit is neutraal (0) beoordeeld (Tabel 7-22).

Tracéalternatieven op zee en grote wateren

Maasvlakte via noordzijde (MVL-1)

Tracévarianten MVL-1A en 1B scoren beide neutraal (0) op het criterium bekende waarden en beide zeer negatief op het criterium verwachte waarden (--). Op basis van kwantitatieve effecten scoort MVL-1B in totaal negatiever dan MVL-1A. Binnen het ruimtebeslag van MVL-1A bevinden zich twee scheepswrakken, ten opzichte van drie scheepswrakken binnen het ruimtebeslag van MVL-1B.

Maasvlakte via zuidzijde (MVL-2)

Tracéalternatief MVL-2 bestaat uit varianten MVL-2A en MVL-2B, die beide neutraal (0) scoren op het criterium bekende waarden en beide negatief op het criterium verwachte waarden (-). Op basis van kwantitatieve effecten is variant MVL-2B het meest negatief, omdat hier 3 scheepswrakken binnen het ruimtebeslag liggen ten opzichte van 2 scheepswrakken bij variant MVL-2A.

Simonshaven (SMH-1)

Tracévarianten SMH-1A en SMH-1B scoren beide neutraal (0) op het criterium bekende waarden en beide negatief op het criterium verwachte waarden (-). Op basis van kwantitatieve effecten zijn de tracévarianten niet te onderscheiden van elkaar, omdat de ene variant negatiever scoort op middelhoge verwachtingswaarden en de andere negatiever op hoge verwachtingswaarden. Om die reden is, ook wanneer beide criteria bij elkaar zijn opgeteld, geen onderscheid in effecten te maken tussen tracévarianten SMH-1A en SMH-1B.

Vergelijking tracéalternatieven op zee en grote wateren

Op het niveau van effectscores volgens de hier gebruikte criteria, is het tracéalternatief naar de noordkant van de Maasvlakte (MVL-1) als meest negatief beoordeeld (Tabel 7-23) met een score van zeer negatief (--). Op basis van de aantallen bekende scheepswrakken en oppervlaktes in archeologische verwachting is er echter wel een onderscheid tussen de tracévarianten MVL-1A en MVL-1B te maken, waarbij variant MVL-1B als meest negatief naar voren komt. De tracéalternatieven naar de zuidkant van de Maasvlakte (MVL-2) en naar Simonshaven (SMH-1) scoren negatief (-). Voor de tracévarianten geldt dat MVL-2B op het criterium bekende waarden met drie scheepswrakken het meest negatief scoort, ten opzichte van twee wrakken bij de andere tracés. Voor het criterium verwachte waarden verschillen de tracés MVL-2 en SMH-1 op basis van de oppervlaktes in gebieden met een middelhoge en hoge verwachtingswaarde. Binnen tracéalternatief MVL-2 heeft variant MVL-2A een groter deel van het ruimtebeslag in een gebied met een hoge verwachtingswaarde, terwijl variant MVL-2B een groter deel in een zone met een middelhoge verwachtingswaarde ligt. Bij tracéalternatief SMH-1 gebeurt hetzelfde: variant SMH-1A gaat door een groter gebied met een hoge verwachtingswaarde en variant SMH-1B gaat door een groter gebied met een middelhoge verwachtingswaarde.

Samenvattend scoort op zee en grote wateren tracéalternatief MVL-1 het meest negatief op het aspect archeologie, en wanneer op de criteria wordt ingezoomd is variant MVL-1B slechter beoordeeld. De tracéalternatieven MVL-2 en SMH-1 scoren gelijk op het aspect archeologie.

Gezien vanuit het ruimtebeslag, is het effect van bundelen van de kabels gunstig voor archeologische waarden op de zeebodem. Omdat er minder oppervlakte verstoord wordt, vindt er minder verstoring van (bekende en verwachte) archeologische waarden plaats.

7.6 Effectbeoordeling Archeologie op land

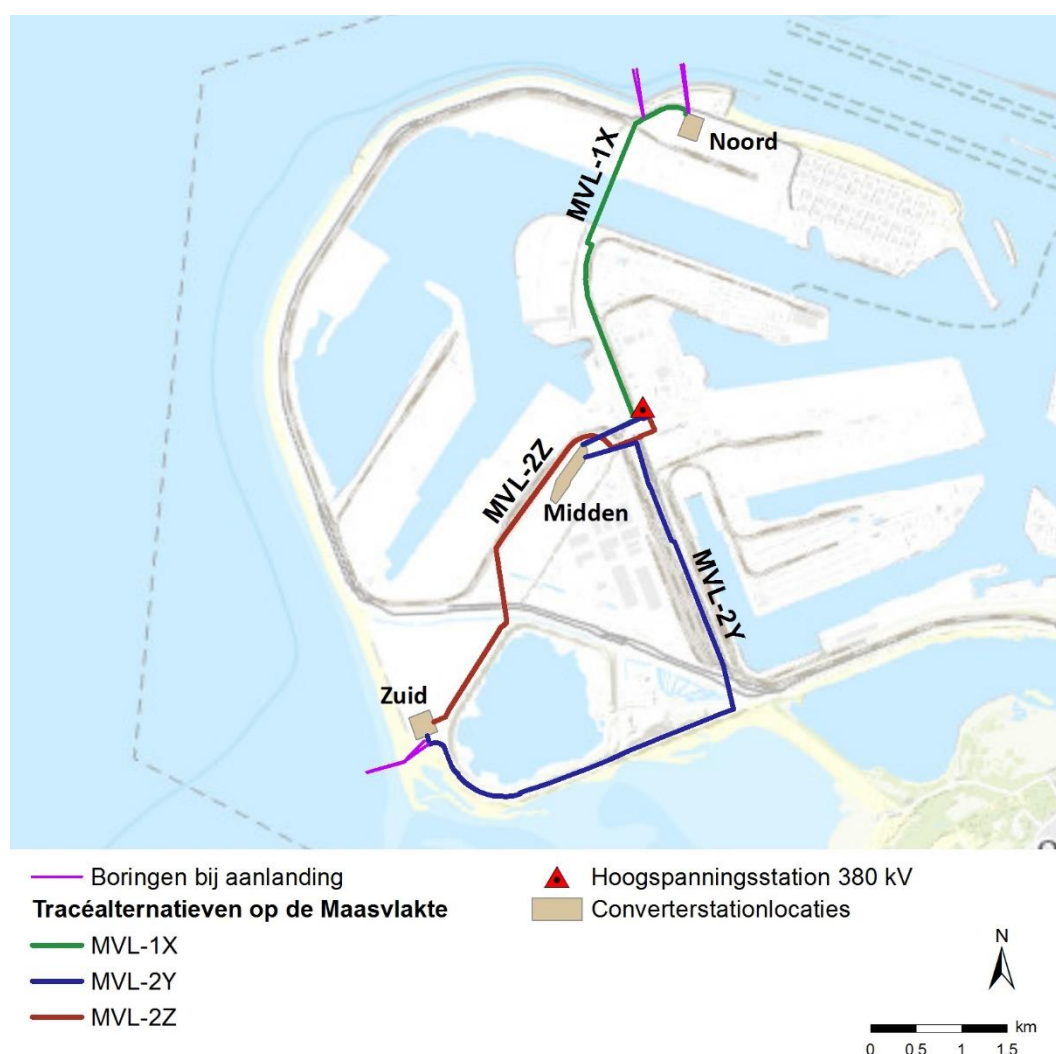
Deze paragraaf bevat de effectbeoordeling voor de delen op land van de tracéalternatieven en de locaties voor een converterstation. Voor het bepalen van het effect van alle landtracés is een

ruimtebeslag gebruikt waarbij een buffer van 17,5 m is gehanteerd voor de delen waar een open ontgraving wordt toegepast.

In de volgende tabel zijn de verschillende locaties opgenomen voor het converterstation en hoogspanningsstation op land en het tracé ertussen. Voor het bepalen van de impact van de converterstations is geen gebruik gemaakt van een buffer, maar zijn de oppervlaktes van de locaties gehanteerd in het ruimtebeslag.

7.6.1 Tracéalternatief naar Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1)

Voor de noordelijke aanlanding op de Maasvlakte is er op land één tracévariant (MVL-1X). In deze paragraaf is tracévariant MVL-1X beoordeeld door middel van het ruimtebeslag (Tabel 7-25 en Figuur 7-8). De beoordeling is omgezet in scores (Tabel 7-24). Voor de totstandkoming van de score is gebruik gemaakt van de criteria bekende en verwachte archeologie waarden en de scoretabel met de verschillende classificaties (Tabel 7-10 en Tabel 7-11). De archeologische verwachting is daarnaast op kaart afgebeeld (Figuur 7-9).



Figuur 7-8 Tracévarianten op land naar de locaties voor een converterstation op de Maasvlakte

Tabel 7-24 Beoordeling archeologie op land MVL-1X

Criteria Archeologie	Tracévariant MVL-1X
Bekende waarden	0
Verwachte waarden	0
Totaal Archeologie	0

Bekende waarden

Bij de score is gekeken naar de ligging van het tracévariant MVL-1X ten opzichte van bekende archeologische waarden. Bekende archeologische waarden op land bestaan uit vindplaatsen, historische erven of AMK-terreinen. Binnen het tracévariant MVL-1X liggen geen AMK-terreinen, vindplaatsen of historische erven. Hoewel het om 'land' gaat geldt voor de Maasvlakte dat er mogelijk scheepswrakken op de voormalige zeebodem aanwezig zijn. Er bevinden zich echter geen bekende scheepswrakken binnen het ruimtebeslag.

Verwachte waarden

Bij de score is gekeken naar de ligging van het tracévariant MVL-1X ten opzichte van verwachte archeologische waarden. Voor het bepalen van de impact is een ruimtebeslag gebruikt waarbij een buffer van 17,5 m is gehanteerd voor de delen waar een open ontgraving wordt toegepast. Het tracé ligt volledig in een zone met een lage archeologische verwachting (Figuur 7-9).

Tabel 7-25 Effectbeoordeling van de aanlandingspunten naar het 380kV-station bij Maasvlakte

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Bekende waarde	Redelijk hoog tot hoog	Lage verwachting	Totaal	Vindplaatsen of AMK-terreinen
MVL-1X	0 m ²	0 m ²	128.743 m ²	128.743 m ²	0

7.6.2 Tracéalternatieven op land Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2)

Voor de zuidelijke aanlanding op de Maasvlakte zijn er op land twee tracévarianten (MVL-2Y en MVL-2Z, zie ook Figuur 7-8). In deze paragraaf zijn de tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z beoordeeld door middel van het ruimtebeslag (Tabel 7-27). De beoordeling is omgezet in scores (Tabel 7-26). Voor de totstandkoming van de score is gebruik gemaakt van de criteria bekende en verwachte archeologie waarden en de scoretabel met de verschillende classificaties (Tabel 7-10 en Tabel 7-11). De archeologische verwachting is daarnaast op kaart afgebeeld (Figuur 7-9).

Tabel 7-26 Score tracés op land naar het converterstation op de Maasvlakte

Criteria archeologie op land	Tracévariant MVL-2Z	Tracévariant MVL-2Y
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
TOTAAL Archeologie op land	0	0

Bekende waarden

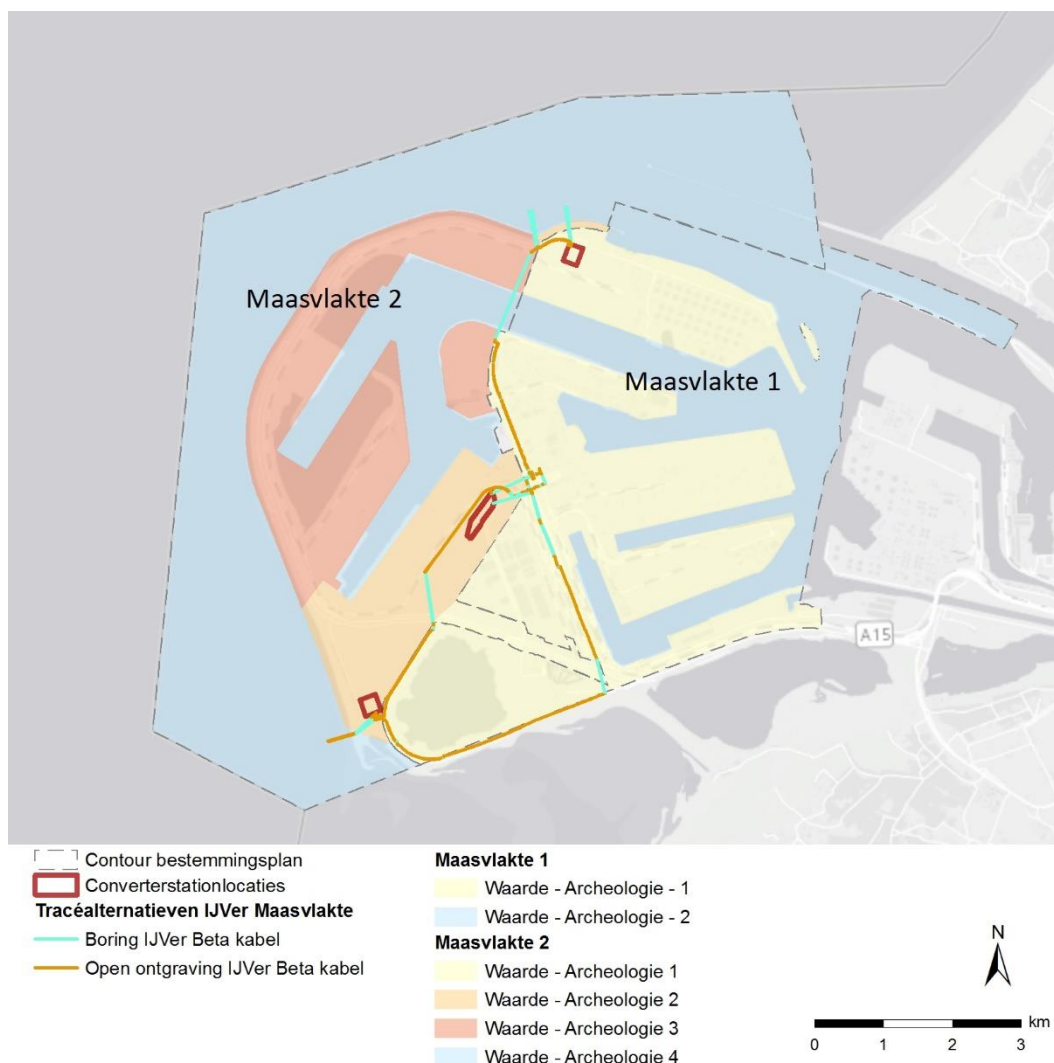
Bij de score is gekeken naar de ligging van de tracévarianten ten opzichte van bekende archeologische waarden. Bekende archeologische waarden op land bestaan uit vindplaatsen, historische erven of AMK-terreinen. Binnen het ruimtebeslag van tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z bevinden zich geen AMK-terreinen. Wel is binnen het ruimtebeslag een aantal vondsten bekend. Het betreft een aantal Duitse munten, die geïnterpreteerd zijn als opgespoten of aangespoeld en niet meer in originele context (Bijlage X - B). Deze vondsten worden daarom niet als een vindplaats beschouwd (Tabel 7-27). Er bevinden zich geen bekende scheepswrakken binnen het ruimtebeslag van tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z.

Verwachte waarden

Bij de score is gekeken naar de ligging van de tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z ten opzichte van verwachte archeologische waarden. Voor het bepalen van de impact is een ruimtebeslag gebruikt waarbij een buffer van 17,5 m is gehanteerd voor de delen waar een open ontgraving wordt toegepast. Het tracé ligt volledig in een zone met een lage archeologische verwachting (Figuur 7-9).

Tabel 7-27 Effectbeoordeling van de aanlandingspunten naar het 380kV-station op de Maasvlakte

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Bekende waarde	Redelijk hoog tot hoog	Lage verwachting	Totaal	Vindplaatsen of AMK-terreinen
MVL-2Y	0 m ²	0 m ²	224.450 m ²	224.450 m ²	0
MVL-2Z	0 m ²	0 m ²	167.366 m ²	167.366 m ²	0



Figuur 7-9 Kaart met de dubbelbestemmingen voor archeologie ter plaatse van de Maasvlakte. Uit het uitgevoerde bureauonderzoek is gebleken dat de delen op land een lage verwachtingswaarde hebben (zie Bijlage X - B).

7.6.3 Tracéalternatieven op land naar Simonshaven (SMH-1)

In deze paragraaf zijn de varianten op land van het tracé naar Simonshaven beoordeeld door middel van het ruimtebeslag (Tabel 7-29). Op land zijn voor het tracéalternatief naar Simonshaven twee

varianten (SMH-1C en SMH-1D). Ook de kruising met de Haringvlietdam komt in deze paragraaf aan bod.

Tracévariant SMH-1C heeft een aanlanding ten westen van de Beninger Slikken. Tracévariant SMH-1D doorkruist de Beninger Slikken en heeft een aanlandig meer oostelijk dan SMH-1C. Deze bundelt daarna deels met de bestaande 150kV-kabel tussen Geervliet en Middelharnis. De beoordeling van beide tracévarianten is daarna omgezet in scores (Tabel 7-30). Voor de totstandkoming van de score is gebruik gemaakt van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden en de scoretabel met de verschillende classificaties (Tabel 7-10 en Tabel 7-11). De archeologische verwachting is daarnaast op kaart afgebeeld (Figuur 7-10).

Kruising Haringvlietdam

Het tracé naar Simonshaven (SMH-1) kruist de Haringvlietdam. Hiervoor zijn twee mogelijkheden onderzocht: Midden en Noord. De kruising Midden ligt geheel in het water, de kruising Noord gaat over land. De beoordeling van deze kruisingen met de Haringvlietdam zijn samengevat in Tabel 7-28. Voor de lengte van kruising Noord is uitgegaan van de volledige lengte van het tracé van circa 500 m op land, waardoor het ruimtebeslag circa 2 hectare groot is.

Tabel 7-28 Beoordeling kruisingen SMH-1 met Haringvlietdam archeologie op land

Criteria archeologie	Haringvlietdam Noord	Haringvlietdam Midden
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Totaal	0	0

Bekende waarden

Beide tracévarianten passeren bij de Haringvlietdam geen bekende archeologische waarden (vindplaatsen of AMK-terreinen).

Verwachte waarden

Tracévarianten Noord en Midden liggen beide geheel in een zone met een lage verwachtingswaarde.

Beoordeling tracévarianten op land naar converterstation Simonshaven (SMH-1C en SMH-1D)

Op land zijn voor het tracéalternatief naar Simonshaven twee tracévarianten (SMH-1C en SMH-1D). Variant SMH-1C heeft een aanlanding ten westen van de Beninger Slikken. Variant SMH-1D doorkruist de Beninger Slikken en heeft een aanlandig meer oostelijk dan SMH-1C. Deze bundelt daarna deels met de bestaande 150kV-kabel tussen Geervliet en Middelharnis. De beoordeling van beide tracévarianten is daarna omgezet in scores (Tabel 7-30). Voor de totstandkoming van de score is gebruik gemaakt van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden en de scoretabel met de verschillende classificaties (Tabel 7-10 en Tabel 7-11). De archeologische verwachting is daarnaast op kaart afgebeeld (Figuur 7-10).

Bekende waarden

Bij de score is gekeken naar de ligging van het tracé ten opzichte van bekende archeologische waarden. Bekende archeologische waarden op land bestaan uit vindplaatsen, historische erven of AMK-terreinen. In het tracédeel waar beide tracévarianten doorheen gaan ligt één AMK-terrein, dit betreft een terrein met sporen van bewoning uit de Late IJzertijd. In variant SMH-1C liggen verder nog twee AMK-terreinen, hier betreft het een terrein met sporen van bewoning uit de Late IJzertijd tot de Romeinse tijd en een terrein met sporen van bewoning uit de Romeinse tijd. In tracévariant

SMH-1D liggen verder geen AMK-terreinen. Binnen het ruimtebeslag van tracévariant SMH-1C is verder nog een scherf uit de 13^{de} eeuw gevonden. Omdat het om een losse scherf gaat wordt deze niet als een vindplaats beschouwd. In het bureauonderzoek is op basis van historisch kaartmateriaal gekeken naar historische erven. Op deze locaties is de kans hoog dat er binnen een straal van 50 m van de huidige bebouwing, een historische voorganger aanwezig is. Voor deze zones is daarom een buffer van 50 m gehanteerd. Binnen het ruimtebeslag is op tracévariant SMH-1C één historisch erf aanwezig en op tracévariant SMH-1D zijn dat er drie. Daarmee is het totaal aan archeologische vindplaatsen op tracévariant SMH-1C vier en voor tracévariant SMH-1D drie (Tabel 7-29).

Verwachte waarden

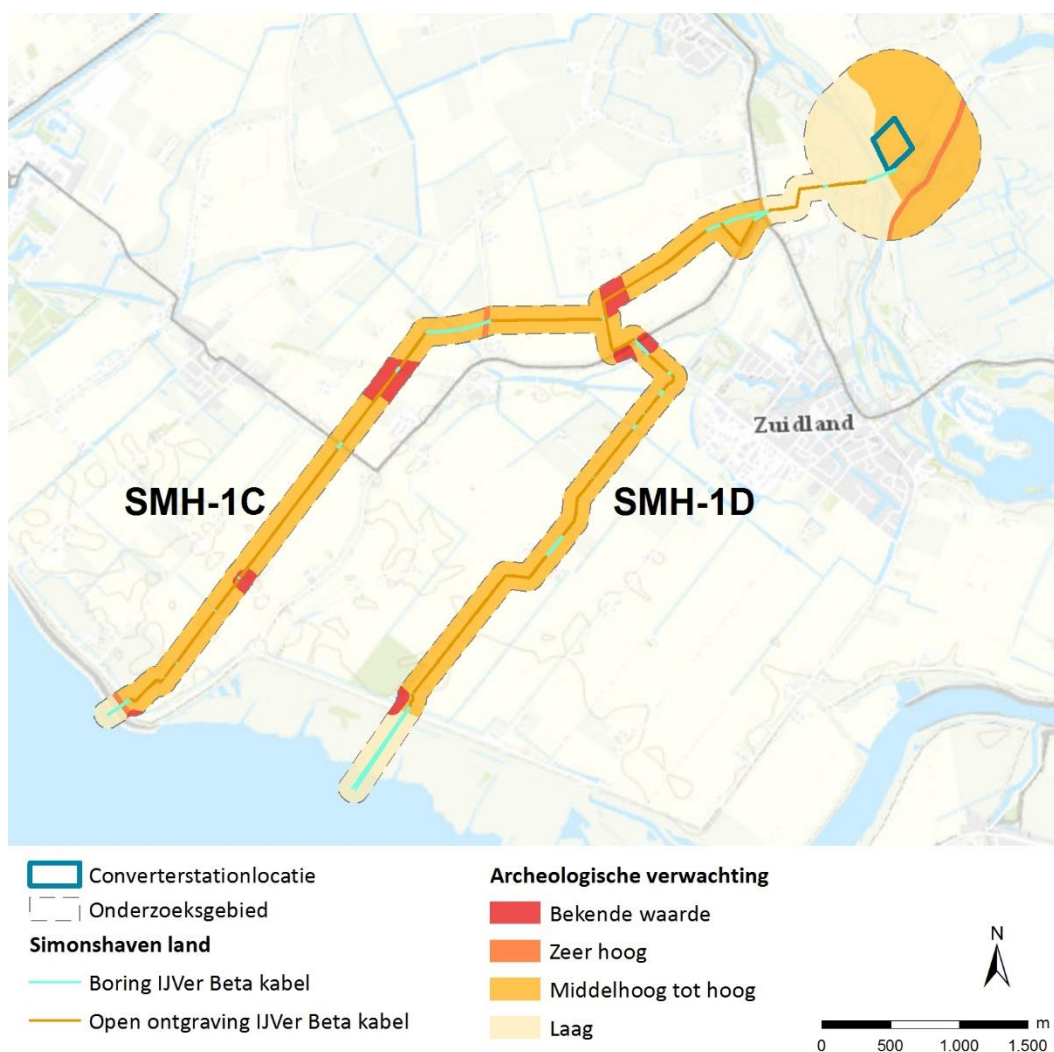
Bij de score is gekeken naar de ligging van het tracé ten opzichte van verwachte archeologische waarden. Voor het bepalen van de impact is een ruimtebeslag gebruikt waarbij een buffer van 17,5 m is gehanteerd voor de delen waar een open ontgraving wordt toegepast. Van variant SMH-1C bevindt 223.140 m² zich in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde of hoger. Variant SMH-1D loopt voor 198.354 m² door een gebied met een hoge tot middelhoge archeologische verwachting (Tabel 7-29). Omdat beide tracévarianten met een gebied groter dan 40 hectare in een zone met een middelhoge verwachting liggen, is de beoordeling zeer negatief (--).

Tabel 7-29 Effectbeoordeling van de tracés op land naar het converterstation bij Simonshaven

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Bekende waarde	Redelijk hoog tot hoog	Lage verwachting	Totaal	Vindplaatsen of AMK-terreinen
SMH-1C	29.405 m ²	193.735 m ²	32.176 m ²	255.316 m ²	4
SMH-1D	12.278 m ²	186.075 m ²	32.176 m ²	230.530 m ²	2

Tabel 7-30 Score tracévarianten op land naar Simonshaven

Criteria Archeologie	Tracévariant SMH-1C	Tracévariant SMH-1D
Bekende waarden	--	-
Verwachte waarden	--	--
Totaal Archeologie	--	--



Figuur 7-10 Kaart met archeologische waarden bij Simonshaven

7.6.4 Converterstation Maasvlakte

In deze paragraaf zijn de locaties voor een converterstation op de Maasvlakte beoordeeld door middel van het ruimtebeslag. Deze beoordeling is daarna omgezet in scores. Voor de totstandkoming van de score is gebruik gemaakt van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden (Tabel 7-9) en de scoretabel met de verschillende classificaties (Tabel 7-10 en Tabel 7-11).

Tabel 7-31 Score locaties converterstation Maasvlakte t.o.v. referentiesituatie

Criteria Archeologie	Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Bekende waarden	0	0	0
Verwachte waarden	0	0	0
Totaal Archeologie	0	0	0

Bekende waarden

De verschillende locaties voor een converterstations op de Maasvlakte liggen in gebieden waar zich geen bekende archeologische waarden bevinden. Daardoor onderscheiden de locaties zich op dit criterium niet ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Verwachte waarden

De locaties liggen in zones met een lage archeologische verwachting. Daardoor onderscheiden de locaties zich niet van elkaar en is het effect ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 7-32 Effectbeoordeling van de locaties voor een converterstation op de Maasvlakte

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Hoge verwachting	Middelhoge verwachting	Lage verwachting	Totaal	Vindplaatsen
Maasvlakte Noord	0 m ²	0 m ²	54.331 m ²	54.462 m ²	0
Maasvlakte Midden	0 m ²	0 m ²	89.220 m ²	89.220 m ²	0
Maasvlakte Zuid	0 m ²	0 m ²	61.149 m ²	61.149 m ²	0

7.6.5 Converterstation Simonshaven

In deze paragraaf is de locatie voor het converterstation van tracéalternatief Simonshaven beoordeeld door middel van het ruimtebeslag. Deze beoordeling is daarna omgezet in scores. Voor de totstandkoming van de score is gebruik gemaakt van de criteria bekende en verwachte archeologische waarden (Tabel 7-9) en de scoretabel met de verschillende classificaties (Tabel 7-10 en Tabel 7-11). De archeologisch verwachting is daarnaast op kaart afgebeeld (Figuur 7-10).

Tabel 7-33 Score locatie converterstation Simonshaven

Criteria Archeologie	SMH Biertsedijk
Bekende waarden	0
Verwachte waarden	--
TOTAAL Archeologie	--

Bekende waarden

De locatie voor het converterstation bij tracéalternatief Simonshaven ligt in een gebied waar zich geen bekende archeologische waarden bevinden. Daardoor onderscheidt de locatie zich op dit criterium niet ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Verwachte waarden

De locatie ligt geheel in een zone met een middelhoge verwachting (Figuur 7-10). Omdat het ruimtebeslag groter is dan 40.000 m², is dit effect zeer negatief beoordeeld (--) ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 7-34 Effectbeoordeling van de locatie voor het converterstation bij Simonshaven

	Criterium verwachte archeologische waarden				Criterium bekende archeologische waarden
	Hoge verwachting	Middelhoge verwachting	Lage verwachting	Totaal	Vindplaatsen
SMH Biertsedijk	0 m ²	57.017 m ²	0 m ²	57.017 m ²	0

7.6.6 Bundelen

Voor archeologie op land heeft bundelen, net als op zee en grote wateren, als voordeel dat het ruimtebeslag kleiner wordt. Omdat er minder oppervlakte verstoord wordt, vindt er een minder grote verstoring van (bekende en verwachte) archeologische waarden plaats.

7.6.7 Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

Cumulatie van de tracés op land van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta treedt voor archeologie alleen op daar waar de tracés naast elkaar liggen (groter totaal ruimtebeslag). Voor archeologie op land is dit alleen het geval bij de kruising van de Haringvlietdam. Op de tracés van de kruisingen met de Haringvlietdam zijn geen bekende archeologische waarden aanwezig, daarnaast liggen de tracés in zones met een lage verwachtingswaarde. Cumulatie wordt derhalve niet verwacht.

7.6.8 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling op land

Deze paragraaf geeft de conclusie en samenvatting van de effectbeoordeling van de tracévarianten op land inclusief de kruising met de Haringvlietdam (Tabel 7-22) en de locaties voor een converterstation (Tabel 7-23). Na de tabellen volgen de conclusies.

Kruising Haringvlietdam

Tracévarianten Noord en Midden liggen beide geheel in een zone met een lage verwachtingswaarde en passeren bij de Haringvlietdam geen bekende archeologische waarden (vindplaatsen of AMK-terreinen). De totaalscore van de effecten van de kruising van de Haringvlietdam op het aspect archeologie op land zijn daarom neutraal (Tabel 7-35).

Tabel 7-35 Totaalscore effecten kruising SMH-1 met Haringvlietdam archeologie op land

Criteria archeologie	Haringvlietdam Noord	Haringvlietdam Midden
Bekende waarden	0	0
Verwachte waarden	0	0
Totaal	0	0

Locaties converterstation

De verschillende locaties voor een converterstations op de Maasvlakte liggen in zones met een lage archeologische verwachting. Daardoor onderscheiden de locaties zich niet van elkaar en is het effect ten opzichte van de referentiesituatie beoordeeld als neutraal (0). In de gebieden bevinden zich geen bekende archeologische waarden, waardoor de locaties zich op dit criterium niet onderscheiden ten opzichte van de referentiesituatie (0). De locatie voor het converterstation bij tracéalternatief Simonshaven ligt in een gebied waar zich geen bekende archeologische waarden bevinden waardoor deze neutraal scoort ten opzichte van de referentiesituatie (0). De locatie ligt geheel in een zone met een middelhoge verwachting (Figuur 7 10), omdat het ruimtebeslag groter is dan 40.000 m², is dit effect zeer negatief beoordeeld (--) ten opzichte van de referentiesituatie.

In totaal scoren de locaties op de Maasvlakte daardoor alle drie neutraal, en de locatie bij Simonshaven zeer negatief (0), ten opzichte van de referentiesituatie (Tabel 7-37).

Tabel 7-36 Score locaties converterstation

Criteria Archeologie	Maasvlakte			Simonshaven
	Noord	Midden	Zuid	Biertsedijk
Bekende waarden	0	0	0	0
Verwachte waarden	0	0	0	--
Totaal Archeologie	0	0	0	--

Tracéalternatieven op land

Binnen tracévariant MVL-1X liggen geen AMK-terreinen, vindplaatsen of historische erven. Er bevinden zich eveneens geen bekende scheepswrakken in de voormalige zeebodem binnen het ruimtebeslag. Het tracé ligt volledig in een zone met een lage archeologische verwachting (Figuur 7-9). Binnen het ruimtebeslag van tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z bevinden zich geen AMK-terreinen. Wel is binnen het ruimtebeslag een aantal vondsten bekend. Het betreft een aantal Duitse munten, die geïnterpreteerd zijn als opgespoten of aangespoeld en niet meer in originele context en deze worden daarom niet als een vindplaats beschouwd (Tabel 7-27). Er bevinden zich geen bekende scheepswrakken binnen het ruimtebeslag van tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z en beide tracés ligt volledig in een zone met een lage archeologische verwachting (Figuur 7-9).

Bij Simonshaven zijn twee tracévarianten die voor een deel dezelfde loop hebben. In het gezamenlijke tracédeel bevindt zich één AMK-terrein. In tracévariant SMH-1C liggen verder nog twee AMK-terreinen. In tracévariant SMH-1D liggen verder geen AMK-terreinen. Binnen het ruimtebeslag van tracévariant SMH-1C is een losse scherf uit de 13^{de} eeuw gevonden, die niet als vindplaats wordt beschouwd. In het bureauonderzoek is gekeken naar historische erven waar zich mogelijke historische voorgangers kunnen bevinden, die van archeologische waarden kunnen zijn. Voor deze zones is daarom een buffer van 50 m gehanteerd. Binnen het ruimtebeslag is op tracévariant SMH-1C één historisch erf aanwezig en op tracévariant SMH-1D zijn dat er drie. Daarmee is het totaal aan archeologische vindplaatsen op tracévariant SMH-1C vier en voor tracévariant SMH-1D drie (Tabel 7-29). Met betrekking tot de verwachte archeologische waarden bij tracévariant SMH-1C bevindt 223.140 m² zich in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde of hoger. Tracévariant SMH-1D loopt voor 198.354 m² door een gebied met een hoge tot middelhoge archeologische verwachting (Tabel 7-29). Omdat beide tracévarianten met een gebied groter dan 40 hectare in een zone met een middelhoge verwachting liggen, is de beoordeling zeer negatief (--).

In totaal betekent dat voor de scores van de tracévarianten op de Maasvlakte dat deze allen neutraal (0) zijn beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie voor zowel het aspect bekende als verwachte waarden (Tabel 7-37). Voor de tracévarianten bij Simonshaven geldt dat tracé SMH-1C slechter scoort dan tracévariant SMH-1D omdat deze zich in een zone bevindt met meer bekende archeologische waarden waardoor deze in totaal zeer negatief (--) scoort ten opzichte van de referentiesituatie (Tabel 7-37).

Tabel 7-37. Scores voor de tracévarianten op land

Archeologie	MVL-1		MVL12		SMH1		
	MVL-1X	MVL-2Y	MVL-2Z	Midden	Noord	SMH-1C	SMH-1D
Bekende waarden	0	0	0	0	0	--	-
Verwachte waarden	0	0	0	0	0	--	--
Totaal archeologie (land)	0	0	0	0	0	--	--

Conclusie

Voor de effecten van Net op zee IJmuiden Ver Beta op archeologie op land is een beoordeling uitgevoerd op de criteria bekende en verwachte waarden. Voor het bepalen van het effect van alle landtracés is een ruimtebeslag gebruikt waarbij een buffer van 17,5 m is gehanteerd voor de delen waar een open ontgraving wordt toegepast. Voor het bepalen van de impact van de converterstations is geen gebruik gemaakt van een buffer, maar zijn de oppervlaktes van de locaties gehanteerd in het ruimtebeslag. Van de landtracés hebben de tracévarianten op de Maasvlakte de

beste beoordeling (neutraal). Bij Simonshaven heeft tracévariant SMH-1C de meeste negatieve effecten op het aspect archeologie (Tabel 7-37). De locaties voor een converterstation op de Maasvlakte zijn als neutraal beoordeeld; voor de locatie bij Simonshaven is dit vanwege de ligging in een zone met een middelhoge verwachting zeer negatief beoordeeld (--). Als deze beoordelingen bij elkaar worden gezien, wordt duidelijk dat de tracéalternatieven en een converterstation op de Maasvlakte positiever zijn beoordeeld dan een tracé naar Simonshaven.

7.7 Mitigerende maatregelen

7.7.1 Zee en grote wateren

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. 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.

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 niet als een mitigerende maatregel. 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 geen vermindering in effect met zich mee omdat de archeologische waarden in principe in situ behouden moeten blijven.

Voor het tracé op zee kan gesteld worden dat bekende waarden beter te mitigeren zijn dan verwachte waarden. Dit komt doordat de er bij verwachtingszones van tevoren niet bekend is óf er zich iets bevindt. Dit kan op dit moment ook nog niet goed onderzocht worden, waardoor dit niet op voorhand gemitigeerd kan worden. Bij het ontwijken van scheepswrakken is er een locatie waar beperkingen zijn. Het gaat om de zone ten noorden van de Maasvlakte, waar zich een zone bevindt met een hoge concentratie vaargeulen en kabels, waardoor er minder ruimte is om te schuiven met het tracé.

Conclusie is dat effecten op bekende waarden te mitigeren zijn door wijzigingen van het tracé op locaties van bekende waarden. Het effect na deze mitigatie kan neutraal worden. Effecten op verwachte waarden zijn niet te mitigeren.

Mogelijkheden voor het ontwijken van potentiële archeologische waarden

De IJmuiden Ver kabels zullen worden geïnstalleerd binnen de grenzen van de corridors (onderhoudszones 500 m weerszijden). Deze corridors worden in het inpassingsplan (tot 1 km buiten de kust) en in de vergunningen opgenomen. De ervaring, opgedaan in de voorgaande Net op zee projecten Borssele en Hollandse Kust (zuid), is dat het vermijden van obstakels binnen de corridor in de meeste gevallen leidt tot kleinere effecten en lagere kosten over de levensduur van de kabels dan het onderzoeken en opruimen van die obstakels.

In veel gevallen, zoals bij het aantreffen van potentiële niet gesprongen explosieven en bij het aantreffen van groot schroot als ankers, platen, balken, buizen etc. kan worden volstaan met lokale

verlegging van de route van enkele meters naar links of naar rechts. Voor wrakken en voor (andere) objecten met potentieel archeologische waarde volstaat het niet om de route maar enkele meters te verleggen. De redenen hiervoor zijn:

1. In de nabijheid van bekende objecten met archeologische waarde kunnen andere objecten liggen die nog niet in beeld zijn ten tijde van het bureauonderzoek. Rond een wrak van archeologische waarde kunnen onderdelen van het wrak liggen, die nog niet in beeld zijn voordat er een gedetailleerd routeonderzoek is uitgevoerd. Om die objecten ook te vermijden, wordt voor wrakken en andere objecten van potentieel archeologische waarde een afstand aangehouden van 100 meter tot het middelpunt van het bekende object. De praktijk heeft uitgewezen dat daarmee ook omliggende objecten, die nog niet in beeld zijn, effectief vermeden kunnen worden.
2. Een tweede reden waarom wrakken en (andere) objecten met potentieel archeologische waarde worden vermeden is een praktische. Dergelijke objecten kunnen boven het zeebed uitsteken, denk bijvoorbeeld aan omhoogstekende delen van masten, een boeg van een schip, een deel van een muur etc. Een umbilical van een onderwaterrobot (de streng van kabels en leidingen die de robot met het moederschip verbindt en waardoor de robot energie krijgt en bediend wordt) kan achter dergelijke obstakels blijven hangen. Dat kan tot ernstige hinder voor de installatie van de kabels leiden. Ook daarom worden wrakken en andere grotere obstakels met 100 meter afstand tot het middelpunt vermeden.

In het archeologisch bureauonderzoek van Periplus wordt geadviseerd om niet te rekenen met een afstand van 100 meter vanaf het middelpunt, maar vanaf de omtrek van het gebied waar het scheepswrak zich bevindt (Bijlage X - A). Het bepalen van het middelpunt dan wel de omtrek van gebieden met scheepswrakken vindt plaats in een latere fase, op basis van gegevens uit veldonderzoek. De mogelijkheden om binnen de gegeven corridor een route voor een kabel te vinden die vrij is van grote obstakels, hangt samen met de dichtheid van de hoeveelheid grote obstakels en met de nabijheid van andere kenmerken van het gebied zoals onderwaterinfrastructuur (zoals kabels en leidingen) en gesloten gebieden waar de kabels niet door heen gelegd kunnen worden (zoals ankergebieden).

De ervaring heeft geleerd dat wrakken regelmatig op een net iets andere plek aangetroffen worden dan op de opgegeven locaties en dat er in gebieden waar al veel obstakels bekend zijn, in de regel ook onbekende obstakels aangetroffen worden. Waar al veel wrakken liggen, worden regelmatig nog onbekende wrakken aangetroffen. Pas na het uitvoeren van een gedetailleerde route survey zal duidelijk worden wat de mogelijkheden zijn om een route binnen de corridor te vinden die vrij is van grote obstakels. Als een dergelijke vrije route niet te vinden is, dan resteren twee mogelijkheden binnen de gegeven corridor:

1. De eerste mogelijkheid is om grote obstakels en wrakken te verplaatsen of op te ruimen. Op de Westerschelde zijn in het verleden meerdere obstakels en wrakken opgeruimd.
2. De tweede mogelijkheid is om de kabels veel dichter bij elkaar te installeren dan vanuit het oogpunt van beheer en onderhoud praktisch is. Deze mogelijkheid biedt soms een uitweg, maar heeft wel gevolgen voor het beheer en onderhoud. Wanneer in een dergelijk deel van de route bijvoorbeeld schade aan een van de kabelbundels ontstaat, dan zullen daar mogelijk beide kabelbundels moeten worden vervangen. Het gevolg is dat gedurende de periode van de reparatie (tussen de 30 en 60 dagen) beide kabelbundels buiten gebruik zijn.

Ten noorden van de Maasmond, op de kabelroutes naar de Maasvlakte, doet zich een situatie voor als in de Westerschelde, met veel grote obstakels binnen de corridor, kabels en leidingen in de directe nabijheid en gesloten gebieden naast de corridor. Hier liggen pijpleidingen (de huidige TAQA pijpleiding en de geplande Porthos pijpleiding), de vier Net op zee Hollandse Kust (zuid) kabels en een aantal bekende wrakken. Het zoeken naar een route vrij van obstakels levert een groter risico

op. Er moeten met grotere waarschijnlijkheid obstakels worden verwijderd en er is een groter risico dat de kabels aangelegd moeten worden op een manier die nadelig is voor het beheer en onderhoud. Dit geldt voor de aanlandingen op de Maasvlakte van Net op zee IJmuiden Ver Beta.

Op de routes van de tracéalternatieven naar het Haringvliet via het Slijkgat (SMH-1) komen ook relatief meer wrakken voor dan op andere delen van de onderzochte tracéalternatieven. Op die locatie voor het Slijkgat zijn echter minder gesloten gebieden in de directe nabijheid van de routes en liggen er minder kabels en pijpleidingen in de directe nabijheid. Dat maakt dat het vinden van een route binnen de corridor, die vrij is van grote obstakels, kansrijker dan ten noorden van de Maasmond, van een aan te houden afstand van 100 meter tot aan het middelpunt van de objecten met een potentiële archeologische waarde of tot een wrak zonder archeologische waarde.

7.7.2 Land

Op land gaat het om zones met een middelhoge en hoge verwachting in gebieden waar de kabels middels een open ontgraving worden aangelegd en de in- en/of uittredepunten van gestuurde boringen. Bij de aanleg via open ontgraving en 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 plaanpassing (dus behoud in situ) niet mogelijk is, is slechts het documenteren van de te vernietigen waarden een optie (behoud ex situ). Dit geldt niet als een mitigerende maatregel. De ondergrenzen voor archeologisch vervolgonderzoek, zijn per gemeente vastgelegd en onderzocht in het bureauonderzoek (Bijlage X - B).

7.8 Leemten in kennis

Voor het aspect archeologie op zee is er sprake van een leemte in kennis. Deze leemte bestaat voor een deel uit het bepalen van de archeologische verwachting op en in de zeebodem. Gerelateerd aan deze onzekerheid is de mogelijkheid om deze verwachtingen te toetsen en in het verlengde hiervan: het doen van onderzoek op de zeebodem. Bij de beschouwing van dit aspect is in het bureauonderzoek gewerkt volgens de nu gangbare methodologie van de KNA. Daarnaast zijn er gesprekken gaande tussen TenneT en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed om te zien of er optimalisaties mogelijk zijn in de omgang met archeologie op de Noordzee en de mogelijkheden om archeologische waarden te onderzoeken.

Voor het aspect archeologie op land is er ten aanzien van de te verwachte waarden geen sprake van leemten in kennis. Hiermee wordt bedoeld dat voor alle gebieden een archeologische waarden- en verwachtingenkaart is opgesteld, die geverifieerd kan worden met een veldonderzoek. Wat betreft de bekende archeologische waarden is de meest recente data van Archis 3 gebruikt. Niet alle bekende waarden zijn echter gewaardeerd en daarom is er binnen deze groep sprake van een leemte in kennis.

8 Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren

Land en Zee

In dit hoofdstuk worden effecten van het voornemen op ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren beschreven. Dit is in dit hoofdstuk gedefinieerd als zijnde het gebied waar 'zeekabels' toegepast worden. De overgang naar land is daar waar een mof de zeekabel met de landkabel verbindt, vaak bij de aanlanding op het vaste land. Plekken waar de kabel maar over korte afstand 'aan land' komt zijn niet meegenomen, zoals de kruising van primaire waterkeringen waar een groot water achter is gelegen. De effecten op land en het korte 'tussenstukken' land bij de kruising van de Haringvlietdam worden beschreven in het hoofdstuk Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land.

8.1 Inleiding

Het platform en de kabelsystemen op zee en in de grote wateren kunnen invloed hebben op verschillende andere gebruiksfuncties op zee. Effecten op andere functies kunnen optreden door de aanleg en het in gebruik hebben van het platform, de kabels op zee en de aanlanding daarvan aan de kust. Tegelijkertijd kunnen aanwezige functies en structuren ook gevolgen hebben voor de aanleg van de kabeltracés, zoals verlaten platforms. Het gaat in dit hoofdstuk dus om de gevolgen 'door' het voornemen en op gevolgen 'voor' het voornemen.

In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende functies:

- Munitiestortgebieden en militaire activiteiten
- Baggerstort
- Olie- en gaswinning
- Visserij en aquacultuur
- Zand - en schelpenwinning
- Scheepvaart
- Niet gesprongen explosieven (NGE)
- Kabels en leidingen
- Windenergiegebieden
- Recreatie en toerisme

Leeswijzer

In paragraaf 8.2 staat het relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 8.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 8.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 8.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op zee ten opzichte van de referentiesituatie. In paragraaf 8.6 worden de conclusies en samenvatting van de effectbeoordeling gegeven. Paragraaf 8.7 presenteert de mitigerende en compenserende maatregelen en Paragraaf 8.8 gaat in op leemten in kennis.

8.2 Wet- en regelgeving

Het platform en de verschillende tracéalternatieven op zee 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.

8.2.1 (Inter)nationaal beleid

In Tabel 8-1 zijn de belangrijkste (inter)nationale beleidskaders weergegeven voor het beoordelen van de onderdelen op zee.

Tabel 8-1 (Inter)nationaal beleid voor ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties en relatie tot het voornemen

Beleid	Relatie tot het voornemen
Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	De KRW heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. De gestelde normen vloeien voort in Nederlandse wetgeving relevant voor het voornemen zoals de Waterwet (zie onder)
Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (2008)	De KRM heeft tot doel het beschermen en herstellen van de Europese zeeën en oceanen en duurzaam gebruik te bevorderen. De KRM verplicht elke Europese lidstaat tot het vaststellen van een mariene strategie. Deze strategie moet gericht zijn op bescherming, behoud en herstel van het mariene milieu (een goede milieutoestand) waarbij tevens een duurzaam gebruik van de Noordzee wordt gegarandeerd
Waterwet (2009)	De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Het doel van de Waterwet is het voorkomen en beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en het vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen
Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (2012)	Nationale belang voor het beheer en de ontwikkeling van de Noordzee
Nationaal Water Plan 2 2016-2021 (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 (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
Beleidslijn Kust 2015	De beleidslijn formuleert op hoofdpijnen randvoorwaarden voor initiatieven met een ruimtebeslag in het kustfundament, beredeneerd vanuit de beleidsdoelen voor waterveiligheid
Nationale Omgevingsvisie (NOVI) (Ontwerp, juni 2019)	Lange termijn visie op toekomst en ontwikkeling leefomgeving in Nederland. Bevat o.a. uitgangspunten ruimtelijke ordening en functies op de Noordzee
Omgevingswet (verwacht 2022)	De Omgevingswet zorgt voor een vereenvoudiging van het stelsel van wetgeving voor de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving door wetten en regels te bundelen in één nieuwe wet

Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sinds 22 december 2000 van kracht en heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. Voor oppervlaktewaterlichamen gaat het om het bereiken van een goede chemische en ecologische toestand, voor grondwaterlichamen gelden voor kwaliteit alleen chemische doelstellingen. In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de Kaderrichtlijn Water (KRW) in landelijke beleidsuitgangspunten, kaders en

instrumenten. De Minister van Infrastructuur en Milieu is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW. In het Bestuursakkoord Water is de samenwerking in het waterbeheer en -beleid tussen rijkspartijen in nauw overleg met provincies, waterschappen en gemeenten vastgelegd. Normen voor de chemische en ecologische kwaliteit volgens de KRW worden vastgesteld in de Wet milieubeheer, waarin de milieukwaliteitseisen zijn geregeld, en zijn opgenomen in de Waterwet.

Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie

De Europese Commissie heeft in 2008 de Europese Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM) uitgevaardigd. De KRM heeft tot doel het beschermen en herstellen van de Europese zeeën en oceanen en duurzaam gebruik te bevorderen. De KRM verplicht elke Europese lidstaat tot het vaststellen van een mariene strategie. Deze strategie moet gericht zijn op bescherming, behoud en herstel van het mariene milieu (een goede milieutoestand) waarbij tevens een duurzaam gebruik van de Noordzee wordt gegarandeerd. Nederland heeft de doorwerking van de richtlijn in 2010 opgenomen in het Waterbesluit onder de Waterwet. De Nederlandse Mariene Strategie is de uitwerking van de KRM en omvat drie delen. Deel 1 omvat de initiële beoordeling van de huidige milieutoestand en beschrijft de te bereiken goede milieutoestand en de milieudoelen met bijbehorende indicatoren. Deel 2 is het KRM-monitoringsprogramma en beschrijft globaal de monitoringcyclus en de monitoringstrategie. Deel drie beschrijft de maatregelen die nodig zijn om de goede milieutoestand en de milieudoelen te kunnen bereiken. Deel 3, het programma van maatregelen, maakt deel uit van de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 en het Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2).

Waterwet

De Waterwet regelt het beheer van oppervlaktewater en grondwater, en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. Het doel van de Waterwet is het voorkomen en beperken van overstromingen, wateroverlast en waterschaarste, in samenhang met het beschermen en verbeteren van de chemische en ecologische kwaliteit van watersystemen en het vervullen van maatschappelijke functies door watersystemen. Met de Waterwet zijn Rijk, waterschappen, gemeenten en provincies beter uitgerust om overstromingen te voorkomen en om wateroverlast, waterschaarste en waterverontreiniging tegen te gaan. Het wet voorziet daarnaast in het toekennen van functies voor het gebruik van water zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. Afhankelijk van de functie worden eisen gesteld aan de kwaliteit en de inrichting van het watersysteem. De watervergunning voor de regulering van activiteiten zoals de locatie van het kabeltracé en het platform IJmuiden Ver Beta volgt uit de Waterwet.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

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 Waterplan 2 2016-2021 (NWP 2) en daarmee ook voor de Beleidsnota Noordzee 2016-2021. Enkele gebruiksfuncties op de Noordzee zijn in de SVIR als activiteiten van nationaal belang aangemerkt en deze worden in de Beleidsnota Noordzee uitgewerkt.

Nationaal Water Plan 2 2016-2021

Het Nationaal Waterplan 2 2016-2021 (NWP2) vloeit voort uit het eerste Nationaal Waterplan 2009-2015 en bouwt voort op nationale belangen zoals genoemd in de 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 (NM) uit de kust, het bieden van ruimte voor het hoofdnetwerk voor vervoer van (gevaarlijke) stoffen via buisleidingen en het beschermen van archeologische waarden.

Beleidsnota Noordzee 2016-2021

Het beleid voor de Noordzee is opgenomen in de Beleidsnota Noordzee 2016-2021 (vanaf hier ‘de Beleidsnota’). De Beleidsnota geeft een beschrijving van het huidig gebruik en ontwikkelingen op de Noordzee en samenhang met het mariene ecosysteem. Deze nota maakt integraal onderdeel uit van het 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 als verschillende activiteiten van nationaal belang met elkaar conflicteren (zie Tabel 8-2).

Tabel 8-2 Hoofdpijnen van de Beleidsnota Noordzee 2016 – 2021 (voor het overzicht is in deze tabel ook het kader voor schelpenwinning toegevoegd. Dit staat niet in de Beleidsnota)

Activiteit van Nationaal belang	Randvoorwaarde
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
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 NM 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
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
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
Schelpenwinning	Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter. Het uitgangspunt dat de winning in balans is met natuurlijke aanwas
Scheepvaart	In verkeersscheidingsstelsels, diepwaterroutes, ankergebieden, precautionary area’s en clearways gaat scheepvaart vóór ander gebruik. Mijnbouwinstallaties en andere permanente individuele bouwwerken (relevant voor het platform) worden uit veiligheidsoverwegingen binnen scheepvaartroutes en binnen een zone van 500 meter aan weerszijden van deze scheepvaartroutes niet toegestaan
Kabels en leidingen	Ten behoeve van efficiënt ruimtegebruik op de Noordzee worden elektriciteitskabels, telecommunicatiekabels en buisleidingen zo veel mogelijk gebundeld. Buiten gebruik gestelde

Activiteit van Nationaal belang	Randvoorwaarde
	kabels en leidingen worden zo veel mogelijk opgeruimd, tenzij de maatschappelijke baten van laten liggen groter 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
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 (toekomstige) 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

**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.*

Beleidslijn Kust 2015

De Beleidslijn kust 2015 vertaalt het nationale waterveiligheidsbeleid voor de kust in voorwaarden die op hoofdlijnen aan initiatieven in het kustfundament worden gesteld. Onder initiatieven worden ingrepen of activiteiten verstaan die ruimte in beslag nemen. Bovendien beschrijft de beleidslijn verantwoordelijkheden van de verschillende overheden op het gebied van waterveiligheid. Het kustfundament omvat het gehele zandgebied, nat én droog, dat in zijn totaliteit van belang is als drager van functies in het kustgebied. Het kustfundament wordt zeewaarts begrensd door de doorgaande NAP -20 meterlijn (20 meter onder Normaal Amsterdams Peil). Aan de landzijde omvat het kustfundament alle duingebieden én alle daarop gelegen harde zeeweringen.

Ontwerp Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet in 2022 staat de eerste Nationale Omgevingsvisie (NOVI) gepland voor de zomer van 2020. In juni 2019 is de ontwerp-omgevingsvisie gepubliceerd. In de NOVI wordt de lange termijn visie voor de fysieke omgeving voor heel Nederland beschreven. De NOVI bevat drie afwegingsprincipes: combinaties van functies gaan voor enkelvoudige functies; kenmerken en identiteit van een gebied staan centraal; Afwentelen wordt voorkomen. De ontwerp-omgevingsvisie geeft aan dat de Noordzee kansen biedt voor de inpassing van duurzame energie. Maar 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.

Bij het vinden van de maatschappelijke balans op de Noordzee moet de relatie met de ruimtelijke-economische ontwikkeling van de aangrenzende delen van Nederland worden betrokken alsook de ruimtelijke impact op het land. De windenergie van zee landt op een beperkt aantal plaatsen langs de kust aan op het landelijk hoogspanningsnet (in geval van elektriciteit) of gasnetwerk (in geval van moleculen zoals waterstof). Bij de keuze van tracés en aanlandplaatsen wordt rekening 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. Dit voorkomt onnodig transport van energie naar het binnenland en daarmee samenhangende nieuwe infrastructuur en het daaraan

gekoppelde ruimtebeslag. Als een verdere doorgroei van windenergie op zee naar 2050 opportuun is door een stijgende vraag naar elektriciteit zijn mogelijk ook aanlandingslocaties meer landinwaarts nodig.

De ruimtelijke keuzes voor de Noordzee tot 2030 met een doorkijk tot 2050 worden door het Kabinet vastgelegd in het Programma Noordzee 2022-2027²⁷.

Omgevingswet

De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2022 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.

8.2.2 Provinciaal beleid

Tabel 8-3 Provinciaal beleid voor Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties en relatie tot het voornemen

Beleid	Relatie tot het voornemen
Omgevingsverordening Zuid-Holland (geconsolideerd; 2019-04-20)	Regels voor ruimtelijke plannen en belangen
Omgevingsvisie Zuid-Holland (geconsolideerd; 2019-04-20)	Langetermijnvisie ruimtelijke ordening
Programma Ruimte Zuid-Holland (Geconsolideerd; 2019-11-07)	Uitvoeringsprogramma voor omgevingsbeleid

Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland heeft in haar Omgevingsbeleid twee kaderstellende instrumenten vastgesteld op 1 april 2019: De Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Zuid-Holland. De provincie wil met haar Omgevingsvisie een uitnodigend perspectief bieden, zonder een beoogde eindsituatie te schetsen. Daarom omvat de Omgevingsvisie geen eindbeeld voor 2030 of 2050, maar wel ambities die voortkomen uit actuele maatschappelijke opgaven.

In de Omgevingsverordening zijn de regels beschreven waaraan ruimtelijke plannen in Zuid-Holland moeten voldoen. De verordening is daarnaast, in tegenstelling tot de structuurvisie, bindend.

Programma Ruimte Zuid-Holland

Het programma Ruimte is een uitvoeringsprogramma van het Omgevingsbeleid Zuid-Holland om de invulling van het Provinciaal beleid weer te geven. Volgens het programma heeft de provincie mogelijk een rol bij het bepalen van de locaties waar de opgewekte elektriciteit van windenergie op zee aan land komt. In het overleg tussen Rijk, provincie en kustgemeenten over de wenselijkheid en mogelijkheid richt de provincie zich met name op het borgen van belangen vanuit ruimtelijke kwaliteit en natuur en de relatie met windenergie.

8.2.3 Gemeentelijk beleid

Bij het beoordelen van de effecten dient er rekening te worden gehouden met gemeentelijke beleidsdocumenten. Immers, wanneer de kabelsystemen in conflict komen met een andere gebruiksfunctie moet het duidelijk zijn wat de gemeente heeft bepaald per gebruiksfunctie. Een voorbeeld is het deelaspect kabels en leidingen. Het moet duidelijk zijn hoe er moet worden omgegaan met bestaande kabels en leidingen wanneer een tracéalternatief deze kruist of parallel eraan ligt. Op dit detailniveau (effectbeoordeling van de tracéalternatieven) worden gemeentelijke

²⁷ De verwachting is dat het Programma Noordzee 2022-2027 in 2020 of 2021 zal worden gepubliceerd.

plannen, functies en autonome ontwikkelingen meegenomen in de effectbeoordeling. Wanneer er een VKA gekozen is, wordt voor dit gekozen tracéalternatief dieper ingegaan op het relevante gemeentelijke beleid. Dit is enkel van toepassing op de kabels nabij de kust en in grote wateren in het gemeentelijk ingedeelde gebied.

8.3 Beoordelingskader

8.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 8-4 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 op zee en in grote wateren.

Tabel 8-4 Beoordelingscriteria ruimtegebruik en gebruiksfuncties.

Aspect	Beoordelingscriterium
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	<ul style="list-style-type: none"> Kruising van gebieden
Baggerstort	<ul style="list-style-type: none"> Kruising van baggerstortlocaties
Olie- en gaswinning	<ul style="list-style-type: none"> Kruising van exploratie- en winningsgebieden Nabijheid platforms en veiligheidszones
Visserij en aquacultuur	<ul style="list-style-type: none"> Effecten tijdens aanleg- en onderhoud op visserij en aquacultuur
Zand- en schelpenwinning	<ul style="list-style-type: none"> Beschikbaarheid gebieden voor zand- en schelpenwinning
Scheepvaart	<ul style="list-style-type: none"> Kruising van scheepvaartroutes Kruising vaargeulen Kruising (nood)anker gebied Effect op scheepsvaartapparatuur
Niet gesprongen explosieven (NGE)	<ul style="list-style-type: none"> Kruising gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE
Kabels en leidingen	<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 op zee	<ul style="list-style-type: none"> Kruising windenergiegebieden op zee
Recreatie en toerisme	<ul style="list-style-type: none"> Afstand en kruising huidige recreatievaartroutes

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van het aspect ruimtegebruik en 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.

Beoordeling platform en 66kV-interlinkkabel

Voor het platform en de 66kV-interlink is een aantal deelaspecten niet relevant, en worden daarom ook niet beoordeeld. Vanwege de ligging van het platform en de 66kV-interlinkkabel in het aangewezen windenergiegebied IJmuiden Ver zijn er voor deze onderdelen geen raakvlakken met munitie- of militaire terreinen of baggerstortlocatie en daarom ook geen effecten. Ditzelfde geldt voor scheepvaartroutes. Ook liggen de locaties te ver van de kust om invloed te hebben op zand- en schelpenwinning. Omdat het platform en de 66kV-interlinkkabel zijn meegenomen in de inrichting van het windenergiegebied IJmuiden Ver is het deelaspect windenergiegebieden op zee niet van toepassing. Visserij en aquacultuur is niet meegenomen omdat het een klein oppervlak betreft. Tot slot is recreatie en toerisme niet meegenomen in de beoordeling vanwege de grote afstand tot de kust. De mogelijke recreatievaart in de omgeving heeft voldoende uitwijkmogelijkheden. De overige aspecten worden wel beoordeeld.

8.3.2 Uitleg score

Bij de beoordeling is een 4-punt schaal gebruikt (van --, -, 0/- tot 0, zie Tabel 8-5). 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 dit aspect aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg en exploitatie van dit voornemen niet tot een positief effect leiden.

Tabel 8-5 Score tabel

Score	Omschrijving
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
0/-	Het voornemen leidt tot een licht negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een negatieve verandering
--	Het voornemen leidt tot een zeer negatieve verandering

Uitleg totstandkoming beoordeling

De beoordeling van de deelaspecten is een samenstelling van een kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling waarbij in de uitleg de indeling in beoordelingsscores 0, 0/-, - en -- wordt toegelicht. De uiteenlopende onderwerpen in dit hoofdstuk kunnen niet alleen kwantitatief (met een harde getalsgrens) beoordeeld worden, er wordt ook gebruik gemaakt van kwalitatieve expert judgement. De reden hiervoor is dat de omvang van een effect niet altijd te duiden is met enkel het gebruik van gekwantificeerde beoordelingscriteria omdat het geen optelsom is en een getalsgrens vaak een subjectieve factor heeft (toelichting waarom is bijvoorbeeld < 20 negatief en > 20 zeer negatief). De gekwantificeerde beoordelingscriteria zijn (zoveel mogelijk) gerelateerd aan de mate van effect van het voornemen. In sommige gevallen is er sprake van factoren waardoor gemotiveerd van het beoordelingskader wordt afgeweken. Een voorbeeld hiervan is als de aantallen van tracéalternatieven zeer dicht bij elkaar liggen op de grens van twee beoordelingsscores met het aantal kabelkruisingen. Een ander voorbeeld is dat het aantal kabelkruisingen tussen tracéalternatieven (nagenoeg) gelijk is maar door de verwachte complexiteit van de kabelkruisingen een meer negatieve beoordeling gegeven wordt.

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- en onderhoudsfase, doordat er werkschepen worden ingezet op deze gronden. Wanneer een kabelsysteem of platform in een dergelijk gebied ligt dan is er sprake van een licht negatief (0/-) effect op deze gebruiksfunctie vanwege de tijdelijke effecten tijdens aanleg.

Bij schietoefeningen vanaf de kust komt munitie in zee terecht. Dit kan van belang zijn voor de aanleg van de kabelsystemen of platform. Ook is in de periode 1945-1948 is op twee plaatsen in de Noordzee overtollige (voornamelijk Engelse en Duitse) munitie gestort. De kabels kunnen niet in munitiestortgebieden worden gelegd, omdat dit in potentie kan leiden tot mogelijke gevaarlijke situaties (ontploffingen). Als een tracéalternatief een munitiestortgebied doorkruist dan betekent dit een zeer negatieve (--) beoordeling. Er geldt een veiligheidszone van 3 NM rondom een munitiestortgebied. Indien het voornemen de veiligheidszone doorkruist, wordt dit als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 8-6 Scoretabel munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Score	Omschrijving
0	Geen kruising van het voornemen van munitiestortgebied of militair gebied
0/-	Kruising van het voornemen van militair gebied
-	Kruising van het voornemen van veiligheidszone munitiestortgebied
--	Kruising van het voornemen van munitiestortgebied

Baggerstort

Voor een veilige en gegarandeerde toegang tot havens en de kustveiligheid wordt er periodiek gebaggerd. Bagger wordt op zee of in grote wateren verspreid gestort op aangewezen baggerstortlocaties.

Tijdens de aanlegfase en tijdens onderhoud-/reparatiewerkzaamheden kunnen aanleg- en onderhoudsschepen en baggerschepen elkaar hinderen, maar dat leidt hooguit tot een zeer beperkte en tijdelijke verstoring. Op het moment dat de werkzaamheden plaatsvinden worden er onderlinge afspraken gemaakt over onder meer werktijden. De kabelsystemen hebben tijdens de exploitatiefase – buiten onderhoud en reparatie- geen effecten op de gebruiksfunctie baggerstort met inachtneming van het redelijke aangezien er bagger gestort kan worden bovenop de kabels.

Omgekeerd kan baggerstort wel een effect hebben op een tracéalternatief wanneer dat door een baggerstortlocatie loopt. Zo kan de bereikbaarheid van het kabeltracé tijdens de gebruiksfase (in geval van onderhoud en 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 kan invloed hebben op de thermische eigenschappen van de kabel (warmteontwikkeling en -afdracht) waardoor de kabel minder goed kan gaan functioneren.

Om bovengenoemde redenen krijgen de tracéalternatieven die buiten baggerstortlocaties liggen een neutrale score (score 0). Tracéalternatieven die tot 1 km door baggerstortlocaties lopen krijgen een licht negatieve (score 0/-) score. Een alternatief wordt negatief (-) beoordeeld zodra deze meer dan 1 km door een baggerstortlocatie loopt. Er is geen zeer negatieve (--) beoordeling van toepassing bij baggerstort mede omdat bij de tracering van de alternatieven zo veel als mogelijk rekening is gehouden met de ligging van baggerstortlocaties. Vanwege de verre ligging van de kust is voor het zoekgebied platform en de 66kV-interlink baggerstort niet van toepassing.

Tabel 8-7 Scoretabel baggerstort

Score	Omschrijving
0	Voornemen ligt buiten baggerstortlocatie
0/-	Klein deel voornemen (< 1km) door of ligging in baggerstortlocatie
-	Groter deel voornemen (> 1km) door of ligging in baggerstortlocatie
--	Niet van toepassing voor baggerstort

Olief- en gaswinning

Vergunningen winning delfstoffen

Een tracéalternatief hoeft geen belemmering te vormen voor winning van delfstoffen omdat bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie- of gasvelden er om de kabels en het platform heen kan worden gewerkt. Ook bij het boren naar delfstoffen kan om de kabels en het platform heen worden gewerkt. De beoordeling is dus neutraal (0) en wordt niet verder onderzocht.

Mijnbouwplatforms

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. Een ontheffing hiervoor is mogelijk, dit is vanuit veiligheidsperspectief voor het mijnbouwplatform en de kabel echter niet wenselijk. Valt het tracéalternatief en/of diens onderhoudszone binnen de veiligheidszone dan wordt de beoordeling zeer negatief (--). Indien er geen veiligheidszone van een mijnbouwplatform wordt gekruist, is de beoordeling neutraal (0). In het windenergiegebied IJmuiden Ver is geen sprake van in gebruik zijnde mijnbouwplatforms. Het zoekgebied voor het platform en de 66kV-interlink worden dan ook niet beoordeeld op dit effect.

Producerend gasveld

De tracéalternatieven worden door de beperkte diepteligging van de kabels in geen geval in een (producerend) gasveld²⁸ geplaatst waardoor er geen sprake is van een zeer negatieve beoordeling (--). Als een kabel over een gasveld loopt dan legt dit een ruimtelijke beperking op aan de vergunninghouder waar kan worden geboord. Omdat er in de praktijk vaak re-routing (iets verleggen) van de kabels kan plaatsvinden of het verplaatsen van de locatie van de boring, wordt dit licht negatief (0/-) beoordeeld. Als er echter weinig ruimte is voor re-routing, kan de beoordeling negatief (-) worden. Indien er geen producerend gasveld in de nabijheid is, is de beoordeling neutraal (0).

Verlaten platforms en/of afgesloten putten

Wanneer de kabels worden aangelegd in de nabijheid van afgesloten putten moet er rekening worden gehouden met een mogelijk veranderde bodemstructuur. Bij afgesloten putten bestaat de kans dat schade optreedt aan de apparatuur die wordt ingezet voor het plaatsen, begraven en onderhouden van de kabels en op beschadiging van de afgesloten put. Ook kunnen er resten grout (uitgehard cement) of ander afval rondom de boorgaten liggen. Dit afval en de groutresten kunnen het ingraven van kabels blokkeren.

Wanneer een tracéalternatief nabij (<200 meter)²⁹ langs één of enkele afgesloten putten loopt wordt de score licht negatief (0/-). Dit is mede ingegeven doordat in de praktijk vaak re-routing (iets verleggen) van de kabels kan plaatsvinden. Als er weinig ruimte is voor re-routing (door de nabijheid van bijvoorbeeld andere kabels of leidingen) en/of sprake is van de nabijheid (<200 meter) van grote aantallen putten, kan de beoordeling negatief (-) worden.

²⁸ Doorgaans liggen gasvelden op enkele kilometers diepte terwijl kabels enkele meters diep liggen.

²⁹ Uit de praktijk blijkt dat er binnen 200 meter vaak sprake is van puinafval en groutresten.

Daarnaast dient er bij de aanleg rekening te worden gehouden met 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 één of enkele verwijderde olie- en gasplatforms loopt, wordt de beoordeling licht negatief (0/-). Ook omdat in de praktijk vaak re-routing van de kabels kan plaatsvinden. Als er weinig ruimte is voor re-routing en/of sprake is van de nabijheid (<200 meter) van meerdere platforms, kan de beoordeling negatief (-) worden.

Tabel 8-8 Scoretabel olie- en gaswinning

Score	Omschrijving
0	Geen effect
0/-	Kruisen van een producerend olie-of gasveld en/of nabij (<200m) tot circa 3 afgesloten putten of verlaten platforms
-	Kruisen van een producerend olie-of gasveld met beperkte re-routing mogelijkheden en/of nabij (<200m) meer dan circa 3 afgesloten putten of verlaten platforms
--	Kruising veiligheidszone producerend mijnbouwplatform

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 aan visgronden. De kabelsystemen liggen tijdens de gebruiksfase begraven in de Noordzeebodem. De strategie van TenneT is dat de kabels op zodanige diepte worden begraven zodat er zo min mogelijk tussentijdse werkzaamheden nodig zijn gedurende de gebruiksfase. Voor het VKA wordt een risk based burial depth studie (RBBD) uitgevoerd waarmee de begraafdiepte van de kabels wordt bepaald. Een belangrijk factor hierbij is dat het risico op schade aan de kabels door (nood)ankeren en vistuig zeer klein is. Er kan gedurende de gebruiksfase gevist worden boven de kabels. De aanleg van de kabels legt beperkingen op aan de ankermogelijkheden van (visserij)scheepvaart. Naast visserij op zee, vindt ook visserij in de grote wateren plaats. Hierbij gaat het tevens ook om andere soorten visserij (zoals garnalenvisserij). Qua omvang (aantallen etc.) is de visserij op grote wateren kleiner, echter de lokale effecten kunnen groter zijn omdat er minder alternatieven zijn (tijdelijk elders vissen).

Het platform en de 66kV-interlinkkabel liggen beiden binnen het windenergiegebied IJmuiden Ver. Momenteel is visserij beperkt (schepen tot 24 meter) toegestaan in een aantal bestaande windenergiegebieden, het beleid over medegebruik is in ontwikkeling. Dit en aangezien er door het platform en de 66kV-interlink een zeer beperkt oppervlak niet beschikbaar is, maakt dat ze niet worden beoordeeld op visserij en aquacultuur.

Projecten in aquacultuur (kweken van o.a. vissen, mossels en zeewier) kunnen hinder ondervinden door zowel de aanleg (beroering van de bodem, vertroebeling) als tijdens de exploitatie (beroering en vertroebeling door onderhoud) van een kabelsysteem in de nabijheid.

Wanneer de aanleg en het onderhoud van de kabelsystemen kleine en tijdelijke gevolgen hebben op zee omdat er tijdelijk een relatief gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij wordt dit als neutraal beoordeeld (0). Mocht er sprake zijn van een langduriger en grotere oppervlak ruimtebeslag, kan dit leiden tot een licht negatieve (0/-) of negatieve score (-) afhankelijk van de

omvang in tijd, ruimtebeslag en uitwijkmogelijkheden voor de visserij. Van dit laatste kan vooral sprake zijn in grote wateren waar bepaalde visserij op specifieke en relatief kleine locaties plaatsvindt. Omdat de effecten altijd tijdelijk van aard zijn, is er geen zeer negatieve (--) beoordeling van toepassing op dit deelaspect.

Tabel 8-9 Scoretabel visserij

Score	Omschrijving
0	Geen /zeer beperkte invloed van het voornemen op visserij en aquacultuur
0/-	Licht negatieve invloed van het voornemen op visserij en aquacultuur
-	Negatieve invloed van het voornemen op visserij en aquacultuur
--	Niet van toepassing

Zand- en schelpenwinning

Zandwinning is alleen toegestaan zeewaarts van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn tot de 12-mijlsgrens. Binnen de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn mag, in verband met de kustveiligheid en de ecologische waarde van het gebied, geen zand worden gewonnen. Het gebied van de doorgaande NAP -20 meter dieptelijn tot de 12-nautische mijlsgrens is aangemerkt als reserveringsgebied voor zandwinning. Zand winnen is uiteindelijk alleen mogelijk in gebieden waar daadwerkelijk zand aanwezig is en geen stoorlagen (in de vorm van klei- en veenlagen) liggen. Voor zandwinning worden per gebied één of meerdere vergunningen afgegeven. Deze vergunde gebieden worden gebruikt voor kustlijnverzorging (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'. In dit hoofdstuk zijn vier benaming voor zandwingebieden gegeven:

- Reserveringszone zandwinning³⁰;
- Prioritair zandwingebied³¹;
- Vergund zandwingebied³²;
- MER zoekgebieden voor zandwinning³³.

In het zoekgebied voor de tracéalternatieven vanaf platform IJmuiden Ver Beta en de beoogde aanlandingslocatie bij de Maasvlakte en Simonshaven 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 in dit MER gehanteerde woord voorkeursalternatief te voorkomen. Bij voorkeur worden kabels en leidingen op zee binnen deze corridors gelegd.

Reserveringszone zandwinning

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 van

³⁰ Dit zijn gebieden aangewezen in de Beleidsnota Noordzee waar tussen de -20m NAP lijn en 12-mijlsgrens zand voorradig is en eventueel gewonnen kan worden.

³¹ Dit zijn gebieden die van dermate groot belang zijn voor kustlijnverzorging dat deze in principe niet mogen worden doorkruist

³² Dit zijn gebieden die vergund zijn voor zandwinning.

³³ Dit zijn gebieden aangewezen als zoekgebied langs de hele kust voor toekomstige winning van zowel suppletiezand als ophoogzand in MER zandwinning 2018 t/m 2027

kabel- en leidinginfrastructuur 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 al (telecom)kabels en leidingen aanlanden. Voor het bepalen of een tracé daadwerkelijk door een (potentieel) zandwingebied loopt wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de grootte en potentie (dikte van de zandlaag) van het potentiële zandvoorraad dat wordt doorkruist door het voornemen.

Wanneer een kabel of leiding door het reserveringsgebied voor zandwinning zoals aangewezen in de Beleidsnota Noordzee 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. 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 voor zandwinning. Als 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 overigens wel sprake zijn van een milieueffect door aantasting van zandvoorraad die zich in de corridor bevindt.

Er kan in de huidige situatie sprake zijn van versnippering van de reserveringszone zandwingebied door bestaande kabels- en leidingen. Wanneer een tracéalternatief aansluit bij bestaande kabels en leidingen heeft het tracé een beperkt effect 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.

Prioritair zandwingebied

In de praktijk is gebleken dat alleen het hebben van een corridor kabels en leidingen op bepaalde locaties 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 (voor kust Vlieland, IJmuiden, Zeeland Zuid, Kop van Schouwen) 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 (nog) niet vastomlijnd, 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. Prioritair zandwingebied ³⁴ mag in principe niet doorkruist worden door andere functies, zoals kabels en leidingen. Voor Net op zee IJmuiden Ver Beta zijn geen prioritaire zandwingebieden nabij de mogelijke tracéalternatieven (zie ook paragraaf 8.4.2).

Vergunde zandwingebied en MER zoekgebieden voor zandwinning

De huidige vergunde gebieden zijn gebieden waar vergunningen zijn afgegeven voor 2019, betreffende zowel de kustlijnzorg als voor commerciële doeleinden. Deze vergunningen lopen tot maximaal vijf jaar na 2018 (exclusief verlenging), in de vergunde zandwingebieden is ander gebruik alleen toegestaan als dit niet resulteert in een belemmering of beperking van de zandwinning. 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 marktvrage 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.

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, wat neutraal (0) wordt beoordeeld, en/of door vergunde zandwingebied of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning, wat als negatief (-) wordt beoordeeld, loopt. Tevens wordt beoordeeld wat het effect is op potentiële zandwingebieden. In geval er de zanddikte in de vergunde zandwingebied of aangewezen MER zoekgebieden 4 tot 12 meter is, dan is het effect als zeer negatief (--) beoordeeld. Dit effect wordt bepaald aan de hand van de hoeveelheid zandvoorraad in het gebied waar het tracé doorheen loopt en in hoeverre er is sprake van versnipperd zandwingebied en bundeling met bestaande kabels en leidingen (zie Tabel 8-10).

Schelpen mogen worden gewonnen in gebieden dieper dan NAP -5 meter en in het gebied zijn deze daarom niet specifiek aangewezen. Er wordt in de beoordeling gekeken of de tracéalternatieven door schelpenwingebied lopen en in hoeverre schelpenwingebied versnipperd raakt. Is er sprake van een zeer beperkte verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer klein is, dan wordt dit als neutraal (0) beoordeeld. Indien het effect meer dan een zeer kleine verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning is, wordt dit als licht negatief (score 0/-) beoordeeld. Vanwege de verre ligging van de kust is voor het zoekgebied platform en de 66kV-interlink zand- en schelpenwinning niet van toepassing.

Tabel 8-10 Scoretabel zand- en schelpenwinning

Score	Omschrijving
0	Het voornemen loopt door de corridor voor kabels en leidingen en er is een zeer beperkte verandering in het beschikbare areaal voor schelpenwinning
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 en/of heeft een merkbare verandering in het beschikbare areaal voor schelpenwinning
-	Het voornemen loopt door vergunde of aangewezen MER-zoekgebieden voor zandwinning
--	Het voornemen loopt door gebieden met ruime (dikte 4 tot 12 meter) aaneengesloten winbare zandhoeveelheden in vergunde zandwingebieden of aangewezen MER zoekgebieden voor zandwinning of prioritair zandwingebied

Scheepvaart

Het drukke scheepvaartverkeer op de Noordzee verloopt vlot en veilig, dankzij een internationaal goedgekeurd stelsel van scheepvaartroutes en verkeersscheidingsstelsels. Door Rijkswaterstaat is aangegeven dat het de voorkeur heeft dat een kabeltracé de scheepvaartroutes zo loodrecht mogelijk (tussen 60 en 90 graden) kruist. Dit beperkt de tijd dat er tijdens de voorbereidende onderzoeken, aanleg en onderhoudsfase in de vaarbaan gevaren hoeft te worden. Tijdens de aanleg en onderhoud van de kabels is er een tijdelijke toename van scheepsbewegingen, deze extra bewegingen bestaan voornamelijk uit langzaam varende beperkt manoeuvreerbare schepen. Deze scheepsbewegingen kunnen het reguliere scheepvaartverkeer (tijdelijk) hinderen. Het aantal kruisingen van de kabels in de onderdelen van het verkeersscheidingsstelsel, waaronder vaargeulen worden meegenomen in de effectbeoordeling. Hierbij is naast het aantal kruisingen van vaarbanen ook gekeken naar de verkeersintensiteit van de verkeersbanen en de duur van de oversteek. Naast de aanlegfase en tijdens mogelijke onderhoudsmomenten hebben de kabelsystemen geen effect op scheepvaart aangezien de kabelsystemen op diepte in de zeebodem worden begraven en er boven

de kabels gevaren kan worden. Wel is de aanwezigheid van kabels aangegeven op de nautische kaart en dient de scheepvaart hier rekening mee te houden in geval van ankeren.

Petersburg Consultants heeft voor TenneT een analyse gemaakt dat tijdens de gebruiksfase er bij magnetische kompassen een aanzienlijke kompasafwijking direct boven de kabels is bij ongebundelde aanleg. De gebundelde aanleg levert een zeer kleine kompasafwijking op. In de regel worden deze kompassen alleen gebruikt als referentiemiddel en heeft andere apparatuur de functie overgenomen voor het bepalen van positie en koers. Omdat dit effect niet onderscheidend is voor de verschillende tracéalternatieven is dit niet meegenomen in de beoordeling.

In de effectbeoordeling wordt gescoord op basis van parallellegging aan, het aantal kruisingen met scheepvaartroutes, het totaal aantal geschatte ontmoetingen met schepen in de vaarbaan tijdens de aanleg en de duur van de aanleg. Naarmate er meer of complexere scheepvaartroutes worden gekruist, wordt de beoordeling negatiever. Zie Tabel 8-11 voor een toelichting op de scores. In de scores wordt ook de binnenvaart in grote wateren kwalitatief meegewogen bij het bepalen van de beoordeling en indien van invloed wordt dit tekstueel toegelicht bij de beoordeling. Ter aanvulling aan de beoordeling van het kruisen van scheepvaartroutes in dit MER, wordt in paragraaf 8.5.5 kwalitatief omschreven wat niet haaks kruisen van vaartroutes betekent voor de effectbeoordeling voor de scheepvaart en de overige onderzochte deelaspecten.

Voor het voorkeursalternatief wordt een risk based burial depth (RBBD)-studie en een zeebedmobiliteitstudie 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 zeebedmobiliteitstudie worden de initiële begraaftdieptes van de kabels bepaald. Bij het bepalen van de begraaftdiepte 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 Net op zee projecten van TenneT. Door de ligging van het zoekgebied voor het platform en de 66kV-interlink in het windenergiegebied IJmuiden Ver betekent dat er geen invloed is op scheepvaart voor deze onderdelen van het voornemen. Daarmee worden deze onderdelen ook niet beoordeeld onder scheepvaart.

Tabel 8-11 Scoretabel scheepvaart

Score	Omschrijving
0	Het voornemen ligt niet over een grote lengte parallel (< 10 km) aan scheepvaartroutes en/of kruist geen scheepvaartroutes en/of heeft nauwelijks (< 20 uur) tijdsbeslag in vaarwegen tijdens aanleg en/of heeft nauwelijks aantal ontmoetingen met schepen.
0/-	Het voornemen ligt over een beperkte lengte (10-20 km) parallel aan scheepvaartroutes en/of kruist één of meerdere weinig complexe scheepvaartroutes en/of heeft beperkt tijdsbeslag (20-100 uur) in vaarwegen tijdens aanleg en/of heeft beperkt aantal (< 100) ontmoetingen met schepen.
-	Het voornemen ligt over een grote lengte (> 20 km) parallel (binnen 1NM) aan scheepvaartroutes of kruist één of meerdere (2) complexe scheepvaartroutes of heeft een groot tijdsbeslag (>100-300 uur) in vaarwegen tijdens aanleg en/of heeft een groot aantal (100-300) ontmoetingen met schepen.
--	Het voornemen ligt over een grote lengte (> 20 km) parallel (binnen 1 NM) aan scheepvaartroutes en/of kruist meerdere (>2) zeer complexe scheepvaartroutes en/of heeft zeer groot tijdsbeslag (> 300 uur) in vaarwegen tijdens aanleg en/of heeft een zeer groot aantal (> 300) ontmoetingen met schepen. Deze beoordeling geldt bij een combinatie van twee van de bovenstaande factoren.

* Van een complexe kruising van een scheepvaartroute is sprake als dit wordt aangemerkt door een expert. Dan kan er sprake zijn dat er meerdere vaarbanen bij elkaar liggen, overige infrastructuur aanwezig is zoals ankergebieden of dat er om andere redenen weinig uitwijkmogelijkheden voor scheepvaart zijn.

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Naar aanleiding van de verschillende oorlogshandelingen kunnen niet gesprongen explosieven (NGE) zijn achtergebleven in het plangebied. In een quickscan (Bijlage XI - A) is nader gekeken naar de aanwezigheid in en kruising van op NGE verdachte gebieden. Ook zijn daadwerkelijke munitievondsten in relatie tot het voornemen nader onderzocht.

Op basis van dit onderzoek is bepaald of NGE een risico vormen voor de aanlegmogelijkheden van de kabel. Indien het voornemen langer in een verdacht gebied op NGE ligt of een gebied met een verwachte complexe NGE-situatie doorkruist wordt het risico groter. In onderstaande tabel is de effectscoretabel weergegeven voor het deelaspect NGE.

Tabel 8-12 Scoretabel NGE

Score	Omschrijving
0	Het voornemen doorkruist niet of ligt niet in verdacht gebied voor NGE en vormt geen risico
0/-	NGE vormt een beperkt risico
-	NGE vormt een groot risico
--	NGE vormt een zeer groot risico

Kabels en leidingen

Bij elke kruising met andere kabels en leidingen moeten er maatregelen genomen worden om ervoor te zorgen dat de verschillende infrastructuur elkaar niet negatief beïnvloedt. Vaak worden op zee voor kruisingen beschermende flexibele betonmatten neergelegd en/of wordt de kruising bedekt met stortsteen. Ook moeten er bij kruisingen met andere kabelsystemen en leidingen 'crossing agreements' met de eigenaren worden gesloten.

Wanneer de kabels van een tracéalternatief een verlaten (telecom)kabel kruisen, 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 een 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 te 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 een 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

parallellegging van kabels en leidingen binnen de onderhoudszone kan ook sprake zijn van onderlinge elektrische en magnetische beïnvloeding. Dit effect is voor gelijkstroomkabels een stuk kleiner dan voor wisselstroomkabels en zal naar verwachting geen grote problemen opleveren. Hierdoor wordt dit in deze fase niet beoordeeld, in een latere fase wordt hier in meer detail naar gekeken. Voor het platform wordt gekeken of de locatie niet wordt doorkruist door bestaande kabels en leidingen. Zie Tabel 8-13 voor de scoremethodiek van het deelaspect kabels en leidingen.

Tabel 8-13 Scoretabel kabels en leidingen

Score	Omschrijving
0	Het voornemen kruist geen kabels en leidingen
0/-	Beperkt aantal (<15) niet-complexe kruisingen met kabels en leidingen
-	Groot aantal (>15) en/of meerdere complexe kruisingen* met kabels, leidingen
--	Er is sprake van dusdanige invloed van het voornemen op kabel(s) of leiding(en) dat het functioneren van deze kabel(s) of leiding(en) in het geding is

* Er is sprake van een complexe kruising als: een grote hoeveelheid kabels en leidingen bij elkaar liggen; ligging in combinatie is met overige infrastructuur en/of weinig ruimte beschikbaar is.

Windenergiegebieden op zee

In de Noordzee zijn verschillende windenergiegebieden aangewezen waar in de komende jaren windparken worden gebouwd. Door het overlappen van tracéalternatieven en bijbehorende onderhoudszones met windenergiegebieden op zee kan dit verlies van ruimte voor toekomstige ontwikkelingen van windenergie betekenen. Relevant voor de beoordeling is het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Alhoewel de tracéalternatieven niet de aangewezen kavels (waar de windturbines komen) binnen het windenergiegebied op zee kruisen, kan het een effect op de toekomstige ontwikkeling van windenergie in het windenergiegebied hebben. 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 8-14 voor de scoring van het deelaspect windenergiegebieden). In de ontwikkeling van windenergiegebied IJmuiden Ver is rekening gehouden met het platform en de 66kV-interlink omdat deze noodzakelijk zijn voor de realisatie van het windpark op zee. Daarom zijn deze onderdelen van het voornemen niet meegenomen in de effectbeoordeling.

Tabel 8-14 Scoretabel windenergiegebieden

Score	Omschrijving
0	Het voornemen kruist geen aangewezen windenergiegebied op zee
0/-	Het voornemen kruist een beperkt deel van een windenergiegebied op zee en zorgt niet voor versnippering van dat windenergiegebied
-	Het voornemen kruist een groot deel van het windenergiegebied op zee en zorgt voor versnippering van dat windenergiegebied omdat er mogelijk minder vermogen of een minder optimale opstelling kan worden gerealiseerd
--	Niet van toepassing

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg en onderhoud van de kabels op zee kunnen er effecten ontstaan op recreatie (recreatievaart en watersport), doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn tijdelijk van aard en zeer beperkt gezien de totale oppervlakte waarin nog gevaren kan worden. Recreatie op de Noordzee wordt daarom altijd

neutraal (0) beoordeeld. Door de ligging van het zoekgebied van het platform en 66kV-interlink op de Noordzee worden deze onderdelen bij voorbaat niet meegenomen in de beoordeling.

In grote wateren is de oppervlakte kleiner dan op de Noordzee. Tijdens aanleg en onderhoud kan recreatie hinder ondervinden. De mate van hinder wordt bepaald door de nabijheid, duur en uitwijkmogelijkheden. Beperkte hinder wordt beoordeeld als licht negatief (0/-), hinder wordt als negatief beoordeeld (-). Zeer negatief (--) is niet van toepassing bij recreatie en toerisme omdat er geen permanente effecten optreden. Zie Tabel 8-15 voor de scoretabel.

Vanaf de moflocaties landinwaarts worden de effecten besproken in het hoofdstuk 9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op land.

Tabel 8-15 Scoretabel recreatie en toerisme

Score	Omschrijving
0	Het voornemen heeft geen effect op recreatie en toerisme
0/-	Het voornemen heeft een licht negatief effect op recreatie en toerisme door de duur (dagen tot en met 3 weken) van de werkzaamheden. Er zijn uitwijkmogelijkheden voor recreatie
-	Het voornemen heeft een negatief effect op recreatie en toerisme door de duur (vanaf 3 weken tot enkele maanden) van de werkzaamheden. Er zijn weinig tot geen uitwijkmogelijkheden voor recreatie
--	Niet van toepassing vanwege tijdelijkheid van de hinder

8.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

8.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het studiegebied ervan uitgaand dat het Net op zee IJmuiden Ver Beta niet gerealiseerd wordt. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats.

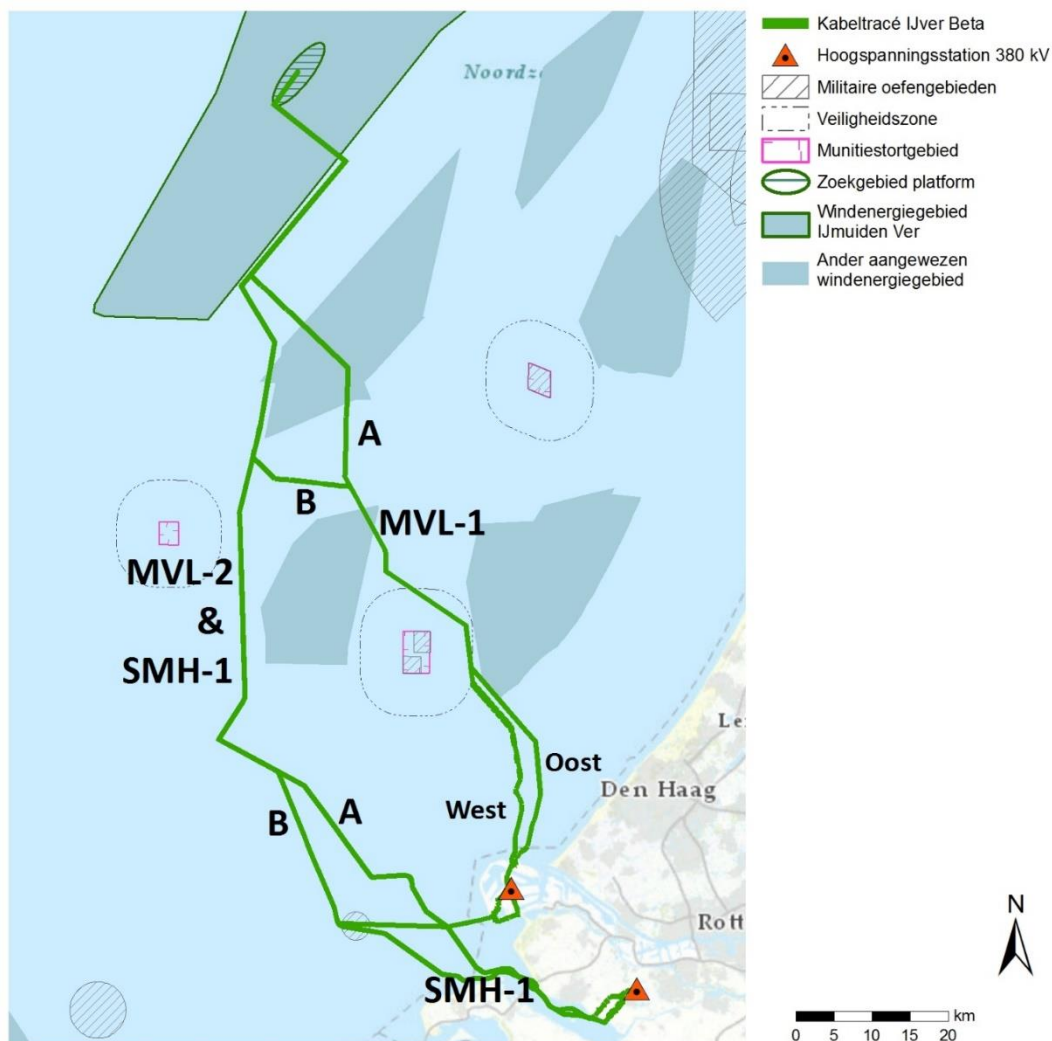
Een autonome ontwikkeling die van groot belang is, is de realisatie van Net op zee IJmuiden Ver Alpha.

8.4.2 Huidige situatie

Hieronder wordt per deelaspect de huidige situatie beschreven.

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 ten opzichte van de verschillende alternatieven en varianten.



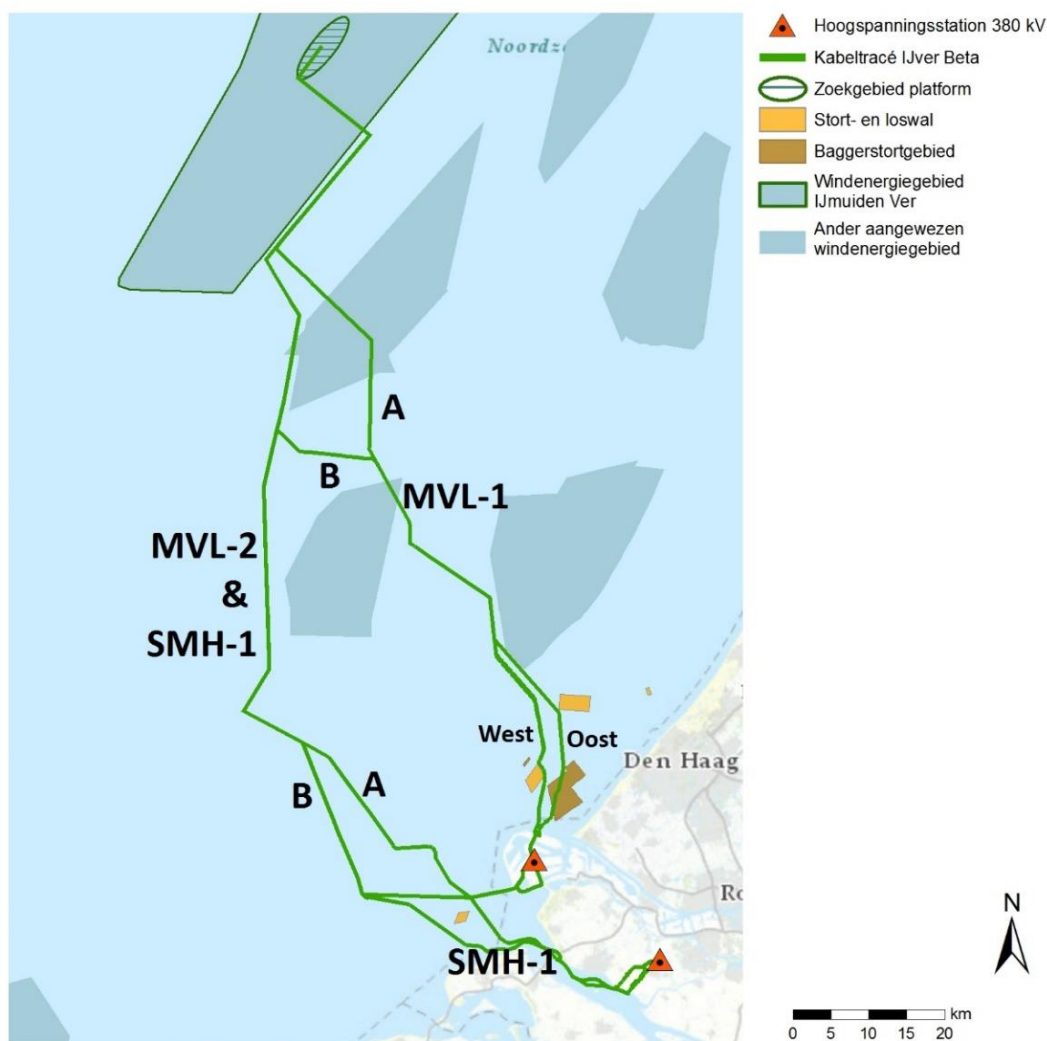
Figuur 8-1 Ligging militaire gebieden en munitiestortplaatsen op de Noordzee

Baggerstort

Langs de Nederlandse kust liggen zes baggerstortlocaties met een totaaloppervlakte van 37 km²³⁵. Baggerstortlocaties Loswal Noordwest, Verdiepte loswallen, KF Maasgeul ten noorden van de Maasvlakte en Slijkgat ten zuiden van de Maasvlakte liggen in het plangebied (zie Figuur 8-2). In het Haringvliet is er een stortvak in het noordwesten nabij Hellevoetsluis (Rijkswaterstaat, 2016). Zand/bagger moet in de zone blijven waaruit het afkomstig is³⁶. Het wordt teruggestort op baggerstortlocaties in de directe omgeving van de plaats waar het is weggebaggerd.

³⁵ Ministerie van Infrastructuur en Milieu & Ministerie van Economische Zaken, *Beleidsnota Noordzee 2016-2021*, December 2015.

³⁶ Noordzeeloket, *Baggerspecie*, geraadpleegd op 14-11-2019.



Figuur 8-2 Tracéalternatieven en locaties van baggerstortlocaties op de Noordzee

Olie- en gaswinning

In en nabij het plangebied 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.

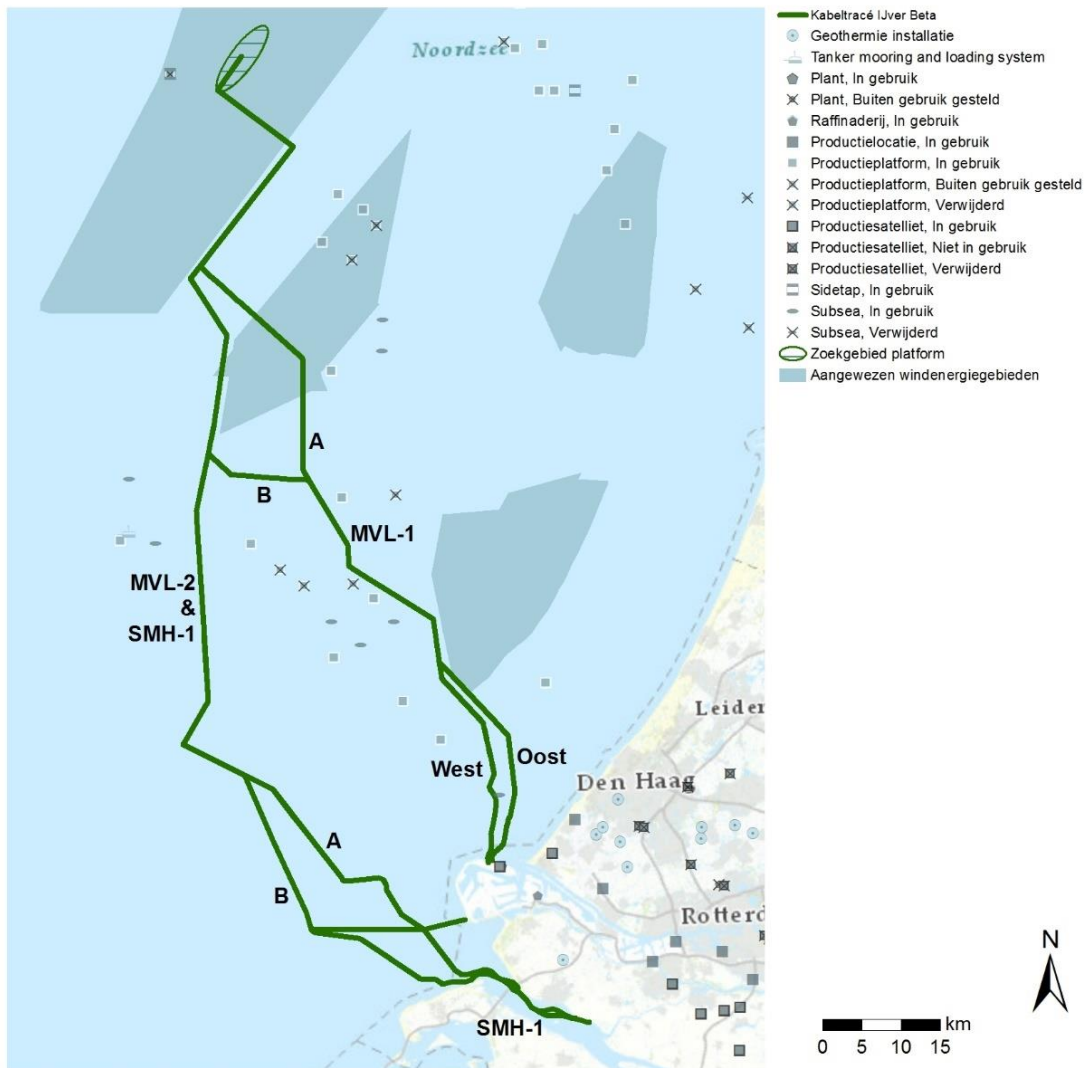
Tabel 8-16 Overzicht vergunningen (bron: NLOG, november 2019).

Vergunning	Product	Status	Tot	Vergunninghouder
Opsporingsvergunning P04, P07 & P08b	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Verlengd	-	Jetex Petroleum Ltd
Winningsvergunning P11b	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Verlengd	-	Dana Petroleum Netherlands B.V.
Winningsvergunning P11a	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	ONE-Dyas B.V. TAQA Offshore B.V.
Winningsvergunning P12a	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	RockRose (NL) CS1 B.V. Vermilion Energy Netherlands B.V. Wintershall Noordzee B.V.

Vergunning	Product	Status	Tot	Vergunninghouder
Winningsvergunning P15a & P15b	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Dana Petroleum Netherlands B.V. ONE-Dyas B.V. RockRose (NL) CS1 B.V. TAQA Offshore B.V. Wintershall Noordzee B.V.
Winningsvergunning P15c	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Dana Petroleum Netherlands B.V. ONE-Dyas B.V. RockRose (NL) CS1 B.V. TAQA Offshore B.V. Wintershall Noordzee B.V.
Winningsvergunning P18a	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	TAQA Offshore B.V.
Winningsvergunning P18b	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	ONE-Dyas B.V. TAQA Offshore B.V.
Winningsvergunning P18c	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Dana Petroleum Netherlands B.V. RockRose (NL) CS1 B.V. TAQA Offshore B.V.
Winningsvergunning Q16a	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	ONE-Dyas B.V. Total E&P Nederland B.V. Vermilion Energy Netherlands B.V.
Winningsvergunning Q16b & Q16c-diep	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	ONE-Dyas B.V. TAQA Offshore B.V.

Daarnaast zijn er rondom de tracéalternatieven olie- en gasvelden, in gebruik zijnde of verlaten olie- en gasplatforms en boorgaten aanwezig. Figuur 8-3 laat de huidige situatie zien³⁷.

³⁷ De ligging van gas- en olievelden zijn te raadplegen in de viewer via www.nlog.nl.



Figuur 8-3 De tracéalternatieven en het thema mijnbouw. De geografische informatie is verkregen van NLOG (juli 2018)³⁸

De obstakelvrije zone van een platform op zee voor de winning van olie en gas met helikopterdek is 5 NM. Deze zone kan overlappen met het zoekgebied van het platform op zee voor Net op zee IJmuiden Ver Beta. 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 MER vanuit gegaan dat de obstakelvrije zone zodanig verkleind wordt dat het platform voor IJmuiden Ver Beta niet overlapt met deze zone.

Visserij

Visserij en aquacultuur op zee

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 seizoenen. Op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) worden verschillende vormen van visserij uitgeoefend. De zuidelijke Noordzee (het Nederlandse, Belgische

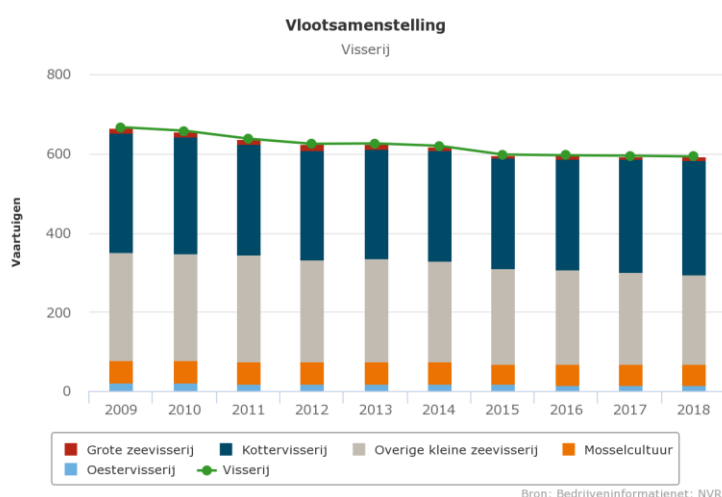
³⁸ De te verkrijgen shapefiles van NLOG zijn enigszins verouderd. Daarom is er tevens voor de meest recente data gekeken naar de interactieve kaart op <https://www.nlog.nl/kaart-boringen>.

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 zien.³⁹ Het aantal actieve visserijvaartuigen is tussen 2012 en 2018 met circa 11% gedaald tot 592 vaartuigen.

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 nieuwbouworders⁴⁰, waarbij voorzichtig wordt uitgebreid na het economisch bloei-jaar 2016 in zowel vangsten als nettoresultaat 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 is, mits er voldaan wordt aan de gestelde eisen (European Parliament, 2019). Eén daarvan stelt dat maximaal 5% van de kottervloot uitgerust mag zijn met pulsvistuigen. Naar verwachting zal de kottervloot hierdoor een omslag terug maken naar boomkorvistuigen.

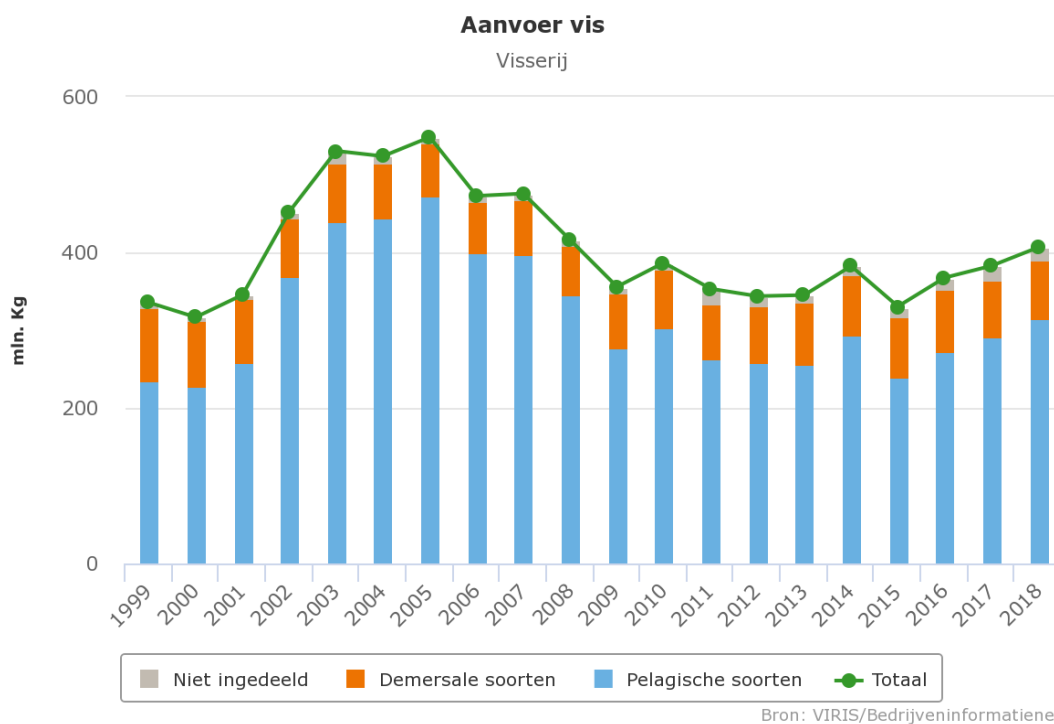


³⁹ (Wageningen University, 2019), <http://www.agrimatie.nl/PublicatiePage.aspx?subpubID=2526&themaID=2286&indicatorID=2880§orID=2860>, bron geraadpleegd in november 2019.

⁴⁰ Gebaseerd op beschikbare informatie op het moment van schrijven.

Figuur 8-4 Nederlandse vlootsamenstelling (Wageningen University, 2019)

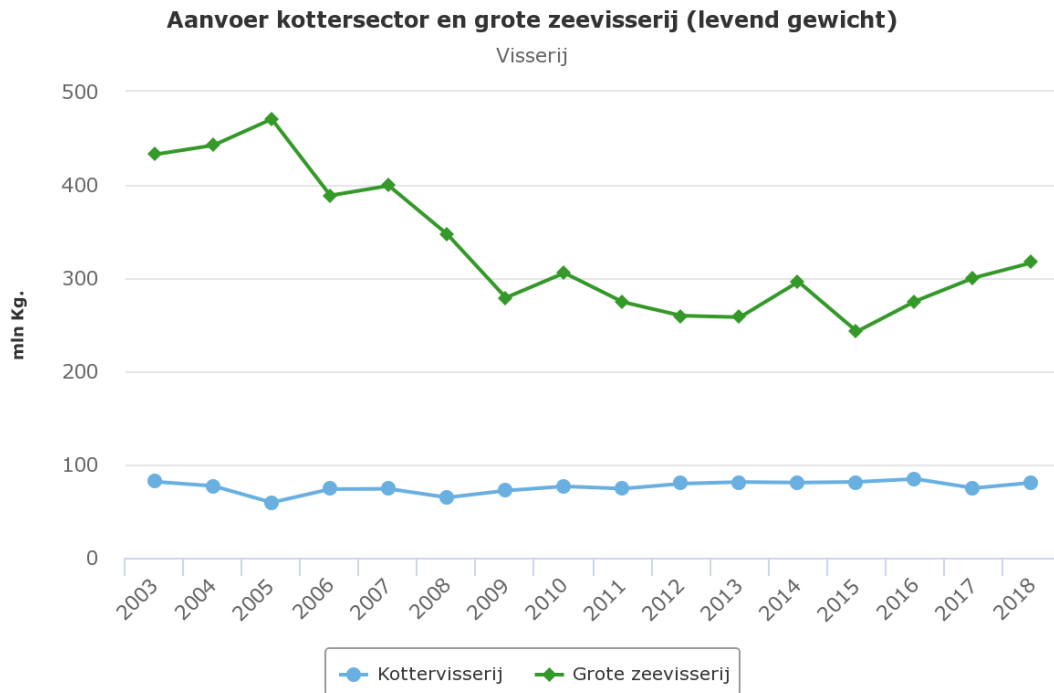
In Figuur 8-5 is de aanvoer van vis in Nederland in miljoenen kg weergegeven. Schol, garnalen en tong zijn de meest aangevoerde vissoorten. Waar het aandeel pelagische vis in de laatste jaren afnam van 79% van het totaal in 2010 tot 74% van het totaal in 2016, is in 2017 en 2018 dat aandeel weer gestegen tot ongeveer 78% (VIRIS aanvoergewicht).



Figuur 8-5 Aanvoer van vis (Wageningen University, 2019)

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 bijna 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 poot, schar, inktvis en langoustines.



Figuur 8-6 Aanvoer Kotter en Grote zeevisserij (Wageningen University, 2019)

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 zijn delen van Natura 2000-gebieden verboden voor de (bodemberoerende) visserij (VIBEG-akkoord⁴¹). 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.

Naast visserij is er ook kweek van aquacultuur zoals zeewier in 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. Vooral nog zijn 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 daarom verder niet meegenomen in de effectbeoordelingen.

Visserij en aquacultuur in grote wateren

Ook in het Haringvliet is er sprake van visserij. Op het Haringvliet is één beroepsvisser actief die op brasem en voorn vist met een zegen. Het hele gebied van de Haringvliet is aangewezen als overige visgronden. Ten Westen van het Slijkgat wordt er op Ensis gevist en vindt er garnalen- en sleepnet visserij plaats. De schepen van de visserij zijn hier in principe niet gebonden aan een vaste locatie, zo is de locatie van de garnalenvisserij afhankelijk van de watertemperatuur. In de zomer, als de

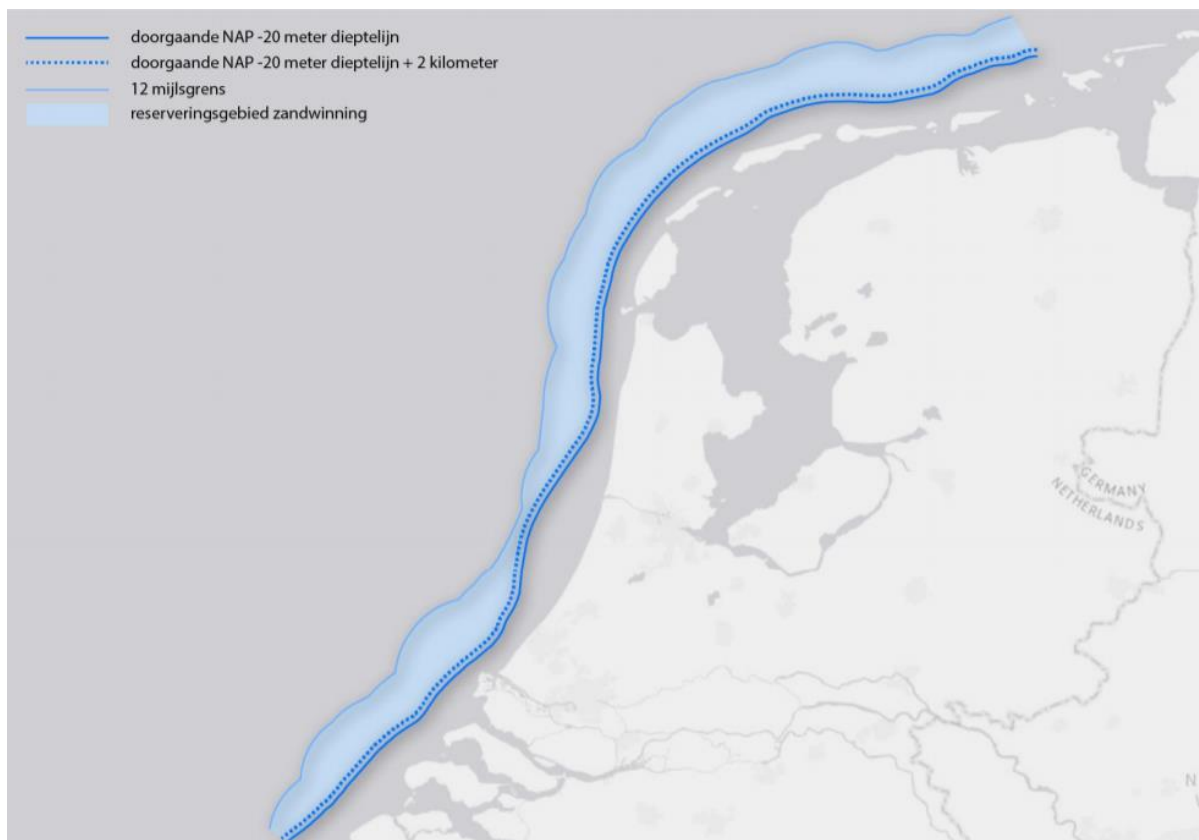
⁴¹ Rijksoverheid, Nieuwsbericht 13-12-2011: *Delen Noordzee verboden voor visserij door akkoord natuurbeweging, vissers en rijksoverheid*. Bron: <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2011/12/13/delen-van-noordzee-verboden-voor-visserij-door-akkoord-natuurbeweging-vissers-en-rijksoverheid>

temperatuur het warmst is, bevinden de garnalen zich in ondiepe wateren dichtbij de kust. In de winter bevinden de garnalen zich in de diepere gedeeltes van de kustwateren.

Zand- en schelpenwinning

Zandwinning

Zoals aangegeven in paragraaf 8.3.2, 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.

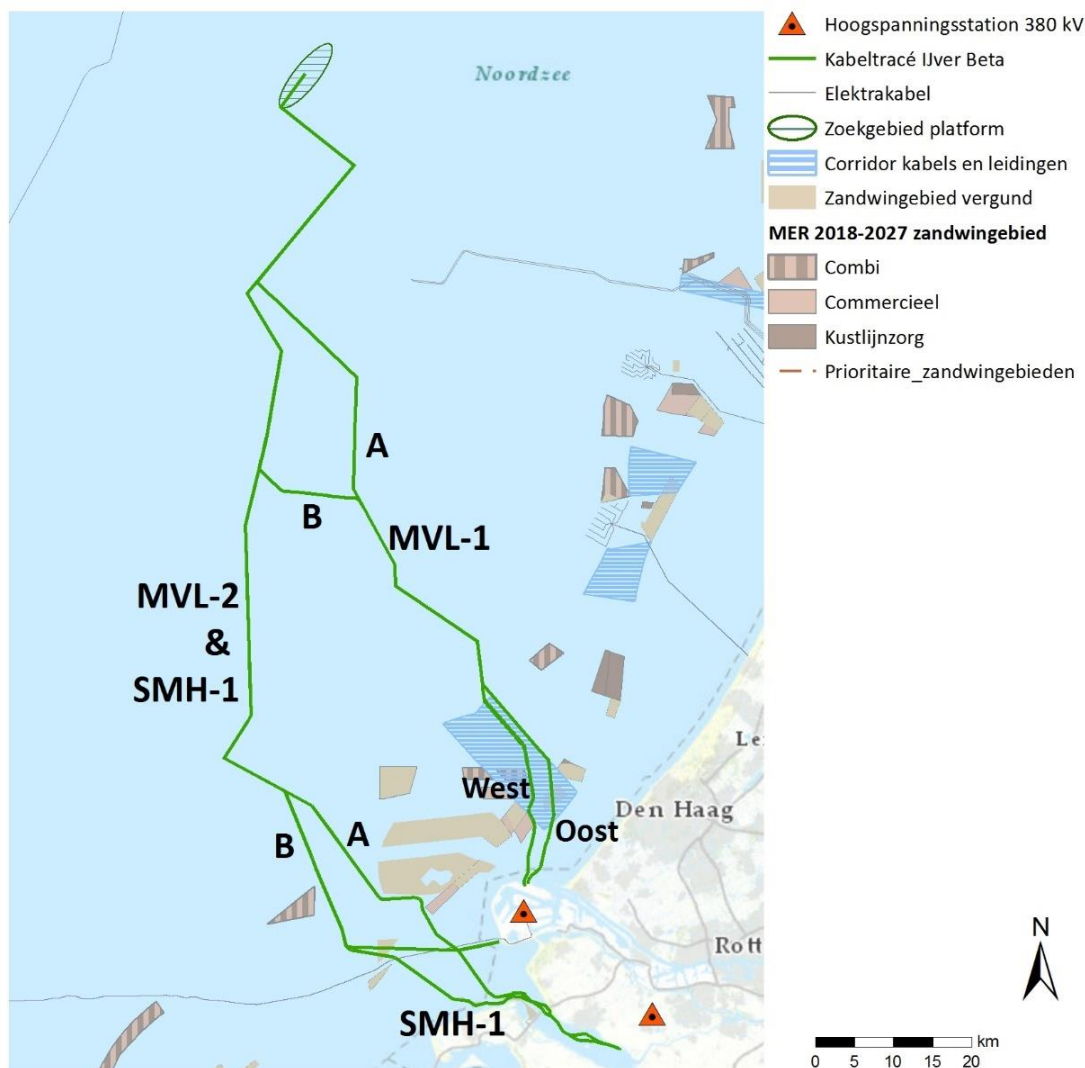


Figuur 8-7 Het reserveringsgebied voor zandwinning op de Noordzee tussen de doorgaande NAP -20 m dieptelijn en de 12-mijlsgrens. Bron: MER Winning ophoogzand Noordzee 2018 t/m 2027

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 fluctueert de hoeveelheid zand jaarlijks. 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 kustlijn zorg 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.

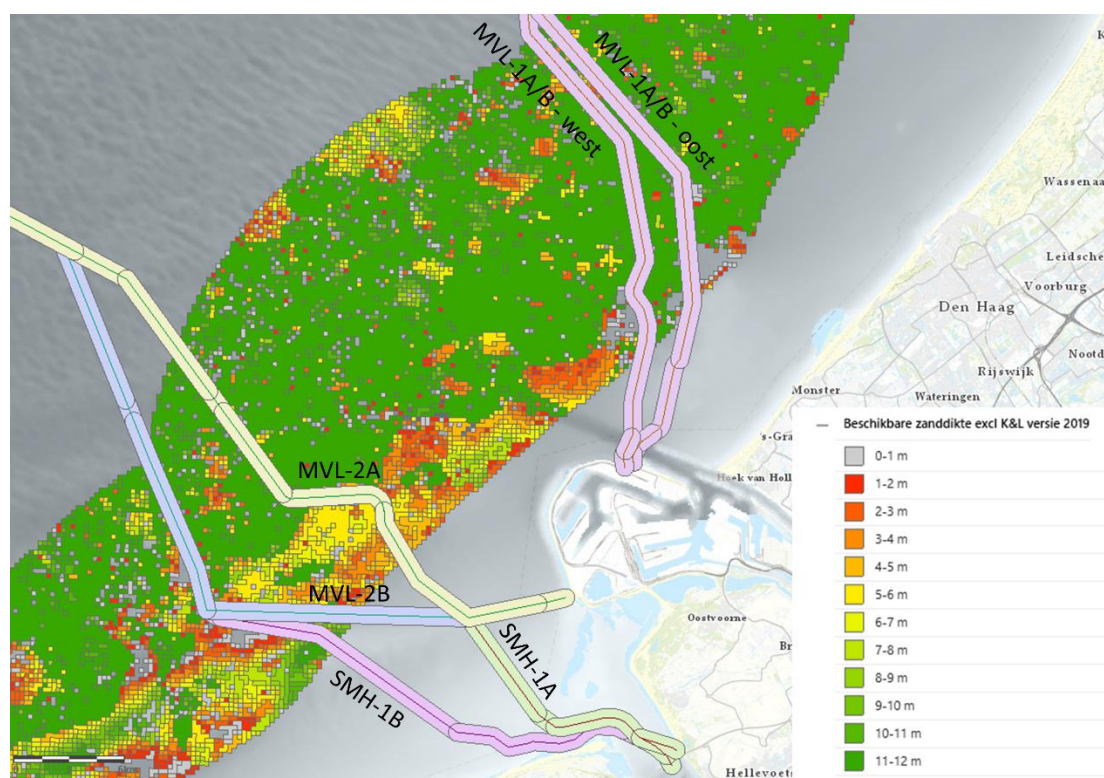


Figuur 8-8 De tracéalternatieven, de vergunde zandwingebieden, zoekgebieden voor zandwinning en het prioritair zandwingebied

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 (kustlijn zorg) en ophoogzand (commercieel) weergegeven. Bij het bepalen van de te onderzoeken tracéalternatieven is rekening gehouden met verschillende randvoorwaarden en uitgangspunten met inachtneming van beleid, wet- en regelgeving en de aanwezigheid van andere ruimtelijke functies 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 van de Noordzeebodem, zoals de nieuwe geologische kaart van Nederland uitgevoerd door TNO.

Naast de zoekgebieden zijn in Figuur 8-8 de huidige vergunde gebieden en de tracéalternatieven weergegeven. Figuur 8-8 geeft ook de corridor kabels en leidingen weer en laat zien welke bestaande kabels en leidingen er in het plangebied liggen. Tot slot is prioritair zandwingegebied voor de Hollandse kust indicatief ingetekend in Figuur 8-8. Er zijn geen prioritare zandwingegebieden nabij de tracéalternatieven van Net op zee IJmuiden Ver Beta. Om een beter beeld te krijgen van het prioritair zandwingegebied wordt in de effectbeoordeling gekeken naar de grootte en potentie (dikte van de zandlaag) van het zandwingegebied dat eventueel wordt doorkruist door de tracéalternatieven. 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

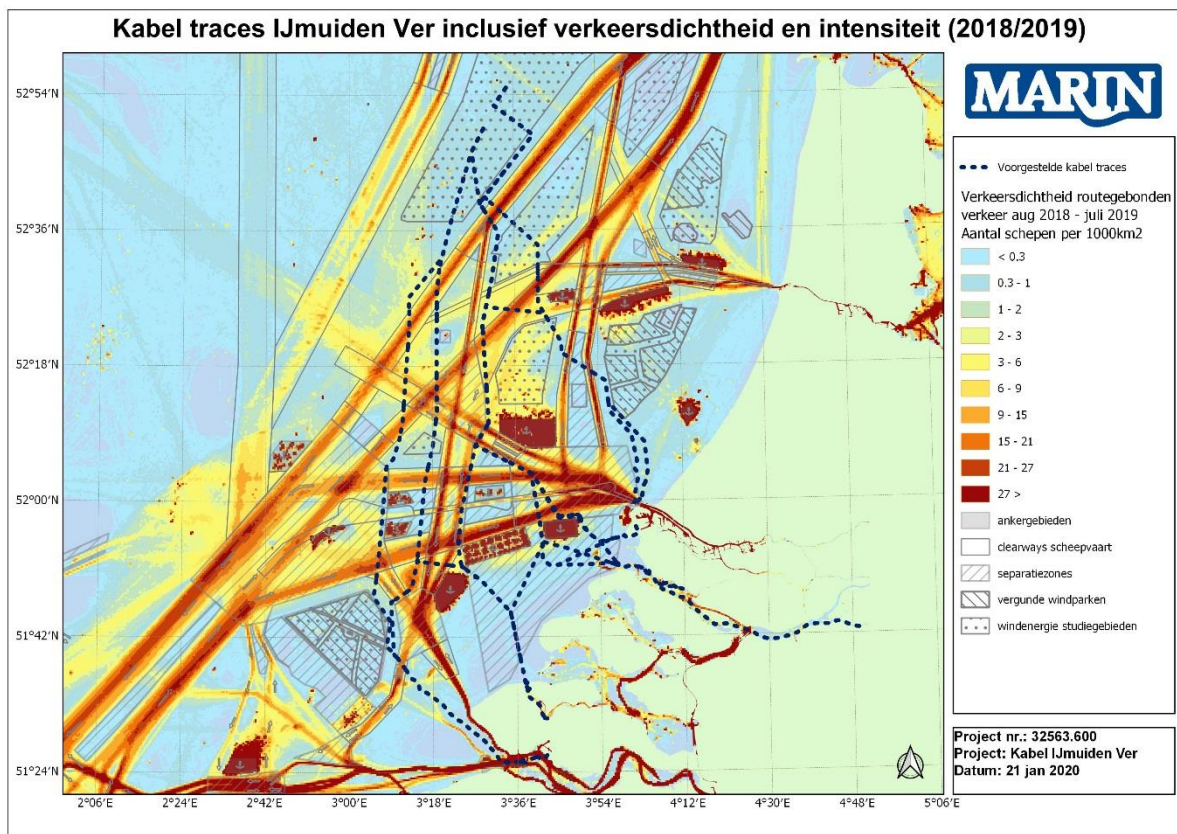
Schelpenwinning

Winning van fossiele schelpen is toegestaan in gebieden tot 50 kilometer uit de kust, vanaf de NAP - 5 meter dieptelijn en zeewaarts van de 3 NM uit de kust (LAT⁴²). Dit wordt ook wel het 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.

⁴² Lowest Astronomical Tide, het laagste getijdeniveau in de komende 19 jaar, voorspeld op basis van astronomische omstandigheden onder gemiddelde meteorologische omstandigheden.

Scheepvaart

In Figuur 8-10 is het verkeerscheidingsstelsel op dit deel van de Noordzee weergegeven met de verkeersdichtheid. 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. Over een deel van de Noordzee liggen Maas- en Eurogeul. Deze geulen zijn de druk bevaren internationale toegangsroutes tot de haven van Rotterdam.



Figuur 8-10 Verkeersdichtheid routegebonden verkeer over de periode 1 juni 2018 t/m 31 mei 2019 met alternatieven voor IJmuiden Ver Beta en IJmuiden Ver Alpha (Bron: Marin, zie Bijlage XI - C)

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

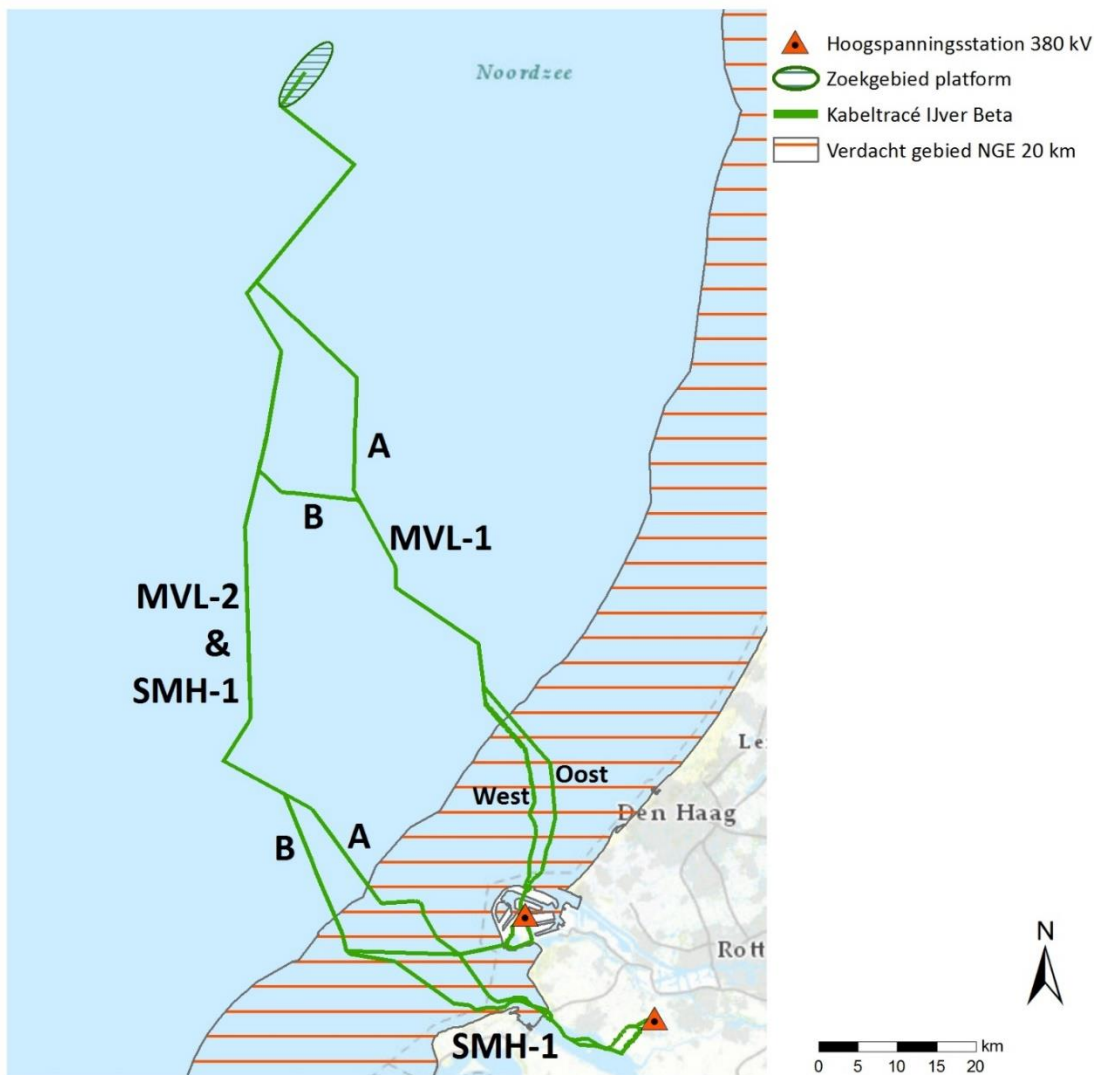
Er zijn verschillende indicaties voor achtergebleven NGE na oorlogshandelingen. Deze worden hieronder chronologisch per thema uiteengezet.

Eerste Wereldoorlog

Na het einde van de Eerste Wereldoorlog zijn aanwezige mijnevelden geruimd, maar tot op de dag van vandaag worden in het gehele Noordzeegebied regelmatig nog zeemijnen opgevist. Ook torpedo's uit de Eerste Wereldoorlog worden nog aangetroffen. Daarom bestaat er een kans op het aantreffen van NGE in de vorm van Britse en Duitse torpedo's en zeemijnen.

Tweede Wereldoorlog: zeeslagen

De zeeoorlog voor de Nederlandse kust concentreerde zich vooral op de Duitse konvoiroute naar Scandinavië en Duitse onderzeebootaanvallen op geallieerde schepen. Bij deze zeeslagen werd vooral gebruikgemaakt van kleine wendbare schepen als *Schnellboote* en *Motor Gun/Torpedo Boats*. Uit bronnen blijkt dat deze zeeslagen vooral plaatsvonden in een strook van 20 kilometer uit de kust.



Figuur 8-11 Gedeelte van de 20 kilometer zeegevechtszone (in rood) die overlap vertoont met de tracéalternatieven

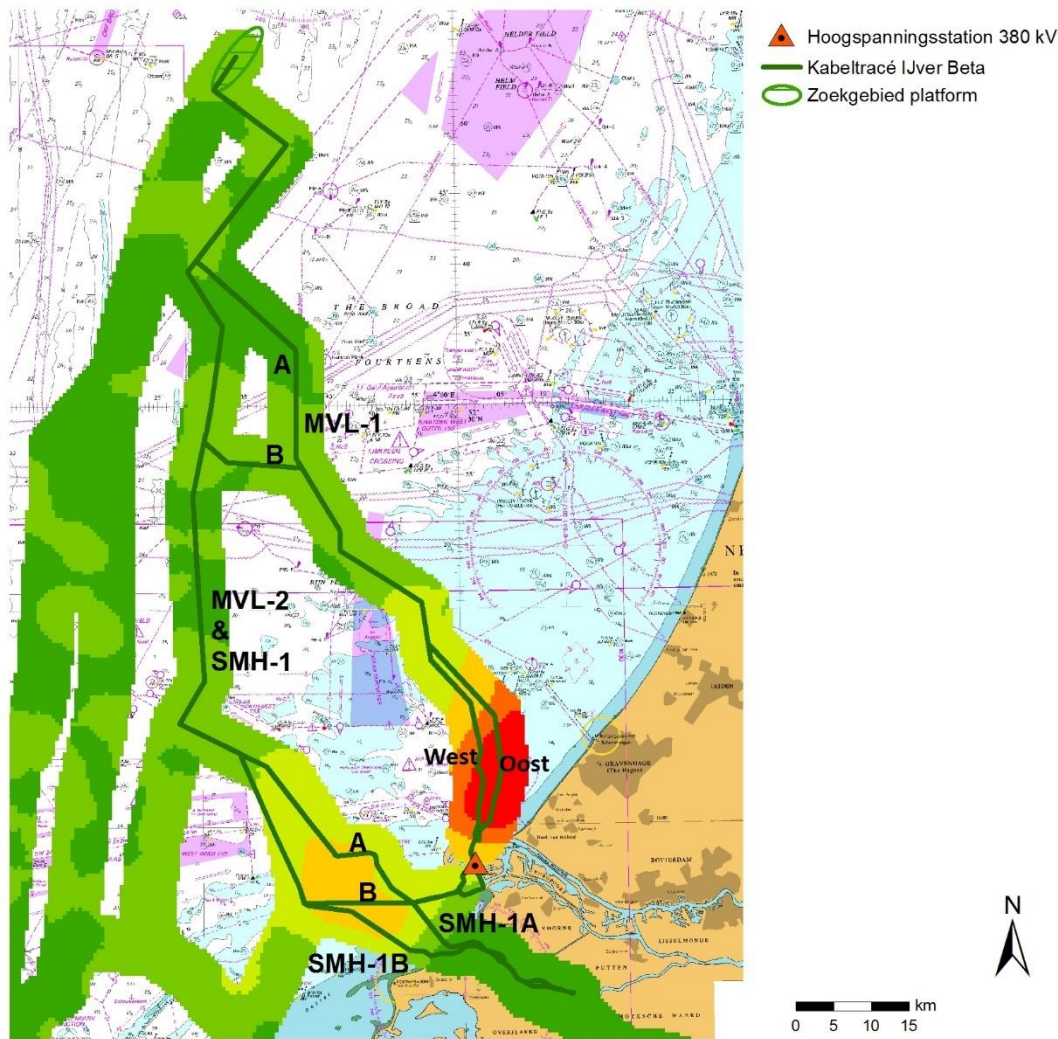
Tweede Wereldoorlog: luchtoorlog

De luchtoorlog boven de Noordzee concentreerde zich eveneens vooral op de Duitse konvoiroute naar Scandinavië. Britse toestellen van *Coastal Command* vielen hierbij de Duitse konvoien en *Vorpostenboten* aan met vliegtuigbommen, dieptebommen, torpedo's en 3 inch raketten met een gevechtsskop van 25 lb.

Naast de aanvallen op de konvoien vlogen ook geallieerde bommenwerpers af-en-aan over de Noordzee in de richting van de Duitse steden. Aangeschoten bommenwerpers of toestellen die hun lading niet in zijn geheel hadden weten af te werpen boven een landdoel, wierpen hun bommenlading af boven zee. Tenslotte crashten verschillende toestellen ook in het water, na aangeschoten te zijn door luchtafweer of Duitse jachtvliegtuigen boven Noord-Holland.

Door de grote hoeveelheid aan luchtoperaties boven de Noordzee bestaat er in het hele Noordzeegebied een kans op het aantreffen van NGE in de vorm van afwerpmunitie, dieptebommen, torpedo's en raketten. Vanwege de Duitse konvoien naar Scandinavië mag verwacht worden dat een grote concentratie van deze munitieartikelen ter hoogte van deze konvoiroutes ligt. Maar door externe factoren als de sleepnetvisserij kunnen deze NGE

tegenwoordig over de gehele Noordzeebodem worden aangetroffen. In Figuur 8-12 is een risicomap opgesteld voor de kans op het aantreffen van afwerpmunitie rondom de tracéalternatieven.



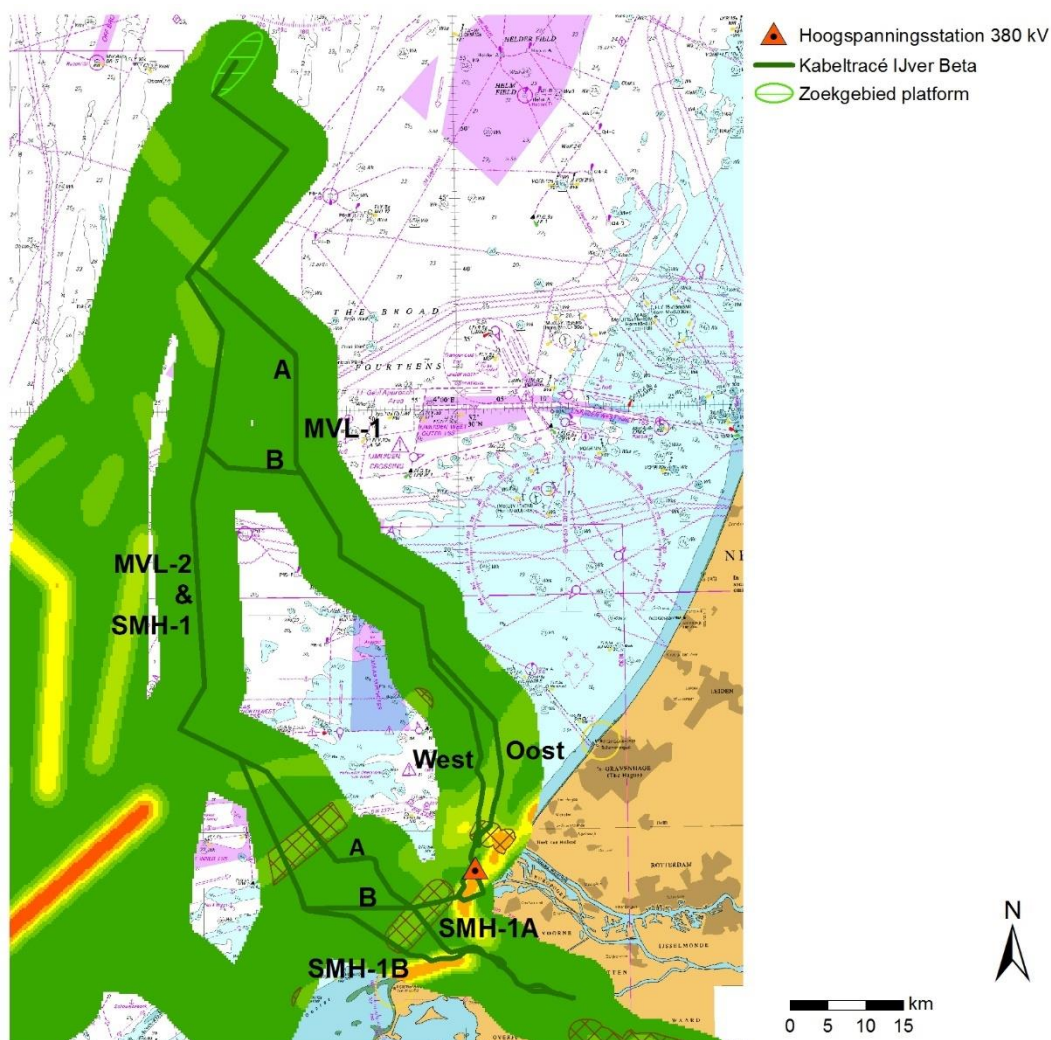
Figuur 8-12 Bomb Risk Map van de tracéalternatieven op de Noordzee waarbij een donkere kleur een hoger risico weergeeft

Mijnenvelden op zee

Tijdens de Eerste Wereldoorlog lag een groot Duits zeemijnenveld, bestaand uit 664 verankerde zeemijnen, voor de kust van Zuid-Holland. Daarnaast waren er veel drijvende mijnenvelden, waardoor er tot aan het einde van de Eerste Wereldoorlog in totaal 6.000 zeemijnen aanspoelden op de Nederlandse kust. Hiervan waren er bijna 5.000 van Britse origine. In totaal zouden tijdens de Eerste Wereldoorlog ruim 240.000 mijnen zijn gelegd in de Noordzee. Ook gedurende de Tweede Wereldoorlog werden er veel zeemijnenvelden aangelegd op de Noordzee. Deze bestonden uit:

- Duitse mijnenvelden ter verdediging van de Nederlandse kust en de konvoiroute naar Scandinavië;
- Britse offensieve mijnenvelden, enerzijds gelegd door mijnenleggers en anderzijds afgeworpen door bommenwerpers. Deze werden vooral gelegd bij havenmondingen en in de Duitse konvoiroutes.

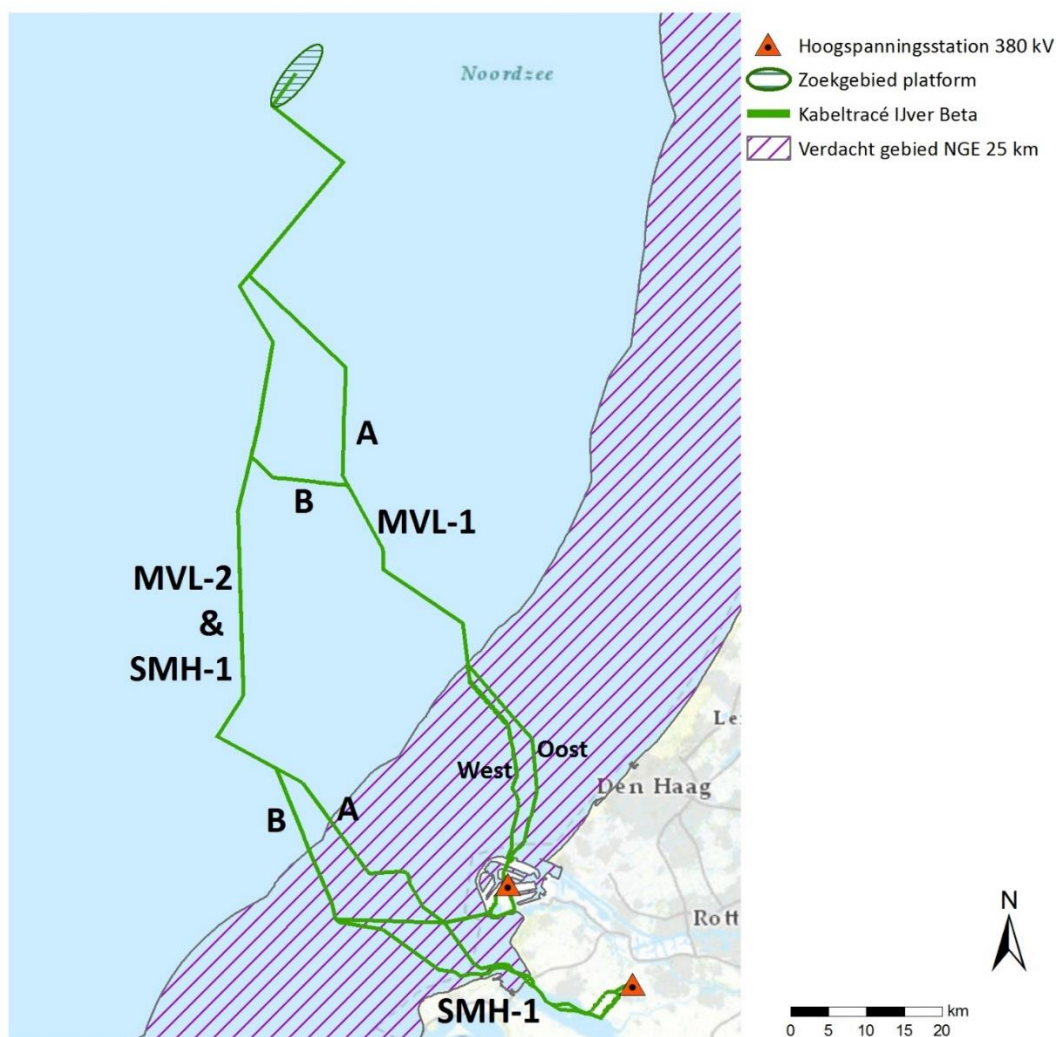
Na het einde van de oorlog zijn diverse van deze mijnenvelden geruimd, maar tot op de dag van vandaag worden in het gehele Noordzeegebied regelmatig nog mijnen opgevist. Daarom bestaat er een kans op het aantreffen van NGE in de vorm van Britse en Duitse zeemijnen. In Figuur 8-13 is een risicomap opgesteld voor de kans op het aantreffen van zeemijnen rondom de tracéalternatieven.



Figuur 8-13 Mine Risk Map van de tracéalternatieven op de Noordzee waarbij een donkere kleur een hoger risico weergeeft en de rasters lastig opspoorbare 'non-ferrous' mijnenvelden aangeven

Kustgeschut

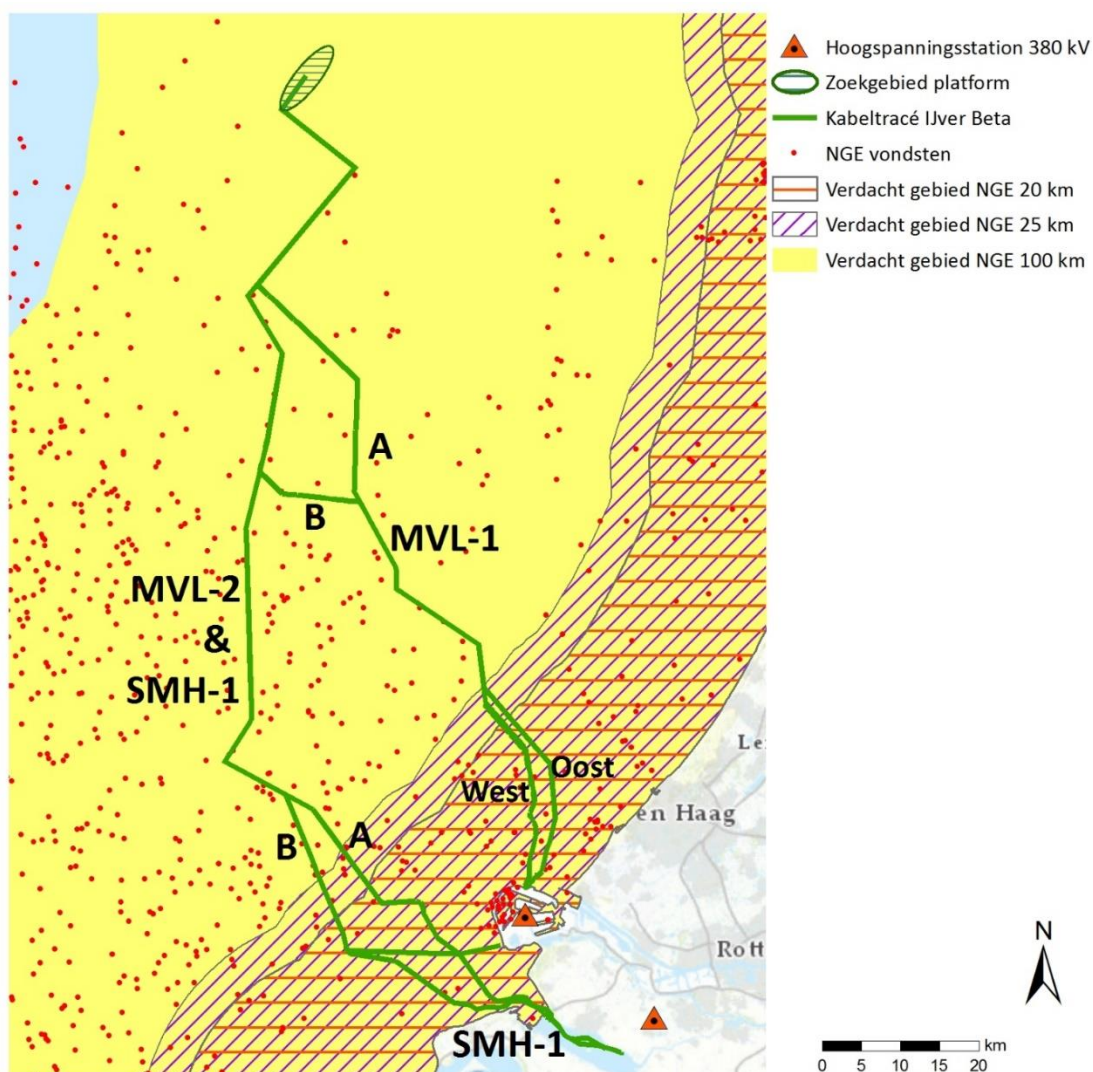
De Nederlandse kustlijn maakte tijdens de Tweede Wereldoorlog onderdeel uit van de *Atlantikwall*. Deze Duitse kustverdedigingslinie liep van Noorwegen tot aan de Frans-Spaanse grens. De verdedigingslinie bestond uit een combinatie van bunkers, kanonnen, mijnenvelden en andere versperringen. Vooral de kustbatterijen, die overigens niet alleen bestonden uit artillerie tegen invasieschepen maar ook luchtafweer en antitankgeschut bevatten, hebben hun NGE-sporen op de Noordzee achtergelaten. Afhankelijk van het type geschut konden schepen tot 22 kilometer uit de kustlijn geraakt worden. Op eiland De Beer/Rozenburg stond zwaarder kustgeschut (afkomstig van het slagschip Gneisenau) met een mogelijk bereik van 40-43 km. Onduidelijk is of dit geschut ooit in actie is geweest.



Figuur 8-14 Gedeelte van de 22 kilometer kustgeschutzone (in paars) die overlap vertoont met de tracéalternatieven

Naoorlogse munitievondsten

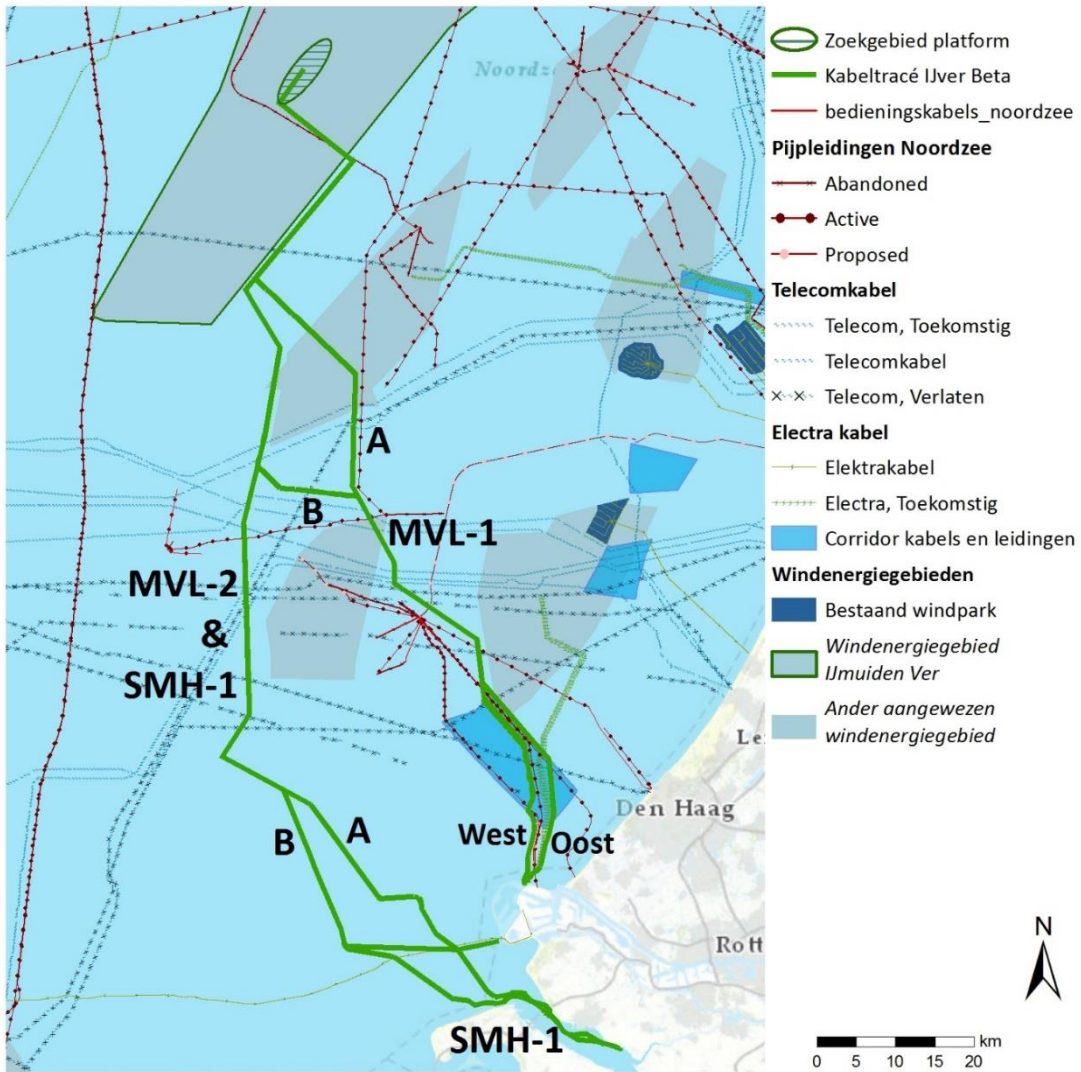
Sinds het einde van de Tweede Wereldoorlog zet de Nederlandse marine zich in om het Nederlandse deel van de Noordzee explosieenvrij te maken. Tegenwoordig houdt de Kustwacht nauwkeurig bij waar NGE wordt aangetroffen door vissersschepen, windmolenparkbouwers, zandzuigers etc. Hierdoor is een database ontstaan voor de periode 2005-2016. Deze vondsten zijn in principe allen geruimd. In de praktijk is gebleken dat niet alle vondsten teruggevonden zijn voor ruiming.



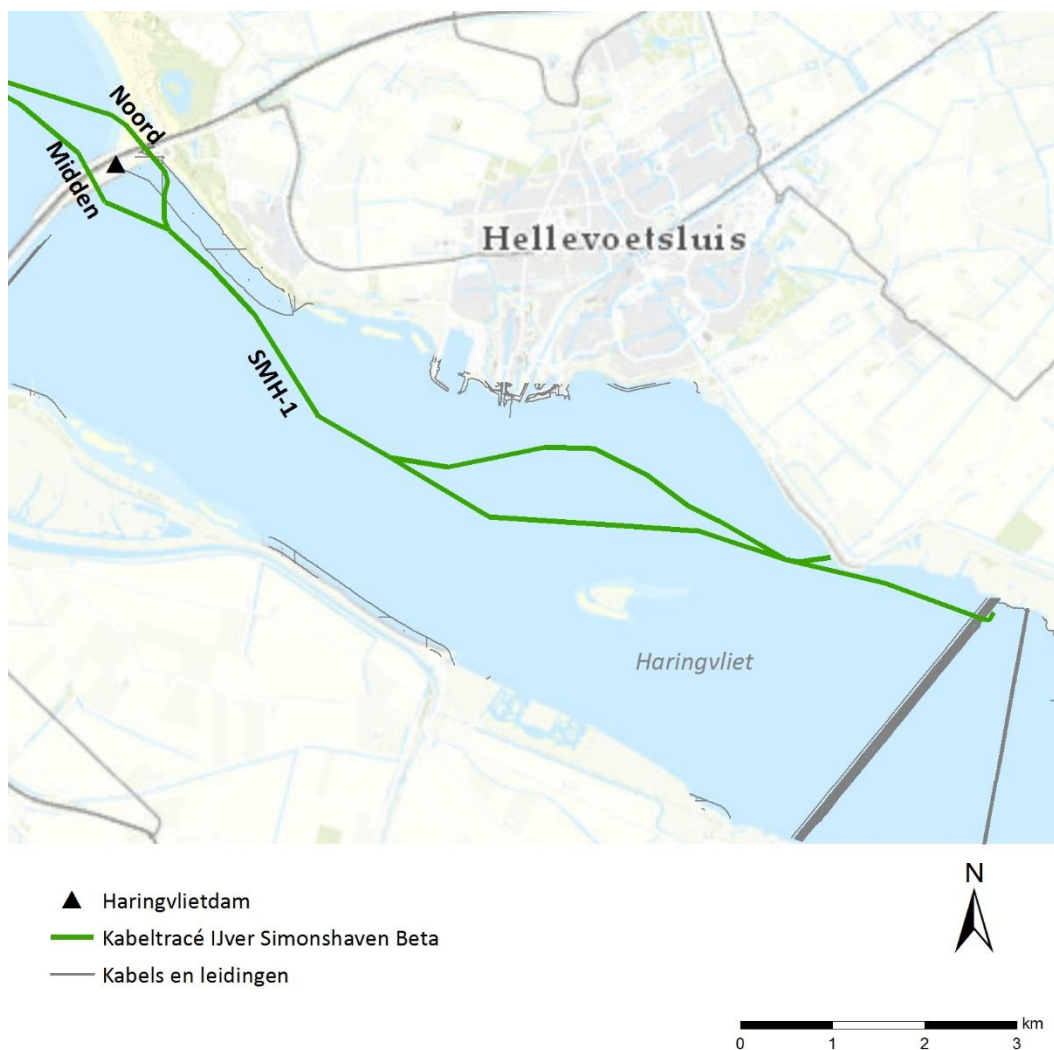
Figuur 8-15 Overzicht van munitievondsten in de omgeving van de tracéalternatieven

Kabels en leidingen

Op de routes van de tracéalternatieven liggen diverse elektrakabels, telecomkabels en pijp- en buisleidingen. In Figuur 8-16 en Figuur 8-17 zijn de kabels en leidingen op zee en grote wateren weergegeven die de verschillende tracéalternatieven kruisen. In Bijlage XI - B is een overzicht opgenomen per alternatief welke kabels en leidingen worden gekruist op zee en grote wateren.



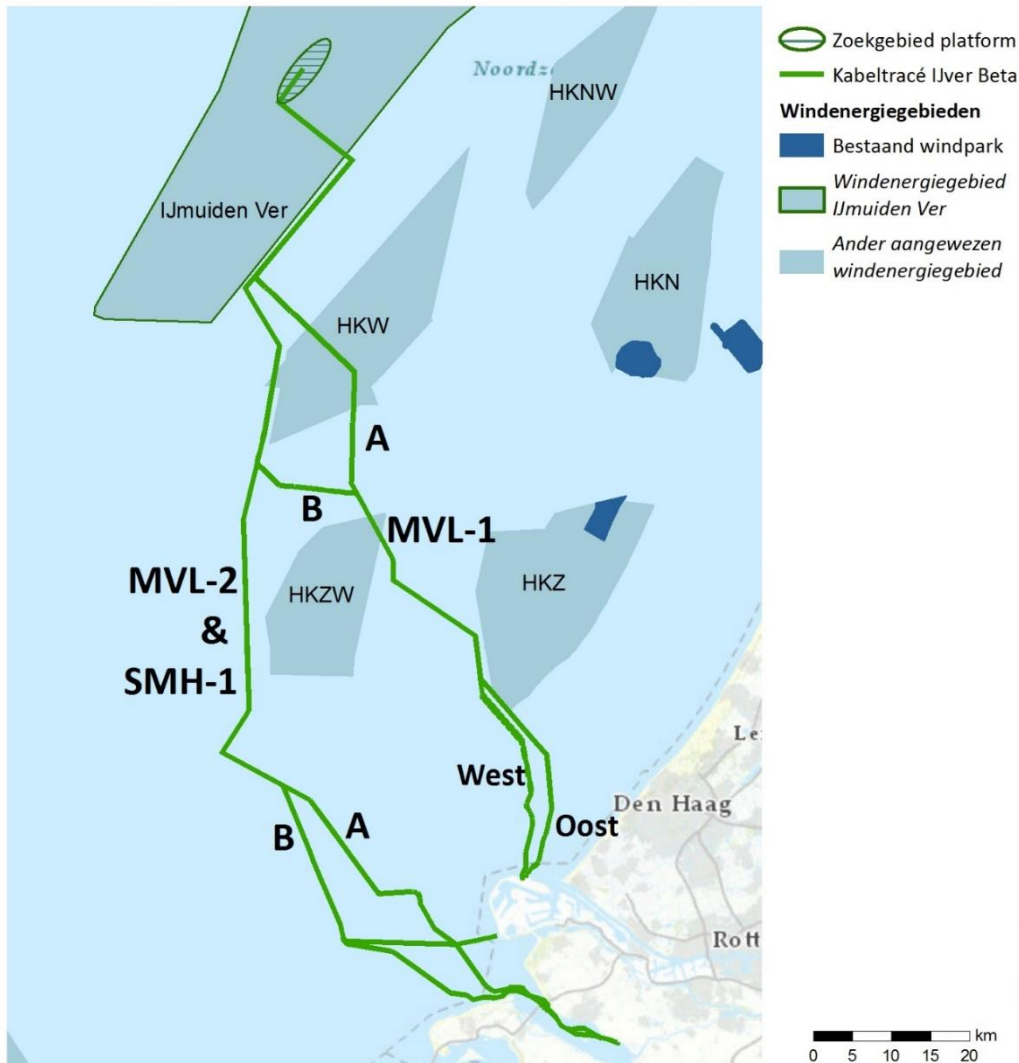
Figuur 8-16 Kabels en (buis)leidingen in de Noordzee



Figuur 8-17 Kabels en (buis)leidingen in het Haringvliet

Windenergiegebieden

In de Noordzee zijn er verschillende windenergiegebieden aangewezen waar in de komende jaren windparken worden gebouwd (zie Figuur 8-18). De gebieden Hollandse Kust (noord), Hollandse Kust (zuid), Hollandse Kust (west) en Borssele zijn naar verwachting allen in gebruik ten tijde van de realisatie van het voornemen. Daarnaast zijn Hollandse Kust (noordwest), Hollandse Kust (zuidwest) en NH overige aangewezen windenergiegebieden die vooralsnog niet worden benut binnen de Routekaart windenergie op zee 2030. Windenergiegebied Ten noorden van de Waddeneilanden is hier niet beschouwd vanwege de andere geografische ligging.



Figuur 8-18 Windenergiegebieden Noordzee

Recreatie en toerisme

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 het Verenigd Koninkrijk.

Het Haringvliet is ook een plek waar wordt gedoken. In Figuur 8-19 staan duiklocaties aangegeven voor het project Haringvliet Onderwater. Met dit project worden de veranderingen in het Haringvliet na het kierbesluit gemonitord. Dit is ook ter bevordering en ontwikkeling van recreatieve duiklocaties. Het Haringvliet is grotendeels onderdeel van een stiltegebied van de provincie Zuid-Holland. Volgens de omgevingsverordening Zuid-Holland zijn er naast een zorgplicht geen aanvullende eisen ten aanzien van de aanleg van een kabel in een stiltegebied. Strandrecreatie is meegenomen in hoofdstuk 9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op land.



Figuur 8-19 Duiklocaties voor het project Haringvliet Onderwater, hier wordt n.a.v. het kierbesluit de veranderingen gemonitord door vrijwillige duikers en ter bevordering van de duiksport (bron: www.haringvlietonderwater.nl)

8.4.3 Autonome ontwikkeling

Er zijn verschillende autonome ontwikkelingen die spelen ter plekke van het voornemen. Ten aanzien van ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties voor het platform, de 66kV-interlink en de tracéalternatieven op zee en grote wateren zijn onderstaande autonome ontwikkelingen relevant. In deel B hoofdstuk 1 is een overzicht opgenomen met meer informatie van alle relevante autonome ontwikkelingen.

Noordzee:

- Windparken op de Noordzee en bijbehorende netten op zee waaronder Hollandse Kust (zuid, noord, west Alpha en west Beta)
- Net op Zee IJmuiden Ver Alpha
- Zandwinning Noordzee
- Autonome processen zoals zeespiegelstijging
- Nieuwe kabels en leidingen Porthos, Circe en Skylla

Haringvliet(dam)⁴³:

- Recreatie Westvoorne: (BP Zeegebied Westvoorne 2013: met name bouwvlak op het strand)
- Recreatie Hellevoetsluis: recreatieve visie Quackstrand Hellevoetsluis
- Er zijn drie windturbines gepland op de Haringvlietdam

8.5 Effectbeoordeling

In de volgende paragrafen is per onderdeel eerst de effectbeoordeling voor de deelaspecten gegeven. Er is beoordeeld welke andere gebruiksfuncties er binnen het zoekgebied liggen en welk effect het voornemen zou kunnen hebben op die gebruiksfunctie. Onder de tabel volgt de

⁴³ Strandrecreatie is meegenomen in hoofdstuk 9 Leefomgeving, Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op land.

toelichting. Een beschrijving van de tracéalternatieven en -varianten staat in hoofdstuk 1 van het MER (deel B).

8.5.1 Platform IJmuiden Ver Beta en 66kV-interlink

Platform

Zoals beschreven in het beoordelingskader (paragraaf 8.3) zijn het platform en de 66kV-interlink niet voor alle criteria beoordeeld. Dit komt omdat een aantal criteria bij voorbaat niet van toepassing is door de ligging van het zoekgebied voor het platform en 66kV-interlink.

Tabel 8-17 Beoordeling Zoekgebied platform IJmuiden Ver Beta

Criteria	Platform IJmuiden Ver Beta
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	n.v.t.
Baggerstort	n.v.t.
Olie- en gaswinning	0
Visserij	n.v.t.
Zand- en schelpenwinning	n.v.t.
Scheepvaart	n.v.t.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	0/-
Kabel en, leidingen	0
Windenergiegebieden	n.v.t.
Recreatie en toerisme	n.v.t.
Totaal	0/-

Olie- en gaswinning

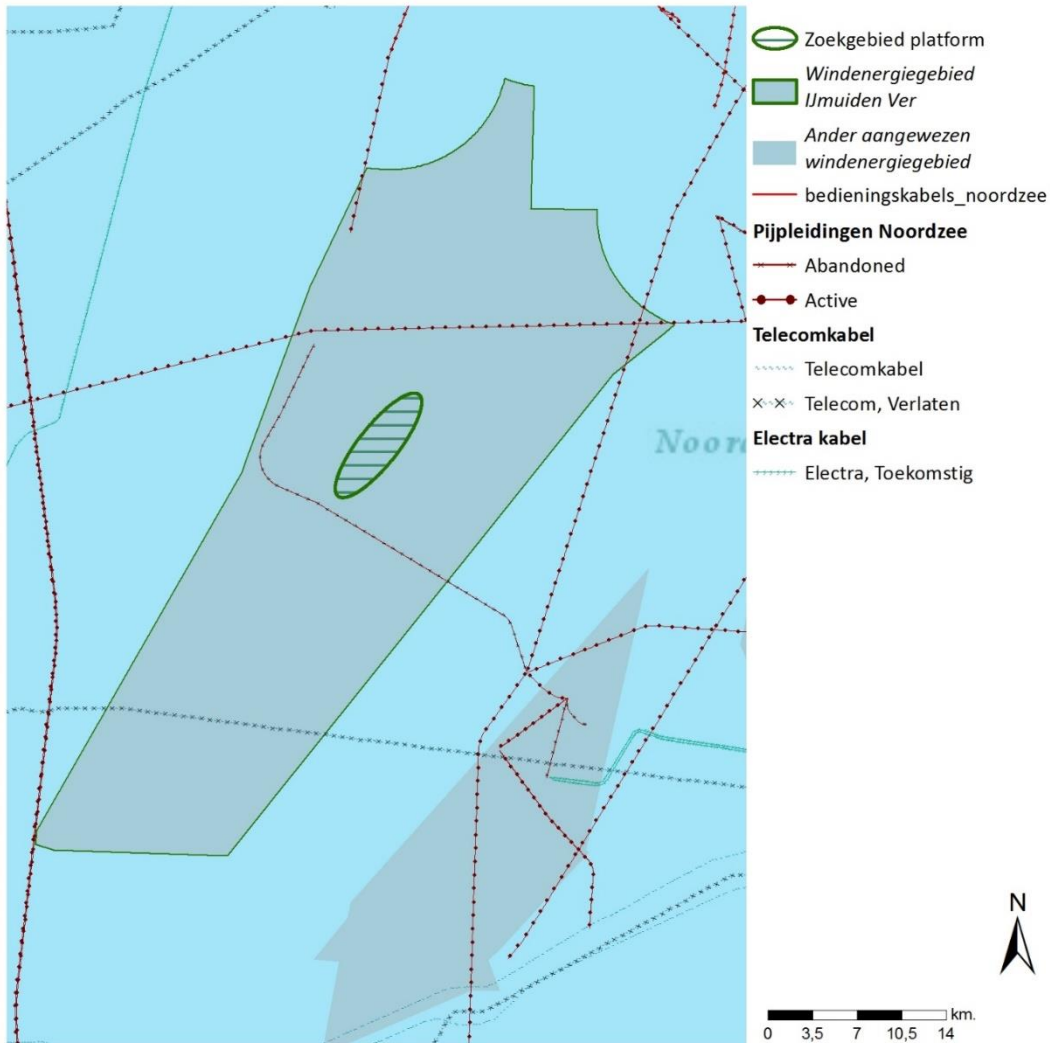
Het zoekgebied voor platform Net op zee IJmuiden Ver Beta ligt niet in een gebied met exploratie- of winningsvergunning voor koolwaterstoffen. Er zijn geen actieve mijnbouwplatforms in de directe omgeving waarbij de obstakelvrije zone van 5 Nautische Mijl (NM) het zoekgebied van het platform overlappen. Daarnaast is er geen overlapping van (actieve) gasvelden. Het platform heeft geen effect op het deelaspect olie- en gaswinning (score 0).

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A) volgt dat het zoekgebied voor het platform IJmuiden Ver Beta in een verdacht gebied voor NGE ligt. Hoofdsoorten NGE die hier kunnen worden aangetroffen zijn afwerpmunitie (van alle kalibers) en onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen). Er zijn geen munitievondsten binnen het zoekgebied voor het platform. Hiermee vormt NGE een beperkt risico. Dit is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Kabels en leidingen

Figuur 8-20 laat zien dat er geen kabels en leidingen en bijbehorende onderhoudszones in het zoekgebied voor het platform IJmuiden Ver Beta liggen. Er is geen effect op het deelaspect kabels en leidingen (score 0).



Figuur 8-20 Kabels en leidingen nabij het zoekgebied voor platform IJmuiden Ver Beta

66kV-interlink

Zoals beschreven in het beoordelingskader (paragraaf 8.3) zijn het platform en de 66kV-interlink niet voor alle criteria beoordeeld. Dit komt omdat een aantal criteria bij voorbaat niet van toepassing is door de ligging van het zoekgebied voor het platform en 66kV-interlink.

Tabel 8-18 Beoordeling 66kV-interlink tussen platform IJmuiden Ver Beta – Alpha

Criteria	Tracé 66kV-Interlink IJmuiden Ver Beta - Alpha
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	n.v.t.
Baggerstort	n.v.t.
Olie- en gaswinning	0
Visserij	n.v.t.
Zand- en schelpenwinning	n.v.t.
Scheepvaart	n.v.t.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	0/-
Kabels en leidingen	0
Windenergiegebieden	n.v.t.
Recreatie en toerisme	n.v.t.
Totaal	0/-

Olie- en gaswinning

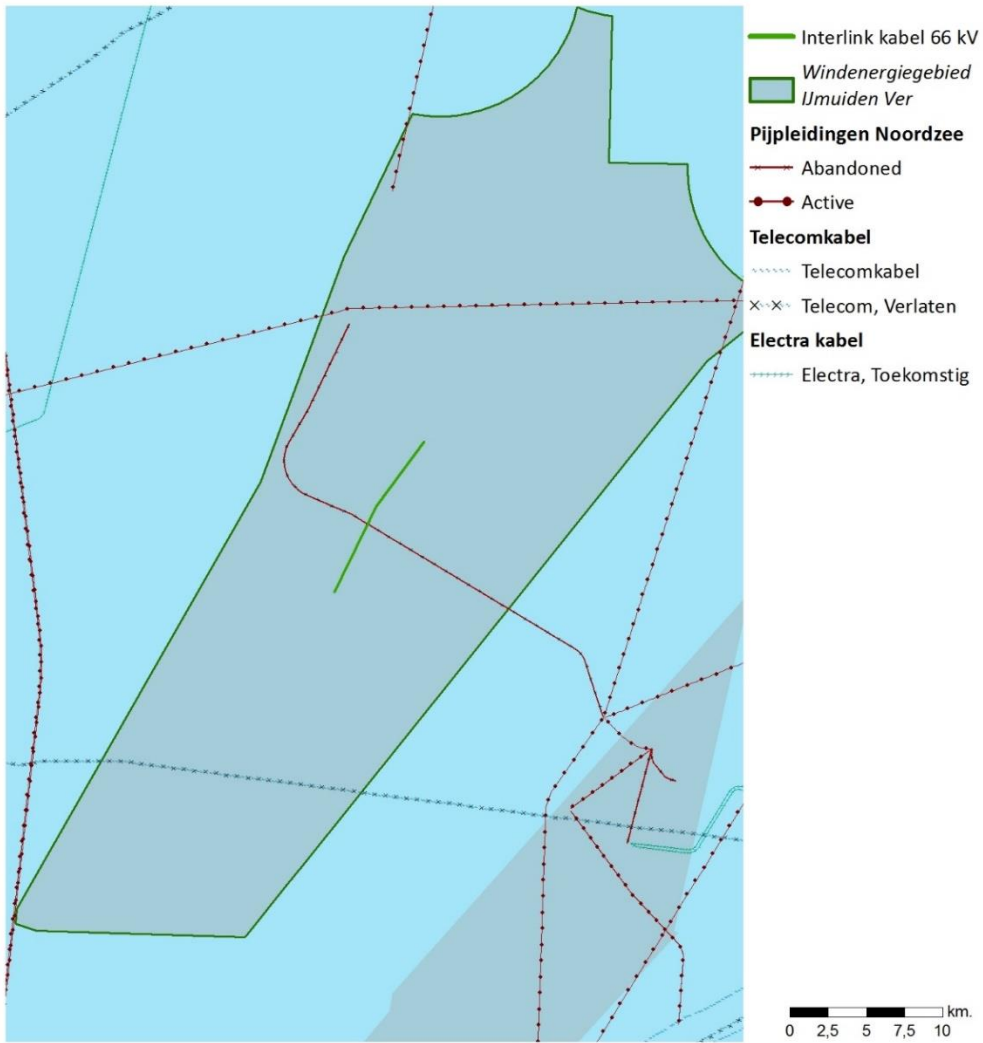
De 66kV-interlink ligt niet in een gebied met exploratie- of winningsvergunning voor koolwaterstoffen. Er zijn ook geen actieve platforms in de directe omgeving. Daarnaast is er geen kruising van (actieve) gasvelden. De 66kV-interlink heeft geen effect op het deelaspect olie- en gaswinning (score 0).

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Uit de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A) blijkt dat het tracé voor de 66kV-interlink in een verdacht gebied voor NGE ligt. Hoofdsoorten NGE die hier kunnen worden aangetroffen zijn afwerpmunitie (van alle kalibers) en onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen). Er zijn geen munitievondsten binnen het tracé. Hiermee vormt NGE een beperkt risico. Dit is als licht negatief (0/-) beoordeeld.

Kabels en leidingen

De 66kV-interlink kruist éénmaal een pijpleiding van Wintershall Noordzee B.V. van platform P06-A naar P02-NE (Figuur 8-21). Deze leiding is niet 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. Omdat de leiding niet in gebruik is, is het kruisen van de leiding neutraal (0) beoordeeld.



Figuur 8-21 Kabels en leidingen in de omgeving van de 66kV-interlink

8.5.2 Tracéalternatief naar Maasvlakte via noordelijke aanlanding (MVL-1)

Tabel 8-19 bevat de beoordeling op criteria van de twee varianten binnen alternatief MVL-1 op zee en grote wateren.

Tabel 8-19 Score tracéalternatief Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1) op zee en grote wateren

Criteria	Tracévariant MVL-1A		Tracévariant MVL-1B	
	West	Oost	West	Oost
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	-		-	
Baggerstort	-		-	
Olie- en gaswinning	--	0/-	--	0/-
Visserij	0		0	
Zand- en schelpenwinning	0/-		0/-	
Scheepvaart	-		-	
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	-		-	
Kabels en leidingen	-		-	
Windenergiegebieden	0/-		0	
Recreatie en toerisme	0		0	
TOTAAL	-		-	

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Tracévarianten MVL-1A en 1B kruisen geen munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten (zie ook Figuur 8-1). Wel wordt door beide varianten de veiligheidszone van 3 NM gekruist rondom een munitiestortgebied. Dit betekent een negatieve beoordeling (score -).

Baggerstort

Zoals te zien is in Figuur 8-2 kruist tracévariant MVL-1 Oost baggerstortlocatie KF Maasgeul circa 4,5 km en ligt de onderhoudszone voor een klein deel binnen Loswal Noordwest. Variant MVL-1 West kruist met de onderhoudszone baggerstortlocaties Verdiepte Loswallen en KF Maasgeul in totaal circa 2 km. Beide tracévarianten Oost en West zijn vanwege de kruisingen met baggerstortlocaties negatief beoordeeld (-).

Olie- en gaswinning

Tracévariant MVL-1A kruist het nog niet ontwikkelde olieveld P8A Horizon-West en gaat vlak langs het producerend olieveld P15 Rijn. Ook kruist de tracévariant het producerend gasveld Q16-FA. Tracévariant MVL-1B ligt ook nabij het producerend olieveld P15 Rijn en kruist het producerend gasveld Q16-FA. Deze kruisingen zijn echter niet maatgevend voor MVL-1 West. Tracévariant MVL-1 West kruist de 500 meter beschermingszone van het platform Q16-FA-1 met de onderhoudszone van de kabel. Dit subsea platform is in gebruik. Dit beïnvloedt de score voor MVL-1 West zeer negatief (score --). Dit betekent dat MVL-1 Oost een licht negatieve (0/-) beoordeling heeft bij zowel variant A als B. MVL-1 West krijgt een zeer negatieve (--) beoordeling bij zowel variant A als B.

Visserij en aquacultuur

De aanleg en het onderhoud 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 en onderhoud zijn ten opzichte van de reguliere scheepvaart zeer klein, de visserij wordt hierdoor niet of nauwelijks belemmerd. Ook zullen de schepen tijdens de aanleg- en onderhoudsfase zich voortbewegen en kunnen schepen van de visserij eenvoudig

uitwijken. Gedurende aanleg en onderhoud moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Buiten de aanlegfase en onderhoudsmomenten om, vormen de kabels 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. Tracévarianten MVL-1A en MVL-1B scoren daarom neutraal (score 0) op het deelaspect visserij en aquacultuur.

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8-8 lopen tracévarianten MVL-1A en MVL-1B voor de kust over hetzelfde tracé en zijn er 2 varianten aangegeven als varianten voor MVL-1 voor de kust (West en Oost). MVL-1 Oost (inclusief onderhoudszone) loopt niet door vergunde zandwingebieden aan de rand en net buiten de corridor kabels en leidingen. MVL-1 West loopt wel door een MER-zoekgebied voor zandwinning (Figuur 8-22), waarbij het zuidelijkste gebied door het gebied van de verdiepte loswallen loopt (en daar is al zand gewonnen). Dit overlapt met de corridor kabels en leidingen. Verder is er sprake van genoeg zanddikte rond de tracévarianten MVL-1 (6-12 meter) en is er verder geen sprake van een prioritair zandwinningsgebied voor tracévariant MVL-1. Beide tracévarianten MVL-1 Oost en MVL-1 West worden om bovenstaande redenen licht negatief (0/-) beoordeeld 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 zeer beperkte verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het beschikbare oppervlak zeer beperkt is.

Geconcludeerd wordt dat beide varianten een licht negatieve (0/-) beoordeling hebben op het deelaspect zand- en schelpenwinning.

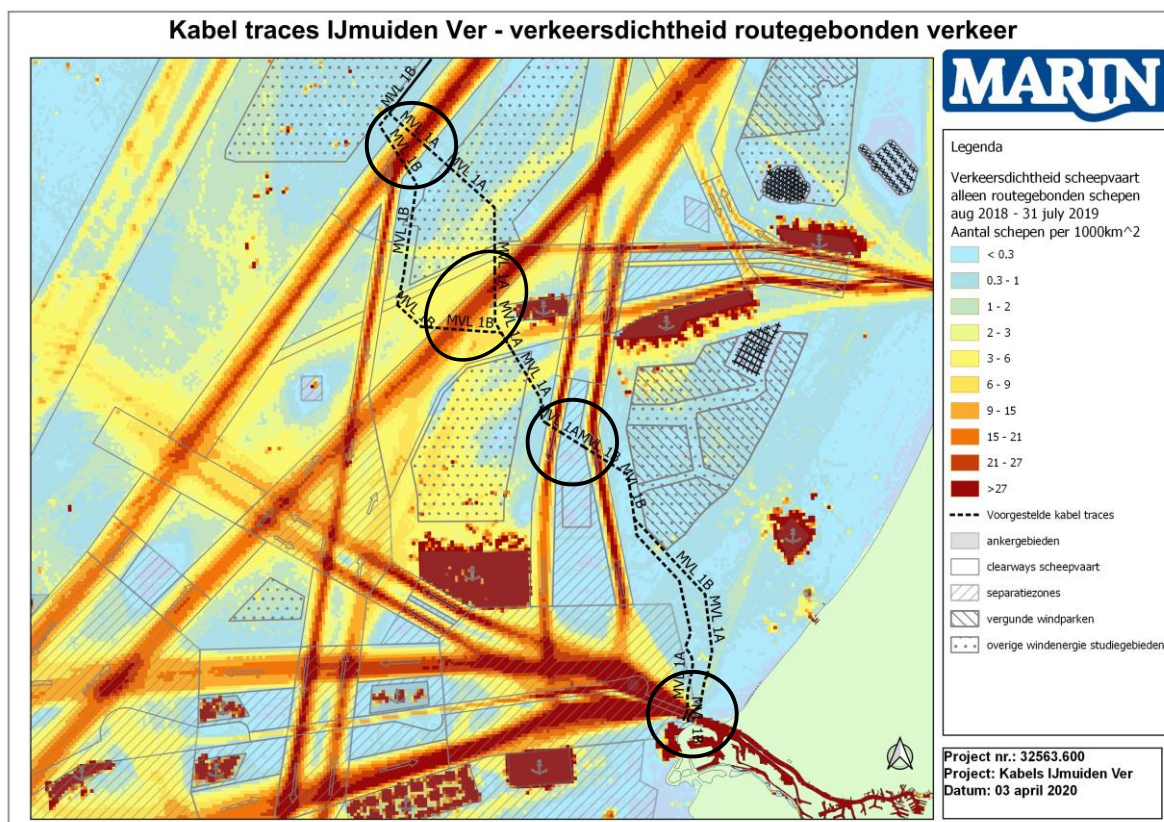


Figuur 8-22 Tracéalternatief MVL-1 en zandwinning

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepvaartbewegingen tijdens aanleg en onderhoud van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Wel varen de aanlegschepen zeer langzaam (0,2 km/h) ten opzichte van het overige scheepvaartverkeer en mag ook niet nabij de aanlegoperatie

gevaren worden door derden in verband met de veiligheid. Daarnaast is een schip tijdens de aanleg operatie beperkt manoeuvreerbaar, dit betekent dat het aanlegschip zelf beperkt is in de mogelijkheden te reageren op een mogelijke gevaarlijke (aanvaar)situatie. Hierdoor ontstaat hinder op een deel van de zee waarbij zeker bij de scheepvaartroutes en gebieden waar weinig uitwijkmogelijkheden zijn (nabij bijvoorbeeld windparken) potentiële risico's bestaan. Hoewel de kans op een aanvaring relatief klein is, kan dit wel grote gevolgen hebben voor de beide schepen met hun bemanning.



Figuur 8-23 Verkeersdichtheid vaarroutes en varianten van MVL-1

Variante MVL-1A en MVL-1B zijn weinig onderscheidend wat betreft het kruisen van scheepvaartroutes. Beide varianten kruisen vier individuele vaarbanen. MVL-1 kruist voor circa 105 uur de verschillende vaarbanen op de Noordzee waarvan 12 uur voor de haveningang van Rotterdam. De Rijkshavenmeester stelt de voorwaarden vast voor het kruisen van deze vaarweg. Er zijn naar schatting van 139 ontmoetingen met schepen in een van de vaarbanen. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het vaarverkeer bij de haveningang van Rotterdam tijdelijk (en gedeeltelijk) wordt stilgelegd voor de aanleg.

Op enkele locaties langs het tracé is ruimte voor noodankeren een aandachtspunt. Omdat het alternatief hier nabij scheepvaartroutes en overige boven water aanwezige infrastructuur ligt zoals windenergiegebieden op zee, olieplatforms maar ook andere scheepvaartroutes. In een noodsituatie kan het voor een schip noodzakelijk zijn om te noodankeren om een aanvaring te voorkomen. Op deze plekken dient de kabel diep genoeg aangelegd te worden zodat noodankeren mogelijk blijft zonder de kabel te beschadigen. Voor MVL-1A zijn deze locaties direct ten oosten van windenergiegebied IJmuiden Ver en nabij platform P15A-DP. Bij MVL-1B gaat het eveneens om het

gedeelte direct ten oosten van windenergiegebied IJmuiden Ver en nabij platform P15A-DP. Daarnaast is ten zuidoosten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) een aandachtspunt.

Vorbereidende onderzoeken, aanleg en onderhoud vinden plaats in drukke scheepvaartroutes. Dit brengt mogelijke hinder voor scheepvaart met zich mee, ook door de tijdelijke afsluiting van de haveningang bij Rotterdam tijdens de aanleg. De kruisingen van vaarwegen op zee bevatten geen complexe kruisingen en hebben met een goede planning en communicatie geen groot effect op scheepvaart. De kruising van de haveningang van Rotterdam is een aandachtspunt. Beide varianten hebben een tijdelijk negatief (-) effect op de scheepvaart.

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

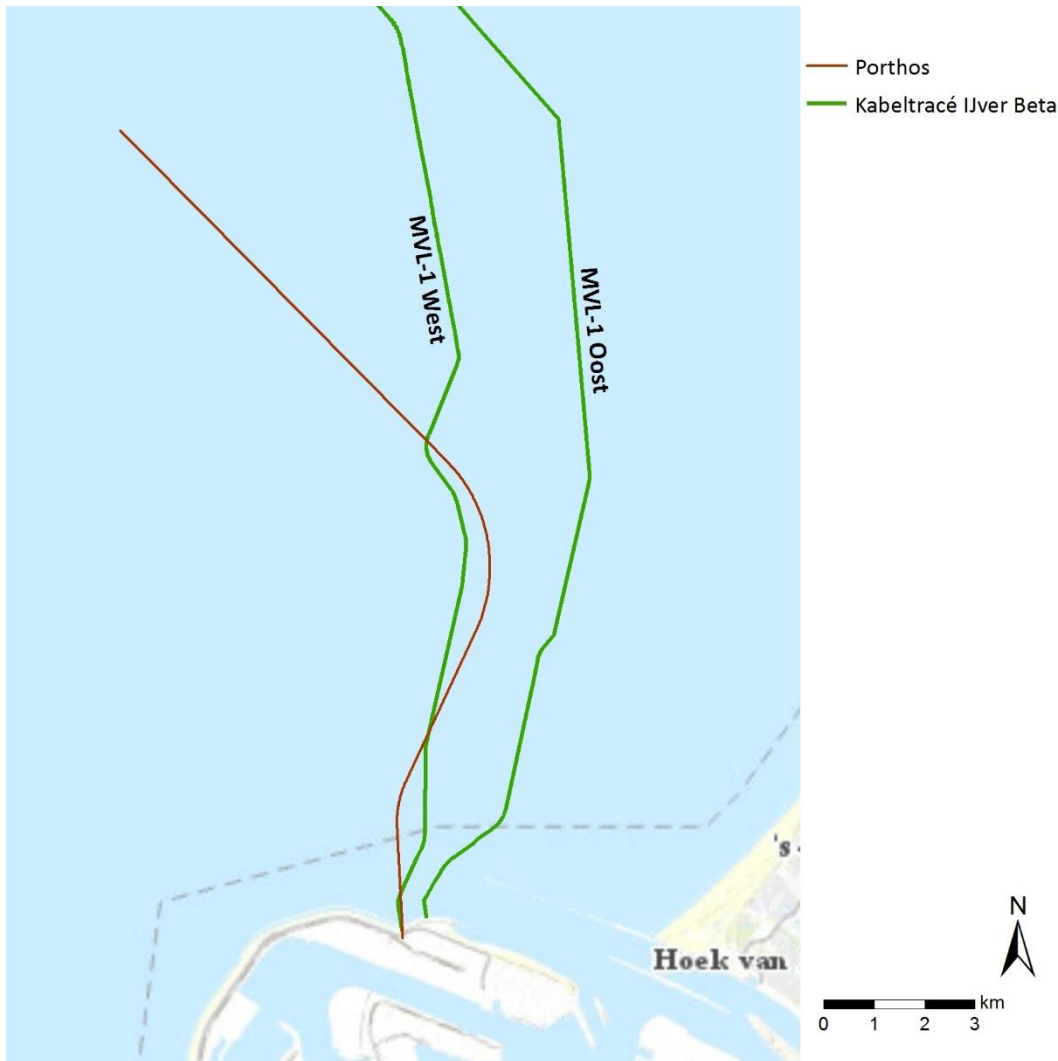
Op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A) wordt er geconcludeerd dat de tracés MVL-1A en MVL-1B in een verdacht gebied voor NGE liggen. Hoofdsoorten NGE die hier kunnen worden aangetroffen zijn afwerpmunitie (van alle kalibers), onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen), Raketten (25 en 60 lb.) en geschutmunitie (2-24 cm). Ook zijn er voor beide varianten 15-20 munitievondsten gedaan binnen 1 kilometer van de hartlijn van het tracé. Dit vormt een middelgroot risico; dit geeft een negatieve score op dit aspect (score -).

Kabels en leidingen

In Bijlage XI - B is een overzicht opgenomen welke kabels en leidingen op zee worden gekruist door het alternatief. Variant MVL-1A en MVL-1B kruisen hetzelfde aantal kabels en leidingen op zee: 16 telecomkabels, 4 elektrakabels, 7 pijpleidingen en 1 bedieningskabel. Omdat het uitgangspunt ongebundelde aanleg is betekent dit het dubbele aantal kruisingen van het totaal aantal kabels en leidingen dat wordt gekruist.

Naast kruisingen zijn er ook delen van de tracés waarbij de onderhoudszones van het voornemen en de onderhoudszones van bestaande kabels en leidingen overlappen. Voor variant MVL-1A is dit voor circa 44 km het geval. Bij variant MVL-1B is dit circa 42 km. Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten afspraken worden gemaakt met de eigenaren van deze kabels en leidingen. Omdat er alleen effecten tijdens de aanleg- en onderhoudsfase zijn en er geen permanente effecten optreden, 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 bemoeilijkt.

Nabij de aanlanding van het alternatief is er de autonome ontwikkeling Porthos (Figuur 8-24). Deze CO₂-leiding wordt driemaal gekruist door de westelijke variant. Er moeten afspraken worden gemaakt over het kruisen met de eigenaren Havenbedrijf Rotterdam, Energiebeheer Nederland en Gasunie.



Figuur 8-24 Geplande tracering Porthos CO₂-leiding (Rotterdam CCUS)

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen scoren de tracévarianten MVL-1A en MVL-1B negatief (score -) op het deelaspect kabels en leidingen.

Windenergiegebieden

Tracévarianten MVL-1A en MVL-1B kruisen windenergiegebied Hollandse Kust (west; zie ook Figuur 8-18). Het ruimtebeslag van MVL-1A door de kabels inclusief onderhoudszones bedraagt circa 1.300 hectare. Hierbij worden niet de kavels doorkruist in het windenergiegebied en daarmee vormt deze variant geen beperking van toekomstige ontwikkelingen in het gebied. Dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling voor MVL-1A. MVL-1B kruist aan de zuidwestzijde een uitstulping van het windenergiegebied. Dit gebied zal niet worden gebruikt voor het plaatsen van windturbines omdat dit niet in de lijn ligt bij de rest van het windenergiegebied en zo een gevaar kan vormen voor de scheepvaart. Om deze reden wordt MVL-1B ondanks de ligging in het windenergiegebied neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg en onderhoud van de kabelsystemen kunnen er effecten ontstaan op recreatie (recreatievaart en watersport), doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn zeer tijdelijk van aard en beperkt gezien het totale oppervlak waarin nog gevaren kan worden. Ook zullen de schepen tijdens de aanlegfase zich voortbewegen en kunnen recreatieschepen eenvoudig uitwijken. Vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden op zee worden de effecten als zeer beperkt beschouwd. Beide tracévarianten scoren daarom neutraal (score 0) op het deelaspect recreatie en toerisme.

Totaal beoordeling MVL-1

Tracévarianten MVL-1A en 1B hebben een neutrale score op de aspecten visserij en recreatie en toerisme. Het aspect olie-, gaswinning wordt licht negatief beoordeeld voor de oostelijke varianten van variant A en B omdat beide varianten enkele gasvelden kruisen. De westelijke varianten kruisen de 500 meter beschermingszone van een platform met de onderhoudszone, dit betekent een zeer negatieve beoordeling. Ook zand- en schelpenwinning wordt licht negatief beoordeeld door het te kruisen zandpakket binnen de corridor kabels en leidingen. Bij scheepvaart geldt een licht negatieve beoordeling, aandachtspunt is hier de kruising van de haveningang van Rotterdam. De aspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, NGE en kabels en leidingen zijn negatief beoordeeld voor beide varianten. Bij Munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort en NGE worden (verdachte) gebieden gekruist. Voor scheepvaart is de hinder als gevolg van kruising van scheepvaartroutes negatief beoordeeld. Bij kabels en leidingen gaat dit om het aantal kruisingen.

Verschillend is de beoordeling van windenergiegebieden vanwege het tracé door het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Dit leidt voor MVL-1A tot een licht negatieve beoordeling (0/-) en voor MVL-1B tot een neutrale (0). Overkoepelend zijn MVL-1A en 1B beide als negatief beoordeeld binnen Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

8.5.3 Tracéalternatief naar Maasvlakte via zuidelijke aanlanding (MVL-2)

In Tabel 8-20 staat de score op criteria van de twee varianten binnen alternatief MVL-2 op zee en grote wateren.

Tabel 8-20 Score tracéalternatief MVL-2 op zee en grote wateren

Criteria	Tracévariant MVL-2A	Tracévariant MVL-2B
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0	0
Baggerstort	0	0
Olie- en gaswinning	0	0
Visserij	0	0
Zand- en schelpenwinning	0/-	0/-
Scheepvaart	-	-
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	-	-
Kabels en leidingen	-	-
Windenergiegebieden	0	0
Recreatie en toerisme	0	0
TOTAAL	0/-	0/-

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Tracévariant MVL-2A kruist geen munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten (zie Figuur 8-1). MVL-2B kruist het oefengebied voor mijnenvegers Goeree. Het lijkt dat met duidelijke afstemming over de werkzaamheden tijdens de uitvoering er geen bezwaren worden gezien om dit

gebied te kruisen. Op grond hiervan wordt MVL-2B, ondanks de kruising van het oefengebied, net als MVL-2A neutraal (0) beoordeeld.

Baggerstort

Het alternatief kruist geen baggerstortlocatie. Er is geen effect binnen dit aspect, beide varianten worden neutraal (0) beoordeeld.

Olie- en gaswinning

Tracévarianten MVL-2A en MVL-2B kruisen geen in gebruik zijnde of verwijderde platforms of olie- en gasvelden. Dit betekent voor beide varianten een neutrale (0) beoordeling.

Visserij en aquacultuur

De aanleg en het onderhoud 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 en onderhoud zijn ten opzichte van de reguliere scheepvaart zeer klein, de visserij wordt hierdoor niet of nauwelijks belemmerd. Ook zullen de schepen tijdens de aanleg- en onderhoudsfase zich voortbewegen en kunnen schepen van de visserij eenvoudig uitwijken. Gedurende aanleg en onderhoud moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Buiten de aanlegfase en onderhoudsmomenten om, vormen de kabels geen belemmering voor de visserij aangezien de kabels in de bodem komen te liggen en er boven de kabels gevist kan worden. De effecten zijn zeer beperkt en tijdelijk van aard. Varianten MVL-2A en MVL-2B scoren daarom neutraal (0) op het deelaspect visserij en aquacultuur.

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8-25 loopt tracévariant MVL-2A niet door een aangewezen MER zoekgebied voor zandwinning of vergunde zandwinning. MVL-2B loopt wel door een vergund zandwingebied, echter is de verwachting dat dit gewonnen wordt voordat de kabel wordt aangelegd. Naar de kust toe is het zanddikte pakket kleiner dan van de kust af, zo bestaat een groot deel van het tracé uit een zanddiktepakket van 6-12 m dikte. Dit pakket is grotendeels niet winbaar vanwege overige functies zoals een ankergebied.

Tracéalternatief MVL-2 gaat niet door de corridor voor kabels en leidingen. Om bovenstaande redenen heeft tracéalternatief MVL-2 een licht negatieve beoordeling (0/-) op zandwinning.

Het tracéalternatief ligt in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer beperkte verandering op van het beschikbare areaal voor schelpenwinning.

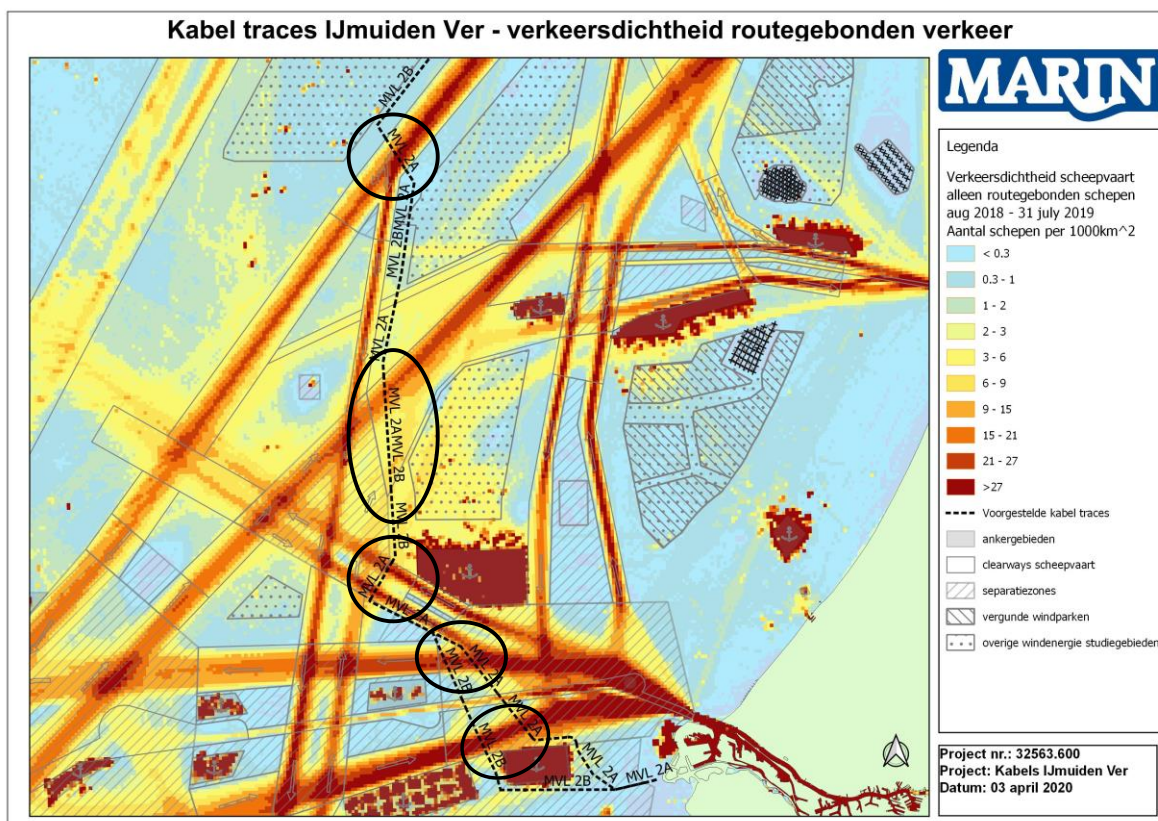
Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief MVL-2 een licht negatief (0/-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.



Figuur 8-25 Tracéalternatief MVL-2 en zandwinning

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepvaartbewegingen tijdens aanleg en onderhoud van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Wel varen de aanlegschepen zeer langzaam (0,2 km/h) ten opzichte van het overige scheepvaartverkeer en mag ook niet nabij de aanlegoperatie gevaren worden door derden in verband met de veiligheid. Daarnaast is een schip tijdens de aanleg operatie beperkt manoeuvreerbaar, dit betekent dat het aanlegschip zelf beperkt is in de mogelijkheden te reageren op een mogelijke gevaarlijke (aanvaar)situatie. Hierdoor ontstaat hinder op een deel van de zee waarbij zeker bij de scheepvaartroutes en gebieden waar weinig uitwijkmogelijkheden zijn (nabij bijvoorbeeld windparken) potentiële risico's bestaan. Hoewel de kans op een aanvaring relatief klein is, kan dit wel grote gevolgen hebben voor de beide schepen met hun bemanning.



Figuur 8-26 Verkeersdichtheid scheepvaartroutes en alternatief MVL-2

Varianten MVL-2A en MVL-2B zijn weinig onderscheidend wat betreft het kruisen van scheepvaartroutes. Beide varianten kruisen vijf individuele vaarbanen. MVL-2 kruist voor circa 199 uur de verschillende vaarbanen op de Noordzee. Er zijn naar schatting van 271 ontmoetingen met schepen in een van de vaarbanen. Onderdeel van de vaarwegen is voor beide varianten de Eurogeul, de toegangsroute van grote scheepvaart naar de haven van Rotterdam. De Rijkshavenmeester stelt de voorwaarden vast voor het kruisen van deze vaarweg. Het kruisen van het voorzorgsgebied Rijnveld waar meerdere scheepvaartroutes samen komen is een aandachtspunt. Ook de kruising van de VSS Maas Noord West is een aandachtspunt, hier worden twee relatief smalle vaarwegen gekruist bij een drukbezet ankergebied waardoor de uitwijkmogelijkheden beperkt zijn.

Op enkele locaties langs het tracé is ruimte voor noodankeren een aandachtspunt. Omdat het alternatief hier nabij scheepvaartroutes en overige boven water aanwezige infrastructuur ligt zoals windenergiegebieden op zee, olieplatforms maar ook andere scheepvaartroutes. In een noodsituatie kan het voor een schip noodzakelijk zijn om te noodankeren om een aanvaring te voorkomen. Op deze plekken dient de kabel diep genoeg aangelegd te worden zodat noodankeren mogelijk blijft zonder de kabel te beschadigen. Voor MVL-2 zijn deze locaties direct ten oosten van windenergiegebied IJmuiden Ver, ten zuidwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) en in de separatiezone Maas West Binnen VSS.

Aanleg en onderhoud vindt plaats in drukke scheepvaartroutes. Dit brengt hinder voor scheepvaart met zich mee. Het kruisen van vijf scheepvaartroutes waaronder de drukbevaren Eurogeul, Rijnveld en Maas Noord West betekent een negatieve (-) beoordeling.

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A) wordt er geconcludeerd dat de tracés MVL-2A en MVL-2B in een verdacht gebied voor NGE liggen. Hoofdsoorten NGE die hier kunnen worden aangetroffen zijn afwerpmunitie (van alle kalibers), onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen), Raketten (25 en 60 lb.) en geschutmunitie (2-24 cm). Ook zijn er voor beide varianten circa 35 munitievondsten gedaan binnen 1 kilometer van de hartlijn van het tracé. Dit vormt een middelgroot risico, dit is als negatief beoordeeld (score -).

Kabels en leidingen

In Bijlage XI - B is een overzicht opgenomen welke kabels en leidingen op zee worden gekruist door het alternatief. Varianten MVL-2A en MVL-2B kruisen hetzelfde aantal kabels en leidingen op zee: 18 telecomkabels, 1 elektrakabel (BritNed) en 2 pijpleidingen. Omdat het uitgangspunt ongebundelde aanleg is betekent dit het dubbele aantal kruisingen van het totaal aantal kabels en leidingen dat wordt gekruist.

Naast kruisingen is er circa 6 km waarbij voor beide varianten de onderhoudszones overlappen met die van de BritNed kabel. Wanneer er sprake is van gelijktijdig onderhoud moeten er afspraken worden gemaakt met de eigenaren van de kabel.

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 bemoeilijkt.

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten wordt het tracéalternatief negatief (score -) op het deelaspect kabels en leidingen beoordeeld.

Windenergiegebieden

Tracévarianten MVL-2A en MVL-2B kruisen windenergiegebied Hollandse Kust (west) (zie Figuur 8-18). De varianten kruisen aan de zuidwest zijde een uitstulping van het windenergiegebied. Dit gebied zal niet worden gebruikt voor het plaatsen van windturbines omdat dit niet in de lijn ligt bij de rest van het windenergiegebied en zo een gevaar kan vormen voor de scheepvaart. Om deze reden worden beide varianten ondanks de ligging in het windenergiegebied neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg en onderhoud van de kabelsystemen kunnen er effecten ontstaan op recreatie (recreatievaart en watersport), doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn zeer tijdelijk van aard en zeer beperkt gezien het totale oppervlak waarin nog gevaren kan worden. Ook zullen de schepen tijdens de aanleg- en onderhoudsfase zich voortbewegen en kunnen recreatieactiviteiten eenvoudig uitwijken.

Geconcludeerd wordt dat de effecten op recreatie zeer beperkt en tijdelijk van aard zijn. Vanwege eenvoudige uitwijkmogelijkheden op zee worden deze effecten als zeer beperkt beschouwd, dit is als neutraal beoordeeld (0).

Totaal beoordeling MVL-2

Tracévarianten MVL-2A en 2B hebben dezelfde beoordelingen en hebben een neutrale score op de aspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, olie- en gaswinning, visserij, windenergiegebieden en recreatie en toerisme. Het aspect zand- en schelpenwinning is licht negatief beoordeeld door het te kruisen zandpakket dat dan niet meer beschikbaar is voor zandwinning. De aspecten scheepvaart, NGE en kabels en leidingen zijn negatief beoordeeld. Voor scheepvaart is het kruisen van scheepvaartroutes en de hinder hiervan de reden, bij kabels en leidingen is het aantal kruisingen bepalend. Bij NGE wordt verdacht gebied op NGE doorkruist. Overkoepelend worden MVL-2A en 2B als negatief beoordeeld binnen Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

8.5.4 Tracéalternatief naar Simonshaven (SMH-1)

SMH-1 op zee en grote wateren

In Tabel 8-21 staat de score op criteria van de twee varianten van alternatief SMH-1 op zee en grote wateren.

Tabel 8-21 Score tracéalternatief SMH-1 op zee en grote wateren t.o.v. referentiesituatie

Criteria	Tracévariant SMH-1A	Tracévariant SMH-1B
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	0	0
Baggerstort	0	0
Olie- en gaswinning	0	0
Visserij	0	0
Zand- en schelpenwinning	0/-	0/-
Scheepvaart	-	-
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	-	-
Kabels en leidingen	-	-
Windenergiegebieden	0	0
Recreatie en toerisme	0/-	0/-
TOTAAL	-	-

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Zoals te zien in Figuur 8-1 kruist tracévariant SMH-1A geen munitiestortgebieden of gebieden met militaire activiteiten. Variant SMH-1B kruist het oefengebied voor mijnenvegers, mijnenjagers en mijnleggers Goeree. Het lijkt dat met duidelijke afstemming over de werkzaamheden tijdens de uitvoering er geen bezwaren worden gezien om dit gebied te kruisen. Op grond hiervan krijgt SMH-1B, ondanks de kruising van het oefengebied, net als SMH-1A neutraal (0) beoordeling.

Baggerstort

SMH-1A en SMH 1B kruisen geen baggerstortlocatie. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling voor beide varianten.

Olie- en gaswinning

Tracévarianten MVL-2A en MVL-2B kruisen geen in gebruik zijnde of verwijderde platforms of olie- en gasvelden. Dit betekent voor beide varianten een neutrale (0) beoordeling.

Visserij en aquacultuur

De aanleg en het onderhoud van de kabelsystemen op zee 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 en onderhoud zijn ten opzichte van de reguliere scheepvaart

zeer klein, de visserij wordt hierdoor niet of nauwelijks belemmerd. Ook zullen de schepen tijdens de aanlegfase zich voortbewegen en kunnen schepen van de visserij eenvoudig uitwijken. Gedurende aanleg en onderhoud en moeten goede afspraken gemaakt worden met de visserij. Buiten de aanlegfase en onderhoudsmomenten om, vormen de kabels geen belemmering voor de visserij aangezien de kabels in de bodem komen te liggen en er boven de kabels gevist kan worden. De effecten op visserij op zee zijn zeer beperkt en tijdelijk van aard.

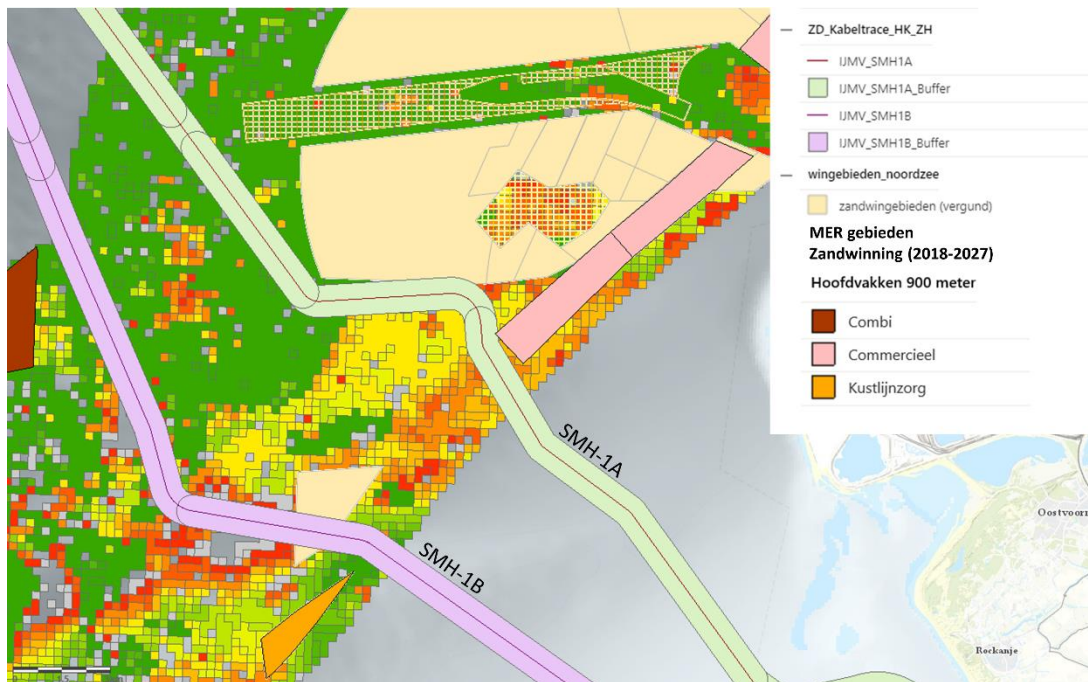
Ten Westen van het Slikgat wordt er op Ensis gevist en vindt er garnalen- en sleepnet visserij plaats. De visserij is hier in principe niet gebonden aan een vaste locatie, zo is de garnalenvisserij sterk afhankelijk van de watertemperatuur. In de zomer, als de temperatuur het warmst is, bevinden de garnalen zich in ondiepe wateren dicht bij de kust. In de winter bevinden de garnalen zich in de diepere gedeeltes van de kustwateren. Aanleg en onderhoud van de kabels kunnen, met inachtneming van de seizoenen en de locatie van de garnalen, afgestemd worden met de garnalenvisserij. Daarnaast is er in principe voldoende ruimte voor de vissersboten om te kunnen uitwijken. Geconcludeerd wordt dat effecten op (garnalen-)visserij zeer beperkt en goed te mitigeren zijn. Mede door afstemming over de periode van aanleg. Op het Haringvliet is één beroepsvisser actief die op brasem en voorn vist met een zegen. De effecten zijn tijdelijk en er is voldoende ruimte om uit te wijken. De beoordeling voor SMH-1 is dan ook neutraal (0).

Zand- en schelpenwinning

Zoals te zien in Figuur 8-27 loopt variant SMH-1A voor de kust niet door vergund zandwingebied en zoekgebieden voor toekomstige zandwinning. SMH-1B loopt echter door een (zeer) beperkt deel van een vergund zandwingebied nabij het Slikgat. Hiervan is de zandvoorraad verbruikt voordat de aanleg van het voornemen start. Voor de Haringvlietsluis ligt in het Slikgat verder nog een zandwingebied voor vaargeulonderhoud in tracévariant SMH-1B. Het grootste deel van het tracé en onderhoudszone loopt niet door de corridor kabels en leidingen. Verder ligt er ter hoogte van SMH-1A en SMH-1B op één deel zeer beperkte hoeveelheid zand. Verder op zee is er groot deel waar meer zand beschikbaar is van 6 tot 12 meter dikte (zie Figuur 8-27); er is geen sprake van een prioritair zandwingebied. Dit pakket is grotendeels niet winbaar vanwege overige functies zoals een ankergebied. Tracéalternatief SMH-1 wordt daarom licht negatief (0/-) beoordeeld op zandwinning.

Het tracéalternatief SMH-1 ligt in schelpenwinningsgebied, maar het vormt geen belemmering aangezien er genoeg overige ruimte is op de Noordzee voor de schelpenwinning. Er treedt een zeer beperkte verandering van het beschikbare areaal voor schelpenwinning die ten opzichte van het totale beschikbare oppervlak voor schelpenwinning zeer beperkt is.

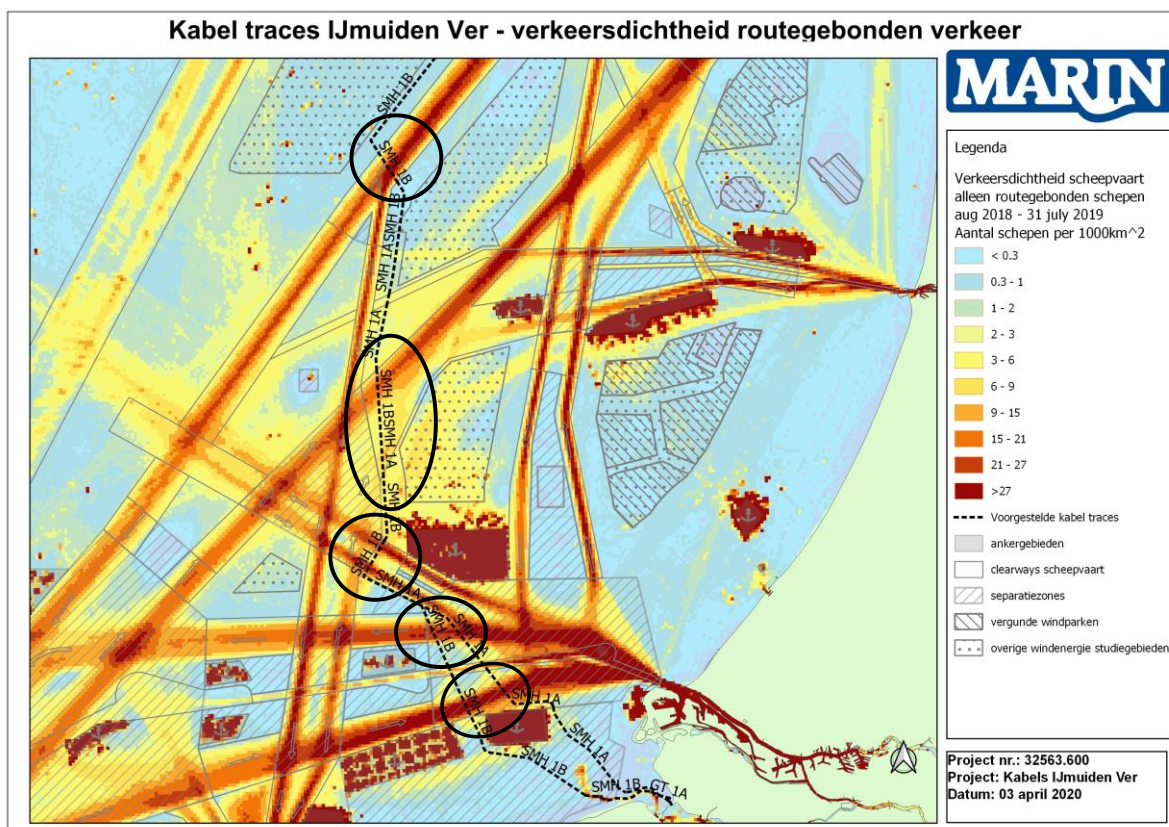
Geconcludeerd wordt dat tracéalternatief SMH-1 een licht negatief (0/-) effect heeft op het deelaspect zand- en schelpenwinning.



Figuur 8-27 Tracéalternatief SMH-1 en zandwinning

Scheepvaart

De tijdelijke toename van scheepvaartbewegingen tijdens aanleg en onderhoud van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Wel varen de aanlegschepen zeer langzaam (0,2 km/h) ten opzichte van het overige scheepvaartverkeer en mag ook niet nabij de aanlegoperatie gevaren worden door derden in verband met de veiligheid. Daarnaast is een schip tijdens de aanleg operatie beperkt manoeuvreerbaar, dit betekent dat het aanlegschip zelf beperkt is in de mogelijkheden te reageren op een mogelijke gevaarlijke (aanvaar)situatie. Hierdoor ontstaat hinder op een deel van de zee waarbij zeker bij de scheepvaartroutes en gebieden waar weinig uitwijkmogelijkheden zijn (nabij bijvoorbeeld windparken) potentiële risico's bestaan. Hoewel de kans op een aanvaring relatief klein is, kan dit wel grote gevolgen hebben voor de beide schepen met hun bemanning.



Figuur 8-28 Verkeersdichtheid vaarwegen en alternatief SMH-1

Variant SMH-1A en SMH-1B zijn weinig onderscheidend wat betreft het kruisen van scheepvaartroutes. Beide varianten kruisen vijf scheepvaartroutes op de Noordzee. SMH-1 kruist voor circa 199 uur de verschillende vaarbanen op de Noordzee. Er zijn naar schatting 271 ontmoetingen met schepen in een van de vaarbanen. Onderdeel van de vaarwegen is voor beide varianten de Eurogeul, de toegangsroute van grote scheepvaart naar de haven van Rotterdam. De Rijkshavenmeester stelt de voorwaarden vast voor het kruisen van deze vaarweg. Het kruisen van het voorzorgsgebied Rijnveld waar meerdere scheepvaartroutes samen komen is een aandachtspunt. Ook de kruising van de VSS Maas Noord West is een aandachtspunt, hier worden twee relatief smalle vaarwegen gekruist bij een drukbezet ankergebied waardoor de uitwijkmogelijkheden beperkt zijn.

Daarnaast ligt SMH-1B in de vaargeul bij het Slijkgat richting de haven van Stellendam. De variant ligt circa 13 km in of parallel aan de vaargeul waarvan circa 7 km in een gedeelte dat wordt gebaggerd om toegang mogelijk te maken voor scheepvaart. In het Haringvliet kan er ook hinder ontstaan tijdens de aanleg. Naar verwachting kan de scheepvaart goed uitwijken in het Haringvliet. Dit is anders bij het Slijkgat waar de diepte van de vaargeul van 5,5 meter noodzakelijk is voor bijvoorbeeld de visserij. Met een aanlegssnelheid van 0,2 km/u is het mogelijk om de aanleg in de vaargeul tussen maandag (vertrek dag van visserij) en vrijdag (aankomst dag van visserij) te plannen zodat er zo min mogelijk hinder ontstaat.

Op enkele locaties langs het tracé is ruimte voor noodankeren een aandachtspunt. Omdat het alternatief hier nabij scheepvaartroutes en overige boven water aanwezige infrastructuur ligt zoals windenergiegebieden op zee, olieplatforms maar ook andere scheepvaartroutes. In een noodsituatie kan het voor een schip noodzakelijk zijn om te noodankeren om een aanvaring te voorkomen. Op

deze plekken dient de kabel diep genoeg aangelegd te worden zodat noodankers mogelijk blijft zonder de kabel te beschadigen. Voor SMH-1 zijn deze locaties direct ten oosten van windenergiegebied IJmuiden Ver, ten zuidwesten van windenergiegebied Hollandse Kust (west) en in de separatiezone Maas West Binnen VSS.

Aanleg en onderhoud vindt plaats in drukke scheepvaartroutes. Dit brengt hinder voor scheepvaart met zich mee. Het kruisen van vijf scheepvaartroutes op de Noordzee waaronder de drukbevaren Eurogeul, Rijnveld en Maas Noord West betekent een negatieve (-) beoordeling.

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A) wordt er geconcludeerd dat de tracévarianten SMH-1A en SMH-1B in een verdacht gebied voor NGE liggen. Hoofdsoorten NGE die hier kunnen worden aangetroffen zijn afwerpmunitie (van alle kalibers), onderwatermunitie (torpedo's en zeemijnen), Raketten (25 en 60 lb.) en geschutmunitie (2-24 cm). Door de relatief lange ligging langs de kust is er meer kans op het aantreffen van munitie van kustgeschut. In het Haringvliet liggen de tracés op één locatie bij een Duitse zeemijn nabij de Slijkplaat. Voor beide varianten zijn er 35-40 munitievondsten gedaan binnen 1 kilometer van de hartlijn van het tracé op zee. Dit vormt een middelgroot risico; dit betekent een negatieve beoordeling op dit aspect (-).

Kabels en leidingen

In Bijlage XI - B is een overzicht opgenomen welke kabels en leidingen op zee en in grote wateren worden gekruist door het alternatief. Variant SMH-1A en SMH-1B kruisen hetzelfde aantal kabels en leidingen op zee: 18 telecomkabels, 1 elektrakabel (BritNed) en 2 pijpleidingen. In grote wateren zijn dit: 1 waterleiding, 6 buisleidingen en 1 datakabel. Omdat het uitgangspunt ongebundelde aanleg is betekent dit het dubbele aantal kruisingen van het totaal aantal kabels en leidingen dat wordt gekruist. Naast kruisingen zijn er geen locaties waar voor een grote lengte de onderhoudszones overlappen met bestaande 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 bemoeilijkt.

Vanwege het aantal kruisingen met, en overlap met onderhoudszones van andere kabels en leidingen en de daaraan gepaarde tijdelijke effecten wordt het tracéalternatief negatief (score -) op het deelaspect kabels en leidingen beoordeeld.

Windenergiegebieden

Zoals te zien in Figuur 8-18 kruisen variant SMH-1A en SMH-1B windenergiegebied Hollandse Kust (west). De varianten kruisen aan de zuidwest zijde een uitstulping van het windenergiegebied. Dit gebied zal niet worden gebruikt voor het plaatsen van windturbines omdat dit niet in de lijn ligt bij de rest van het windenergiegebied en zo een gevaar kan vormen voor de scheepvaart. Om deze reden worden beide varianten ondanks de ligging in het windenergiegebied neutraal (0) beoordeeld.

Recreatie en toerisme

Tijdens de aanleg en onderhoud van de kabels kunnen er effecten ontstaan op recreatie (recreatievaart en watersport), doordat er een veiligheidszone moet worden gehandhaafd rondom

schepen die hiervoor rondvaren. Deze effecten zijn zeer tijdelijk van aard (1-3 weken) en zeer beperkt gezien het totale oppervlak waarin nog gevaren kan worden binnen de Noordzee. Ook zullen de schepen tijdens de aanlegfase zich voortbewegen en kunnen recreatieactiviteiten eenvoudig uitwijken.

De ruimte in het Haringvliet is meer beperkt ten opzichte van de Noordzee. Hier zijn de uitwijkmogelijkheden minder en leiden activiteiten sneller tot hinder. In het Haringvliet wordt ook gedoken (zie Figuur 8-19). Duikers kunnen hinder ondervinden van tijdelijke vertroebeling van het water door de aanleg. De verwachting is dat vertroebeling zich makkelijk verspreid over het Haringvliet en tussen 1 en 3 maanden duurt.

Watersport activiteiten zoals bijvoorbeeld surfen en zeilen beperken zich niet alleen tot de randen van grote wateren, maar verspreiden zich over het wateroppervlak. Daardoor wordt de beschikbare ruimte voor watersporters tijdelijk (1-3 weken) beperkt door de aanleg- of onderhoudsschepen. Alleen de in-/ uittredepunten van de boring in het water ten noorden en ten zuiden van de Haringvlietdam nemen totaal meer tijd in beslag dan 3 weken, doordat het werkterrein eerst afgezet (voor de boring en het aanleggen van de kabel) en daarna weer afgebroken moet worden (na de aanleg). Hieraan gerelateerde effecten op watersport en/of recreatievaart zijn echter zeer lokaal beperkt.

Geconcludeerd wordt dat de effecten beperkt en tijdelijk van aard zijn. Op zee zijn de effecten zeer beperkt. In het Haringvliet zijn uitwijkmogelijkheden voor recreatie minder aanwezig en kan dit tijdelijk tot hinder leiden tijdens aanleg en onderhoud. Met name door de effecten op grote wateren worden beide varianten licht negatief (0/-) beoordeeld.

Totaal beoordeling SMH-1

Varianten SMH-1A en 1B hebben een neutrale score op de aspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, olie- en gaswinning, visserij en windenergiegebieden. Het aspect zand- en schelpenwinning is licht negatief beoordeeld door het te kruisen zandpakket dat dan niet meer beschikbaar is voor zandwinning. Recreatie en toerisme is ook licht negatief beoordeeld vanwege de beperkte uitwijkmogelijkheden voor recreatie in het Haringvliet en de tijdelijke vertroebeling voor duikers. De aspecten scheepvaart, kabels en leidingen en NGE zijn negatief beoordeeld vanwege het kruisen van vaarwegen of kabels en leidingen of ligging in verdacht gebied. Overkoepelend worden SMH-1A en SMH-1B als negatief (-) beoordeeld binnen Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

8.5.5 Niet haaks kruisen van vaarroutes

TenneT heeft samen met Rijkswaterstaat en diverse nautische partijen verkend of en waar het mogelijk is om de vaarroutes niet of minder haaks te kruisen dan 60°- 90°. Hierdoor kan op de Noordzee de lengte van tracéalternatieven verkort worden. Het niet haaks kruisen heeft voornamelijk effect op de lengte van de tracéalternatieven. Een deel van de resultaten is verwerkt in de tracéalternatieven.

Het niet haaks kruisen van vaarroutes heeft voor MVL-1, MVL-2 en SMH-1 geen invloed op de effectbeoordeling van de onderzochte deelcriteria. Er is wel een verandering voor MVL-2 en SMH-1 in het kruisen van gebieden die verdacht zijn op afwerpmunitie. De alternatieven komen circa 5 km minder in een risicovol gebied voor afwerpmunitie te liggen. Echter, in relatie tot het gekruiste risicovolle gebied over de hele overige lengte van de twee tracéalternatieven verandert dit niets aan

de uiteindelijke beoordeling op het deelaspect NGE. Daarnaast treedt er ook een wijziging op voor het deelaspect scheepvaart.

In deze fase van het MER zijn geen specifieke modelberekeningen uitgevoerd voor de kans op schade aan de kabel door scheepvaart en visserij. De ervaring en modelberekeningen bij eerdere Net op zee projecten in Nederlandse wateren toont aan dat er geen onderscheidend en groot verschil tussen routealternatieven gemaakt kan worden op basis van een analyse van externe factoren. Het onderscheiden verschil wordt met name veroorzaakt door de lengte van de kabel en de totale verkeersintensiteit in de doorkruiste gebieden. Daarnaast kunnen de verwachte risico's gemitigeerd worden door het aanpassen van de begraafdiepte. Bij alle tracéalternatieven is de kans op schade beperkt. Indien een alternatief parallel en dicht aan de vaargeul ligt of een vaargeul schuin kruist, is de kans op schade weliswaar iets groter dan een alternatief dat op grotere afstand van de vaargeul parallel ligt of haaks kruist. Hierbij geldt voor het schuin of haaks kruisen dat met name de kans per meter kabel kleiner wordt, maar dat de totale kans op een incident voor het "kruisende" stuk kabel gelijk is (zie Bijlage XI - C). Bij het niet haaks kruisen van bepaalde vaarwegen is de vaarweg langer gehinderd tijdens de aanleg en voorbereidende onderzoeken. De extra hinder is zeer beperkt en leidt derhalve niet tot een andere beoordeling (zie Bijlage XI – C). Niet haaks kruisen kan zelfs bevorderlijk zijn voor scheepvaartveiligheid op plekken waar lange parallelloop aan een scheepvaartroute wordt voorkomen. Parallel aan de scheepvaartroutes zijn namelijk zogenaamde vluchtstroken die gebruikt worden in noodsituaties voor uitwijken en noodankeren.

8.5.6 Bundelen

Indien de kabels gebundeld worden aangelegd, verkleint het ruimtebeslag van de kabels. Echter verandert daardoor voor de meeste aspecten weinig tot niets aan de beoordelingscore. Wel kan in zijn algemeenheid gezegd worden dat bundeling van kabels leidt tot een vermindering van de effecten van Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

Het ruimtebeslag binnen het militaire oefengebied (MVL-2B en SMH-1B) en de veiligheidszone van 3 NM rondom het munitiestortgebied (MVL-1) wordt kleiner. Echter verandert er door een gebundelde aanleg niets aan het feit dat deze gebieden worden gekruist. Bij een gebundelde aanleg wordt ook het ruimtebeslag op de zandwingebieden kleiner, dit verandert de beoordelingscore echter niet.

Er zijn minder vaarbewegingen (en tijd) nodig bij een gebundelde aanleg ten opzichte van een ongebundelde aanleg omdat de kabels bij gebundelde aanleg op één schip liggen in plaats van twee. Dit levert circa de helft minder tijd overlast voor scheepvaart. Het verschil in hinder is niet onderscheidend en leidt niet tot een andere beoordeling (zie Bijlage XI - C). Na onderzoek van Bureau Petersburg in opdracht van TenneT blijkt dat gebundelde aanleg daarnaast een zeer kleine kompasafwijking oplevert.

Indien de aanleg gebundeld plaatsvindt, is er een halvering van de kruisingen met bestaande kabels en leidingen en wordt de onderhoudszone verkleind. Dit vermindert de invloed op de bestaande kabels en leidingen. Dit heeft geen invloed op de beoordeling.

In verband met recreatie en toerisme betekent een gebundelde aanleg dat er minder vaarbewegingen (en tijd) nodig zijn omdat de kabels bij gebundelde aanleg op één schip liggen in plaats van twee. Dit levert minder hinder voor watersporters en recreatievaart op (ruimte en tijd).

8.5.7 Cumulatie IJmuiden Ver Alpha en Beta

In deze paragraaf wordt per aspect gekeken naar mogelijke cumulatie tussen de projecten Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee IJmuiden Ver Beta. De aanleg van de twee projecten vindt niet parallel plaats. Er zit tijd tussen beide aanlegfases. Op dit moment is nog niet duidelijk wat de exacte planning van de aanleg is. Het is mogelijk dat de projecten in hetzelfde jaar of seizoen worden aangelegd.

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

In het geval van een combinatie van de tracévarianten GT-1B (Geertruidenberg) of BSL-2B (Borssele Veerse Meer) van Net op zee IJmuiden Ver Alpha met de tracéalternatieven MVL-2B (Maasvlakte via zuidelijke aanlanding) of SMH-1B (Simonshaven) van Net op zee IJmuiden Ver Beta, neemt het totale ruimtebeslag op het militaire oefengebied NB9 Goeree toe. Hierdoor is mogelijk twee keer het militaire oefengebied tijdelijk niet beschikbaar voor militaire oefeningen.

Baggerstort

Er zijn geen cumulatieve effecten door Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en Beta op één en dezelfde baggerstortlocatie te verwachten omdat beide projecten niet door dezelfde baggerstortlocatie gaan. Echter, het totale oppervlakteverlies aan baggerstortlocaties (maar niet op hetzelfde gebied) neemt in het geval van een combinatie van de tracévarianten GT-1B van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en MVL-1 (Maasvlakte Noord) van Net op zee IJmuiden Ver Beta toe.

Olie en Gaswinning

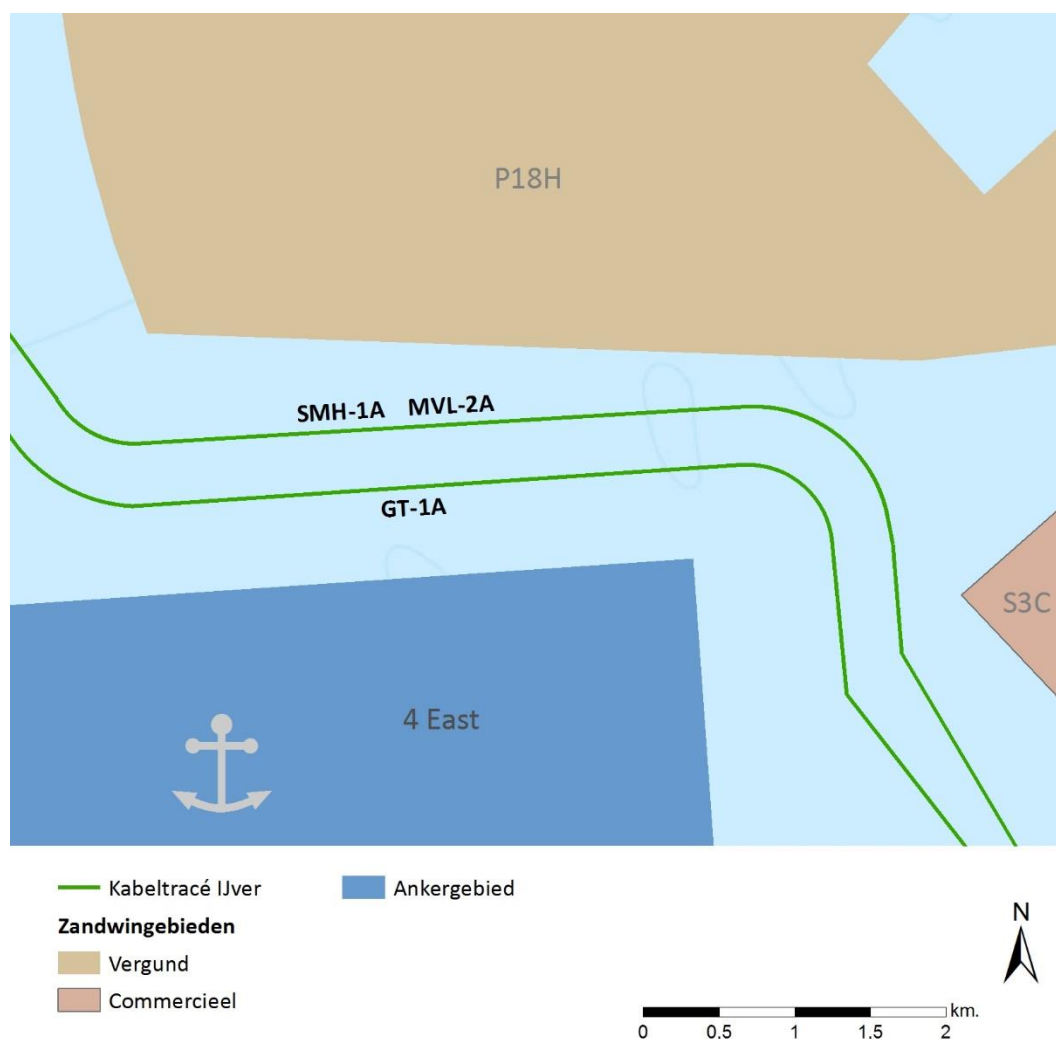
De tracés lopen op voldoende afstand van locaties voor olie- en gaswinning; er is geen sprake van cumulatie.

Visserij

Een cumulatief effect op visserij door Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en Beta wordt niet verwacht. De aanleg en het onderhoud van de kabelsystemen op zee hebben kleine en zeer tijdelijke gevolgen omdat er tijdelijk een gering oppervlak niet beschikbaar is voor de visserij. De tijdelijke toename van scheepsbewegingen tijdens aanleg en onderhoud zijn ten opzichte van de reguliere scheepvaart zeer klein, de visserij wordt hierdoor niet of nauwelijks belemmerd. De schepen bewegen zich tijdens de aanlegfase voort en schepen van de visserij kunnen eenvoudig uitwijken. Door de aanleg van twee tracés kan er een langere periode van hinder met mogelijk effect op de visserij in het Haringvliet plaatsvinden.

Zand- en schelpenwinning

In het geval van een combinatie van het tracévariant GT-1A IJmuiden Ver Alpha met of SMH-1A of MVL-2A van IJmuiden Ver Beta, lopen beide varianten (op nagenoeg hetzelfde tracé) tussen een ankergebied en een gebied voor commerciële zandwinning door. Hier is niet genoeg fysieke ruimte beschikbaar voor beide varianten, zonder ruimte van het zandwingegebied (vergunde zandwingegebied P18H en het verlaten zandwingegebied S3C) en/of het ankergebied in beslag te nemen, zie Figuur 8-29. Daarnaast is er gezamenlijk ruimtebeslag op één en hetzelfde vergunde zandwingegebied S3E door een combinatie van de variant GT-1B IJmuiden Ver Alpha met MVL-2B (Maasvlakte Zuid) of SMH-1B (Simonshaven) van IJmuiden Ver Beta.



Figuur 8-29 Variant MVL-2A is tussen een zandwingebied en ankergebied getraceerd. Hier is geen ruimte om te bundelen met een tracé van IJmuiden Ver Alpha zonder de benodigde ruimte te verkleinen of ruimtebeslag te hebben op het zandwingebied en/of ankergebied

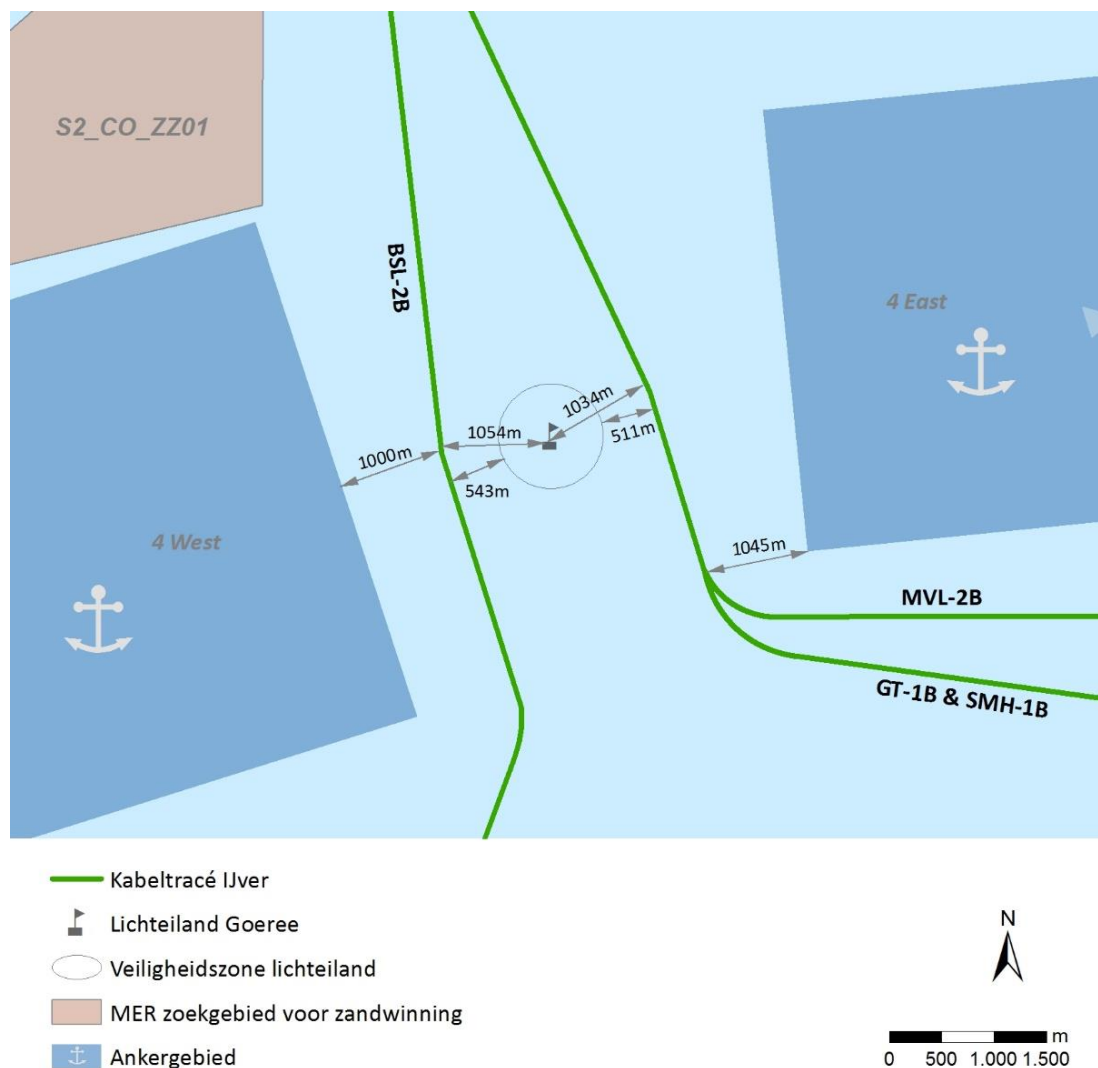
Scheepvaart

Een cumulatief effect op scheepvaart door Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en Beta tijdens de aanlegfase wordt niet verwacht, gezien de aanlegfases vanuit huidige standpunt niet gelijktijdig voorzien zijn en elkaar tijdelijk dus niet gaan overlappen. Wel is er vergelijkbare hinder in opeenvolgende jaren door de aanleg van de kabels. De tijdelijke toename van scheepvaartbewegingen tijdens aanleg en onderhoud van het kabeltracé zijn ten opzichte van de normale scheepvaart zeer klein. Wel varen de aanlegschepen langzaam ten opzichte van het overige scheepvaartverkeer en mag ook niet nabij de aanlegoperatie gevaren worden door derden in verband met de veiligheid. Hierdoor ontstaat hinder in een deel van de zee waarbij zeker bij de scheepvaartroutes en gebieden waar weinig uitwijkmogelijkheden zijn (nabij bijvoorbeeld windparken) potentiële risico's bestaan. Echter, doordat de kabelsystemen voor Net op Zee IJmuiden Ver Alpha niet gelijktijdig met die van Net op zee IJmuiden Ver Beta aangelegd worden, zijn er niet meer risico's te verwachten tijdens de aanleg die een gevolg zouden zijn van cumulatie van Net op Zee IJmuiden Ver Alpha met Net op Zee IJmuiden Ver IJmuiden Ver Beta.

In het geval van een combinatie van variant GT-1A IJmuiden Ver Alpha met of SMH-1A of MVL-2A van IJmuiden Ver Beta, lopen beide varianten (op nagenoeg hetzelfde tracé) tussen een ankergebied

en een gebied voor commerciële zandwinning door. Hier is niet genoeg fysieke ruimte beschikbaar voor beide varianten, zonder ruimte van het zandwingebed en/of het ankergebied in beslag te nemen, zie Figuur 8-29. Hierbij wordt het risico op schade door krabbende ankers (uitwaaiende ankers door harde wind) groter.

Ter plekke van GT-1B IJmuiden Ver Alpha met of SMH-1B of MVL-2B van IJmuiden Ver Beta nabij twee ankergebieden en een lichtplatform is onvoldoende ruimte beschikbaar voor de aanleg van twee kabelsystemen tussen het ankergebied en het lichtplatform. Indien dit het geval is wordt er gekozen om de tracés te splitsen ten westen en ten oosten van het platform zoals aangegeven met de blauwe lijnen in Figuur 8-30. Hierdoor is er geen sprake van een cumulatief effect.



Figuur 8-30 Bij bundeling van GT-1B en SMH-1B of MVL-2B is het door ruimtegebrek noodzakelijk om de tracés te splitsen west en oost van het lichtplatform zoals te zien in de blauwe lijnen

Niet gesprongen explosieven (NGE)

De tracéalternatieven van zowel Net op Zee IJmuiden Ver Alpha als Beta lopen door verdachte gebieden op niet gesprongen explosieven. De aanlegfases van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta zijn vanuit huidige standpunt niet gelijktijdig voorzien en overlappen elkaar dus niet, waardoor het risico per aanlegfase onveranderd blijft. Er is geen sprake van cumulatieve effecten

Kabels en leidingen

De tracévarianten van IJmuiden Ver Alpha en Beta kruisen deels dezelfde kabels en leidingen. Dezelfde kabel of leiding kan afhankelijk van de tracékeuze uiteindelijk dus zowel door het tracé Alpha als door het tracé Beta gekruist worden. Omdat effecten op kabels en leidingen tijdens de aanlegfase en de exploitatiefase tijdelijk van aard en dus niet permanent zijn, is de invloed op de andere kabels en leidingen zeer klein. De toegang tot de kabel of buisleiding wordt in dit geval bemoeilijkt en kan in het geval dat zowel kabels van Alpha als Beta een gewenste stuk kabel/leiding kruisen, grotere inspanningen betekenen voor de bereikbaarheid van deze kabel (onderhoud/verwijdering). Dit mogelijke effect wordt als zeer beperkt beschouwd.

In het geval van een combinatie van tracéalternatief GT-1 IJmuiden Ver Alpha met tracéalternatief SMH-1 van IJmuiden Ver Beta, liggen beide tracéalternatieven (op hetzelfde tracé) parallel aan (dezelfde) bestaande kabels en leidingen (vlak na de kruising van het Haringvlietdam). De onderhoudszones van de tracéalternatieven overlappen met deze kabels en leidingen over een lengte van circa 2,5 km. Vanwege het ruimtebeslag (ruimtegebrek) wordt hier van een permanent effect op de bestaande kabels en leidingen uitgegaan. Hier zouden de tracés naar het zuidwesten moeten uitwijken. Dit geldt echter ook voor de aanleg van maar één van de twee tracés.

Windenergiegebieden

Windenergiegebied Hollandse Kust (west) wordt door verschillende tracéalternatieven van zowel Net op zee IJmuiden Ver Alpha als Net op zee IJmuiden ver Beta geraakt. Tracéalternatief MVL-1A doorkruist geen kavels en vormt geen beperking van toekomstige ontwikkelingen in het gebied. Dit effect is licht negatief (0/-) beoordeeld. Tracéalternatieven GT-1, BSL-2 van IJmuiden Ver Alpha en MVL-1B, MVL-2 en SMH-1 van IJmuiden Ver Beta kruisen aan de zuidwestzijde een uitstulping van het windenergiegebied. Dit gebied zal niet worden gebruikt voor het plaatsen van windturbines omdat dit niet in de lijn ligt bij de rest van het windenergiegebied en zo een gevaar kan vormen voor de scheepvaart; deze tracéalternatieven hebben geen effect op het windenergiegebied (score 0). Omdat er voor de laatst genoemde tracés geen effect op het windenergiegebied optreedt is er geen sprake van cumulatie.

Recreatie en toerisme op zee

Tijdens de aanleg 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 zeer beperkt gezien het totale oppervlak waarin nog gevaren kan worden. De schepen bewegen zich tijdens de aanlegfase voort en kunnen recreatieschepen eenvoudig uitwijken. Een cumulatief effect op recreatiescheepvaart door Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta wordt niet verwacht, gezien de aanlegfases vanuit huidige standpunt niet gelijktijdig voorzien zijn en elkaar tijdelijk dus niet gaan overlappen.

8.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

In Tabel 8-22 en Tabel 8-23 is een samenvatting van de effectbeoordeling voor het zoekgebied platform, 66kV-interlink en de varianten op zee aangegeven voor het aspect Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Onder de tabel staat een conclusie van de beoordelingen.

Tabel 8-22 Totaalscore effecten zee en grote wateren zoekgebied platform en 66kV-interlink

Criteria	Zoekgebied Platform	66kV-Interlink
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	n.v.t.	n.v.t.
Baggerstort	n.v.t.	n.v.t.
Olie- en gaswinning	0	0
Visserij	n.v.t.	n.v.t.
Zand- en schelpenwinning	n.v.t.	n.v.t.
Scheepvaart	n.v.t.	n.v.t.
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	0/-	0/-
Kabels en leidingen	0	0
Windenergiegebieden	n.v.t.	n.v.t.
Recreatie en toerisme	n.v.t.	n.v.t.
TOTAAL	0/-	0/-

Tabel 8-23 Totaalscore effecten zee en grote wateren tracéalternatieven naar de Maasvlakte (MVL-1 en MVL-2) en Simonshaven (SMH-1)

Criteria LRG	Tracé MVL-1				Tracé MVL-2		Tracé SMH-1	
	MVL-1A		MVL-1B		MVL-2A	MVL-2B	SMH-1A	SMH-1B
	West	Oost	West	Oost				
Munitiestortgebieden en militaire activiteiten	-	-	-	-	0	0	0	0
Baggerstort	-	-	-	-	0	0	0	0
Olie- en gaswinning	--	0/-	--	0/-	0	0	0	0
Visserij	0	0	0	0	0	0	0	0
Zand- en schelpenwinning	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
Scheepvaart	-	-	-	-	-	-	-	-
Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	-	-	-	-	-	-	-	-
Kabels en leidingen	-	-	-	-	-	-	-	-
Windenergiegebieden	0/-	0	0	0	0	0	0	0
Recreatie en toerisme	0	0	0	0	0	0	0/-	0/-
TOTAAL	-	-	-	-	-	-	-	-

Platform en 66kV-interlink

Het zoekgebied voor het platform voor IJmuiden Ver Beta is gelegen in het windenergiegebied IJmuiden Ver. Er is geen ruimtebeslag op olie- en gaswinningsgebieden. Voor visserij is er een zeer beperkt gebied dat permanent niet meer toegankelijk is. Er zijn geen vondsten van niet gesprongen explosieven in het zoekgebied, maar het is wel verdacht op de aanwezigheid hiervan. Er worden geen kabels en leidingen gekruist binnen het zoekgebied. De totale beoordeling van het zoekgebied platform Beta is licht negatief (0/-) vanwege verdacht gebied NGE.

De 66kV-interlink verbindt de platforms van IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta met elkaar. Er is geen ruimtebeslag op olie- en gaswinningsgebieden. Voor visserij zijn de effecten zeer beperkt en

tijdelijk van aard tijdens de aanleg. Er zijn geen vondsten van niet gesprongen explosieven in het zoekgebied, maar het is wel verdacht op de aanwezigheid hiervan. Er wordt één niet in gebruik zijnde pijpleiding gekruist. De totale beoordeling van de 66kV-interlink is licht negatief (0/-) vanwege verdacht gebied NGE.

Tracéalternatieven

Maasvlakte via noordzijde (MVL-1)

Tracévariant MVL-1A en 1B hebben een neutrale score op de aspecten visserij en recreatie en toerisme. Het aspect olie- en gaswinning wordt licht negatief beoordeeld voor de oostelijke varianten van A en B omdat beide enkele gasvelden kruisen. De westelijke varianten kruisen de 500 meter beschermingszone van een platform met de onderhoudszone, dit betekent een zeer negatieve beoordeling. Ook zand- en schelpenwinning wordt licht negatief beoordeeld door het te kruisen zandpakket binnen de corridor kabels en leidingen. De aspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, scheepvaart, NGE en kabels en leidingen zijn negatief beoordeeld voor beide varianten. Bij Munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort en NGE worden (verdachte) gebieden gekruist. Voor scheepvaart is de hinder als gevolg van kruising van scheepvaartroutes negatief beoordeeld, de kruising bij de haveningang van Rotterdam is een aandachtspunt. Bij kabels en leidingen gaat dit om het aantal kruisingen.

Verschillend is de beoordeling van windenergiegebieden vanwege het tracé door het windenergiegebied Hollandse Kust (west). Dit leidt voor MVL-1A tot een licht negatieve beoordeling (0/-) en voor MVL-1B tot een neutrale (0). Overkoepelend zijn MVL-1A en 1B beide als negatief (-) beoordeeld binnen Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

Maasvlakte via zuidzijde (MVL-2)

Varianten MVL-2A en 2B hebben dezelfde beoordelingen en hebben een neutrale score op de aspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, olie- en gaswinning, visserij, windenergiegebieden en recreatie en toerisme. Het aspect zand- en schelpenwinning is licht negatief beoordeeld door het te kruisen zandpakket dat dan niet meer beschikbaar is voor zandwinning. De aspecten scheepvaart, NGE en kabels en leidingen zijn negatief beoordeeld. Voor scheepvaart is het kruisen van scheepvaartroutes en de hinder hiervan de reden, bij kabels en leidingen is het aantal kruisingen bepalend. Bij NGE wordt verdacht gebied op NGE doorkruist. Overkoepelend worden MVL-2A en 2B als negatief (-) beoordeeld binnen Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

Simonshaven (SMH-1)

Varianten SMH-1A en 1B zijn op alle aspecten gelijk beoordeeld en hebben een neutrale score op de aspecten munitiestortgebieden en militaire activiteiten, baggerstort, olie- en gaswinning, visserij en windenergiegebieden. Het aspect zand- en schelpenwinning is licht negatief beoordeeld door het te kruisen zandpakket dat dan niet meer beschikbaar is voor zandwinning. Recreatie en toerisme is ook licht negatief beoordeeld vanwege de beperkte uitwijkmogelijkheden voor recreatie in het Haringvliet en de tijdelijke vertroebeling voor duikers. De aspecten scheepvaart, kabels en leidingen en NGE zijn negatief beoordeeld vanwege het kruisen van vaarwegen, kabels en leidingen of ligging in verdacht gebied. Overkoepelend worden SMH-1A en SMH-1B als negatief (-) beoordeeld binnen Ruimtegebruik en Overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren.

Vergelijking tracéalternatieven op zee en grote wateren

In de totaalbeoordelingen van de tracéalternatieven zijn de varianten MVL-1A, MVL-1B, SMH-1A en SMH-1B negatief beoordeeld. De alternatieven van MVL-1 onderscheiden zich (negatief) met name

door kruising munitiestortgebieden en baggerstortlocaties. De alternatieven SMH-1 onderscheiden zich (negatief) bij recreatie en toerisme in het Haringvliet. Varianten MVL-2A en MVL-2B onderscheiden zich niet negatief ten opzichte van de andere varianten. Hieruit kan worden geconcludeerd dat beide varianten van MVL-2 licht de voorkeur hebben vanuit Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties.

8.7 Mitigerende maatregelen

Per aspect worden eventuele mitigerende maatregelen hieronder besproken. Hierbij wordt aangegeven indien een maatregel benodigd is om aan de bepaalde eisen en/of wet- en regelgeving te voldoen en of de maatregelen de beoordeling van het aspect beïnvloeden.

Munitiestortgebieden en militaire activiteiten

Binnen dit aspect kan re-routing een mitigerende maatregel zijn. Er is echter al zodanig naar de tracés gekeken dat re-routing leidt tot het kruisen van andere aanwezige functies.

Baggerstort

Binnen dit aspect kan re-routing een mitigerende maatregel zijn. Er is echter al zodanig naar de tracés gekeken dat re-routing leidt tot het kruisen van andere aanwezige functies.

Olie- en gaswinning

Binnen dit aspect kan re-routing een mitigerende maatregel zijn. Er is echter al zodanig naar de tracés gekeken dat re-routing leidt tot het kruisen van andere aanwezige functies.

Visserij en aquacultuur

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit worden er afspraken gemaakt met de visserij om mogelijke hinder zoveel mogelijk te beperken. Indien er bijvoorbeeld vaste dagen zijn voor uitvaren van visserij zal getracht worden werkzaamheden niet te plannen op deze dagen. Het kan ook gaan om verschillen van gebruik overdag en 's nachts of gebruik afhankelijk van getijden. Een voorbeeld is dat de toegang tot de haven van Stellendam voornamelijk op maandagen en vrijdagen gebruikt wordt door de visserij en planning om deze dagen heen de voorkeur heeft. Dit betekent geen andere beoordeling van dit aspect.

Zand- en schelpenwinning

Binnen dit aspect kan re-routing een mitigerende maatregel zijn. Er is echter al zodanig naar de tracés gekeken dat re-routing leidt tot het kruisen van andere aanwezige functies.

Scheepvaart

Als onderdeel van de voorgenomen activiteit worden er afspraken gemaakt met de scheepvaart om mogelijke hinder zoveel mogelijk te beperken. Op de locaties waar noodankers voor scheepvaart een aandachtspunt vormt, wordt gekeken naar de benodigde begraafdiepte van de kabels zodat noodankers mogelijk blijft zonder de kabel te beschadigen. De benodigde begraafdiepte wordt per locatie vastgesteld. Om risico's nog verder in te perken kan er gekozen worden om een tweede *guard vessel* in te zetten bij drukke gebieden om nog betrouwbaardere bescherming te bieden. Dit betekent geen andere beoordeling van dit aspect.

Niet gesprongen explosieven

De aanwezigheid van niet gesprongen explosieven (NGE) moet zoveel mogelijk worden gemitigeerd. Bij de aanleg van de kabeltracés wordt volgens een veiligheidsprotocol voor NGE gewerkt. Daardoor wordt het risico op het daadwerkelijke ontploffen van mogelijk aan te treffen explosieven uiteindelijk geminimaliseerd. In dit MER is de ligging van de kabels en het platform in verdacht gebied op niet gesprongen explosieven beoordeeld. Aan de beoordeelde ligging binnen verdacht gebied verandert het veiligheidsprotocol echter niets.

Kabels en leidingen

Binnen dit aspect kan re-routing een mitigerende maatregel zijn. Er is echter al zodanig naar de tracés gekeken dat re-routing leidt tot het kruisen van andere aanwezige functies of andere kabels en leidingen.

Windenergiegebieden op zee

Binnen dit aspect kan re-routing een mitigerende maatregel zijn. Er is echter al zodanig naar de tracés gekeken dat re-routing leidt tot het kruisen van andere aanwezige functies.

Recreatie en toerisme

Binnen recreatie en toerisme is het mogelijk om hinder zoveel mogelijk te beperken door bereikbaarheid van locaties goed te houden en zoveel mogelijk buiten het toeristische seizoen te werken. Dit geeft geen aanpassing in de beoordeling van dit aspect.

8.8 Leemten in kennis

Leemten in kennis op het gebied van NGE zijn:

- Op zee is het moeilijk om een gebeurtenis uit de Tweede Wereldoorlog precies geografisch te lokaliseren. Bronmateriaal uit de oorlog biedt hier geen uitkomst, omdat de navigatieapparatuur uit die tijd zijn beperkingen kende. Coördinaten uit deze bronnen geven daarom slechts een grove indicatie van oorlogshandelingslocaties, als bombardementen, beschietingen, etc.
- Locaties van neergestorte vliegtuigen en scheepswrakken uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog zijn vaak niet exact bekend. Daarnaast zijn van een grote hoeveelheid scheeps- en vliegtuigwrakken op de Noordzee zelfs geen indicatieve locaties bekend.
- Door platbodemvisserij, getijstrooming en zandwinning ligt veel NGE niet meer op dezelfde locatie als waar het oorspronkelijk gedumpt is. Dit geldt vooral voor kleinere NGE-soorten, maar geldt in het geval van de platbodemvisserij ook voor zwaardere NGE-soorten als afwerpmunitie.
- Voor de periode 1945-2005 is er weinig informatie beschikbaar over het aantreffen en ruimen van NGE op zee.

9 Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Land, zee en grote wateren

In dit hoofdstuk worden effecten van het voornemen op ruimtegebruik en overige functies op land beschreven. Dit is in dit hoofdstuk gedefinieerd als zijnde het gebied waar 'landkabels' toegepast worden en de potentiële locaties van het converterstation zich bevinden. De overgang naar land is daar waar een mof de zeekabel met de landkabel verbindt, vaak bij de aanlanding op het vaste land. Maar ook plekken waar de kabel maar over korte afstand 'aan land' komt zijn meegenomen, zoals de kruising van primaire waterkeringen waar een groot water achter is gelegen (Haringvlietdam). De effecten op zee en in grote wateren worden beschreven in het hoofdstuk Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee.

9.1 Inleiding

De kabelsystemen en het converterstation kunnen invloed hebben op de leefomgeving, het ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op het landdeel binnen het plangebied. In dit hoofdstuk zijn de effecten onderzocht op de volgende deelaspecten:

- Olie-, gaswinning en aardwarmte
- Primaire waterkeringen
- Niet gesprongen explosieven (NGE)
- Kabels en (buis)leidingen
- Ruimtelijke functies
- Leefomgeving
- Recreatie en toerisme

Leeswijzer

In paragraaf 9.2 staat het relevante wettelijk- en beleidskader beschreven. Paragraaf 9.3 bevat het beoordelingskader en de beoordelingscriteria die bij de effectbeoordeling worden gehanteerd. In paragraaf 9.4 worden de huidige situatie en de autonome ontwikkelingen beschreven. Paragraaf 9.5 bevat de effectbeoordeling van de voorgenomen activiteit op land ten opzichte van de referentiesituatie. Paragraaf 9.6 bevat de conclusies en de aanbevelingen. In paragraaf 9.7 worden mitigerende en compenserende maatregelen gepresenteerd. Paragraaf 9.8 gaat in op leemten in kennis.

9.2 Wet- en regelgeving

De verschillende tracéalternatieven op land en de locatie voor het converterstation 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 op land.

9.2.1 (Inter)nationaal beleid

In Tabel 8-1 zijn de belangrijkste (inter)nationale beleidskaders weergegeven voor het beoordelen van de onderdelen op land.

Tabel 9-1 (Inter)nationaal beleid voor leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties en relatie tot het voornemen

Beleid	Relatie tot het voornemen
Europese Kaderrichtlijn Water (2000)	De KRW heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. De gestelde normen vloeien voort in Nederlandse wetgeving relevant voor het voornemen zoals de Waterwet (zie onder).
Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) (2009)	Het doel van het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) is het waarborgen van voldoende ruimte voor grootschalige productie en transport van elektriciteit.
Waterwet (2009)	De Waterwet regelt in hoofdzaak het beheer van watersystemen, waaronder waterkeringen, oppervlaktewater- en grondwaterlichamen. In dit hoofdstuk wordt vooral vanuit de kruising met primaire waterkeringen naar de Waterwet gekeken.
Structuurvisie infrastructuur en ruimte (2012)	In de SVIR is aangegeven hoe Nederland in 2040 concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig moet zijn. Daarbij zijn per regio opgaven aangegeven. Relevant voor het voornemen is dat het Rijk verantwoordelijk is voor provincie overschrijdende onderwerpen zoals het energienet.
Bouwbesluit (2012)	In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden voor geluidsniveaus en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden.
Beleidslijn Kust 2015	De beleidslijn formuleert op hoofdlijnen randvoorwaarden voor initiatieven met een ruimtebeslag in het kustfundament, beredeneerd vanuit de beleidsdoelen voor waterveiligheid.
Wet geluidhinder (2017)	Deze wet biedt geluidgevoelige functies (zoals woningen) bescherming tegen geluidhinder van wegverkeerlawaai, spoorweglawaai en industriellawaai door middel van zonering. Ook geluid door bijvoorbeeld een converterstation op een gezoneerd industrieterrein wordt getoetst aan deze wet.
Beleidsopgave ondergrond (2018)	De Structuurvisie Ondergrond (STRONG) betreft alleen de beleidsopgaven op Rijksniveau, dit zijn de drinkwatervoorziening en mijnbouwactiviteiten.
Ontwerp Nationale omgevingsvisie (2019)	In de Ontwerp Omgevingsvisie schetst het Rijk voor de lange termijn een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050.
Arboregeling WSCS-OCE (2020)	Voor het opsporen van Niet Gesprongen Explosieven geldt op grond van het Arbobesluit een certificatieplicht. Certificatie van opsporingsbedrijven vindt plaats op basis van het zogenoemde Werkveldspecifieke certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE).
Omgevingswet (verwacht 2022)	De Omgevingswet zorgt voor een vereenvoudiging van het stelsel van wetgeving voor de ontwikkeling en het beheer van de leefomgeving door wetten en regels te bundelen in één nieuwe wet.

Europese Kaderrichtlijn Water

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is sinds 22 december 2000 van kracht en heeft als doel de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater in Europa te waarborgen. Voor oppervlaktewaterlichamen gaat het om het bereiken van een goede chemische en ecologische toestand, voor grondwaterlichamen gelden voor kwaliteit alleen chemische doelstellingen. In Nederland vertaalt de Rijksoverheid de Kaderrichtlijn Water (KRW) in landelijke beleidsuitgangspunten, kaders en instrumenten. De Minister van Infrastructuur en Milieu is eindverantwoordelijk voor de uitvoering van de KRW. In het Bestuursakkoord Water is de samenwerking in het waterbeheer en -beleid tussen rijkspartijen in nauw overleg met provincies, waterschappen en gemeenten vastgelegd. Normen voor de chemische en ecologische kwaliteit volgens de KRW worden vastgesteld in de Wet milieubeheer, waarin de milieukwaliteitseisen zijn geregeld, en zijn opgenomen in de Waterwet.

SEV III

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.

Waterwet

Het nationale beleid rond de bescherming tegen overstromingen is verwoord in de deltabeslissing Waterveiligheid en vastgelegd in de Waterwet. 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 bieden tegen het binnenwater 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 Waterwet moet duidelijk worden gemaakt dat door de aanleg en aanwezigheid van de kabelsystemen geen sprake is van negatieve effecten op de waterkeringen. De Waterwet zal worden opgenomen in de Omgevingswet. Veel zaken komen op eenzelfde manier terug in de Omgevingswet maar krijgen net een andere benadering om de integrale benadering van de fysieke leefomgeving te bevorderen.

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De kernambities voor Nederland in 2040 zijn een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland. In Tabel 9-2 bevat een toelichting op de opgaven van nationaal belang uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) die voor de regio Zuidvleugel/Zuid-Holland geldt en relevant zijn voor dit aspect.

Tabel 9-2 Opgaven van nationaal belang uit de SVIR voor de regio's Zuidvleugel/Zuid-Holland, Brabant en Limburg en Zuidwestelijk Delta

Opgaven
Versterking van de primaire waterkeringen (hoogwaterbeschermingsprogramma), het behouden van het kustfundament en het samen met decentrale overheden uitvoeren van de gebiedsgerichte deelprogramma's Rijnmond-Drechtsteden, Kust, Rivieren en Zuidwestelijke Delta van het Deltaprogramma
Het samenwerken met decentrale overheden in de generieke deelprogramma's Veiligheid, Zoet water en Nieuwbouw en Herstructurering van het Deltaprogramma
Het tot stand brengen en beschermen van de (herijkte) EHS, inclusief de Natura 2000-gebieden (waaronder de Biesbosch en de Nieuwkoopse plassen). Daarnaast kent de regio belangrijke cultuurhistorische waarden (de Limes)
Het verbeteren van Den Haag internationale stad, de stad/Mainport Rotterdam en de Greenports Westland-Oostland, Boskoop en Duin- en Bollenstreek door het optimaal benutten en waar nodig verbeteren van de bereikbaarheid, het faciliteren van de woningbouwopgave, het uitvoeren van het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer en het Bereikbaarheidspakket Zuidvleugel, het oppakken van het nationale programma Rotterdam-Zuid en het opstellen van de Rijksstructuurvisies Nieuwe Westelijke Oeververbinding en Haaglanden

Vernieuwen en versterken van de Mainport Rotterdam door het ontwikkelen van een efficiënt multimodaal logistiek netwerk in samenhang met de andere Nederlandse zeehavens, de haven van Antwerpen en achterlandknopen in lijn met de MIRT-verkenning Antwerpen-Rotterdam
Het aanwijzen van leidingstroken voor (toekomstige) buisleidingen van nationaal belang van en naar de Mainport Rotterdam
Het robuust en compleet maken van het hoofdenergienetwerk (380 kV)

Bouwbesluit

Voor de meeste aanleg-/bouwwerkzaamheden vormt het Bouwbesluit 2012 het toetsingskader. In het Bouwbesluit is aangegeven welke dagwaarden en de daarbij behorende maximale blootstellingsduur betreffende geluid niet overschreden mogen worden bij het uitvoeren van de werkzaamheden (zie Tabel 9-3).

Tabel 9-3 Dagwaarden geluidhinder en daarbij behorende maximale blootstellingsduur uit het Bouwbesluit 2012

Dagwaarde	≤ 60 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	> 80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

Beleidslijn Kust 2015

De Beleidslijn kust 2015 vertaalt het nationale waterveiligheidsbeleid voor de kust in voorwaarden die op hoofdlijnen aan initiatieven in het kustfundament worden gesteld. Onder initiatieven worden ingrepen of activiteiten verstaan die ruimte in beslag nemen. Bovendien beschrijft de beleidslijn verantwoordelijkheden van de verschillende overheden op het gebied van waterveiligheid. Het kustfundament omvat het gehele zandgebied, nat én droog, dat in zijn totaliteit van belang is als drager van functies in het kustgebied. Het kustfundament wordt zeewaarts begrensd door de doorgaande NAP -20 meterlijn (20 meter onder Normaal Amsterdams Peil). Aan de landzijde omvat het kustfundament alle duingebieden én alle daarop gelegen harde zeekeringen.

Wet geluidhinder en Activiteitenbesluit

Een converterstation heeft geluidemissies in de fase waarin het station in bedrijf is. Voor dit MER worden de geluideffecten getoetst aan de vigerende wetgeving en het beleid. Bij vestiging op een gezoneerd industrieterrein is dit de Wet geluidhinder. De cumulatieve geluidbelasting vanwege alle op het industrieterrein gevestigde inrichtingen moet dan op de buitengrens van de vastgestelde geluidzone voldoen aan een grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Voor gevoelige objecten geldt in principe een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde, maar voor gevoelige objecten in de bestaande zone is veelal een hogere geluidbelasting toegestaan. Onder voorwaarden kan deze geluidbelasting met maximaal 5 dB(A) worden verhoogd, tot maximaal 60 dB(A) etmaalwaarde. Voor de Maasvlakte is sprake van een bestaande geluidzone, maar in Simonshaven wordt een variant voor een niet gezoneerd terrein beschouwd. In laatstgenoemd geval is het Activiteitenbesluit dan het wettelijke toetsingskader. Er geldt dan een grenswaarde van 50 dB(A) etmaalwaarde. Eventueel kan door middel van een maatwerkvoorschrift een andere grenswaarde worden vastgesteld.

Richtlijnen voor beoordeling laagfrequent geluid

Het geluid wordt op grond van de Wet geluidhinder en de 'Handleiding meten en rekenen industriewelawaai' beoordeeld op basis van het A-gewogen⁴⁴ 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.

⁴⁴ A-gewogen betekent gecorrigeerd voor de gevoeligheid van het menselijk gehoor.

Laagfrequent geluid betreft het geluid in het onderste deel van dit frequentiegebied, waarbij 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 of 160 Hz tertsband.

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. De referentiecure van de NSG Richtlijn en de Vercammen-curve zijn weergegeven in Tabel 9-3. Met de NSG-curve wordt vooral getoetst of laagfrequent geluid potentieel hoorbaar is. De hoorbaarheid is echter mede afhankelijk van een eventuele maskering door het heersende omgevingsgeluid. Ook als laagfrequent geluid hoorbaar is, betekent dit niet automatisch dat dit hinderlijk is. Daarnaast wordt bij de beoordeling van geluid altijd een bepaalde mate van hinder aanvaardbaar geacht. Met de Vercammen-curve wordt beoordeeld of de eventuele hinder vanwege laagfrequent geluid aanvaardbaar is. Voor laagfrequent geluid van het converterstation is de 100 Hz tertsband de meest kritische frequentieband. Voor deze frequentieband is het verschil tussen de NSG-curve en de Vercammen-curve het grootst. Dit betekent dat bij deze frequentieband hoorbaar geluid minder hinderlijk is dan voor de lagere frequentiebanden.

Tabel 9-4 Referentiecures voor de beoordeling van laagfrequent geluid binnen in woningen

Omschrijving	Lineair geluidniveau Lp [dB] per tertsband [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

Beleidsopgave ondergrond

De Structuurvisie Ondergrond (STRONG) betreft alleen de beleidsopgaven op Rijksniveau, dit zijn de drinkwatervoorziening en mijnbouwactiviteiten. De overige beleidsopgaven, waaronder kabels en leidingen vallen, worden uitgewerkt binnen het Meerjarenplan 2018 -2020 Uitvoeringsprogramma Bodem & Ondergrond. Binnen dit uitvoeringsprogramma is ook het convenant bodem en ondergrond opgenomen. Dit convenant stuurt aan op een verbreding van het bodembeleid naar een integrale gebiedsgerichte benadering, gericht op duurzaam gebruik van bodem en ondergrond.

Nationale Omgevingsvisie

Vooruitlopend op de invoering van de Omgevingswet in 2022 staat de eerste Nationale Omgevingsvisie (NOVI) gepland voor de zomer 2020. In juni 2019 is de ontwerp-omgevingsvisie gepubliceerd. In de Ontwerp Omgevingsvisie (NOVI) schetst het Rijk voor de lange termijn een duurzaam perspectief voor de leefomgeving in Nederland tot 2050. Naar verwachting treedt vanaf 2021 de nieuwe Omgevingswet in werking. De Omgevingswet bundelt alle huidige wetten over de leefomgeving. De NOVI vormt de Rijkvisie op de fysieke leefomgeving volgens de Omgevingswet. De NOVI beschrijft 21 nationale belangen en opgaven waarop de nationale overheid zich in NOVI richt. Voor wat betreft leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties zijn meerdere van deze nationale belangen relevant. Te noemen zijn vooral het realiseren, waarborgen en bevorderen van een gezonde en veilige fysieke leefomgeving. Hieraan gerelateerde opgaven betreffen het zoveel mogelijk uitsluiten van omgevingsrisico's als gevolg van industriële activiteiten en transport (van onder ander gevaarlijke stoffen via (buis)leidingen) en het omlaag brengen van negatieve omgevingseffecten op onze gezondheid naar een zeer laag niveau. Hierbij horen onder ander het permanent verminderen van het aantal mensen dat blootgesteld is aan geluidhinder en een

permanente verbetering van de luchtkwaliteit. Deel van de opgave is ook om bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen de bovengrond en de diverse lagen in de ondergrond in samenhang te bezien. Daarbij worden verschillende maatschappelijke opgaven met elkaar gecombineerd om duurzaam, veilig en efficiënt gebruik te maken van de beschikbare ondergrondse (en bovengrondse) ruimte.

De ontwerp-omgevingsvisie geeft 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. Bij het vinden van de maatschappelijke balans op de Noordzee moet de relatie met de ruimtelijke-economische ontwikkeling van de aangrenzende delen van Nederland worden betrokken alsook de ruimtelijke impact op het land. De windenergie van zee landt op een beperkt aantal plaatsen langs de kust aan op het landelijk hoogspanningsnet (in geval van elektriciteit) of gasnetwerk (in geval van moleculen zoals waterstof). Bij de keuze van tracés, aanlandplaatsen en locaties converterstation wordt rekening 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. Dit voorkomt onnodig transport van energie naar het binnenland en daarmee samenhangende nieuwe infrastructuur en het daaraan gekoppelde ruimtebeslag. Indien een verdere doorgroei van windenergie op zee naar 2050 opportuun is door een stijgende vraag naar elektriciteit zijn mogelijk ook aanlandingslocaties meer landinwaarts nodig.

Voor Net op Zee IJmuiden Ver Beta zal bij de keuze voor een tracé en aanlandplaats rekening moeten worden gehouden met de ruimtelijke impact op land, 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.

Arboregeling WSCS-OCE

De omgang met Niet Gesprongen Explosieven (NGE) is in de Arbeidsomstandighedenregeling (Arboregeling) geregeld. Hiervoor is in bijlage 12 van artikel 4.17f het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) opgesteld. Het WSCS-OCE heeft betrekking op het opsporen van conventionele explosieven die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

In het huidige WSCS-OCE is op dit moment o.a. geregeld hoe een “Historisch Vooronderzoek naar NGE” uitgevoerd moet worden en hoe de “Opsporing” (veldwerk) uitgevoerd moet worden. In januari 2020 zijn nieuwe certificatieschema (WSCS-OOO) gepubliceerd. De wetgeving die hieruit voortvloeit wordt vanaf 1 juni 2020 van kracht met een overgangperiode van 3 maanden. Voor de “Opsporing” zijn er een aantal wijzigingen doorgevoerd. Echter het onderdeel “Historisch Vooronderzoek naar NGE” is in zijn geheel uit de WSCS-OOO gehaald waarbij hiervoor niets in de plaats komt. Wel heeft ondertussen de NGE-brancher een vrijwillige certificering voorbereid waarin vernieuwde voorwaarden voor een “Historisch Vooronderzoek naar NGE” zijn geregeld. Dit wordt naar verwachting ook 1 juni 2020 van kracht. Hoe de vrijwillige certificering (voor het Historisch Vooronderzoek naar NGE) er exact uit gaat zien is op het moment van schrijven nog niet bekend. Wel is duidelijk dat in grove lijnen de huidige WSCS-OCE voor vooronderzoeken gevolgd gaat worden en dat er een aantal bronnen extra geraadpleegd moet gaan worden.

Omgevingswet

De Omgevingswet bundelt de huidige wetten over de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet beoogt de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samen te voegen. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2022 in werking. In deze beoordeling is uitgegaan van het huidige ruimtelijk beleid en regelgeving.

9.2.2 Provinciaal beleid

Tabel 9-5 Provinciaal beleid voor Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties en relatie tot het voornemen

Beleid	Relatie tot het voornemen
Omgevingsverordening Zuid-Holland	Regels voor ruimtelijke plannen en belangen
Omgevingsvisie Zuid-Holland	Lange termijn visie ruimtelijke ordening
Programma Ruimte Zuid-Holland	Uitvoeringsprogramma omgevingsbeleid Zuid-Holland

Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Zuid-Holland

De provincie Zuid-Holland heeft in haar Omgevingsbeleid twee kaderstellende instrumenten vastgesteld op 1 april 2019: De Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Zuid-Holland. De provincie wil met haar Omgevingsvisie een uitnodigend perspectief bieden, zonder een beoogde eindsituatie te schetsen. Daarom omvat de Omgevingsvisie geen eindbeeld voor 2030 of 2050, maar wel ambities die voortkomen uit actuele maatschappelijke opgaven.

In de Omgevingsverordening zijn de regels beschreven waaraan ruimtelijke plannen in Zuid-Holland moeten voldoen. De verordening is, in tegenstelling tot de structuurvisie, bindend. Voor Rijksplannen kan er gemotiveerd afgeweken worden van de verordening.

Programma Ruimte Zuid-Holland

Het programma Ruimte is een uitvoeringsprogramma van het Omgevingsbeleid Zuid-Holland om de invulling van het Provinciaal beleid weer te geven. Volgens het programma heeft de provincie mogelijk een rol bij het bepalen van de locaties waar de opgewekte elektriciteit van windenergie op zee aan land komt. In het overleg tussen Rijk, provincie en kustgemeenten over de wenselijkheid en mogelijkheid van offshore windenergie en de aanlanding daarvan, richt de provincie zich met name op het borgen van belangen vanuit ruimtelijke kwaliteit en natuur en de relatie met windenergie.

9.2.3 Gemeentelijk beleid

Bij het beoordelen van de effecten dient er rekening te worden gehouden met gemeentelijke beleidsdocumenten. Wanneer de kabelsystemen in conflict komen met een andere gebruiksfunctie moet het duidelijk zijn wat het gemeentelijk beleid is. Het moet bijvoorbeeld duidelijk zijn hoe er moet worden omgegaan met bestaande kabels en leidingen wanneer een tracéalternatief deze kruist of parallel eraan ligt. Op dit detailniveau (effectbeoordeling van de tracéalternatieven) worden gemeentelijke plannen, functies en autonome ontwikkelingen meegenomen in de effectbeoordeling. Voor het voorkeursalternatief (VKA) wordt dieper ingegaan op het relevante gemeentelijk beleid.

9.3 Beoordelingskader

9.3.1 Uitleg methodiek en criteria

In Tabel 8-4 en Tabel 9-7 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 de tracéalternatieven op land en de locaties voor het converterstation.

Tabel 9-6 Beoordelingskader MER voor Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties voor de tracéalternatieven op land

Aspect	Beoordelingscriterium
Olie-, gaswinning en aardwarmte	<ul style="list-style-type: none"> Kruisen van exploratie- en winningsgebieden van olie-, gaswinning en aardwarmte
Primaire waterkering	<ul style="list-style-type: none"> Kruisingen met primaire waterkeringen en zeeweringen
Niet gesprongen explosieven (NGE)	<ul style="list-style-type: none"> Kruisen gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE
Kabels en leidingen	<ul style="list-style-type: none"> Kruisingen met bestaande kabels en leidingen met de grootste veiligheidsrisico's of complexiteit. Afstand tot bestaande kabels en leidingen en totale afstand waarin het tracéalternatief hieraan parallel loopt
Invloed op ruimtelijke functies	<ul style="list-style-type: none"> Kruisen andere functies als secundaire waterkeringen, woonkernen, windturbines, bos, natuur en landbouw (oppervlakteverlies landbouwareaal en lengte doorsnijding landbouwgrond, met onderverdeling naar akkerland en grasland) en invloed op haven- en bedrijventerreinen Risicovolle inrichtingen (voor de kabel)
Invloed op leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"> Aantal geluidgevoelige objecten binnen de werkstrook en binnen een radius van 800 meter rondom de in- en uittredepunten als indicatie voor mogelijke (geluid)hinder tijdens aanleg en voor magnetische velden tijdens gebruiksfase
Recreatie en toerisme (land)	<ul style="list-style-type: none"> Kruisen strand (aanlanding) en toeristische gebieden (land) en hinder door werkzaamheden tijdens de aanleg

Tabel 9-7 Beoordelingskader MER Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties voor het converterstation

Aspect	Beoordelingscriterium
Niet gesprongen explosieven (NGE)	<ul style="list-style-type: none"> Gebieden met mogelijke aanwezigheid NGE
Invloed op ruimtelijke functies	<ul style="list-style-type: none"> Functieverlies als bos, natuur of landbouwgebied (oppervlakteverlies landbouwareaal met onderverdeling naar akkerland en grasland) en invloed op haven- en bedrijventerreinen Risicovolle inrichtingen (voor het converterstation) Hoogwaterbeschermingsrisico converterstation
Invloed op leefomgeving	<ul style="list-style-type: none"> Geluid (waaronder laagfrequent geluid), licht, magnetische velden en evt. trillingen in de gebruiksfase Geluid(hinder), trillingen, verkeersbewegingen en luchtkwaliteit in de aanlegfase
Recreatie en toerisme	<ul style="list-style-type: none"> Invloed recreatieve functies gebied

In de volgende paragraaf wordt toegelicht hoe de beoordeling van de effecten op deelaspecten van het aspect ruimtegebruik en gebruiksfuncties op land 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 9-8). 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 deze aspecten aangezien de ingrepen die voorzien zijn voor de aanleg en exploitatie van dit voornemen nooit leiden tot een positief effect.

Tabel 9-8 Scoretabel algemeen

Score	Omschrijving
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie
0/-	Het voornemen leidt tot een licht negatieve verandering
-	Het voornemen leidt tot een negatieve verandering
--	Het voornemen leidt tot een zeer negatieve verandering

Uitleg totstandkoming beoordeling

De beoordeling van de deelaspecten is een samenstelling van een kwantitatieve en kwalitatieve beoordeling waarbij in de uitleg de indeling in beoordelingsscores 0, 0/-, - en -- wordt toegelicht. De uiteenlopende onderwerpen in dit hoofdstuk kunnen niet alleen kwantitatief (met een harde getalsgrens) beoordeeld worden, er wordt ook gebruik gemaakt van kwalitatieve expert judgement. De reden hiervoor is dat de omvang van een effect niet altijd te duiden is met enkel het gebruik van gekwantificeerde beoordelingscriteria omdat het geen optelsom is en een getalsgrens vaak een subjectieve factor heeft (toelichting waarom is bijvoorbeeld <20 negatief en > 20 zeer negatief). De gekwantificeerde beoordelingscriteria zijn (zoveel mogelijk) gerelateerd aan de mate van effect van het voornemen. In sommige gevallen is er sprake van factoren waardoor gemotiveerd van het beoordelingskader wordt afgeweken. Een voorbeeld hiervan is als de aantallen van tracéalternatieven zeer dicht bij elkaar liggen op de grens van twee beoordelingsscores met het aantal kabelkruisingen. Een ander voorbeeld is dat het aantal kabelkruisingen tussen tracéalternatieven (nagenoeg) gelijk is maar door de verwachte complexiteit van de kabelkruisingen een meer negatieve beoordeling gegeven wordt.

Olie-, gaswinning en aardwarmte

In en nabij het plangebied van de tracéalternatieven wordt gekeken of er vergunningen zijn 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 bij (seismisch) onderzoek naar de aanwezigheid van olie-, gasvelden, watervoerende lagen voor aardwarmte en bij het boren naar delfstoffen, omdat er om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt.

Aangezien olie- en gasvelden en watervoerende lagen voor aardwarmte doorgaans enkele kilometers diep liggen wordt niet verwacht dat er hierdoor grote veranderingen zijn in de bodemstructuur daar waar de kabels komen te liggen.

Het deelaspect mijnbouw kan daarnaast een effect hebben op een tracéalternatief, wanneer een tracéalternatief ter plaatse van productielocatie en verlaten 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 en kan er schade optreden aan de apparatuur die wordt ingezet voor het plaatsen, het begraven en het onderhouden van de kabels en op beschadiging van de afgesloten put.

In het plangebied bevinden zich geen olie- en gasvelden en geen boringen, productielocaties en afgesloten, verlaten of producerende putten (NLOG interactieve kaart, 2019). De beoordelingen van effecten hoeft hierdoor dus niet plaats te vinden.

De tracéalternatieven worden door de beperkte dieptelgging in geen geval in een watervoerende laag voor aardwarmte geplaatst, maar als de kabels door een gebied lopen met een vergunning voor de winning van delfstoffen of aardwarmte dan wordt er een ruimtelijke beperking opgelegd aan de vergunninghouder. Dit betekent een licht negatieve (0/-) score. Er is geen sprake van overige effecten, daarom is een (zeer) negatieve score niet van toepassing op dit criterium.

De ligging van het converterstation binnen gebieden met een vergunning voor de winning van delfstoffen wordt niet meegenomen in de beoordeling, aangezien het een zeer beperkt ruimtebeslag betreft waardoor het converterstation zeer beperkte invloed op de winning van delfstoffen heeft.

Tabel 9-9 Scoretabel olie-, gaswinning en aardwarmte tracéalternatieven

Score	Omschrijving
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie doordat het tracéalternatief geen gebied met een opsporings- of winningsvergunning van delfstoffen of aardwarmte kruist
0/-	Het voornemen leidt tot een zeer kleine negatieve verandering doordat het tracéalternatief een gebied met een opsporings- of winningsvergunning van delfstoffen of aardwarmte kruist
-	Niet van toepassing bij dit criterium
--	Niet van toepassing bij dit criterium

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 waterkeringsbeheerder. TenneT zal bij het kruisen van waterkeringen altijd voldoen aan deze vereisten. Voor informatie over de voorwaarden die worden gesteld aan het kruisen van een waterkering is gebruik gemaakt van algemene informatie over de methodes en normen. De detailinformatie van de waterkeringen, zoals vastgelegd in de leggers en keuren van de waterkeringsbeheerders wordt betrokken bij de detaillering van het ontwerp van het voorkeursalternatief. Relevant voor de effectbeoordeling op land is vooral het kruisen van de zeewering bij de Maasvlakte⁴⁵ en de primaire waterkeringen ter hoogte van de Haringvlietdam en bij de aanlanding van de tracés naar Simonshaven.

Bij de beoordeling van primaire waterkeringen is in dit stadium van onderzoek gekeken welke en hoeveel primaire waterkeringen gekruist worden door een tracéalternatief. Daarbij wordt de complexiteit van de gekruiste waterkeringen beschouwd en meegewogen in de beoordeling. De complexiteit van de waterkering loopt op van duin via dijk naar een samengestelde waterkering die uit dijklichamen en kunstwerken (sluizen) bestaat. De complexiteit kan worden gekwantificeerd door het aantal faalmechanismen van de waterkering te beschouwen. Het aantal faalmechanismen heeft betrekking op de verschillende processen die kunnen leiden tot het falen van de waterkering. Bij een falende waterkering, bijvoorbeeld doordat water over de dijk stroomt en de kruin van de dijk wegspoelt, is de kans zeer groot dat daadwerkelijk een overstroming optreedt. Bij het ontwerpen en het toetsen van waterkeringen is wettelijk vastgelegd hoe groot de kans op het optreden van

⁴⁵ De zeewering bij de Maasvlakte heeft geen waterkerende functie en is daarom niet opgenomen in de legger. Wel is de zeewering ontworpen, aangelegd en onderhouden als ware het een primaire waterkering met alle strenge eisen van dien.

overstromingen maximaal mag zijn. Die kans wordt bepaald door de verschillende faalmechanismen die bij de betreffende waterkering van toepassing zijn. Bij duinwaterkeringen is sprake van één faalmechanisme, namelijk duinafslag onder invloed van de verhoogde waterstand en zware golven. Bij dijken en kunstwerken zijn verschillende faalmechanismen denkbaar, zoals de macrostabiliteit en (beschadiging van de) bekleding. Bij het beoordelen van de tracéalternatieven zijn alleen die faalmechanismen beschouwd waarop de aanwezigheid van de kabelsystemen invloed heeft.

Naast de complexiteit van de primaire waterkering wordt de ligging van het kabeltracé ten opzichte van de kernzone en beschermingszone van de primaire waterkering beoordeeld. Indien het tracéalternatief parallel aan de primaire waterkering door diens beschermingszone loopt dan wordt dit tracéalternatief negatief (-) beoordeeld. Indien het tracéalternatief parallel aan de primaire waterkering door diens kernzone loopt dan wordt dit tracéalternatief zeer negatief (--) beoordeeld. In Tabel 9-10 staat de scoretabel voor het criterium primaire waterkering.

Tabel 9-10 Scoretabel primaire waterkering

Score	Omschrijving
0	Geen kruising van primaire waterkeringen door het tracéalternatief
0/-	Kruising van één of enkele niet complexe primaire waterkeringen door het tracéalternatief
-	Kruising van één of enkele complexe primaire waterkeringen door het tracéalternatief en/of ligging van het tracéalternatief en/of ligging van het converterstation in de beschermingszone van een primaire waterkering
--	Kruising van één of enkele (2) complexe waterkeringen door het tracéalternatief en/of en/of ligging van het tracéalternatief en/of ligging van het converterstation in de kernzone van een primaire waterkering

Niet gesprongen explosieven (NGE)

Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van niet gesprongen explosieven (NGE) uit de Tweede Wereldoorlog een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde ontploffingen kunnen bijvoorbeeld bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Voorbeelden van NGE die kunnen worden aangetroffen zijn landmijnen, gedumpte munitie, brandbommen en geschut munitie. Op basis van een Quickscan Niet Gesprongen Explosieven (Bijlage XI - A) is de mogelijke aanwezigheid van NGE per tracéalternatief vastgesteld. Wanneer er kans is op de aanwezigheid van NGE dan moet er vooraf detectieonderzoek worden uitgevoerd voordat de aanleg van de kabels en converterstation kan starten. Wanneer het detectieonderzoek is uitgevoerd en mogelijk NGE zijn veiliggesteld kan de aanleg plaatsvinden.

Op basis van de uitgevoerde quickscan is bepaald of NGE een risico vormen voor de aanlegmogelijkheden van de kabel. Indien het voornemen langer in een verdacht gebied op NGE ligt of een gebied met een verwachte complexe NGE-situatie kruist wordt het risico groter. Als er geen risico is vanuit NGE wordt dit als neutraal beoordeeld (0). Indien het voornemen in een voor NGE verdacht gebied ligt of nabij bekende NGE-vondsten kan dit beoordeeld worden als licht negatief (0/-), negatief (-) of zeer negatief (--). Dit hangt af van de verwachting, oppervlakte of lengte van kruisen van het specifieke gebied en de vondsten ter plekke. Dit wordt toegelicht bij de beoordeling. In de onderstaande tabel staat de effectscore voor het deelaspect NGE.

Tabel 9-11 Scoretabel NGE tracéalternatieven en locaties converterstation

Score	Uitleg score
0	Het voornemen ligt niet binnen verdacht gebied voor NGE
0/-	NGE vormt een beperkt risico voor het voornemen
-	NGE vormt een groot risico voor het voornemen
--	NGE vormt een zeer groot risico voor het voornemen

Kabels en leidingen

In het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) is het uitgangspunt dat kabels en (buis)leidingen zo veel als mogelijk 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 (meestal in de vorm van een boring) moeten worden genomen. Het is echter ook gunstig om zo min mogelijk nabije parallelligging met andere kabel- en leidingeninfrastructuur te hebben om ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk onderlinge beïnvloeding is. Het streven naar bundeling en zo min mogelijk parallelligging ter voorkoming van onderlinge beïnvloeding kan elkaar bijten.

Kruising van kabels en leidingen

Kruising van het tracéalternatief met kabels en leidingen leidt niet tot een vermindering van de gebruiksfuncties van de kabels en leidingen die er in de huidige situatie liggen, maar heeft vooral gevolgen 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. Voor wat betreft de effectbeoordeling wordt het aantal kruisingen geteld en wordt aan de hand daarvan beoordeeld.

Voor wat betreft mogelijke effecten van het converterstation op kabels en leidingen wordt beoordeeld of er ter plaatse van de locaties voor het converterstation kabels en leidingen aanwezig zijn. Bij de beoordeling wordt gekeken naar aanwezige kabels en leidingen binnen de terreingrenzen van het geplande converterstation. Er zijn goede oplossingen voorhanden die ervoor zorgen dat de invloed op een kabel of leiding beperkt wordt, deze worden ook toegepast bij het voornemen. Om deze reden is een zeer negatieve beoordeling niet van toepassing bij dit onderdeel.

Tabel 9-12 Score tracéalternatief en converterstation deelaspect kruising van kabels en leidingen

Score	Uitleg score
0	Het tracéalternatief / converterstation kruist geen kabels en leidingen
0/-	Het tracéalternatief / converterstation kruist beperkt aantal (1-30) niet-complexe kabels en leidingen
-	Het tracéalternatief / converterstation kruist een groot aantal (>30) niet-complexe en/of meerdere complexe* kabels en leidingen
--	Niet van toepassing

* Er is sprake van een complexe kruising als: een grote hoeveelheid kabels en leidingen bij elkaar liggen; ligging in combinatie is met overige infrastructuur en/of weinig ruimte beschikbaar is.

Beïnvloeding van kabels en leidingen

Voor het effect van ondergrondse hoogspanningskabels op nabij parallel gelegen kabels en leidingen is inductieve beïnvloeding, weerstandsbeïnvloeding en thermische beïnvloeding geanalyseerd voor TenneT door bureau Petersburg.

Door **weerstandsbeïnvloeding** kan er een effect ontstaan op de isolatie van bijvoorbeeld buisleidingen of telecomkabels. **Thermische beïnvloeding** kan een rol spelen bij buisleidingen. Door een goed ontwerp, plaatsing en mogelijke mitigerende maatregelen kan ontoelaatbare beïnvloeding

voorkomen worden. Daarom wordt de weerstands- en thermische beïnvloeding door parallelligging van AC- en DC-tracés met aanwezige kabels en leidingen in dit MER niet nader beoordeeld.

Inductieve beïnvloeding op andere kabels en leidingen gebeurt met name door AC-verbindingen. Inductieve beïnvloeding ontstaat door afwijkingen in de spanning op zowel AC- als DC-verbindingen die veroorzaakt worden in de omvormers van het converterstation. De invloed op andere kabels en leidingen is over het algemeen goed op te lossen met aarding/wisselstroomdrainages. Inductieve beïnvloeding vanuit DC-verbindingen is ook mogelijk bij in-/uitschakelen en bij kortsluiting. Dit effect is echter een stuk kleiner dan bij AC-verbindingen. Daarom wordt in dit MER parallelligging van de DC-tracés met aanwezige kabels en leidingen niet nader beoordeeld. Voor AC-kabels is er een groter risico op onderlinge elektromagnetische (inductieve) beïnvloeding. Daarom wordt in het kader van dit MER de lengte aan parallelligging van de AC-tracés met aanwezige kabels en leidingen beoordeeld.

In de NEN 3654 (Normcommissie 310 004 "Transportleidingen", 2014) wordt een nadere analyse van een mogelijke inductieve beïnvloeding van een buisleiding door een hoogspanningsleiding nodig geacht, indien de hoogspanningsleiding op een afstand van minder dan 1 km en over een lengte van minimum 100 meter parallel met de buisleiding loopt. Daarom wordt in de effectbeoordeling het aantal kilometers dat een AC-tracé op een afstand van minder dan 1 kilometer parallel met buisleidingen loopt onderzocht. Vanwege de hoge dichtheid kabels en leidingen in Nederland is het bijna niet te voorkomen dat er beïnvloeding plaatsvindt. Daarnaast zijn goede oplossingen voorhanden die de beïnvloeding kunnen beperken, deze maken -indien nodig- onderdeel uit van het voornemen. Om deze reden is er geen zeer negatieve beoordeling van toepassing op dit onderdeel. Zie Tabel 9-13 voor het volledige beoordelingskader van dit aspect.

Tabel 9-13 Score AC-tracé parallelligging aanwezige kabels en leidingen

Score	Uitleg score
0	Het AC-tracé ligt niet of over een zeer korte lengte van <100 meter parallel aan kabels en leidingen binnen een afstand van 1 km
0/-	Het AC-tracé ligt over 0,1-2,5 km parallel aan kabels en leidingen binnen een afstand van 1 km
-	Het AC-tracé ligt meer dan 2,5 km parallel aan kabels en leidingen binnen een afstand van 1 km
--	Niet van toepassing

Invloed op ruimtelijke functies

Het deel op land van het tracé heeft mogelijk effecten op de leefomgeving en het huidige gebruik van het land. Het tracé wordt zodanig aangelegd dat ongewenste interactie met de leefomgeving en het huidige gebruik wordt geminimaliseerd, maar effecten op bestaande functies, zoals kruisingen met infrastructuur en/of verblijfsobjecten zijn niet op voorhand uit te sluiten. In deze paragraaf worden de effecten tijdens de aanleg-, onderhouds- en de gebruiksfase voor zowel de kabels als het converterstation beschreven en vervolgens toegelicht hoe deze effecten per aspect zijn meegenomen in de beoordeling. Ruimtelijke functies worden beoordeeld aan de hand van satellietbeelden, met behulp van ruimtelijke plannen en data over functionele gebieden afkomstig van Top10NL (topografische basisbestand van het Kadaster).

Kruisen functies

Ruimtelijke functies zoals groenvoorzieningen, woonkernen, windturbines, bos, natuur, bedrijventerreinen en havens kunnen zowel tijdens de werkzaamheden voor aanleg en onderhoud als tijdens de exploitatie van de kabelsystemen en het converterstation in hun functies beperkt worden. De beoordeling van effecten op deze functies zijn in onderhavige paragraaf toegelicht.

Landbouwgronden vallen ook onder deze ruimtelijke functies. Echter, gezien de grote interesse van belanghebbenden voor dit onderwerp wordt hier onder een apart kopje aandacht aan besteed.

Gedurende de aanleg en onderhoud van de kabels kan bij open ontgravingen plaatselijk geen ander gebruik van de grond plaatsvinden binnen een werkstrook van worst case totaal 35 meter voor kabelgeul, werkweg, verbindingsmofputten en tijdelijke grondopslag. Dit geldt ook voor de werkwegen die nodig zijn om de werkstroken vanaf de openbare weg te kunnen bereiken. Deze werkwegen hebben doorgaans een breedte van circa 6 meter.

De effecten van boringen beperken zich in de aanleg- en onderhoudsfase tot een tijdelijke bouwput rondom de in- en/of uittredepunten, met daaromheen per boring het materieel dat benodigd is om de boring te realiseren. De put heeft een afmeting van circa 5 x 10 meter. Er is een worst-case oppervlakte van 2.500 m² rondom in- en uittredepunten van boringen aangenomen. Dit geldt voor gelijk- en wisselstroomkabels en gebundelde en ongebundelde ligging.

Tijdens de exploitatiefase mogen gronden die binnen de wettelijke ZRO-strook van de kabelsystemen liggen niet of beperkt worden gebruikt als het gaat om bijvoorbeeld bebouwing, diepwortelende begroeiing of heipalen. Bij beperkingen in het gebruik van gronden wordt in dit MER worst-case uitgegaan van een strook van 15 meter waarbinnen beperkingen gelden bij zowel gelijk- als wisselstroomkabels en bij gebundelde en ongebundelde ligging.

Op de Maasvlakte is vanwege de vele ondergrondse infrastructuur onvoldoende ruimte voor het toepassen van de standaard breedte die TenneT hanteert, daarom wordt daar een andere, kleinere breedte gehanteerd voor de benodigde kabelstrook.⁴⁶ Voor de effectbeoordeling is het uitgangspunt dat er voor de toegepaste kabelstrook voor zowel gelijk- als wisselstroomkabels 8 meter beschikbaar is om een veilige afstand te garanderen op de Maasvlakte.

Er wordt beoordeeld of het voornemen goed combineerbaar is met het gebruik van de ruimtelijke functies waarvoor het gebied bedoeld is. Hiervoor wordt naast tijdelijke en permanente effecten ook de complexiteit van functies bepaald en wordt rekening gehouden met kwetsbare functies (bv. oud bos). Daarnaast worden er belangrijke aandachtspunten bepaald en in de beoordeling meegewogen.

Indien de effecten op gebruiksfuncties tijdelijk van aard zijn wordt het voornemen gezien als zijnde goed combineerbaar of in kleine mate beperkend voor deze gebruiksfuncties. Wanneer er echter sprake is van permanente negatieve effecten tijdens de aanleg- en/of exploitatiefase, dan heeft dit een grote invloed op de beoordeling. Zo kan er bijvoorbeeld permanente hinder optreden doordat bestaande bosschages verwijderd moeten worden of dat er geen diepwortelende beplanting en/of bebouwing meer is toegestaan binnen de ZRO-strook van het kabelsysteem (voor de Maasvlakte gaat het hier om de kabelstrook).

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 IJmuiden Ver Beta. Mogelijke risico's rond een windturbine zijn mastbreuk en het afbreken van de gondel of van een rotorblad. De vigerende Handreiking Risicozonering Windturbines (2020) 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

⁴⁶ Op de Maasvlakte kan geen ZRO worden afgesloten, daarom wordt voor de Maasvlakte de term kabelstrook gehanteerd.

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 wordt bekeken of de tracéalternatieven binnen een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental en/of tiphoogte van een (geplande) windturbine liggen. In deze analyse wordt uitgegaan bekende waarden van de tiphoogte. Indien dit niet bekend is wordt uitgegaan van 150 meter voor bestaande turbines en 200 meter voor toekomstige turbines (gezien de trend naar steeds grotere turbines). Wanneer een tracéalternatief door de veiligheidscontour van een windturbine loopt, dan wordt dit als licht negatief (0/-) effect meegewogen omdat het een risico voor de kabel en niet voor de windturbine betekent. Echter, als een tracéalternatief door de fundering van een toekomstige windturbine loopt, dan wordt dit als negatief (-) effect meegewogen, omdat een toekomstige ruimtelijke functie, dus de fundering van de windturbine, kan worden beperkt.

Het converterstation zelf neemt tijdens de exploitatiefase een oppervlakte van 5,5 ha in beslag. Voor de aanleg van het converterstation is een extra werkterrein nodig met een oppervlakte van 2 ha (converterstation plus werkterrein is 7,5 ha). Ook voor het converterstation wordt er per locatiealternatief onderscheid gemaakt in tijdelijke en permanente effecten op ruimtelijke functies ter plaatse van het converterstation. Ter plekke van het converterstation is geen ander gebruik mogelijk.

Tabel 9-14 Score tracéalternatief en locatie converterstation m.b.t. kruising en ruimtebeslag functies (behalve landbouw)

Score	Uitleg score
0	Neutraal effect doordat de gekruiste gronden ruimtelijke functies bevatten die naar verwachting goed combineerbaar zijn met het tracéalternatief of het converterstation
0/-	Licht negatief effect doordat de ontwikkeling/inrichting van toekomstige ruimtelijke functies in kleine mate wordt beperkt en/of er aandachtspunten van beperkte omvang optreden door het tracéalternatief of het converterstation
-	Negatief effect doordat gekruiste functies naar verwachting moeilijk combineerbaar zijn met het voornemen omdat er functies permanent aangetast worden en/of complexe functies gekruist worden door het tracéalternatief of het converterstation
--	Zeer negatief effect doordat gekruiste functies naar verwachting zeer moeilijk of niet combineerbaar zijn met het voornemen omdat er kwetsbare functies permanent aangetast worden en/of zeer complexe functies gekruist worden door het tracéalternatief of het converterstation

Kruising (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Kruisingen met secundaire waterkeringen en bestaande bovengrondse (water-)infrastructuur zoals vaarwegen, spoorwegen, rijkswegen en provinciale en gemeentelijke wegen kunnen leiden tot een technisch uitdagendere aanlegmethode in verband met strikte voorwaarden voor het kruisen.

Wanneer een tracéalternatief door infrastructuur of een regionale waterkering loopt wordt er onderdoor geboord of in het bovenste deel van de waterkering begraven. Een kabelsysteem dat niet juist, niet op de juiste diepte wordt aangebracht of een te hoge druk voert kan voor de stroming, doorvaart, onderhoudswerkzaamheden (maaien en baggeren) en de stabiliteit van een 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 van Waterschap Hollandse Delta.

Gelijk aan het aspect secundaire waterkeringen wordt er altijd onder grotere (water-)infrastructuur door geboord. Wanneer dit gebeurt, is er geen effect op deze gebruiksfuncties te verwachten omdat er altijd aan de vereisten van de beheerder wordt voldaan. Dit resulteert echter wel in technisch

uitdagendere aanlegmethodes. Hierdoor wordt er niet uitgegaan van een zeer negatief (--) effect. Wanneer een tracéalternatief (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen kruist, wordt dit tekstueel toegelicht in de effectbeoordeling. Afhankelijk van het aantal te kruisen infrastructuur en secundaire waterkeringen wordt het tracéalternatief beoordeeld.

Voor wat betreft mogelijke effecten van het converterstation op (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen wordt er net zoals bij het tracéalternatief beoordeeld of er ter plaatse van de locatiealternatieven voor het converterstation, (water-)infrastructuur en/of secundaire waterkeringen aanwezig zijn.

Tabel 9-15 Score tracéalternatief kruising met (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Score	Uitleg score
0	Het tracéalternatief/ converterstation kruist geen (water-)infrastructuur en/of secundaire waterkeringen
0/-	Het tracéalternatief/ converterstation kruist weinig (1-5) (water-)infrastructuur en/of secundaire waterkeringen
-	Het tracéalternatief/ converterstation kruist veel (>5) (water-)infrastructuur en/of secundaire waterkeringen
--	Niet van toepassing bij dit deelaspect

Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen

Indien een kabelsysteem parallel aan spoorwegen loopt, kan er wederzijdse negatieve beïnvloeding ontstaan. Door bureau Petersburg zijn voor TenneT verschillende soorten beïnvloeding geanalyseerd. Voor spoorwegen is vooral inductieve beïnvloeding een rol die ontstaan door: afwijkingen in de spanning op zowel AC- als DC-verbindingen die veroorzaakt worden in de omvormers van het converterstation.

Inductieve beïnvloeding van nabij gelegen spoorwegen gebeurt normaal gesproken met name door AC-verbindingen die op korte afstand parallel lopen aan spoorlijnen. Inductieve beïnvloeding op spoorlijnen blijkt in sommige gevallen erg moeilijk te mitigeren. Inductieve beïnvloeding vanuit DC-verbindingen is ook mogelijk bij in-/uitschakelen van de verbinding en bij kortsluiting. Dit effect is echter een stuk kleiner dan bij AC-verbindingen.

Voor de parallelligging met spoorinfrastructuur is conform de ProRail richtlijn (ProRail, 2013) gekeken naar de aanwezigheid binnen een afstand van, horizontaal gemeten, 700 meter vanuit het hart van de buitenste spoorbaan. Beoordeeld wordt het aantal kilometers dat een tracéalternatief parallel loopt met een spoorweg binnen een zone van 700 meter. Daarbij wordt een parallel lopende AC-verbinding zwaarder meegewogen dan een DC-verbinding.

Daarnaast wordt het aantal kilometers beoordeeld dat een tracéalternatief parallel met een secundaire waterkering binnen de beschermingszone loopt, gezien aanleg en aanwezigheid van kabels de waterkerende functie van waterkeringen kan aantasten. De beschermingszones van secundaire waterkeringen met betrekking tot de tracéalternatieven zijn vastgelegd in de keur van het Waterschap Hollandse Delta.

Het converterstation wordt beoordeeld op ligging de beschermingszone van secundaire waterkeringen. De beoordeling van beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen hangt af van de oppervlakte of lengte van het kruisen van het specifieke gebied in relatie tot het tracéalternatief. Dit wordt beschreven in Tabel 9-16.

Tabel 9-16 Scoretabel beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen

Score	Uitleg score
0	Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie doordat het tracéalternatief niet binnen de 700 meter zone van spoorwegen en/of binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen ligt Het voornemen onderscheidt zich niet van de referentiesituatie doordat het converterstation niet binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen ligt
0/-	Het 525kV-DC-tracéalternatief ligt voor een klein deel (< 1 km) binnen de 700 meter zone van spoorwegen en/of binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen Het converterstation ligt voor een klein deel (< 1 ha) binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen
-	Het 525kV-DC-tracéalternatief ligt voor een groot deel (>1 km) binnen de 700 meter zone van spoorwegen en/of voor een groot deel (1-2 km) binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen Het converterstation ligt voor een redelijk groot deel (1-3 ha) binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen
--	Het 380kV-AC-tracéalternatief ligt binnen de 700 meter zone van spoorwegen en/of voor een zeer groot deel (>2 km) binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen Het converterstation ligt voor het grootste deel (>3 ha) binnen de beschermingszone van secundaire waterkeringen

Kruising landbouwareaal

Landbouwareaal kan zowel tijdens de werkzaamheden voor aanleg en onderhoud als tijdens de exploitatie van de kabelsystemen en het converterstation in zijn gebruiksfuncties beperkt worden. Voor de beoordeling van de effecten op landbouwareaal gelden dezelfde uitgangspunten (voor werkerreinen en breedte van ZRO-stroken) als bij de overige ruimtelijke functies.

Er wordt beoordeeld of het voornemen goed combineerbaar is met het gebruik van landbouwgronden. Daarnaast wordt de hoeveelheid (de lengte) aan gekruist of ruimtebeslag op landbouwareaal per tracéalternatief of converterstation beoordeeld. De effecten op gebruiksfuncties tijdens open ontgravingen/boringen zijn voornamelijk tijdelijk. Echter, er kunnen ook permanente negatieve effecten tijdens de aanleg- en/of exploitatiefase ontstaan. Er kan bijvoorbeeld permanente hinder optreden doordat de bodemgesteldheid verandert. Dit is niet het uitgangspunt, omdat bij aanleg zorgvuldig bodemlagen worden gescheiden en weer worden teruggeplaatst zoals ze eruit gehaald zijn. Daarnaast is diepwortelende beplanting niet of beperkt toegestaan binnen de ZRO-strook van een kabelsysteem. Dit kan het gebruik van akkerland bij bepaalde gewassen beperken. In de praktijk wordt het gebruik van de gronden niet vaak beperkt. Indien permanente effecten optreden, dan heeft dit een grote invloed op de beoordeling.

Ook voor het converterstation wordt er per locatiealternatief, net als bij de overige ruimtelijke functies, onderscheid gemaakt in tijdelijke en permanente effecten op landbouw ter plaatse van het converterstation. Ter plaatse van een converterstation is geen ander grondgebruik mogelijk.

Plaatsbepalingssystemen landbouwvoertuigen

Plaatsbepalingssystemen van zelfrijdende landbouwvoertuigen, zoals GPS, zouden ook verstoord kunnen raken. GPS-systemen zijn bruikbaar voor nauwkeurige plaatsbepaling. Dit gebeurt door de afstand tussen vier GPS-satellieten en de GPS-ontvanger te berekenen. Hoe nauwkeurig de plaatsbepaling is, hangt af van het soort signaal dat gebruikt wordt. Is dat een code die de satelliet uitzendt, dan is de precisie van de plaatsbepaling ca. 20 meter. Als gebruik gemaakt wordt van de uitgezonden draaggolf (RTK-GPS) dan kan dat teruggebracht worden tot een paar millimeter. RTK-systemen maken bijna altijd ook gebruik van radioverbindingen van grondstations. De werkfrequenties van deze grondstations zijn 430-450 MHz. Het zendvermogen is maximaal 1 Watt. Interferentie tussen de velden van de hoogspanningslijn en van de GPS-signalen is onwaarschijnlijk, omdat de netfrequentie veel lager is dan de werkfrequentie van het GPS-systeem (10 miljoen maal zo laag). In de EMC richtlijn **Invalid source specified**. staan regels over interferentie van hoogspanningslijnen op elektrische apparatuur. De belangrijkste vereiste in deze richtlijn is dat elektrische apparatuur en installaties voldoende immuun moeten zijn voor blootstelling aan elektromagnetische velden. Aan welke eisen apparatuur precies moet voldoen, staat in de IEC 61000 normen. Als een RTK-GPS-ontvanger aan deze eisen voldoet, kan de werking ervan niet verstoord worden door een hoogspanningsverbinding.

De effecten van hoogspanningsverbindingen op GPS-apparatuur zijn minimaal en tevens te voorkomen door passende maatregelen. De effecten op GPS-apparatuur zijn daarom niet verder onderzocht in dit MER. TenneT zal eventuele maatregelen nemen, wanneer dit nodig blijkt.

In de beoordeling van mogelijke effecten op landbouwareaal wordt in dit MER de ligging van het kabeltracé ten opzichte van 'logische' grenzen (bijvoorbeeld kavelgrenzen) kwalitatief meegewogen. Bij een tracé dat 'logische' grenzen van landbouwareaal volgt, beperken eventuele effecten tot de randen van landbouwpercelen en wordt het daarom minder zwaar beoordeeld dan een tracé dat dwars door een perceel loopt.

Tabel 9-17 Scoretabel kruising landbouwareaal

Score	Uitleg score
0	Neutraal effect doordat het tracéalternatief of het converterstation geen landbouwgronden kruist
0/-	Het tracéalternatief kruist of het converterstation heeft ruimtebeslag over een korte lengte (< 1 km)/voor een klein deel (< 2 ha) landbouwareaal en het voornemen is combineerbaar met landbouw
-	Het tracéalternatief kruist of het converterstation heeft ruimtebeslag over een grote lengte (1-8 km)/voor een groter deel (2-4 ha) landbouwareaal en/of het voornemen is deels combineerbaar met landbouw
--	Het tracéalternatief kruist of converterstation heeft ruimtebeslag over een zeer grote lengte (> 8 km)/voor een zeer groot (> 4 ha) deel landbouwareaal en/of het voornemen is niet tot nauwelijks combineerbaar met landbouw

Risicovolle inrichtingen

Indien kabelsystemen binnen de risicocontouren van risicobronnen liggen, brengt dit een bepaald hoger risico voor beschadiging van de kabels met zich mee. TenneT wenst een ongestoorde ligging en werking van haar assets. Risicobronnen zijn hier geïnterpreteerd als terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen. Dit vormt een risico voor de assets of zorgt voor wederzijdse beïnvloeding. In dit MER wordt onderzocht in hoeverre een tracéalternatief binnen een bepaalde afstand van risicovolle inrichtingen gelegen is. Hiervoor worden de terreingrenzen van risicovolle inrichtingen volgens de Nederlandse risicokaart (De risicokaart, 2019) gehanteerd, inclusief een contour van minimaal 800 meter. Deze contour van 800 meter wordt ook om buisleidingen getrokken die voor het transport van gevaarlijke stoffen bedoeld zijn (eveneens afkomstig van de Risicokaart). De 800 meter komt uit vastgesteld beleid van TenneT (TenneT, 2018).

Beoordeeld wordt het aantal kilometers dat een tracéalternatief binnen de terreingrenzen van risicovolle inrichtingen ligt en of de contouren van 800 meter rondom deze inrichtingen en/of buisleidingen gekruist worden.

Voor wat betreft mogelijke effecten van risicovolle inrichtingen en risicobronnen op het converterstation wordt gekeken of het converterstation binnen 800 meter van terreingrenzen van risicovolle inrichtingen ligt of binnen 800 meter van buisleidingen.

Tabel 9-18 Score tracéalternatief en converterstation m.b.t. risicobronnen

Score	Uitleg score
0	Het tracéalternatief/converterstation ligt niet binnen de 800 meter-contouren van risicobronnen
0/-	Het tracéalternatief/converterstation ligt voor een korte lengte (<1 km)/ klein deel (< 3 ha) binnen de 800 meter-contour van risicobronnen
-	Het tracéalternatief/converterstation ligt voor een grote lengte (>1 km)/ groot deel (> 3 ha) <u>binnen</u> de terreingrenzen van risicovolle inrichtingen en/of de 800 meter-contour van risicobronnen
--	Het tracéalternatief/converterstation ligt geheel <u>binnen</u> de terreingrenzen van risicovolle inrichtingen

Hoogwaterbeschermingsrisico converterstation

Voor de beoogde locaties van het converterstation is het risico op overstromen in kaart gebracht. Daarbij is gekeken naar de kans van de mogelijke overstromingen vanaf het aangrenzende watersysteem zoals zee of rivier én de optredende waterdiepte. In de beoordeling is gebruik gemaakt van bestaande informatie en studies en is onderscheid gemaakt in binnendijkse en buitendijkse gebieden (zie Bijlage XII - A).

Het TenneT beleid voor nieuwe stationslocaties is als volgt samen te vatten:

Bij stationslocaties voor nieuwbouw van stations moet gestreefd worden naar realisatie van deze stations op een locatie die (volgens peiljaar 2020):

1. Niet overstroombaar is, of;
2. Een maximale overstromingsdiepte van +2,5 meter boven stationspeil heeft, en;
3. Een overstromingskans kent met een lagere kans van voorkomen dan 1/10.000 per jaar.

Afwijking is mogelijk indien gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt door het treffen van maatregelen.

In de beoordeling is beoordeeld of de huidige overstromingskans kleiner is dan 1/10.000 per jaar én de overstromingsdiepte kleiner of gelijk is aan 0 meter. Bij een overstromingskans van 1/10.000 per jaar en een bijbehorende optredende waterdiepte van bijvoorbeeld 0,94 meter kan in het ontwerp bijvoorbeeld een ophoging van het station worden overwogen en rekening worden gehouden met toegankelijkheid en bediening van het station en toekomstige klimaatveranderingen.

Tabel 9-19 Score converterstation m.b.t. overstromingsrisico

Score	Uitleg score
0	Overstromingskans is lager dan 1/10.000 per jaar en de overstromingsdiepte is kleiner of gelijk aan 0 meter
0/-	De 1/10.000 per jaar waterstand is tussen 0 en 1,5 m boven maaiveld locatie converterstation
-	De 1/10.000 per jaar waterstand is tussen 1,5 en 4 m boven maaiveld locatie converterstation
--	De 1/10.000 per jaar waterstand is meer dan 4 m boven maaiveld locatie converterstation

Invloed op leefomgeving

Het landdeel van het kabeltracé en converterstation hebben mogelijk effecten op de leefomgeving. Het tracé wordt zodanig aangelegd dat interferentie met de leefomgeving wordt geminimaliseerd, maar effecten zijn niet op voorhand uit te sluiten. In deze paragraaf worden de effecten op leefomgeving tijdens de aanleg-, onderhouds- en de gebruiksfase voor zowel de kabels als het converterstation beschreven en vervolgens toegelicht hoe deze effecten per aspect zijn meegenomen in de beoordeling.

Geluidhinder

Tijdens werkzaamheden bij bijvoorbeeld open ontgravingen en/of boringen kan geluidhinder ontstaan op verblijfsobjecten. 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 9-3 onder Wet- en regelgeving).

In Tabel 9-20 is te zien tot op welke afstanden bepaalde geluidbelastingen van de te onderscheiden werkzaamheden kunnen optreden.

Tabel 9-20 Uitgangspunten en bijbehorende effectafstanden aanleg- en bouwfase

Uitgangspunten ³⁾	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 ¹⁾	3400 ²⁾	2300 ²⁾	1500 ²⁾	900 ²⁾	600 ²⁾	400 ²⁾	250 ²⁾
Heiwerkzaamheden, 3 heistellingen	3 stuks à 129 dB(A)	50 % tussen 07.00 en 19.00 uur ¹⁾	4900 ²⁾	3400 ²⁾	2300 ²⁾	1500 ²⁾	900 ²⁾	600 ²⁾	400 ²⁾
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
HDD boorinstallatie	115 dB(A)	24 uur per dag	1800	1200	800	470	300	190	120

¹⁾ 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.

²⁾ Bij de contourafstanden voor de heiwerkzaamheden is rekening gehouden met een toeslag van 5 dB vanwege het impulsachtige karakter van het geluid

³⁾ Er zijn nog geen enkele specificaties van het in te zetten materieel bekend. De bronvermogens zijn gebaseerd op algemene ervaringscijfers, uitgaande van een conservatieve benadering. Dit betekent dat het werkelijke bronvermogen van het in te zetten materieel eerder lager dan hoger zal uitvallen.

Voor de aanleg van de kabelsleuf wordt uitgegaan van een effectafstand van circa 35 meter. De werkzaamheden en de hieraan gerelateerde geluidemissie verplaatsen zich continu en het is niet te verwachten dat hierbij een geluidbelasting van maximaal 70 dB(A) meer dan 30 dagen zal optreden. Voor HDD-boorwerkzaamheden die ook 's nachts kunnen plaatsvinden wordt voor de beoordeling van geluidhinder uitgegaan van een afstand van 800 meter waarop een geluidbelasting van 50 dB(A) etmaalwaarde kan optreden. Omdat er nog niet exact bekend is welke van de twee eindpunten van een boring precies het in- of het uitredepunt is, zijn worst case beide eindpunten van de boringen beoordeeld op geluidgevoelige objecten. Vanwege de tijdelijkheid van het effect en de mogelijkheid voor mitigatie is een zeer negatieve (--) beoordeling niet van toepassing.

Tabel 9-21 Score geluidhinder tracéalternatief tijdens aanleg- en onderhoudsfase

Score	Omschrijving
0	Neutraal effect doordat er geen geluidgevoelige objecten binnen 800 meter rondom boringen en/of binnen 35 meter rondom de kabelsleuf liggen
0/-	Licht negatief effect doordat er een beperkt aantal (1-250) geluidgevoelige objecten binnen 800 meter rondom boringen en/of binnen 35 meter rondom de kabelsleuf ligt
-	Negatief effect doordat er een groot aantal (>250) geluidgevoelige objecten binnen 800 meter rondom boringen en/of binnen 35 meter rondom de kabelsleuf ligt
--	Niet van toepassing

Tijdens de bouw van het converterstation is de grootste geluidhinder door heiwerkzaamheden te verwachten. Geluid tijdens de heiwerkzaamheden (3 heistellingen) is binnen een afstand van 600 meter 65 dB(A) of hoger. Op meer dan 600 meter afstand is het geluid minder dan 65 dB(A). Er van uitgaande dat de heiwerkzaamheden minder dan 50 dagen duren, wordt deze effectafstand van 600 meter gebruikt voor de beoordeling van geluidhinder tijdens de bouw van het converterstation.

Tabel 9-22 Score geluidhinder converterstation tijdens aanlegfase

Score	Omschrijving
0	Neutraal effect doordat er geen geluidgevoelige objecten binnen de 600 meter-contour rondom het converterstation liggen
0/-	Licht negatief effect doordat er een klein aantal (<25) geluidgevoelige objecten binnen de 600 meter-contour rondom het converterstation ligt
-	Negatief effect doordat er een groot aantal (25-250) geluidgevoelige objecten binnen de 600 meter-contour rondom het converterstation ligt
--	Zeer negatief effect doordat er een zeer groot aantal (>250) geluidgevoelige objecten binnen de 600 meter-contour rondom het converterstation ligt

Geluidhinder exploitatiefase

Tijdens de exploitatiefase kan er geluidhinder door het converterstation ontstaan.

De geluidemissie van het converterstation wordt vooral bepaald door de transformatoren, de DC-hallen en de converterhallen. Om de geluidemissie van de transformatoren zoveel mogelijk te beperken worden ze voorzien van een geluidsisolerende omkasting. Voor deze omkasting wordt uitgegaan van een minimaal te realiseren effectieve invoegdemping van 10 dB(A).

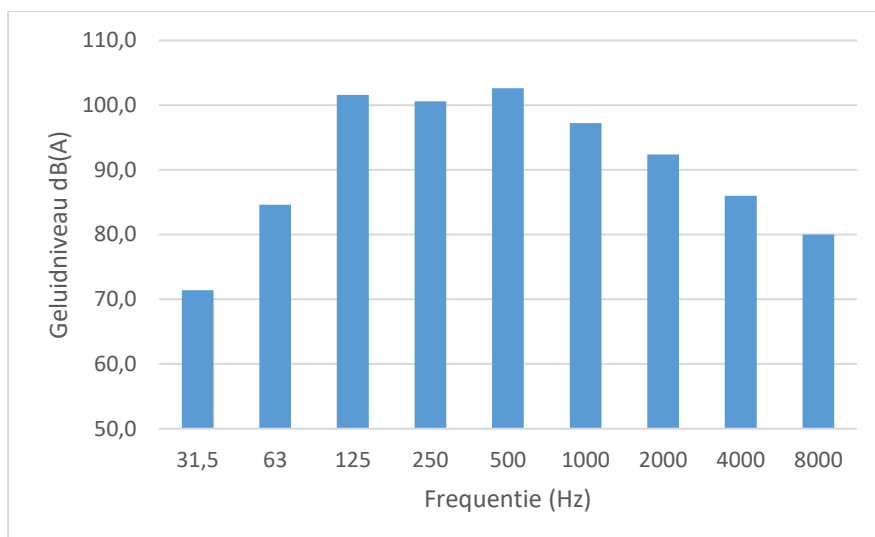
Het converterstation is onbemand en wordt alleen bezocht voor werkzaamheden, inspecties en dergelijke. Het aantal verkeersbewegingen in de operationele fase is dus zeer gering. De geluidbelasting vanwege verkeersbewegingen binnen de inrichting is daarom zeer klein.

Voor de representatieve bedrijfssituatie wordt ervan uitgegaan dat het converterstation 24 uur per dag volledig in bedrijf is. De bronvermogens van de relevante componenten van het converterstation zijn hoofdzakelijk gebaseerd op de bronvermogens van vergelijkbare componenten van het Wilster converterstation in Schleswig-Holstein, Duitsland. Dit converterstation is onderdeel van het NordLink HVDC Interconnector Project met een capaciteit van 2 x 700 MW. Bij de bepaling van de bronvermogens is rekening gehouden met het verschil in capaciteit van het converterstation, te weten 2.000 MW voor IJmuiden Ver Beta versus 1.400 MW voor NordLink. Daar waar de informatie van het Wilster converterstation niet toereikend is, is gebruik gemaakt van het akoestisch onderzoek dat adviesbureau Peutz B.V. in 2019 heeft verricht aan het COBRACable converterstation in de Eemshaven. Zo zijn de geluidspectra van de geluidbronnen gebaseerd op de geluidmetingen die adviesbureau Peutz B.V. in augustus 2019 heeft verricht aan het COBRACable converterstation. De gehanteerde bronvermogens zijn in lijn met de internationale norm IEC TS 61973:2012/AMD1:2019, Amendment 1 - High voltage direct current (HVDC) substation audible noise van 9 mei 2019.

De in het MER gehanteerde bronvermogens zijn samengevat in Tabel 9-23. Het totale bronvermogen van het converterstation bedraagt (afgerond) 107 dB(A). Uitgaande van een inrichting met een omvang van 5,5 hectare, komt overeen met een bronvermogen van 60 dB(A) per m². Het gehanteerde geluidsspectrum bij een bronvermogen van 107 dB(A) is weergegeven in Figuur 9-1. Hieruit blijkt dat met name de 125, 250 en 500 Hz octaafbanden bepalend zijn voor de geluidemissie. Het tonale geluid manifesteert zich bij de 100 Hz, d.w.z. de 125 Hz octaafband. Op basis van de geluidmetingen van Peutz B.V. aan het COBRACable converterstation wordt ervan uitgegaan dat het geluid nabij het converterstation een tonaal karakter heeft.

Tabel 9-23 Bronvermogen converterstation.

Bron	Bronvermogen L _{WA} totaal [dB(A)]
DC hallen	92,5
Transformatoren in geluidsisolerende omkasting	105,3
Transformator koelers	93,3
Controle gebouw	88,4
Converter hallen	100,8
AC HF filter reactor	79,3
AC HF filter capacitor	79,3
DC HF filter reactor	79,3
DC HF filter capacitor	79,3
Totaal bronvermogen	107,1
Totaal bronvermogen per vierkante meter, uitgaande van een oppervlakte van 5,5 hectare	59,7 dB(A) per m ²



Figuur 9-1 Geluidspectrum converterstation uitgaande van omkasting van de transformatoren

Naast het continue geluid van het converterstation zijn er piekgeluiden van schakelhandelingen voor de 380kV-velden. Hiervoor wordt uitgegaan van een piekbronvermogen van 127 dB(A). Met de vermogensschakelaars voor de in de open lucht geplaatste schakelvelden wordt slechts sporadisch geschakeld. Deze schakelingen duren slechts enkele honderden milliseconden en vinden alleen overdag plaats. De overige piekgeluiden binnen de inrichting zijn niet meer dan 10 dB(A) hoger dan het gemiddelde geluidniveau. In de avond- en nachtperiode wordt alleen in geval van calamiteiten geschakeld. Dit gebeurt dus slechts incidenteel.

Voor de berekeningen is uitgegaan van een zogenaamde oppervlaktebron met een effectieve bronhoogte van 5 meter boven maaiveld. Hiermee is voornoemd bronvermogen van 107 dB(A) evenredig over het terrein verdeeld en is de geluidafschermdende en -reflecterende werking van de gebouwen en objecten binnen de inrichting verwaarloosd. Hier is voor gekozen omdat de exacte indeling van het converterstation nog niet bekend is.

De overdrachtsberekeningen zijn verricht conform de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai" van 1999 met het softwarepakket Geomilieu versie V5.10, methode Industrielawaai II.8. Voor de locaties op de Maasvlakte is het rekenmodel van het converterstation geïntegreerd in het zonebeheermodel van het industrieterrein Maasvlakte 1/ Europoort zoals aangeleverd door de zonebeheerder DCMR op 21 november 2019. Voor dit industrieterrein wordt in het zonebeheermodel uitgegaan van een 50% reflecterend bodemgebied. Dit is daarom ook voor het converterstation als uitgangspunt gehanteerd. Voor watervlakken wordt conform het zonebeheermodel uitgegaan van een volledig geluidreflecterend bodemgebied en voor het omliggende gebied op land van een volledig geluidabsorberend.

Voor de locatie in Simonshaven is uitgegaan van een volledig reflecterend bodemgebied voor het converterstation, voor wegen en voor watervlakken. Voor het gebied buiten de ingevoerde gebieden is uitgegaan van een volledig geluidabsorberend bodemgebied.

Voor de presentatie van de geluidcontouren en de analyses wordt uitgegaan van zogenaamde etmaalwaarden (Letmaal). De etmaalwaarde is als gedefinieerd als de hoogste waarde van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau gedurende de dag-, het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de avondperiode plus 5 dB(A) en het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de nachtperiode plus 10 dB(A). Het geluid in de avond- en nachtperiode wordt zwaarder meegewogen, omdat door het lagere achtergrondniveau van het omgevingsgeluid een bepaald

geluidniveau in de avond- en nachtperiode als hinderlijker wordt ervaren dan eenzelfde geluidniveau in de dagperiode. Daarnaast is de nachtperiode extra gevoelig omdat mensen dan gewoonlijk slapen. Gezien het feit dat het converterstation 24 uur per dag in bedrijf is, is het werkelijke geluidniveau dat mensen ervaren 10 dB(A) lager dan de etmaalwaarden aangeven. In het model is geen rekening gehouden met woonwijdemping.

De berekeningen voor laagfrequent geluid hebben zich toegespitst op de maatgevende frequentieband, de 100 Hz tertsband. Er is hierbij van uitgegaan dat het geluid in de 125 Hz octaafband volledig wordt bepaald door de 100 Hz tertsband. De meteorocorrectieterm is buiten beschouwing gelaten. Dit wil zeggen dat het geluid onder meewindcondities is berekend. Dit is een 'worst case' benadering. Voor de laagfrequente geluidisolatie bij 100 Hz wordt uitgegaan van een isolatiewaarde van 18 dB. Dit betreft een isolatiewaarde waar door 80 tot 90% van Deense woningen aan wordt voldaan⁴⁷. Mede gezien het feit dat de in Denemarken vastgestelde isolatiewaarde ook houten woningen omvat, lijkt het aannemelijk dat ook de meeste Nederlandse woningen aan deze isolatiewaarde zullen voldoen.

Voor de beoordeling zijn de geluidcontouren – etmaalwaarden in klassen van 5 dB(A) – berekend, het aantal gevoelige objecten binnen de contouren geanalyseerd en de geluidbelasting op de zonegrens vastgesteld (indien van toepassing). Op basis van de beschikbare informatie is een inschatting gemaakt of het converterstation inpasbaar is binnen de vigerende geluidzone en vigerende maximaal toelaatbare geluidbelasting c.q. vastgestelde hogere waarden bij de gevoelige objecten in de zone.

Bij de bepaling van het gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten is een wegingsfactor 1 gehanteerd voor de geluidbelastingsklasse van 41 t/m 45 dB(A) etmaalwaarde, een wegingsfactor 2 voor de geluidbelastingsklasse van 46 t/m 50 dB(A) etmaalwaarde, een wegingsfactor van 4 voor de geluidbelastingsklasse van 51 t/m 55 dB(A) etmaalwaarde en een wegingsfactor van 8 voor de geluidbelastingsklasse van 56 dB(A) etmaalwaarde of meer. Deze wegingsfactoren zijn gebaseerd op de verhouding tussen het percentage ernstig gehinderde per geluidbelastingsklasse. Indien ter plaatse van de gevoelige objecten het tonale karakter van het converterstation naar inschatting duidelijk hoorbaar kan zijn, is een extra wegingsfactor van 2 toegepast. Dit komt overeen met een toeslag van 5 dB voor tonaal geluid.

De feitelijke toets zal door de zonebeheerder van het betreffende industrieterrein moeten plaatsvinden, omdat hierbij rekening moet worden gehouden met de cumulatie van het geluid met andere inrichtingen op het industrieterrein. Indien de situatie niet inpasbaar is, kan in principe de geluidzone worden verruimd, mits voor de gevoelige objecten in de nieuwe zone wettelijk passende hogere waarden (kunnen) worden vastgesteld. Hoe groter het aantal gevoelige objecten en hoe hoger de geluidbelasting, des te ingrijpender dit is.

Aanvullend is ook de geluidbelasting vanwege laagfrequent geluid beoordeeld.

Onderstaand zijn de scoretabellen weergegeven voor drie criteria voor de beoordeling van het aspect geluid: de geluidbelasting vanwege het converterstation op de zonegrens en bij woningen converterstation, het gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten en de geluidbelasting door laagfrequent geluid.

⁴⁷ Hoffmeyer D., Jakobsen J., Sound insulation of dwellings at low frequencies of Low Frequency Noise, Vibration and Active Control. Volume 29, Number 1, 2010

Tabel 9-24 Score geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen

Score	Omschrijving
0	Het voornemen is inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden bij gevoelige objecten in de zone
0/-	Het voornemen is niet inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden bij gevoelige objecten in de zone, maar de geluidbelasting vanwege het converterstation bij gevoelige objecten bedraagt ten hoogste 50 dB(A) etmaalwaarde ⁴⁸
-	Het voornemen is niet inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden bij gevoelige objecten in de zone, maar de geluidbelasting vanwege het converterstation bij gevoelige objecten bedraagt ten hoogste 55 dB(A) etmaalwaarde, mits het converterstation op een gezoneerd industrieterrein ligt
--	Het voornemen is niet inpasbaar binnen de vigerende geluidzone en geldende grenswaarden bij gevoelige objecten in de zone en de geluidbelasting vanwege het converterstation bij gevoelige objecten bedraagt meer dan 55 dB(A) etmaalwaarde, of meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde indien het converterstation niet op een gezoneerd industrieterrein ligt

Tabel 9-25 Score gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten*

Score	Omschrijving
0	Maximaal 5 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten met een geluidbelasting van ten hoogste 45 dB(A) etmaalwaarde
0/-	Maximaal 25 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten met een geluidbelasting van ten hoogste 45 dB(A) etmaalwaarde óf maximaal 5 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten waarvan een deel een geluidbelasting van meer dan 45 dB(A) etmaalwaarde ondervindt
-	26 t/m 100 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten met een geluidbelasting van ten hoogste 50 dB(A) etmaalwaarde óf 6 t/m 25 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten waarvan een deel een geluidbelasting van meer dan 45 dB(A) etmaalwaarde ondervindt
--	Meer dan 100 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten óf 26 t/m 100 gewogen geluidbelaste gevoelige objecten waarvan een deel een geluidbelasting van meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde ondervindt

Tabel 9-26 Score geluidbelasting door laagfrequent geluid

Score	Omschrijving
0	Geen overschrijding van de NSG- en Vercammen-curves
0/-	Overschrijding van de NSG-curve voor maximaal 100 gevoelige objecten, maar geen overschrijding van de Vercammen-curve
-	Overschrijding van de NSG-curve voor meer dan 100 gevoelige objecten, maar geen overschrijding van de Vercammen-curve
--	Overschrijding van de NSG- en Vercammen-curves

Magnetische velden

Wat is een magneetveld?

Stroom die door een kabel of converterstation loopt, veroorzaakt een magneetveld. Dit is ook het geval rond de kabels en het converterstation die onderdeel uitmaken van dit project. De hoeveelheid stroom die er doorheen gaat, de afstand tot de kabels of tot het converterstation, en de onderlinge afstand tussen de kabels bepalen de sterkte van het magneetveld rondom kabels en het converterstation. De sterkte van een magneetveld neemt af naarmate de afstand tot de bron groter wordt. Dus des te groter de afstand tot de bron van het magneetveld, des te zwakker het magneetveld

⁴⁸ Er is gekozen voor 50 dB(A) etmaalwaarde, omdat dit voor een nieuwe situatie de voorkeursgrenswaarde voor een gezoneerd industrieterrein is. Voor 55 dB(A) etmaalwaarde is gekozen omdat dit een waarde is die onder voorwaarden als hogere waarde kan worden vastgesteld. Ook is dit de voorkeursgrenswaarde voor woningen die ten tijde van de oorspronkelijke zonevaststelling al binnen de geluidzone lagen.

Verschillende soorten magneetvelden

In het Nederlandse elektriciteitsnet wordt elektriciteit door middel van twee verschillende technieken van de ene naar de andere plaats getransporteerd. Meestal wordt wisselspanning gebruikt (AC, Alternating Current), en soms gelijkspanning (DC, Direct Current). AC en DC genereren beide magneetvelden, maar omdat de technieken verschillen, hebben die magneetvelden andere eigenschappen. In het elektriciteitsnet heeft een AC-magneetveld een frequentie van 50 hertz, een DC-magneetveld is statisch (frequentie 0 hertz). Simpel gezegd: een AC-magneetveld verandert voortdurend van grootte en 50 keer per seconde van + naar – en 50 keer van - naar +. Een DC-magneetveld verandert niet van grootte of richting. Het aardmagnetisch veld, waarop de mens zich met een kompas kan oriënteren, is een statisch magneetveld met in Nederland een veldsterkte van ongeveer 50 microtesla. Andere voorbeelden van bronnen van statische magneetvelden zijn permanente magneten (bijvoorbeeld een koelkastmagneetje) en de bovenleidingen van de tram. Omdat de effecten van AC- en DC-magneetvelden op de mens verschillen, zijn ook de door de Europese Unie aanbevolen blootstellingslimieten voor AC en DC verschillend. Dit is hieronder toegelicht.

AC-magneetvelden

Het beleid van de Nederlandse rijksoverheid gaat voor blootstelling aan AC-magneetvelden van 50 hertz uit van een blootstellingslimiet van 100 microtesla, zoals aangegeven in Europese aanbeveling 1999/519/EG.⁴⁹ Deze blootstellingslimiet wordt op voor publiek toegankelijke plaatsen bij het hoogspanningsnetwerk van TenneT nergens overschreden. De magneetveldsterkte die doorgaans op korte afstand van hoogspanningsinfrastructuur van TenneT voor komt is ongeveer 10 tot maximaal 40 microtesla.

Aanvullend heeft de Rijksoverheid in 2005 in een beleidsadvies geadviseerd om specifiek bij bovengrondse hoogspanningslijnen zoveel als redelijkerwijs mogelijk te voorkomen dat kinderen langdurig verblijven in het gebied rondom de bovengrondse hoogspanningslijn waar de jaargemiddelde magneetveldsterkte 0,4 microtesla of meer is (beleidsadvies VROM, 2005). Dit zogenaamde voorzorgsbeleid wordt toegepast omdat uit wetenschappelijke onderzoeken is gebleken dat er een statistisch verband is tussen blootstelling aan magnetische velden rondom bovengrondse hoogspanningslijnen en het voorkomen van leukemie bij kinderen die dichtbij bovengrondse hoogspanningslijnen wonen. Een oorzakelijk verband is niet bewezen. Ook is er geen biologisch mechanisme bekend dat het ontstaan van leukemie als gevolg van blootstelling aan AC-magneetvelden zou kunnen verklaren. Er is nog onzekerheid, maar de Rijksoverheid heeft voldoende aanleiding gezien om specifiek voor AC-magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen dit voorzorgsbeleid te hanteren.

DC-magneetvelden

De Nederlandse Rijksoverheid gaat voor DC-magneetvelden uit van een referentiewaarde van 40.000 microtesla zoals vastgelegd in Europese aanbeveling 1999/519/EG (zie voetnoot 49) (beleidsadvies VROM, 2005). De blootstellingslimiet van 40.000 microtesla is vele malen hoger dan voor AC-magneetvelden. Wetenschappelijk onderzoek laat geen verband zien tussen blootstelling aan DC- magneetvelden zoals die bij hoogspanningslijnen en kabels voorkomen en ziekten zoals kanker. Daarom is er, in tegenstelling tot AC-magneetvelden, geen voorzorgsbeleid vanuit de

⁴⁹ Aanbeveling van de Raad van de Europese Unie van 12 juli 1999 (1999/519/EG). Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen, L 199/59-70, 1999

Nederlandse rijksoverheid voor blootstelling aan DC-magneetvelden en worden effecten van DC-magneetvelden van ondergrondse DC-kabels en het DC-deel van het converterstation op de leefomgeving in dit MER niet nader onderzocht. Veldsterkten hoger dan 40.000 microtesla komen op voor publiek toegankelijke plaatsen bij het hoogspanningsnet van TenneT niet voor. Ook de maximale veldsterkten van DC-magneetvelden die in dit project voor kunnen komen in de nabijheid van ondergrondse hoogspanningskabels en het converterstation van ongeveer 250 microtesla zijn meer dan 160 keer lager dan de blootstellinglimiet van 40.000 microtesla.

Aanpak effectbeoordeling MER fase 1

Het bovenstaande leidt er toe dat de volgende aanpak in dit MER wordt gevolgd voor magneetvelden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in verschillende onderdelen van het Net op zee:

- Gelijkstroom (DC)-kabels op land, dit zijn de landkabels vanaf het aanlandingspunt waar meestal de land- en zeekabels in een mof worden verbonden;
- Wisselstroom (AC)-kabels op land, dit zijn de kabels van het converterstation naar het 380kV-station;
- Het converterstation op land. Het converterstation heeft een DC en een AC-gedeelte.

Voor de AC-tracés van de tracéalternatieven 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 tracés 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 kabeltracé zo veel als mogelijk vrij gehouden van bebouwing. Uit eerdere projecten en onderzoek komt naar voren dat deze strook breder is dan de magneetveldcontour van de ondergrondse AC-hoogspanningskabels. Als het voorkeursalternatief gekozen is, wordt in MER fase 2 voor het AC-kabeltracé een specifieke berekening uitgevoerd om de magneetveldcontour inzichtelijk te maken. Voor de DC-tracés wordt gezien het bovenstaande geen beoordeling gemaakt in dit MER.

Het converterstation heeft een AC- en een DC-gedeelte. Op dit moment is de configuratie (indeling) van het converterstation nog niet bekend. De verwachting is dat de 0,4 microteslacontour van het AC-magneetveld binnen de hekken van de inrichting ligt. In dit MER wordt voor de verschillende locaties voor het converterstation indicatief aangegeven of, en zo ja, er gevoelige objecten binnen 40 meter rondom een locatie liggen. Als het voorkeursalternatief gekozen is, wordt in MER fase 2 voor het converterstation een specifieke berekening uitgevoerd om de magneetveldcontour inzichtelijk te maken.

Trillingen

Het invloedsgebied van trillingen is veel kleiner dan dat voor geluid. Er zijn geen relevante effecten van het voornemen op gebouwen in de omgeving te verwachten. Alleen daar waar werkzaamheden op (zeer) korte afstand van woningen of andere trillinggevoelige objecten plaatsvinden en of zware transporten op korte afstand van trillinggevoelige objecten rijden kan tijdelijk trillingshinder optreden. Voor de realisatie van het converterstation vinden heiwerkzaamheden plaats. Hierbij kan in de directe omgeving tijdelijk trillingshinder ontstaan. Voor de tracéalternatieven en voor het converterstation zijn de effecten ten aanzien van trillingen niet onderzocht. Trillingen zullen in de uitvoeringsfase nader moeten worden bekeken en waar nodig zullen passende maatregelen moeten worden genomen.

Verkeersbewegingen

Tijdens de aanleg van de kabeltracé en het converterstation zal er materiaal en personeel moeten worden getransporteerd van en naar de werkterreinen. Deze tijdelijke toename van verkeersbewegingen (vrachtverkeer en busjes) tijdens de aanlegfase kan overlast veroorzaken en eventuele effecten hebben op onder andere de verkeersveiligheid. In de effectbeoordeling zal dit aspect kwalitatief worden beoordeeld op mogelijke overlast van een tijdelijke toename van verkeersbewegingen voor de omgeving. Er is geen volledige verkeersstudie uitgevoerd en indirecte hinder is niet nader onderzocht. Mocht dit nodig zijn wordt dit in een latere fase alsnog uitgevoerd. Vanwege de tijdelijkheid van het effect en de mogelijkheid voor mitigatie is een zeer negatieve (--) beoordeling niet van toepassing.

Tabel 9-27 Score tracéalternatief en converterstation m.b.t. een tijdelijke toename verkeersbewegingen

Score	Uitleg score
0	Het voornemen leidt niet tot een verhoogd risico voor de omgeving in het kader van verkeersveiligheid en overlast in woonkernen/ woonwijken op grond van een tijdelijke toename in verkeersbewegingen
0/-	Het voornemen zorgt op grond van een tijdelijke toename in verkeersbewegingen tot een zeer klein verhoogd risico voor de omgeving in het kader van verkeersveiligheid en overlast in woonkernen/ woonwijken
-	Het voornemen zorgt op grond van een tijdelijke toename in verkeersbewegingen voor overlast in woonkernen/ woonwijken en een verhoogd risico voor de omgeving in het kader van verkeersveiligheid
--	Niet van toepassing

Recreatie en toerisme

Recreatie en toerisme op land kunnen zowel tijdens de werkzaamheden voor aanleg en onderhoud als tijdens de exploitatie van de kabelsystemen en het converterstation in hun functies beperkt worden. De beoordeling van effecten op deze functies zijn in deze paragraaf toegelicht.

Gedurende de werkzaamheden tijdens de aanleg en het onderhoud van kabels en het converterstation wordt een deel van de omgeving, waaronder ook een deel van het strand bij aanlanding, voor een aantal weken afgesloten voor recreatief gebruik. Daardoor kan een negatief effect plaatsvinden op recreatie op land zoals wandelgebieden, 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.

Daarnaast kan er gedurende de werkzaamheden tijdens aanleg en onderhoud van kabels en het converterstation verstoring veroorzaakt worden voor recreatie en toerisme door geluid. Voor de beoordeling van geluidhinder op verblijfsobjecten met recreatieve/ toeristische functies zijn geluidscontouren aangehouden die gebaseerd zijn op de beoordeling van 'geluidhinder tijdens aanleg' onder het kopje 'invloed op de leefomgeving'. Voor de beoordeling van geluidhinder door HDD-boringen op verblijfsobjecten met logiefunctie (overnachtingen) is een contour van 800 meter gehanteerd (net als bij geluidsgevoelige objecten), gezien de werkzaamheden kan er ook 's nachts een effect optreden op (slapende) recreanten/toeristen. Voor verblijfsobjecten met een bijeenkomstfunctie (zoals bijvoorbeeld strandpaviljoens met horecagelegenheid en/of sportterreinen) zijn er alleen dagwaardes voor de HDD-boorwerkzaamheden aangehouden. Hierbij wordt uitgegaan van een afstand van 190 meter waarop een geluidbelasting van 65 dB(A) etmaalwaarde kan optreden. Omdat er nog niet exact bekend is welke van de twee eindpunten van een boring het in- of uittredepunt gaat zijn, zijn worst-case beide eindpunten van de boringen beoordeeld. Voor de aanleg van de kabelsleuf wordt voor verblijfsobjecten met

recreatieve/toeristische functies uitgaan van een effectafstand van circa 35 meter. De werkzaamheden en de hieraan gerelateerde geluidemissie zullen zich namelijk continu verplaatsen en het is niet te verwachten dat hierbij een geluidbelasting van maximaal 70 dB(A) meer dan 30 dagen zal optreden.

Ook kunnen recreanten (b.v. strandgangers, wandelaars of fietsers) hinder ondervinden door het aanzicht op de werkzaamheden. Hoe dichterbij de converterstations en kabeltracés (incl. moflocaties) bij strandpaviljoens en horeca gelegenheden, strand-/ vakantiehuisjes en/of ander jaarronde (strand-)recreatie, fiets- en wandelpaden komt, hoe groter de tijdelijke effecten zijn op deze gebruiksfunctie en hoe negatiever het tracéalternatief wordt beoordeeld.

Beoordeeld wordt het aantal kilometers dat een tracéalternatief toeristische en recreatieve gebieden en/of toeristische infrastructuur zoals fietsroutes kruist. Hiervoor wordt, net als bij de beoordeling van ruimtelijke functies, bij open ontgravingen een worst-case werkstrook van maximaal 35 meter aangenomen en voor boringen een worst-case terrein van 1.500 m² rondom de in- en uittredepunten. De effecten van open ontgravingen/boringen beperken zich op de aanleg- en/of onderhoudsfase en zijn over het algemeen tijdelijk. Wanneer echter sprake is van permanente negatieve effecten door de aanleg van de kabelsystemen, dan heeft dit een grote invloed op de beoordeling.

Ook voor het converterstation wordt per locatiealternatief onderscheid gemaakt in tijdelijke en permanente effecten op recreatieve en toeristische functies ter plaatse van het converterstation. Hiervoor wordt tijdens de aanleg van het converterstation een benodigd werkteurterrein met een oppervlakte van totaal 7,5 ha aangenomen. Het converterstation zelf neemt tijdens de exploitatiefase vervolgens een oppervlakte van 5,5 ha in beslag. Recreanten (b.v. strandgangers, wandelaars of fietsers) kunnen zowel tijdens de werkzaamheden als in de exploitatiefase hinder ondervinden door het aanzicht op het converterstation. Hoe dichterbij het converterstation bij recreatieve functies gelegen is, hoe groter het effect is op deze gebruiksfunctie en hoe negatiever de locatie wordt beoordeeld.

Tabel 9-28 Score tracéalternatief en converterstation invloed op recreatie en toerisme

Score	Uitleg score
0	Het tracéalternatief/converterstation kruist geen recreatieve en toeristische functies en er wordt geen invloed op toeristische/recreatieve inrichtingen verwacht
0/-	Het tracéalternatief/converterstation kruist over een korte lengte (< 1 km)/ klein deel (<2 ha) toeristische en recreatieve gebieden en/of er is sprake van een beperkte invloed op toeristische/ recreatieve gebieden
-	Het tracéalternatief/converterstation kruist over een grote lengte (1-5 km)/groot deel (2-4 ha) toeristische en recreatieve gebieden en/of er is sprake van invloed op toeristische/ recreatieve gebieden
--	Het tracéalternatief/converterstation kruist over een zeer grote lengte (> 5 km)/ zeer groot deel (> 4 ha) toeristische en recreatieve gebieden en/of er is sprake van grote invloed op toeristische/ recreatieve gebieden

9.4 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

9.4.1 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat de huidige situatie inclusief ontwikkelingen die met grote waarschijnlijkheid⁵⁰ gaan plaatsvinden in de nabije toekomst. Dit worden autonome ontwikkelingen genoemd. Autonome ontwikkelingen zijn op zichzelf staande ontwikkelingen waarover reeds is besloten of plaatsvinden en die een verandering in hetzelfde gebied tot gevolg hebben. Ze vinden onafhankelijk van het voornemen Net op zee IJmuiden Ver Beta plaats. In paragraaf 9.4.3 is een opsomming opgenomen met de relevante autonome ontwikkelingen.

9.4.2 Huidige situatie

Hieronder wordt per deelaspect de huidige situatie beschreven.

Olie-, gaswinning en aardwarmte

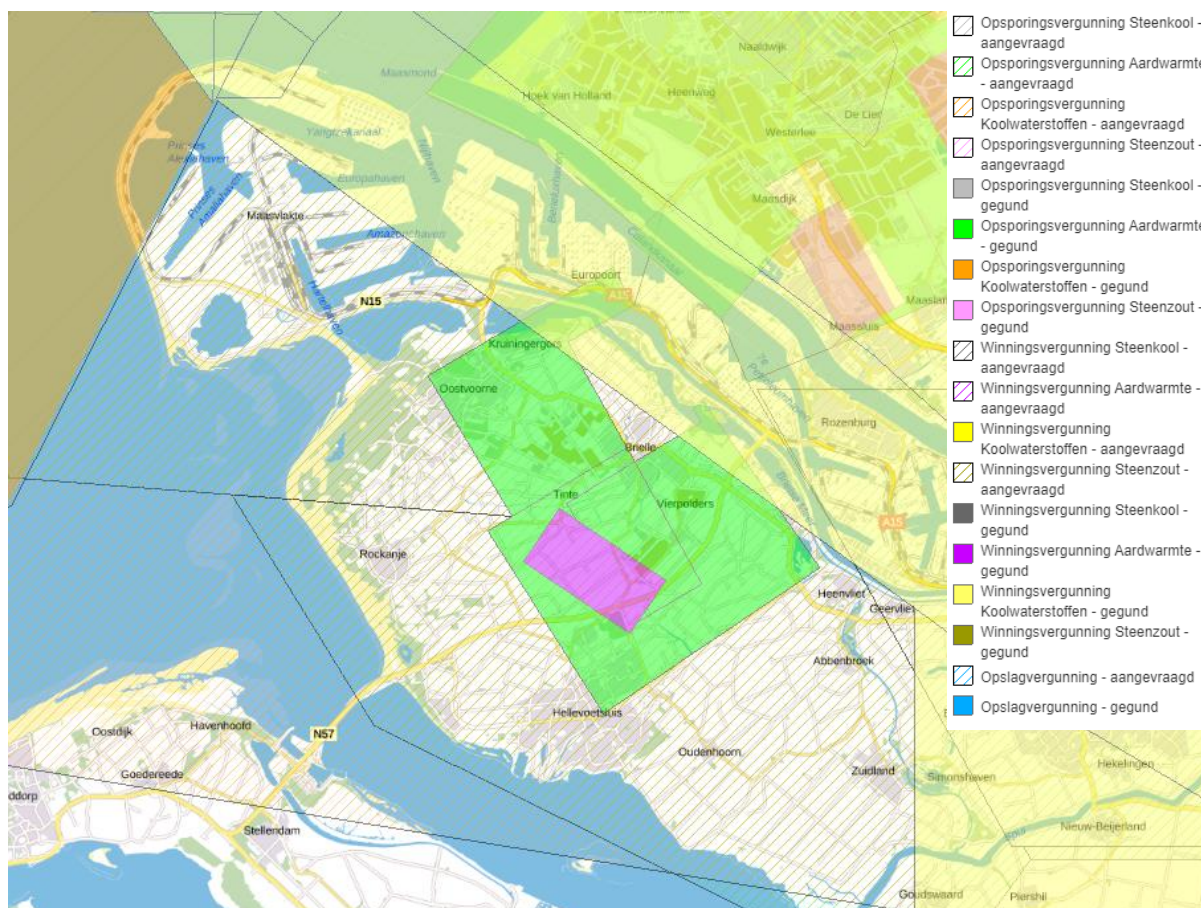
In het plangebied op land zijn vergunningen voor de opsporing of winning van koolwaterstoffen aangevraagd of verleend. Deze vergunningen zijn relevant voor zowel landtracés en locaties voor het converterstation bij Simonshaven als op de Maasvlakte. Ook voor tracés en locaties voor het converterstation van beide plangebieden zijn er vergunningen voor aardwarmte aangevraagd. In onderstaande figuur en tabel staan de gebieden waarvoor een vergunning is aangevraagd of verleend⁵¹.

Aan de noordzijde van de Maasvlakte is een onherroepelijke winningsvergunning van kracht voor koolwaterstoffen van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM). Dit is enkel relevant voor de noordelijke tracés op de Maasvlakte.

Vergunning	Product	Status	Tot	Vergunninghouder
Winningsvergunning Rijswijk	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Winningsvergunning Botlek-Maas	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	ONE-Dyas B.V. TAQA Offshore B.V.
Opsporingsvergunning Rotterdam-haven	Aardwarmte	Aangevraagd	-	-
Opsporingsvergunning Rotterdam-haven	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Onherroepelijk van kracht	-	ONE-Dyas B.V. TAQA Offshore B.V.
Opsporingsvergunning Brielle	Koolwaterstoffen (Gas, Olie, Condensaat)	Aangevraagd	-	-
Opsporingsvergunning Nissewaard	Aardwarmte	Aangevraagd	-	-

⁵⁰ Tot de autonome ontwikkeling worden ontwikkelingen gerekend die in voldoende concrete mate planologisch zijn voorzien dan wel over de uitvoering ervan voldoende zekerheid bestaat.

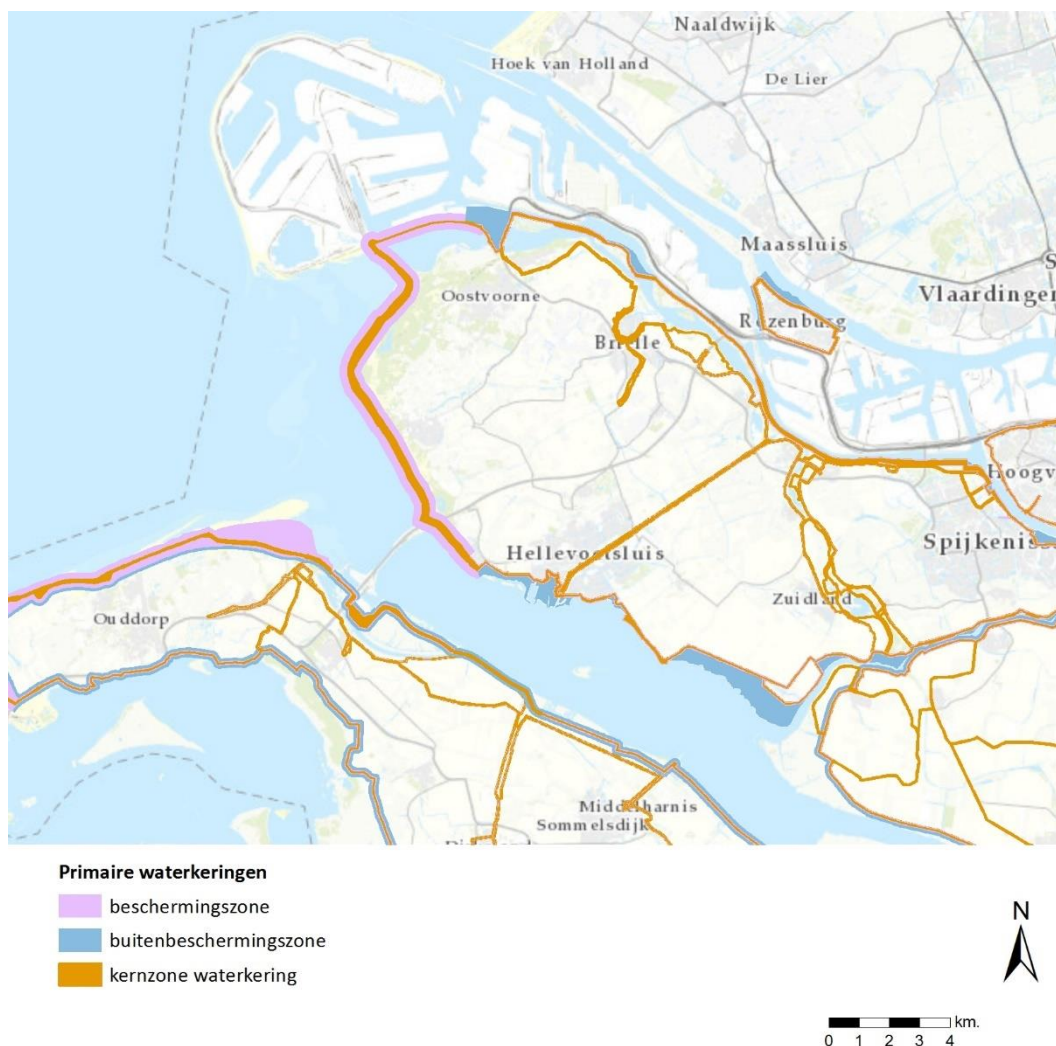
⁵¹ Op 9 januari 2020 is door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat een opsporingsvergunning verleend voor aardwarmte Rotterdam-Haven. Dit is nog niet weergegeven in de beschikbare kaart van Nlog.



Figuur 9-2 Alle vergunningen voor koolwaterstoffen en aardwarmte rondom de plangebieden Maasvlakte en Simonshaven (Bron: NLOG.nl)

Primaire waterkering

In het plangebied zijn een aantal primaire keringen aanwezig. Rondom de Maasvlakte zijn zowel de harde zeewering als de zachte zeewering niet in de legger opgenomen. De zeewering heeft geen waterkerende functie en is daarom niet opgenomen in de legger. Wel is de zeewering ontworpen, aangelegd en onderhouden als ware het een primaire waterkering met alle strenge eisen van dien. In de waterwet is de zeewering niet opgenomen als een gebied dat vrijgesteld is van watervergunningplicht. Een watervergunning is dus noodzakelijk. Daarnaast zijn de Haringvlietdam en de primaire waterkeringen rondom het eiland Voorne relevant. De primaire waterkeringen zijn vastgelegd in de Waterwet. Belangrijk aspect bij de vergunningaanvraag van een watervergunning, is dat de onderdoorgang(en) van de zeewering geen negatief effect (o.a. schade en beheer en onderhoud moet vanaf land en zee mogelijk zijn aan de waterkering) mogen hebben met aanleg en tijdens het gebruik van de onderdoorgang(en).



Figuur 9-3 Primaire waterkeringen van Waterschap Hollandse Delta. Hierop is de Haringvlietdam (linksonder) niet aangegeven omdat Rijkswaterstaat hier bevoegd gezag is. Zie Figuur 9-20 voor de zones van de Haringvlietdam.

NGE

Er zijn verschillende indicaties voor het achterblijven van NGE in het plangebied. Maasvlakte en Simonshaven worden hieronder apart besproken.

Maasvlakte

Uit het gemeente brede Vooronderzoek Conventionele Explosieven gemeente Rotterdam (kenmerk 150079-014; d.d. 23 december 2016) is gebleken dat de Maasvlakte onverdacht is op NGE. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakte dit gebied nog onderdeel uit van de Noordzee. Wel zijn er verschillende vondsten gedaan van NGE op de Maasvlakte. Deze zijn met het opspuiten van zand, door vissers of aanspoeling op land terecht gekomen.

Simonshaven

In de beginjaren van de Tweede Wereldoorlog werden er regelmatig geallieerde luchtaanvallen uitgevoerd boven het Rotterdamse havengebied. De nauwkeurigheid van deze bombardementen liet echter sterk te wensen over. Daarom kregen verschillende dorpen en steden op Voorne-Putten en IJsselmonde met enige regelmaat luchtaanvallen te verduren in 1940-1941.

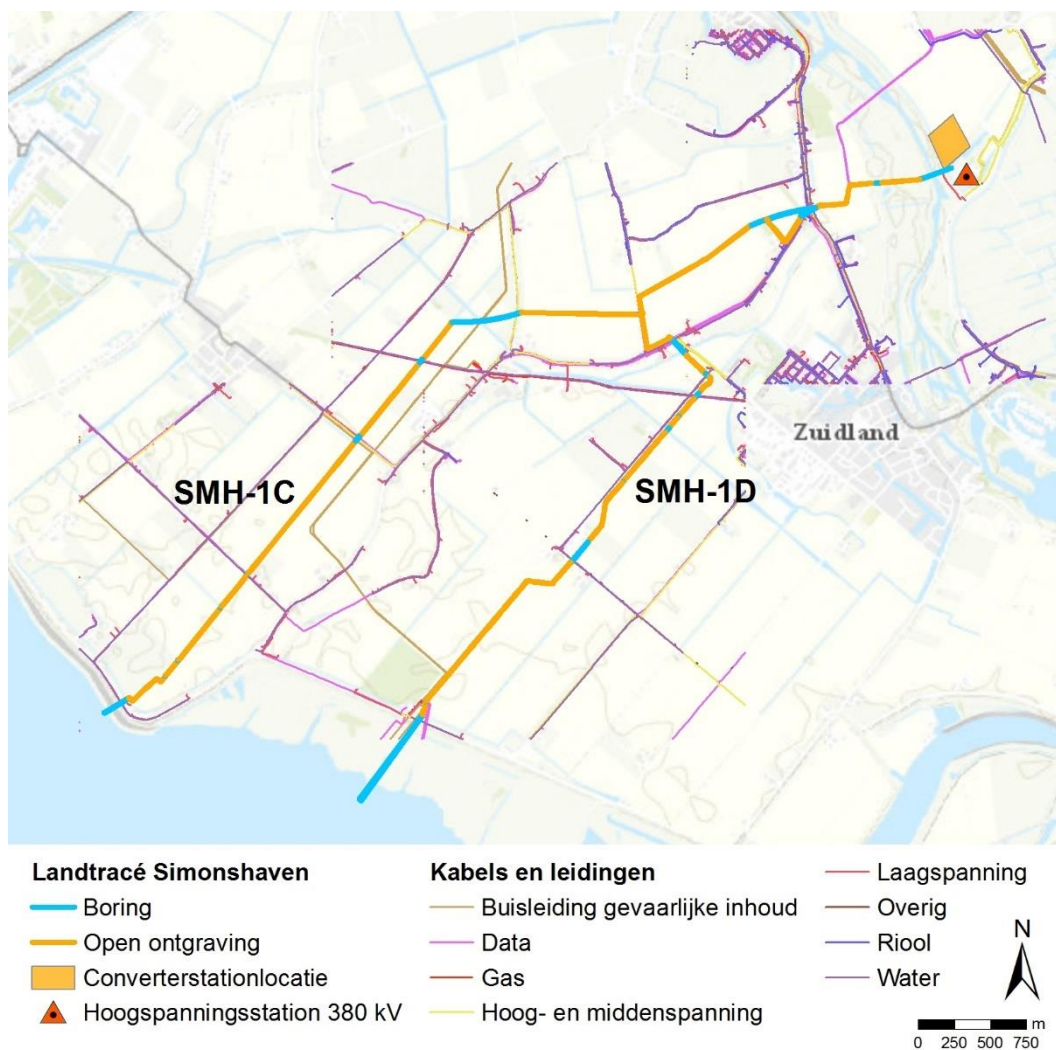
In de omgeving van Abbenbroek, Oudendoorn, Simonshaven en Zuidland zijn er 15 gebeurtenissen die in verband staan met de luchtoorlog. Hierbij gaat het om 13 bombardementen en twee vliegtuigcrashes. Het merendeel van deze gebeurtenissen vond plaats in het open land van de polders en weilanden om de verschillende dorpen heen.

Kabels en leidingen

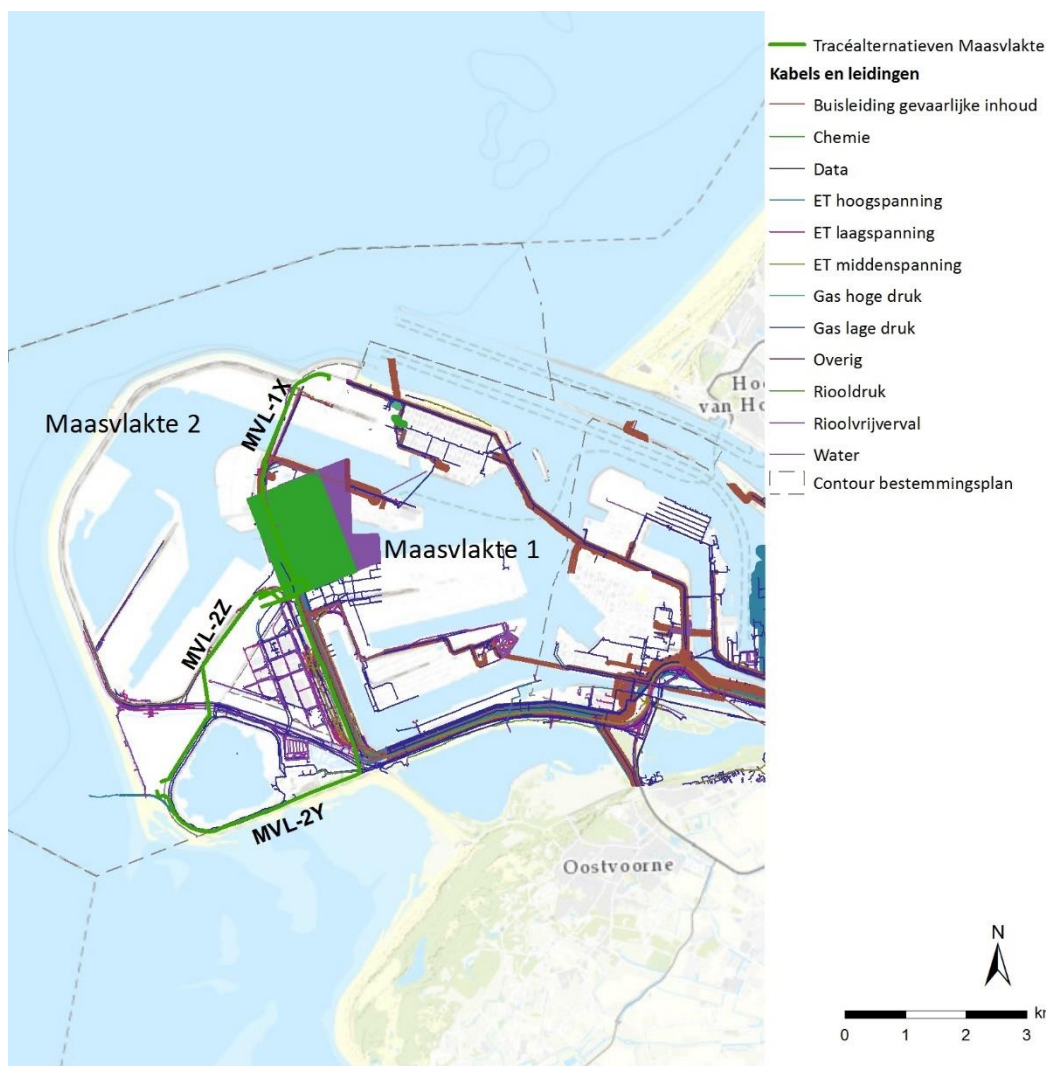
In de plangebieden op de Maasvlakte en nabij Simonshaven bevinden zich diverse ondergrondse kabels en leidingen waar een tracéalternatief mee kan kruisen en/of parallel aan kan lopen. Via het KLIC (Kabels en Leidingen Informatie Centrum) verstrekt het Kadaster informatie over de ligging van kabels en leidingen op land. Dit betreft diverse elektra-, telecom- en buisleidingen. In Tabel 9-29 zijn alle type kabels en leidingen weergegeven die in de plangebieden voorkomen en in Figuur 9-4 is de ligging van KLIC-data zichtbaar.

Tabel 9-29 Types kabels en (buis)leidingen plangebied Simonshaven en Maasvlakte

Types Kabels en (buis)leidingen Simonshaven	Types Kabels en (buis)leidingen Maasvlakte
Buisleiding gevaarlijke inhoud	Buisleiding gevaarlijke inhoud
Data	Data
Hoogspanning	Hoogspanning
Laagspanning	Laagspanning
Middenspanning	Middenspanning
Gas hoge druk	Gas hoge druk
Gas lage druk	Gas lage druk
Overig	Overig
Riool onder druk	Riool onder druk
Riool vrij verval	Riool vrij verval
Water	Water
	Chemie



Figuur 9-4 KLIC-data voor het plangebied voor de tracés en converterstation Simonshaven



Figuur 9-5 KLIC-data voor het plangebied voor de tracés en converterstation Maasvlakte

Ruimtelijke functies

Maasvlakte

Het plangebied van de tracéalternatieven en de locaties voor het converterstation op de Maasvlakte heeft een zeer industrieel karakter. Hieronder worden de verschillende aspecten van ruimtelijke functies en leefomgeving beschreven.

Kruisen functies

Het plangebied in de haven van Rotterdam bestaat met name uit industriële functies en enkele gebieden die voor verkeer zijn aangewezen in de vigerende bestemmingsplannen Maasvlakte 1 (onherroepelijk vastgesteld 23-04-2015) en Maasvlakte 2 (onherroepelijk vastgesteld 06-09-2018) (Figuur 9-6).



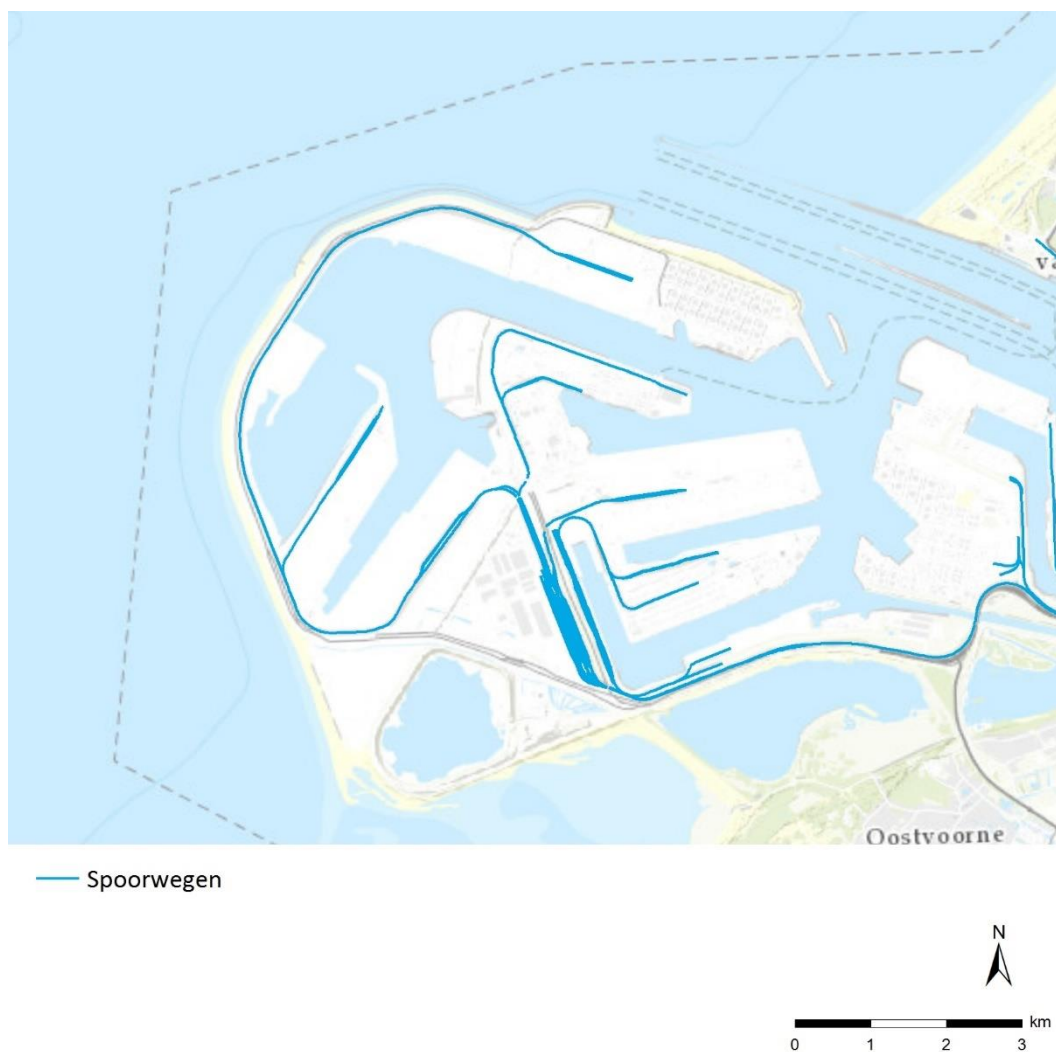
Figuur 9-6 Tracévarianten en locaties converterstation Maasvlakte met ruimtelijke plannen als ondergrond

Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Er zijn verschillende onderdelen van de Rotterdamse haven binnen het plangebied, waaronder het Yangtzekanaal en Prinses Amaliahaven (zie ook Figuur 9-7). Deze havens worden gebruikt voor de overslag van producten.

Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen

Er zijn verschillende spoorwegen aanwezig op de Maasvlakte ten behoeve van goederentransport waaronder de Container Exchange Route. In Figuur 9-7 is de ligging van de spoorwegen te zien. Met de afstand van 700 meter tot spoorwegen is een groot deel van de Maasvlakte onder invloed hiervan. Er zijn geen secundaire waterkeringen aanwezig in het plangebied.



Figuur 9-7 Aanwezige spoorwegen op de Maasvlakte in blauwe lijnen (Bron: PDOK)

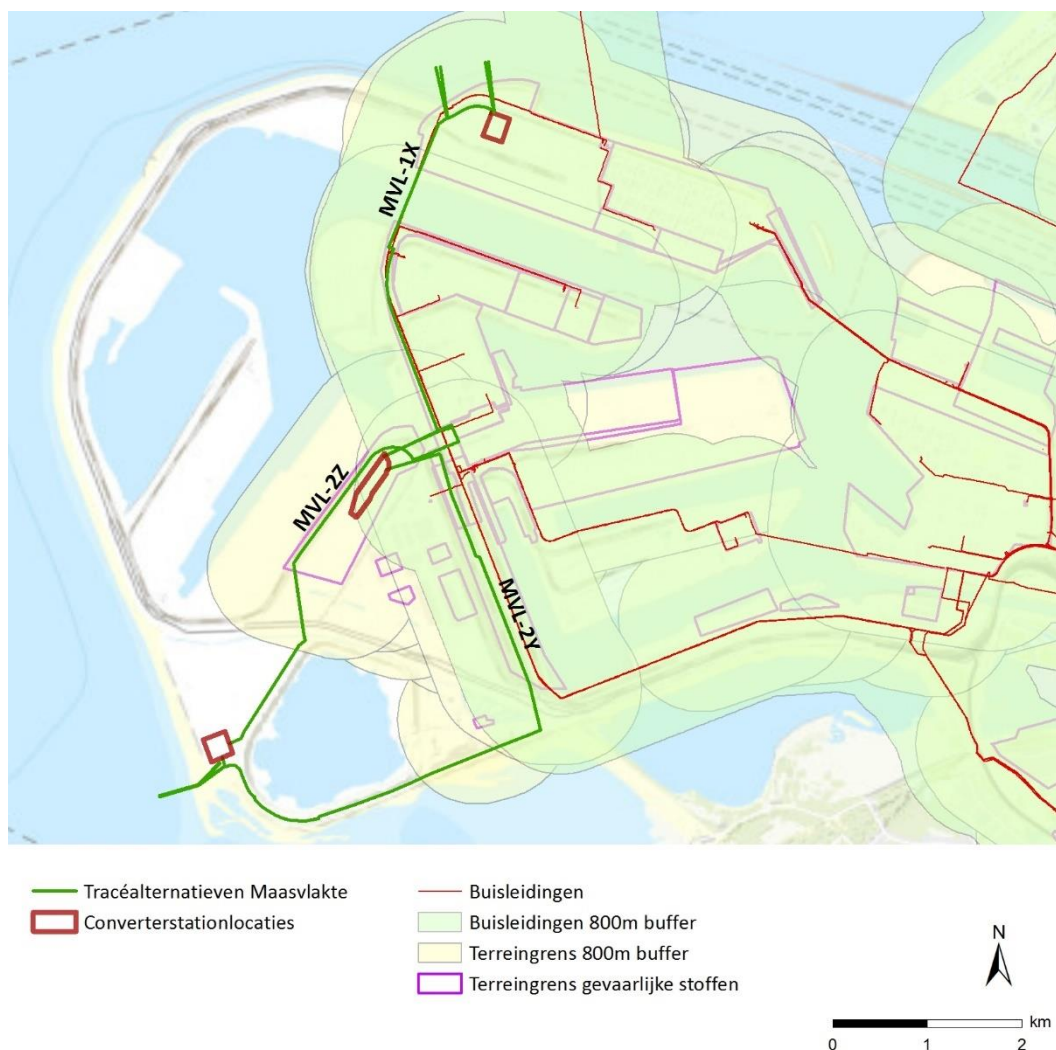
Landbouwareaal

Er is geen landbouwareaal aanwezig in het plangebied.

Risicovolle inrichtingen

Binnen het plangebied zijn meerdere terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen aanwezig. In Figuur 9-8 is rondom deze terreinen en buisleidingen een buffer van 800 meter getekend.

Onderdelen die binnen de terreinen aanwezig zijn, zijn onder andere een raffinaderijterminal en een vuurwerkkomplocatie aan de noordzijde.



Figuur 9-8 Terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen met ingetekende buffers van 800 meter

Hoogwaterbeschermingsrisico converterstation

De Maasvlakte geldt als buitendijks gebied. Voor buitendijkse gebieden is er geen bescherming door een primaire waterkering. Dergelijke gebieden liggen doorgaans hoger zodat er niet direct gevaar voor overstroming ontstaat. Indien de waterstand echter hoger wordt, leidt dat alsnog tot overstroming. Het buitendijkse terrein voor de locaties Maasvlakte liggen op een hoogte van:

- Maasvlakte Noord = NAP +4,80 tot 5,00 m
- Maasvlakte Midden = NAP +5,10 tot 7,00 m
- Maasvlakte Zuid = NAP +5,20 tot 5,30 m

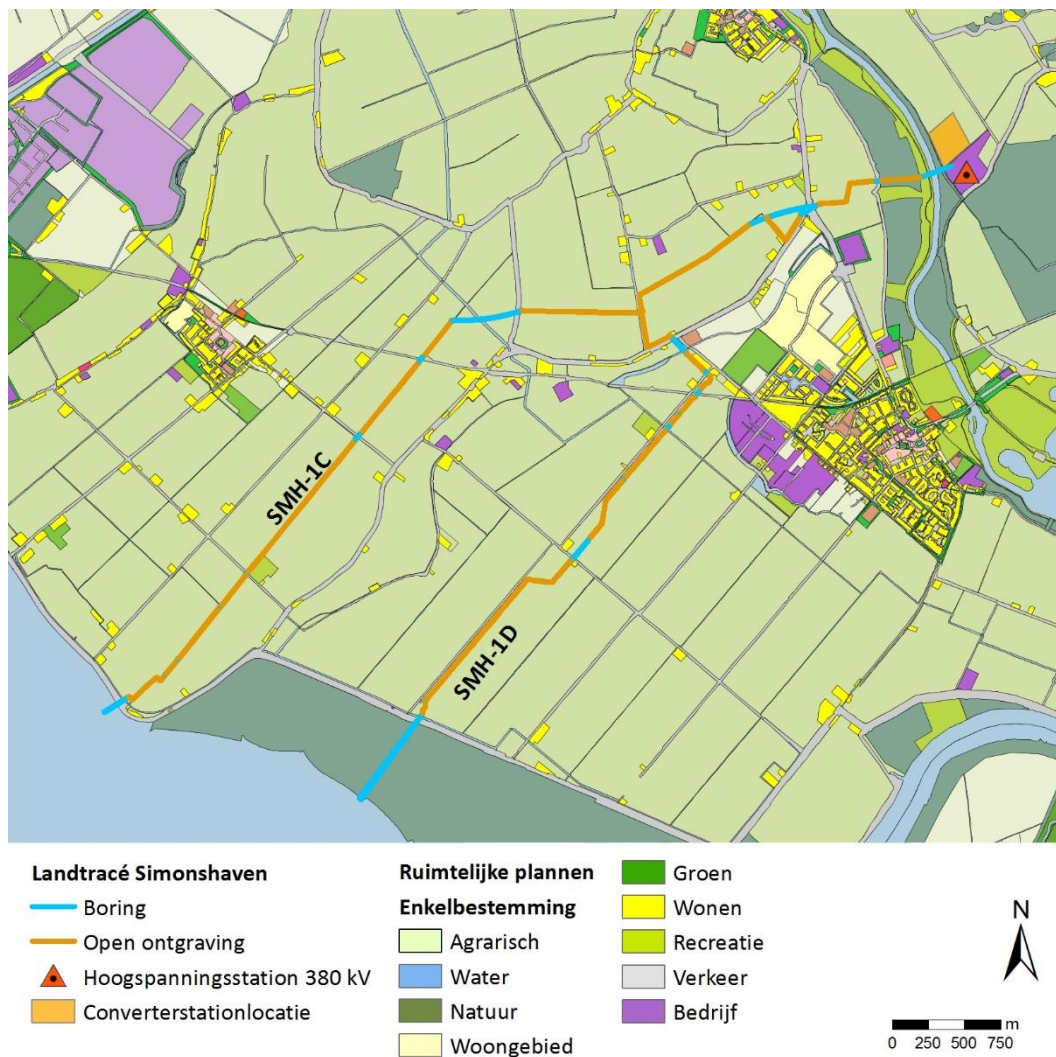
Deze worden bedreigd door water vanuit de Noordzee. De 1/10.000 per jaar waterstand voor 2070 bedraagt NAP +5,49 m.

Simonshaven

Het plangebied van de tracéalternatieven en het converterstation nabij Simonshaven heeft een landelijk karakter met veel agrarische activiteiten. Hieronder worden de verschillende aspecten van ruimtelijke functies en leefomgeving beschreven.

Kruisen ruimtelijke functies

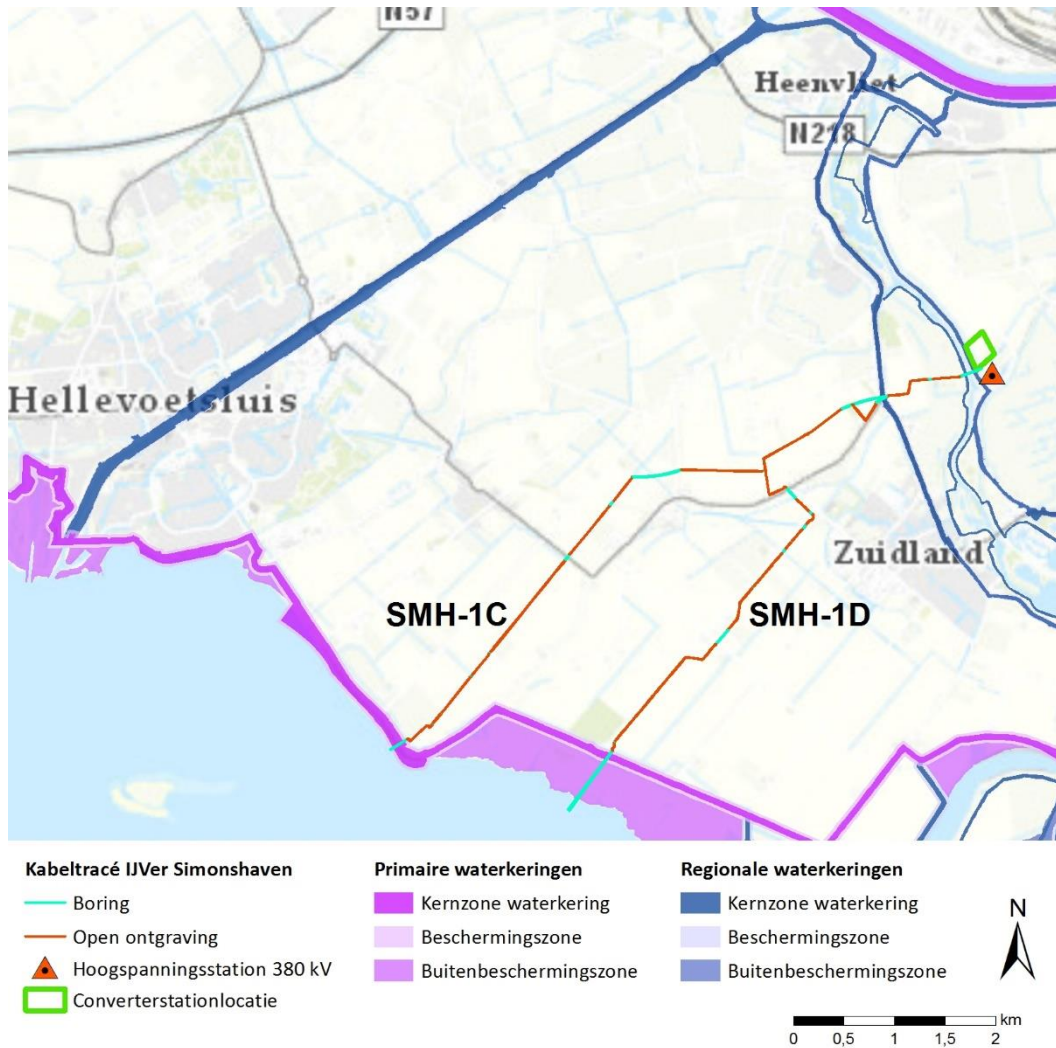
Het agrarische plangebied bestaat uit verspreide woonfuncties met enkele kleine industriële bestemmingen. Aansluitend aan het Haringvliet is er Natura 2000 gebied Beningerslikken. Ook rondom de Bernisse is er een natuurfunctie aanwezig. Alle functies zijn vastgelegd in het bestemmingsplan Buitengebied West (onherroepelijk vastgesteld 07-12-2016) en Recreatiegebied Bernisse (onherroepelijk vastgesteld 01-07-2015) van gemeente Nissewaard (Figuur 9-9).



Figuur 9-9 Tracés en converterstation Simonshaven met ruimtelijke plannen als ondergrond

Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Er zijn verschillende secundaire waterkeringen gelegen in het plangebied (zie Figuur 9-10). Daarnaast is er het water Bernisse en gemeentelijke weginfrastructuur.



Figuur 9-10 Waterkeringen plangebied Simonshaven inclusief tracés en locatie converterstation

Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen

Er is geen spoorweg in de nabijheid (700 meter) van het plangebied. Zie Figuur 9-10 voor de ligging van secundaire waterkeringen.

Landbouwareaal

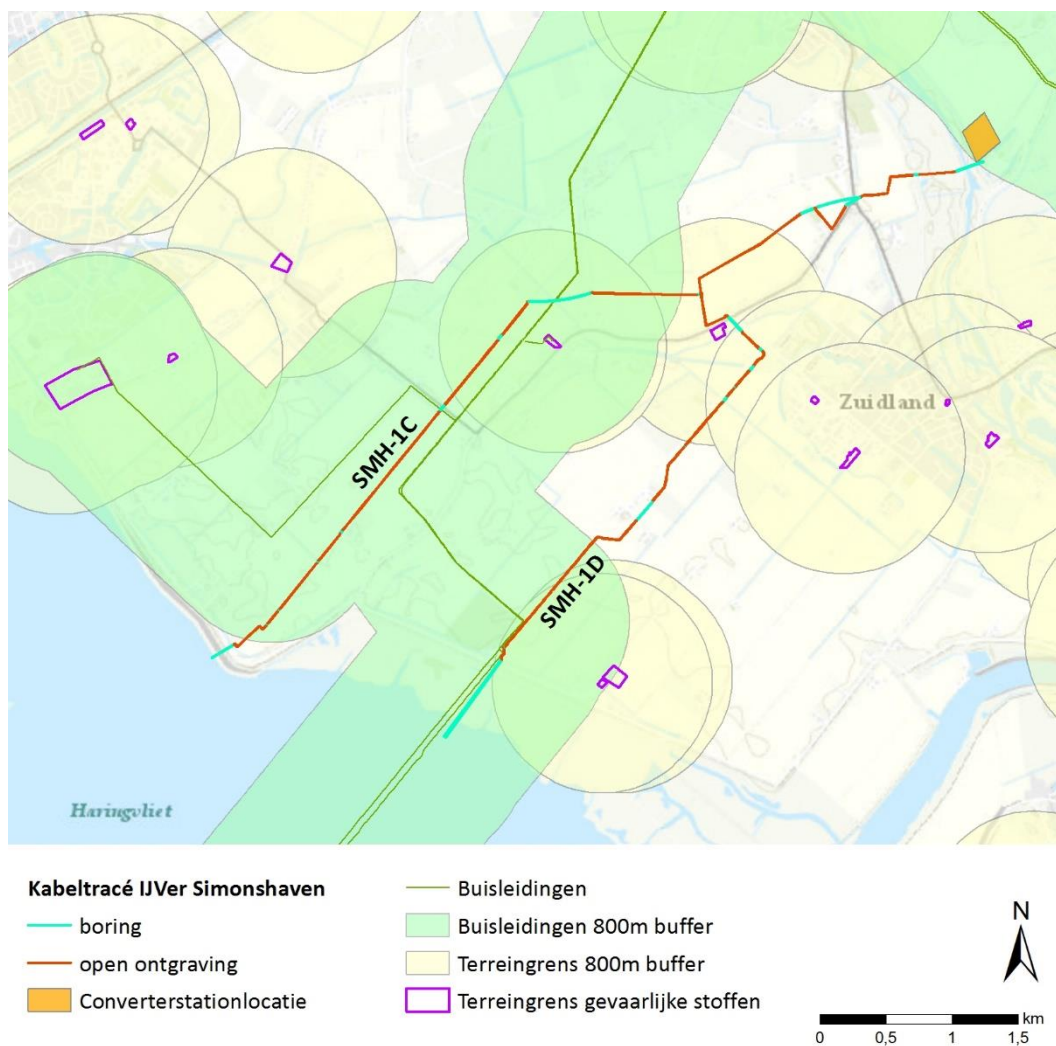
Het plangebied heeft een sterk agrarisch karakter. Hoofdzakelijk betreft het landgebruik akkerbouw met enkele percelen grasland (Figuur 9-11).



Figuur 9-11 BRT gewaspercelen in het plangebied. Hierbij zijn de groene percelen grasland en de gele percelen zijn akkerland (bron: PDOK)

Risicovolle inrichtingen

Binnen het plangebied zijn meerdere terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen aanwezig. In Figuur 9-12 is rondom deze terreinen en buisleidingen een buffer van 800 meter getekend.



Figuur 9-12 Terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen met ingetekende buffers van 800 meter

Hoogwaterbeschermingsrisico converterstation

De locatie Biertsedijk ligt binnendijks, in dijkkring 20, Voorne-Putten. In de vigerende Waterwet is de dijkkring opgedeeld in vier dijktrajecten (20-1, 20-2, 20-3 en 20-4). Waarbij elk dijktraject afzonderlijk is genormeerd. Het dijktraject 20-4 (dat bescherming biedt tegen overstromingen vanuit het Haringvliet) heeft een maximaal toelaatbare overstromingskans van 1/300 per jaar. De overige drie dijktrajecten hebben een maximale overstromingskans van 1/10.000 per jaar en bieden bescherming tegen het water dat in directe verbinding staat met de Noordzee. Het maaiveld van de locatie Biertsedijk ligt van -1,2 tot -0,90 m NAP.

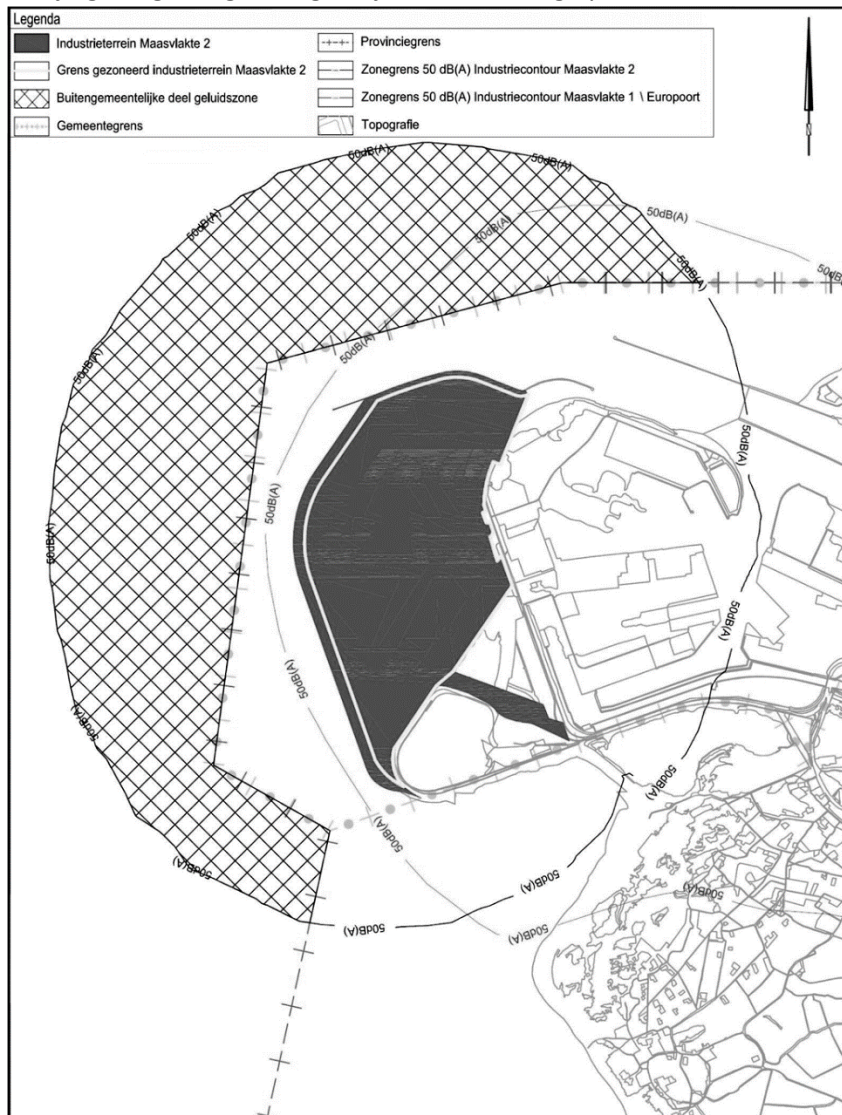
Leefomgeving

Maasvlakte

Geluidhinder

Twee van de beoogde converterstation locaties (Maasvlakte Midden en Maasvlakte Zuid) zijn gepland op een op grond van de Wet Geluidhinder gezoneerd industrieterrein: Tweede Maasvlakte (Figuur 9-13). Converterstation Maasvlakte Noord is gepland op een op grond van de Wet Geluidhinder gezoneerd industrieterrein: Maasvlakte 1/ Europoort (Figuur 9-14). In de beide Autonome Ontwikkelingen passen de ontwikkelingen binnen de MTG-contour en wordt de

(beleidsmatige) eindcontour benaderd, maar nog niet volledig gehaald. Deze geluidzone grens van Maasvlakte 1 (Figuur 9-14) is geldig voor het beoogde converterstation locatie Maasvlakte Noord. Er zijn geen geluidgevoelige objecten aanwezig op de Maasvlakte



Figuur 9-13 Industrieterrein Tweede Maasvlakte en grens gezoneerd industrieterrein Tweede Maasvlakte



Figuur 9-14 Industrierrein Maasvlakte 1 (dikke lijn) en de 50dB(A) geluidzone grens is weergegeven door de stippellijn.

Magnetische velden

In de nabijheid (25 meter aan weerszijden) van de AC-tracés zijn geen gevoelige objecten aanwezig. Ook zijn er geen gevoelige objecten aanwezig binnen 40 meter van de locaties converterstation.

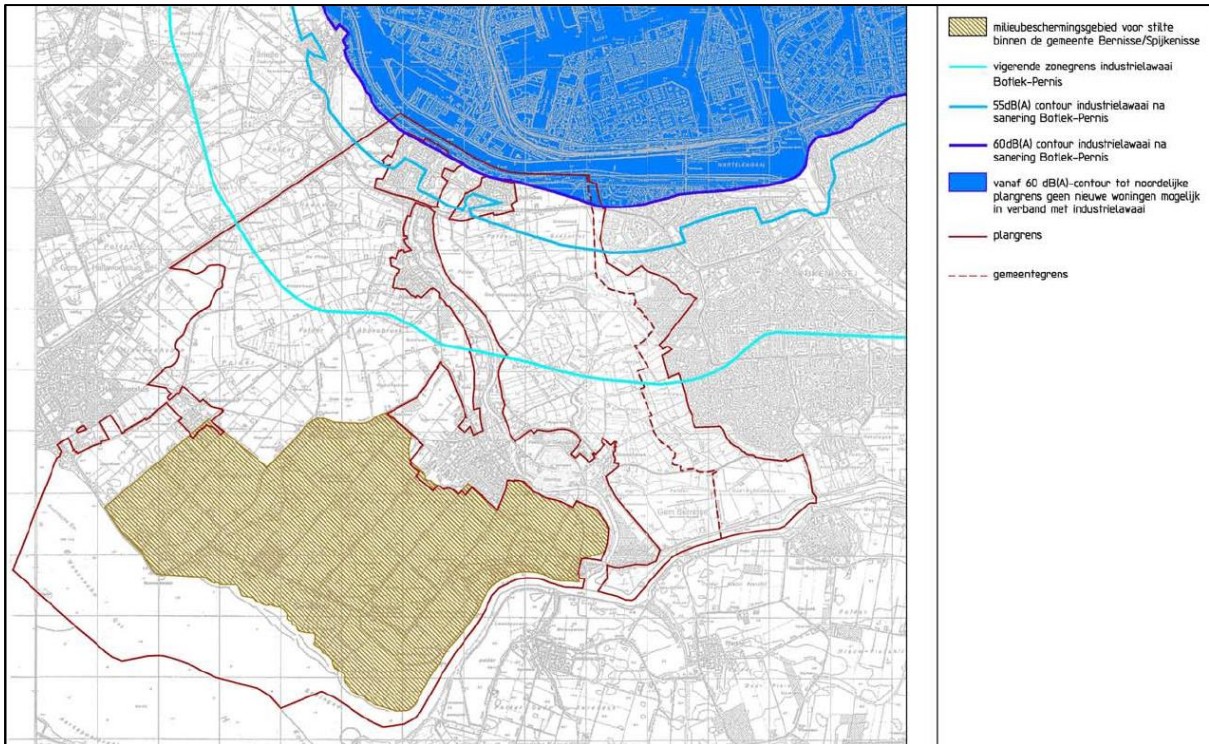
Verkeersbewegingen

Het huidige verkeer op de Maasvlakte bestaat voornamelijk uit woon-werkverkeer en transport van goederen afkomstig uit de haven. Op dagen met mooi weer kan recreatief verkeer ook aanwezig zijn richting het Maasvlaktestrand. Er zijn geen woonkernen in de buurt die op een aanvoerroute liggen.

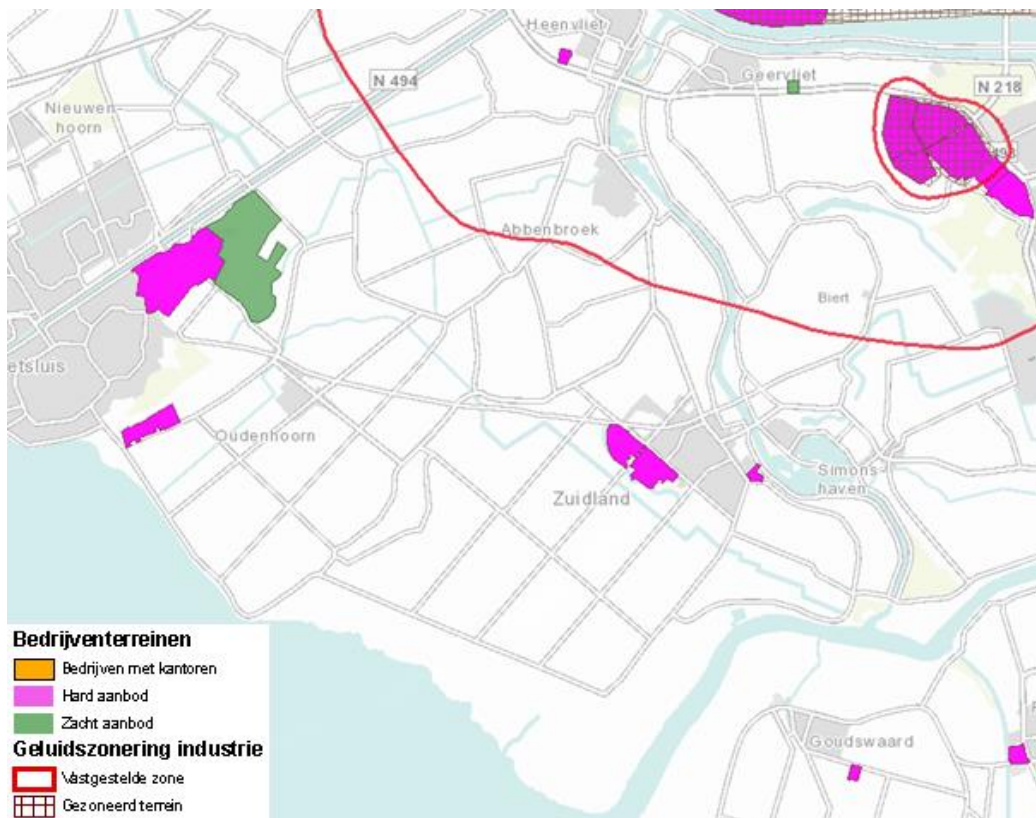
Simonshaven

Geluidhinder

Het converterstation locatie Biertsedijk is gepland in een agrarisch gebied ('agrarisch met waarden'). De voor 'Agrarisch met waarden - Waardevolle openheid' aangewezen gronden zijn bestemd voor: akker- en opengrondstuinbouw; grondgebonden veehouderij; fruitteelt, zoals nader omschreven in lid 4.4; beheer, behoud en ontwikkeling van de aanwezige landschappelijke waarden in de vorm van waardevolle openheid en het patroon van dijken, wegen en kreken. De locatie ligt binnen de geluidzone van industrieterrein Botlek Pernis dat ten noorden ligt van de beoogde converterstation locatie (Figuur 9-15 en Figuur 9-16). Bedrijventerrein Halfweg ligt ten noordoosten van Simonshaven. Bestemmingsplanwijzigingen zijn nodig om hier het converterstation te kunnen plaatsen.

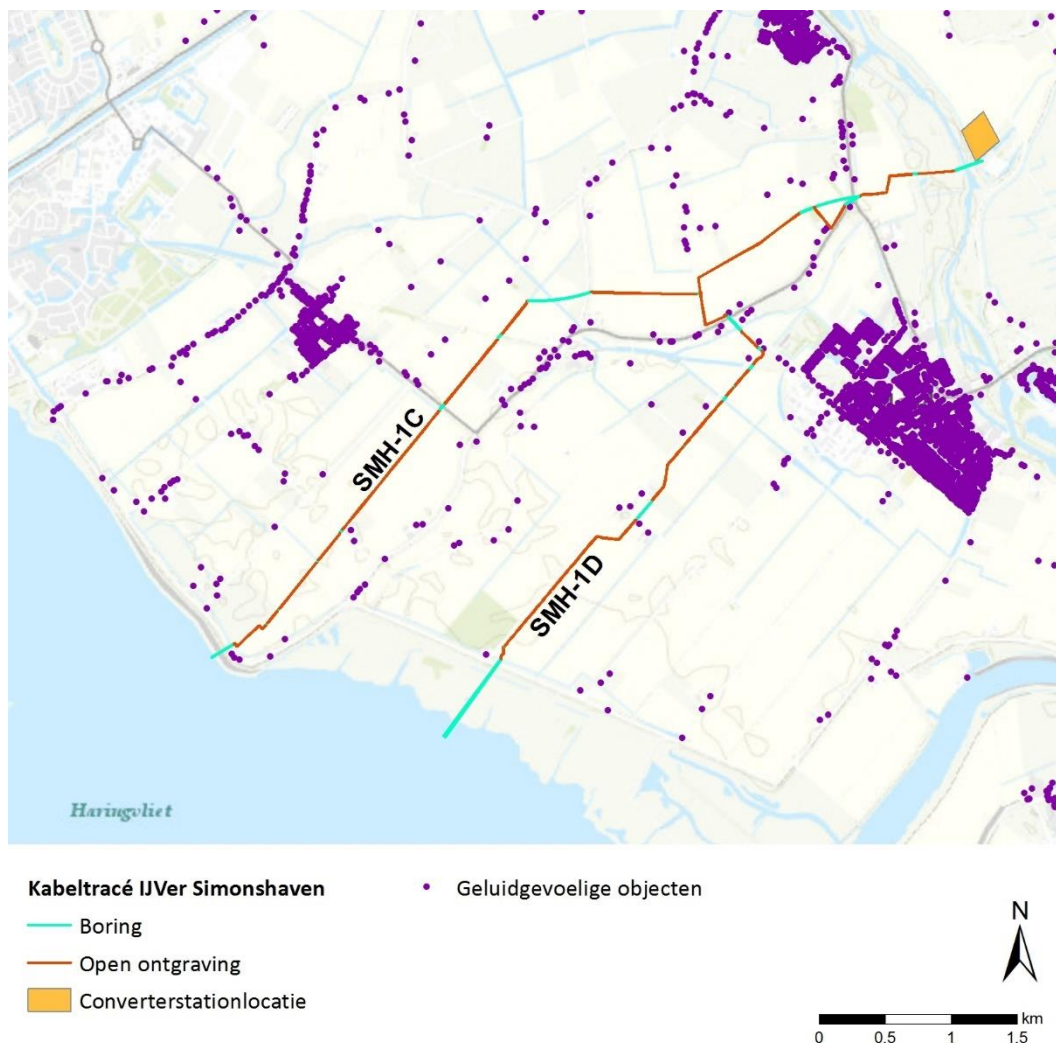


Figuur 9-15 milieubeschermingsgebieden met vigerende zonegrens Botlek/Pernis en 55 dB(A) en 60 dB(A) geluidcontouren. Biertsedijk converterstation valt binnen de vigerende zonegrens



Figuur 9-16 Geluidszone industriegebied Botlek Pernis

De Beninger Slikken die gekruist worden door de kabels van het voornemen zijn gelegen in een stiltegebied van de provincie Zuid-Holland. Daarnaast zijn er geluidsgevoelige objecten aanwezig langs de tracévarianten, zie Figuur 9-17.



Figuur 9-17 Geluidsgevoelige objecten in de omgeving van de tracévarianten Simonshaven op land en het converterstation Biertsedijk

Magnetische velden

Er zijn geen AC-tracés bij SMH-1. Er zijn geen gevoelige objecten aanwezig binnen 40 meter van de locaties converterstation.

Verkeersbewegingen

Door de landelijke situering van het plangebied zijn er enkel lokale wegen die gebruikt dienen te worden voor de aanleg van zowel de tracés als het converterstation. Deze zijn voornamelijk in gebruik voor lokaal verkeer. De woonkernen Simonshaven en Zuidland zijn gelegen in de nabijheid van de tracés en het converterstation.

Recreatie en toerisme

Recreatie en toerisme is een belangrijke economische sector in Nederland. Er zijn verschillende recreatiemogelijkheden in de plangebieden van Simonshaven en Maasvlakte aanwezig.

Maasvlakte

Op de Maasvlakte zijn verschillende vormen van recreatie en toerisme. Aan de zuid- en westkant van de Maasvlakte ligt het Maasvlaktestrand. Hier komen badgasten en worden watersporten als kitesurfen beoefend. Daarnaast wordt er gewandeld en gefietst en is bezoekerscentrum Futurelands aanwezig. Vanuit hier worden boottochten en busexcursies over de Tweede Maasvlakte georganiseerd.

Simonshaven

In het plangebied voor de tracés en de locatie voor het converterstation Simonshaven zijn verschillende vormen van recreatie en toerisme. Bezoekers van de stranden aan de Noordzee en het Haringvliet(dam) maken gebruik van de zone rondom de laagwaterlijn. Vormen van watersport als surfen, kitesurfen, duiken en deltavliegen maken gebruik van de zone vlak onder de kust en de waterlijn. De sportvisserij vindt plaats vanaf strand en zeedijk. Ook zijn er enkele jachthavens voor recreatieve boten. Daarnaast zijn er ook mogelijkheden tot wandelen zoals in Natura 2000-gebied Beninger Slikken en fietstochten over het eiland en bijvoorbeeld langs de Bernisse behoren ook tot toeristische activiteiten.

9.4.3 Autonome ontwikkeling en processen

Er zijn verschillende autonome ontwikkelingen die spelen ter plekke van het voornemen. Ten aanzien van leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties voor tracés op land en locaties voor het converterstation zijn onderstaande autonome ontwikkelingen relevant. In deel B hoofdstuk 1 is een overzicht met meer informatie van alle relevante autonome ontwikkelingen.

Maasvlakte:

- Net op zee Hollandse Kust (zuid) (nu in aanleg);
- Porthos (CO₂-leiding)
- Tweede Maasvlakte: Container Exchange Route
- Distripark Maasvlakte West
- Windpark noordoostzijde op zeevering
- Windpark zuidzijde op zeevering/duinen
- Aanleg kademuren met damwanden tot 40 meter diepte

Haringvliet(dam):

- Recreatie Westvoorne: (BP Zeegebied Westvoorne 2013: met name bouwvlak op het strand)
- Recreatie Hellevoetsluis: recreatieve visie Quackstrand Hellevoetsluis
- Kierbesluit
- Windturbines Haringvlietdam
- Onderwaterbos

Simonshaven:

- Woningbouw Zuidland (BP Kreken van Nibbeland)

9.5 Effectbeoordeling

9.5.1 Tracévariant op land Maasvlakte noordelijke aanlanding (MVL-1X)

In Tabel 9-30 is de score voor tracévariant MVL-1X op land opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven. De aansluiting van de noordelijke aanlanding op de Maasvlakte (MVL-1) kan op de locaties voor het converterstation Noord of Midden. Voor beide locaties is hetzelfde landtracé van toepassing (MVL-1X). De effectbeoordeling voor de toepassing van gelijkstroom of wisselstroomkabels is gelijk.

Tabel 9-30 Score beoordeling tracévariant MVL-1X

Criteria	Tracévariant MVL-1X
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0
Primaire waterkering	-
NGE	0
Kabels en leidingen	-
Invloed op ruimtelijke functies	-
Invloed op leefomgeving	0
Recreatie en toerisme	0
TOTAAL	0/-

Olie-, gaswinning en aardwarmte

De variant ligt niet boven olie- of gasvelden, nabij mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel is er voor zowel koolwaterstoffen als aardwarmte een opsporingsvergunning aangevraagd. Ook is er aan de noordzijde van de variant een onherroepelijke winningsvergunning voor koolwaterstoffen van kracht. Deze vergunning is van de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM). Het tracé vormt een zeer beperkte belemmering voor de (mogelijk aanstaande) vergunninghouders omdat bij onderzoek of winning van koolwaterstoffen of aardwarmte om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een zodanig beperkt negatief effect heeft op het deelaspect olie-, gaswinning en aardwarmte dat dit neutraal (0) is beoordeeld.

Primaire waterkeringen

De zeekering rondom de Maasvlakte is officieel geen primaire waterkering, maar wordt wel als zodanig behandeld. Dit betekent dat de variant met de aanlanding een primaire waterkering kruist (tweemaal bij ongebundelde aanleg). Het kruisen van deze zeekering is complex. Dit is als negatief beoordeeld (-).

Niet gesprongen explosieven

De Maasvlakte is niet verdacht op het gebied van NGE. De variant is hierdoor neutraal (0) beoordeeld. Het is echter wel mogelijk dat bij het opspuiten van de Maasvlakte klein kaliber munitie en handgranaten hier terecht zijn gekomen. Dit heeft geen invloed op de beoordeling.

Kabels en leidingen

Kruising van kabels en leidingen

De variant kruist in totaal 37 kabels en leidingen (Tabel 9-31). Dit betekent een negatieve beoordeling (-).

Tabel 9-31 Aantal kruisingen MVL-1X met kabels en leidingen Maasvlakte

Types Kabels en (buis)leidingen Maasvlakte	Aantal kruisingen
Buisleiding gevaarlijke inhoud	4
Data	10
Hoogspanning	4
Laagspanning	5
Middenspanning	3
Gas hoge druk	1
Gas lage druk	0
Overig	2
Riool onder druk	2
Riool vrij verval	1
Water	4
Chemie	1
Totaal	37

Beïnvloeding van kabels en leidingen

De beoordeling van variant MVL-1X is enkel relevant voor AC-kabels. De beoordeling is enkel geldig wanneer wordt gekozen voor converterstation Midden. MVL-1X ligt over de gehele lengte van het tracé (circa 4 km) parallel aan buisleidingen en andere kabels. Dit betekent dat er een negatieve (-) beoordeling voor beïnvloeding kabels en leidingen geldt.

Totaal

Zowel kruising als beïnvloeding van kabels en leidingen hebben een negatieve beoordeling. Dit betekent dat kabels en leidingen overkoepelend eveneens een negatieve (-) beoordeling krijgt.

Ruimtelijke functies

Kruisen functies

De lengtes van kruisingen van de variant met ruimtelijke functies zijn per functie terug te vinden in Tabel 9-32. Het kruisen van industriële bestemming en verkeersbestemming zijn de grootste onderdelen. Het kruisen van bestemming industrie kan toekomstige ontwikkelingen op deze locaties beperken. Daarnaast dient het Yangtzekanaal met een boring gekruist te worden. Dit is complex door de lengte, beperkte ruimte, diepte en toekomstige kademuuren. Ook is er aan de noordelijke zeeuwering een gedeelte aangewezen voor windturbines⁵². Het is mogelijk dat de variant hier binnen de beschermingszone van een toekomstige windturbine ligt en is zo opgenomen in de tabel. Op het vlak van externe veiligheid is een windturbine geen veiligheidsprobleem indien de kabel op meer dan 10 meter diepte ligt binnen tiphoogte van een turbine. Indien de kabel binnen ashoogte van de turbine ligt kan het nodig zijn de kabel dieper aan te leggen. Op basis van de ervaringen bij de aanleg van Net op zee Hollandse Kust (zuid) zal de kabel ter hoogte van de zeeuwering 30 meter diep liggen. Vanuit externe veiligheid is er geen risico, hierdoor zal dit minder negatief beoordeeld worden dan in het beoordelingskader is aangegeven. Een aandachtspunt is wel hoe de netwerkbeheerder hier mee om wil gaan. Concluderend zijn er geen beperkingen van de functies waterkering, water, verkeer, windturbines en leidingstrook. Het voornemen is goed te combineren met de ruimtelijke aard van de Maasvlakte. Dit leidt tot een neutrale (0) score voor MVL-1X.

⁵² In het bestemmingsplan Maasvlakte 2 (vastgesteld 06-09-2018) is een maximale tiphoogte van 160 meter opgenomen.

Tabel 9-32 *Kruisen functies MVL-1*

Criteria Ruimtelijke functies	Tracévariant MVL-1X
Industrie (km)	3,3
Water (km)	0,6
Verkeer (km)	1,2
Waterkering (km)	0,1
Leidingstrook (km)	2,2
Beschermingszone windturbine (tiphoogte) (km)	0,1

Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Het aantal kruisingen van (water-)infrastructuur en spoorwegen staat in Tabel 9-33. Op de Maasvlakte zijn qua infrastructuur met name wegen, spoorwegen en vaarwegen (de havens) relevant. Ondanks de relatief korte afstand van het landtracé kruist dit tracé een aantal (spoor)wegen. Het kruisen van het Yangtzekanaal is technisch complex. Door het aantal kruisingen en de complexiteit van de kruising van het Yangtzekanaal is de score negatief (-).

Tabel 9-33 *Kruisen (water-)infrastructuur en spoorwegen MVL-1*

Criteria Ruimtelijke functies	Tracévariant MVL-1X
Wegen (aantal kruisingen)	4
Waterwegen (aantal kruisingen)	1
Spoorwegen (aantal kruisingen)	2
Secundaire waterkeringen	0

Beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen

Er zijn geen secundaire waterkeringen aanwezig op de Maasvlakte. Er zijn verschillende spoorwegen voor het vervoer van goederen aanwezig. Vanaf de zuidzijde van het Yangtzekanaal liggen spoorwegen parallel aan de variant. Er is sprake van parallelligging op een groot deel van de lengte van de tracévariant. Dit betekent een sterk negatieve (--) beoordeling in het geval van een 380kV-AC-variant⁵³. Door het nemen van maatregelen wordt ontoelaatbare hinder voor spoorwegen door het voornemen voorkomen. Dit wordt in een latere fase uitgewerkt.

Kruisen landbouwareaal

Er wordt geen landbouwareaal gekruist. Dit leidt tot een neutrale (0) score.

Risicovolle inrichtingen

Als één van de grote industrieclusters in Nederland is er een groot aantal terreinen met gevaarlijke stoffen aanwezig op de Maasvlakte. Ook de dichtheid van buisleidingen is erg hoog. Dit betekent dat zo goed als het volledige tracé binnen de terreingrenzen van risicovolle inrichtingen ligt en ook binnen de 800 meter zone van buisleidingen. Dit is ook niet te vermijden. Ook de ligging in de kabel- en leidingstrook betekent dat buisleidingen praktisch naast de variant liggen. Dit kan wederzijdse beïnvloeding veroorzaken. Door deze grote dichtheid wordt risicovolle inrichtingen als sterk negatief (--) beoordeeld.

Totaal

Onder ruimtelijke functies zijn beïnvloeding van spoorwegen en risicovolle inrichtingen sterk negatief gescoord door het industriële karakter van de Maasvlakte. Hier staat tegenover dat er geen

⁵³ Indien er gekozen wordt voor converterstation Midden is er sprake van een (grotendeels) 525KV-DC-variant. In dit geval is de score negatief (-).

landbouwareaal wordt gekruist. Ruimtelijke functies heeft een neutrale beoordeling omdat het voornemen past in de ruimtelijke aard van de Maasvlakte. De complexe waterkruising en het aantal kruisingen met wegen geeft een negatieve beoordeling op infrastructuur. De combinatie van kruisen functies, kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen, kruisen landbouwareaal en risicovolle inrichtingen leidt tot een overkoepelende negatieve (-) beoordeling voor het onderdeel Ruimtelijke functies.

Leefomgeving

Geluidhinder

Vanwege het industriële karakter van de Maasvlakte zijn er geen geluidgevoelige functies aanwezig op de Maasvlakte waar geluidhinder kan plaatsvinden. Er zijn geen geluidsgevoelige objecten gelegen binnen 800 meter van een in- of uittredepunt van een boring⁵⁴. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling.

Magnetische velden

Er zijn geen gevoelige objecten gelegen 25 meter aan weerszijden van de hartlijn van de variant.

Verkeersbewegingen

Het industriële karakter van de Maasvlakte maakt dat het verkeersnet berekend is op zwaar verkeer. Naar verwachting leidt de aanleg van het voornemen niet tot een verhoogd risico op de verkeersveiligheid. Ook is er geen extra verkeer in of nabij woonkernen. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling op dit aspect.

Totaal

Binnen het aspect leefomgeving heeft geluidhinder tijdens de aanlegfase een neutrale beoordeling en voor verkeersbewegingen geldt hetzelfde. Dit betekent een overkoepelende neutrale beoordeling op het aspect leefomgeving.

Recreatie en toerisme

De aanlanding vindt niet plaats nabij het Maasvlaktestrand. De recreatie en toerismefuncties worden niet aangetast door de tracévariant. Dit betekent een neutrale (0) score voor recreatie en toerisme.

9.5.2 Tracévarianten op land Maasvlakte zuidelijke aanlanding (MVL-2Y en MVL-2Z)

De aansluiting van het tracé bij de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2) kan op de locaties voor het converterstation Zuid of Midden. De aansluiting naar converterstation Midden kan via MVL-2Y (oostelijk van Slufter) of MVL-2Z (westelijk van Slufter). In *Tabel 9-34* is de score voor de tracévarianten op land opgenomen en daaronder wordt per onderwerp een toelichting op de score gegeven.

⁵⁴ Volgens de BAG database is er een onderwijsfunctie nabij het 380kV-station Maasvlakte. Dit betreft een brandweerkazerne waar ook opleiding wordt gegeven. Dit is niet meegenomen als geluidsgevoelig object omdat dit gelegen is op een geluidgezoneerd industrieterrein en de bestemming geen onderwijsfunctie betreft in het vigerende bestemmingsplan.

Tabel 9-34 Beoordeling tracévarianten op land, via de zuidelijke aanlanding Maasvlakte (MVL-2)

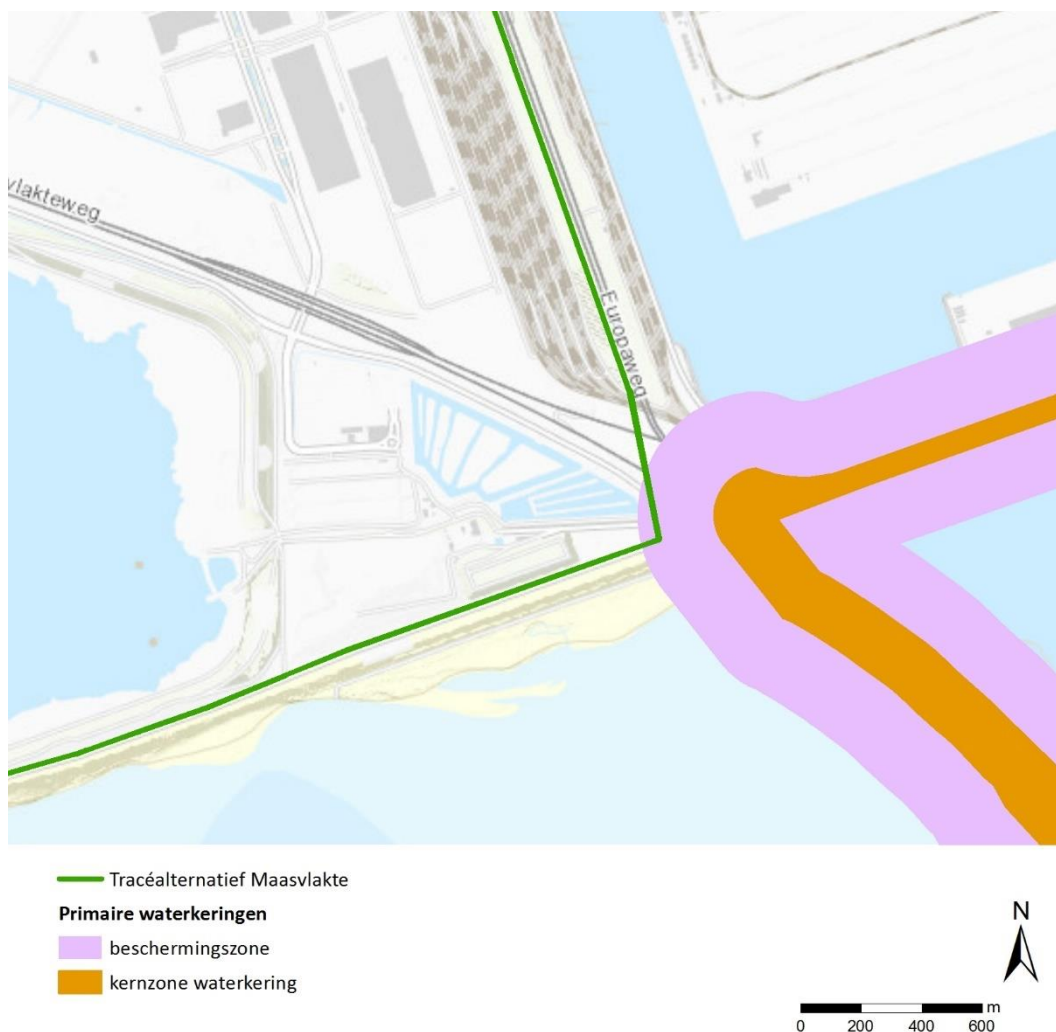
Criteria	Tracévariant MVL-2Y	Tracévariant MVL-2Z
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0	0
Primaire waterkering	-	-
NGE	0	0
Kabels en leidingen	-	-
Invloed op ruimtelijke functies	-	-
Invloed op leefomgeving	0	0
Recreatie en toerisme	0/-	0/-
TOTAAL	0/-	0/-

Olie-, gaswinning en aardwarmte

De varianten liggen niet boven olie- of gasvelden, nabij mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel is er voor zowel koolwaterstoffen als aardwarmte een opsporingsvergunning aangevraagd. De varianten vormen een zeer beperkte belemmering voor de mogelijk aanstaande vergunninghouders omdat bij onderzoek of winning van koolwaterstoffen of aardwarmte om de kabelsystemen heen kan worden gewerkt. Geconcludeerd wordt dat het voornemen een zodanig beperkt negatief effect heeft op het deelaspect olie-, gaswinning en aardwarmte dat dit neutraal (0) is beoordeeld. Dit geldt voor beide varianten.

Primaire waterkeringen

De zeewering rondom de Maasvlakte is officieel geen primaire waterkering, maar wordt wel als zodanig behandeld. Dit betekent dat de varianten met de aanlanding een primaire waterkering kruisen (tweemaal vanwege ongebundelde aanleg). Variant MVL-2Y kruist daarnaast nabij het Oostvoornse Meer ook nog voor beperkte lengte de beschermingszone van de primaire kering van Waterschap Hollandse Delta (Figuur 9-18). Voor beide tracévarianten geldt een negatieve (-) beoordeling omdat het kruisen van de zeewering complex is. De kruising van de beschermingszone door MVL-2Y vindt over beperkte lengte plaats.



Figuur 9-18 Primaire waterkering van Waterschap Hollandse Delta

Niet gesprongen explosieven

De Maasvlakte is niet verdacht op het gebied van NGE. Beide varianten (MVL-2Y en MVL-2Z) liggen op de Maasvlakte. Dit betekent dat de score voor beide neutraal (0) is. Het is echter wel mogelijk dat bij het opspuiten van de Maasvlakte klein kaliber munitie en handgranaten hier terecht zijn gekomen. Dit heeft geen invloed op de beoordeling.

Kabels en leidingen

Kruising van kabels en leidingen

De tracévarianten kruisen meerdere kabels en leidingen (Tabel 9-35). In totaal worden er 38 kabels en leidingen gekruist door variant MVL-2Y en 35 kabels en leidingen gekruist door variant MVL-2Z. Dit betekent een negatieve beoordeling (-) voor beide varianten.

Tabel 9-35 Aantal kruisingen MVL-2Y en MVL-2Z met kabels en leidingen Maasvlakte

Types Kabels en (buis)leidingen Maasvlakte	Aantal kruisingen MVL-2Y	Aantal kruisingen MVL-2Z
Buisleiding gevaarlijke inhoud	4	4
Data	10	10
Hoogspanning	4	4
Laagspanning	5	5
Middenspanning	3	2
Gas hoge druk	1	1
Gas lage druk	0	0
Overig	2	2
Riool onder druk	3	2
Riool vrij verval	2	1
Water	3	3
Chemie	1	1
Totaal	38	35

Beïnvloeding van kabels en leidingen

De beoordeling van varianten MVL-2Y en MVL-2Z is enkel relevant voor AC-kabels. De beoordeling is enkel geldig wanneer wordt gekozen voor converterstation Zuid. MVL-2Y ligt over vrijwel de gehele lengte van het tracé (circa 7 km) parallel aan buisleidingen en andere kabels. MVL-2Z ligt ook over vrijwel de gehele lengte van het tracé (circa 5 km) parallel aan buisleidingen en andere kabels. Dit betekent dat er een negatieve (-) beoordeling voor beïnvloeding kabels en leidingen geldt voor beide varianten.

Totaal

Zowel kruising als beïnvloeding van kabels en leidingen hebben een negatieve beoordeling. Dit betekent dat kabels en leidingen overkoepelend eveneens een negatieve (-) beoordeling krijgt.

Ruimtelijke functies

Kruisen functies

De lengtes van kruisingen van de varianten met ruimtelijke functies zijn per functie terug te vinden in Tabel 9-36. Het kruisen van industriële bestemming en verkeersbestemming zijn de grootste onderdelen voor beide varianten. Het kruisen van bestemming industrie kan toekomstige ontwikkelingen op deze locaties beperken. Ook is er een deel van de tracévarianten dat binnen de veiligheidszone van windturbines valt rondom de Slufter. Concluderend zijn er geen beperkingen van de functies waterkering, verkeer en leidingstrook. Het kruisen van de beschermingszones van windturbines is een aandachtspunt. Dit leidt voor beide varianten tot een negatieve (-) score.

Tabel 9-36 Kruisen van functies door landtracés MVL-2Y en MVL-2Z

Criteria Ruimtelijke functies	Tracévariant MVL-2Y	Tracévariant MVL-2Z
Industrie (km)	3,9	1,9
Water (km)	0	0
Beschermingszone windturbine (tiphoogte) (km) ⁵⁵	0,2	0,7
Verkeer (km)	4,1	2,9

⁵⁵ In bestemmingsplan Maasvlakte 1 (vastgesteld 23-04-2015) zijn windturbines toegestaan met een tiphoogte van 125 meter.

Criteria Ruimtelijke functies	Tracévariant MVL-2Y	Tracévariant MVL-2Z
Waterkering (km)	0,5	0,2
Leidingstrook (km)	0	1,7

Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Het aantal kruisingen van (water-)infrastructuur en spoorwegen staat in Tabel 9-37. Op de Maasvlakte zijn qua infrastructuur met name wegen, spoorwegen en vaarwegen (de havens) relevant. Ondanks de relatief korte afstand van de landtracés worden een aantal (spoor)wegen gekruist. Er is geen kruising van een vaarweg. Dit aantal leidt tot een negatieve (-) beoordeling op dit onderdeel voor beide varianten.

Tabel 9-37 Kruisen (water-)infrastructuur en spoorwegen door landtracés MVL-2Y en MVL-2Z

Criteria Ruimtelijke functies	MVL-2Y Totaal (DC-AC)	MVL-2Z Totaal (DC-AC)
Wegen (aantal kruisingen)	6	7
Waterwegen (aantal kruisingen)	0	0
Spoorwegen (aantal kruisingen)	5	1
Secundaire waterkeringen	0	0

Beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen

Er zijn geen secundaire waterkeringen aanwezig op de Maasvlakte. Er zijn verschillende spoorwegen voor het vervoer van goederen aanwezig. Er is sprake van parallellegging op een groot deel van de lengte van beide varianten. Dit betekent een sterk negatieve (--) beoordeling voor beide varianten in geval van een 380kV-AC-variant⁵⁶. Door het nemen van maatregelen wordt ontoelaatbare hinder voor spoorwegen door het voornemen voorkomen. Dit wordt in een latere fase uitgewerkt.

Kruisen landbouwareaal

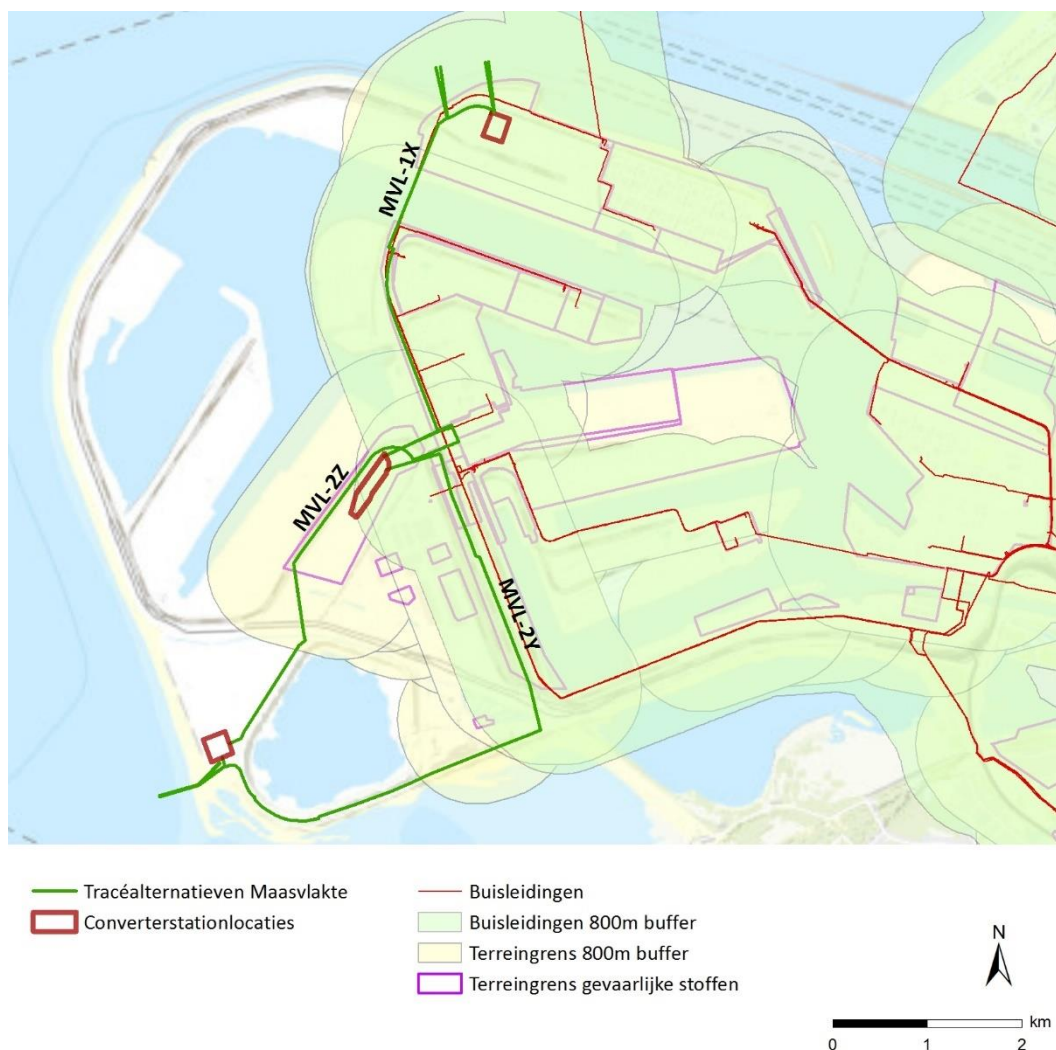
Er wordt geen landbouwareaal gekruist door de tracéalternatieven. Dit leidt tot een neutrale (0) score.

Risicovolle inrichtingen

De overlap tussen tracéalternatief MVL-2 op land en risicovolle terreinen of een zone van 800 meter rondom deze terreinen en buisleidingen, is weergegeven in Figuur 9-19.

Als één van de grote industrieclusters in Nederland is er een groot aantal terreinen met gevaarlijke stoffen aanwezig op de Maasvlakte. Ook de dichtheid van buisleidingen is erg hoog. Dit betekent dat bij beide varianten het volledige tracé, met uitzondering van het zuidelijke gedeelte, binnen de 800 meter zone van buisleidingen of terreinen met gevaarlijke stoffen ligt. Dit is ook niet te vermijden. Beide varianten liggen voor circa de helft binnen de grenzen van terreinen met gevaarlijke stoffen. Door deze grote dichtheid wordt risicovolle inrichtingen als negatief (-) beoordeeld, dit geldt voor beide tracévarianten.

⁵⁶ Indien er gekozen wordt voor converterstation Midden is er sprake van een (grotendeels) 525KV-DC-alternatief. In dit geval is de score negatief (-).



Figuur 9-19 Tracévarianten en risicovolle inrichtingen met 800 meter buffer op de Maasvlakte

Totaal

De combinatie van kruisen functies, kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen, kruisen landbouwareaal en risicovolle inrichtingen leidt voor beide tracévarianten tot een overkoepelende negatieve (-) beoordeling voor het onderdeel Ruimtelijke functies.

Leefomgeving

Geluidhinder

Vanwege het industriële karakter van de Maasvlakte zijn er geen geluidgevoelige functies aanwezig op de Maasvlakte waar geluidhinder kan plaatsvinden. Er zijn geen geluidsgevoelige objecten gelegen binnen 800 meter van een in- of uittredepunt van een boring⁵⁷. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling.

⁵⁷ Volgens de BAG database is er een onderwijsfunctie nabij het 380kV-station Maasvlakte. Dit betreft een brandweerkazerne waar ook opleiding wordt gegeven. Dit is niet meegenomen als geluidsgevoelig object vanwege de ligging op een geluidgezoneerd industrieterrein en de bestemming geen onderwijsfunctie betreft in het vigerende bestemmingsplan.

Magnetische velden

Er zijn geen gevoelige objecten gelegen 25 meter aan weerszijden van de hartlijn van de varianten.

Verkeersbewegingen

Het industriële karakter van de Maasvlakte maakt dat het verkeersnet berekend is op zwaar verkeer. Naar verwachting leidt de aanleg van het voornemen niet tot een verhoogd risico op de verkeersveiligheid. Ook is er geen extra verkeer in of nabij woonkernen. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling op dit aspect.

Totaal

Binnen het aspect leefomgeving heeft geluidhinder tijdens de aanlegfase een neutrale beoordeling en voor verkeersbewegingen geldt hetzelfde. Dit betekent een overkoepelende neutrale beoordeling op het aspect leefomgeving.

Recreatie en toerisme

De aanlanding van MVL-2 aan de zuidzijde van de Maasvlakte is op het Maasvlaktestrand. Hier is sprake van strandtoerisme in de vorm van badgasten en kitesurfers. Bij de aanleg is er bij de aanlanding een mofput benodigd met een omvang van 50 m². Tijdens het aanleggen en mogelijk onderhoud van de zeekabels en de mofput vindt er een tijdelijk effect plaats op strandrecreatie. De locatie van de mofput en werkterrein hier omheen zijn voor enkele weken afgesloten voor recreatie. Tijdens de gebruiksfase is er geen effect op strandtoerisme, de mofput ligt onder het oppervlak, is niet zichtbaar en levert geen belemmeringen op. De tijdelijke belemmeringen voor de strandrecreatie leveren een licht negatieve (0/-) beoordeling op.

Kruising Haringvlietdam

De beoordeling van de kruising van de Haringvlietdam is onderdeel van dit hoofdstuk. Om het overzicht te houden is deze kruising tekstueel apart beoordeeld van de rest van de tracés van Simonshaven op land. De kruising van de Haringvlietdam wordt beoordeeld voor de criteria primaire waterkeringen, kabels en leidingen, ruimtelijke functies, leefomgeving en recreatie en toerisme op land. De aspecten olie-, gaswinning en aardwarmte en NGE zijn beoordeeld in het hoofdstuk Leefomgeving Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op zee.

9.5.3 Tracéalternatief SMH-1 - Haringvlietdam

Deze beoordelingen van de kruising van de Haringvlietdam zijn samengevat in Tabel 7-28 met daaronder de toelichting per aspect.

Tabel 9-38 Beoordeling tracévarianten SMH-1 kruisingen met de Haringvlietdam

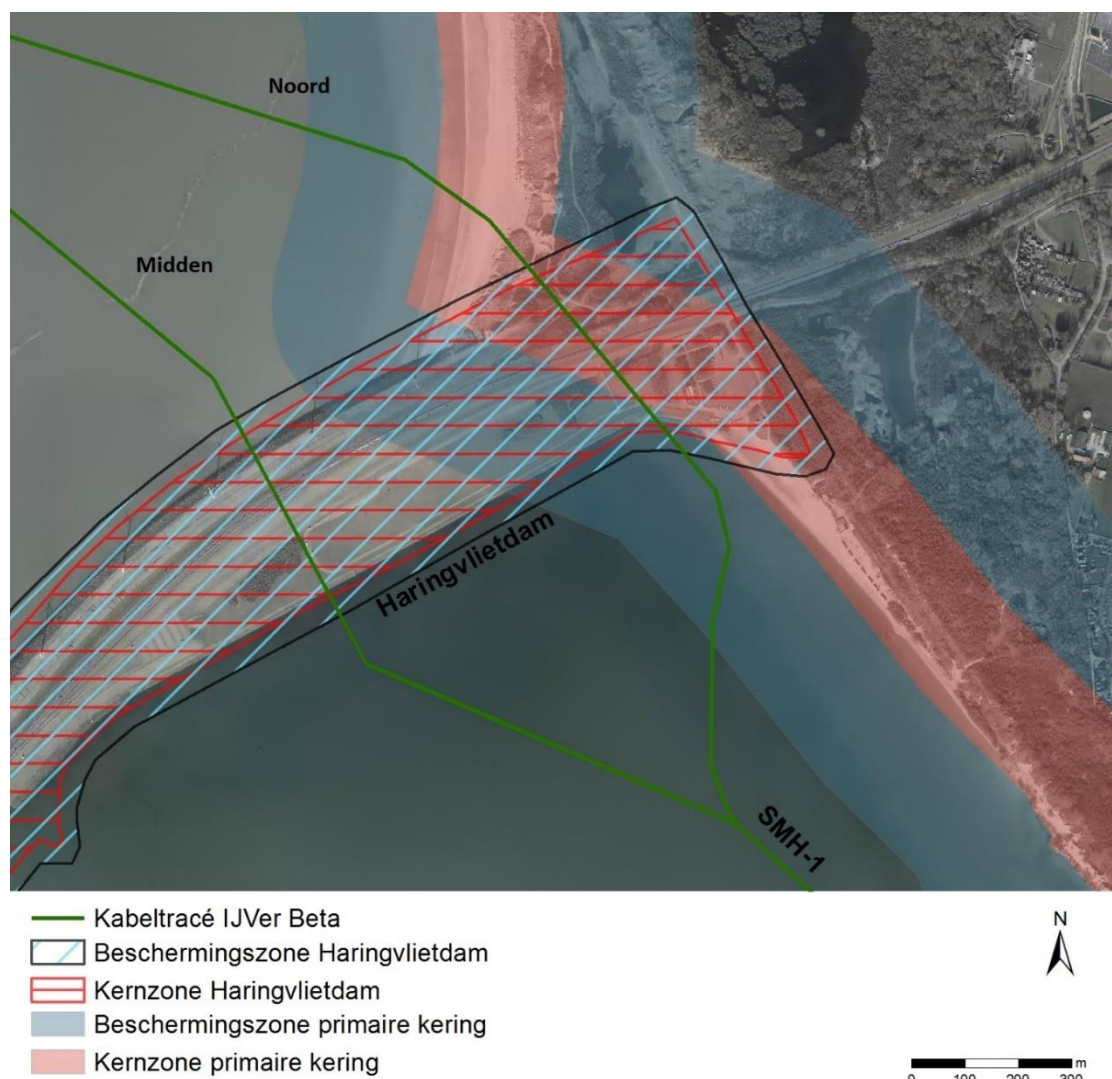
Criteria LRG	SMH-1 Noord	SMH-1 Midden
Primaire waterkering	--	-
Kabels en leidingen	0/-	0
Invloed op ruimtelijke functies	0/-	0/-
Invloed op leefomgeving	0/-	0
Recreatie en toerisme (land)	0/-	0
TOTAAL leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	-	0/-

Primaire waterkeringen

Beide varianten Noord en Midden van het tracéalternatief SMH-1 kruisen de Haringvlietdam, die onderdeel is van de Deltawerken. Aangezien het een complexe primaire waterkering betreft, resulteert het kruisen van de Haringvlietdam in een negatief (-) effect. De complexiteit in de aanleg van de kabel door de Haringvlietdam is afhankelijk van de uiteindelijk gekozen variant en de funderingseigenschappen van de Haringvlietdam.

De tracévariant SMH-1 Noord ligt over een lengte van circa 1.400 meter parallel aan een primaire duinwaterkering van het waterschap Hollandse Delta binnen de kernzone van de waterkering. Gezien de relatief grote lengte van de parallelligging resulteert dit in een zeer negatief (--) effect in de beoordeling.

Geconcludeerd wordt dat de tracévariant SMH-1 Midden negatief (-) en SMH-1 Noord zeer negatief (--) wordt beoordeeld vanwege het kruisen van een complexe primaire waterkering en de ligging binnen de kern- en beschermingszone van een primaire waterkeringen in het geval van SMH-1 Noord.



Figuur 9-20 Kruising Haringvlietdam

Kabels en leidingen

Kruising van kabels en leidingen

In onderstaande tabel wordt het aantal kruisingen van kabels en leidingen per tracévariant weergegeven.

Tabel 9-39 Aantal kruisingen met kabels en leidingen tracévarianten SMH-1 bij de Haringvlietdam

Criterion	SMH-1 Noord	SMH-1 Midden
Kruising van kabels en leidingen (aantal kruisingen)		
Middenspanning	1	0
Data	1	0
Water	1	0
Overig	2	0
Totaal aantal kruisingen	5	0
Totaal Score	0/-	0

De tracévariant SMH-1 Noord kruist ter plaatse van de kruising met de Haringvlietdam in totaal 5 kabels en leidingen die op land zijn gelegen (op de Haringvlietdam). SMH-1 Midden kruist geen kabels en leidingen op de Haringvlietdam. Geconcludeerd wordt dat tracévariant SMH-1 Midden neutraal (0) wordt beoordeeld en SMH-1 Noord licht negatief (0/-) wordt beoordeeld vanwege de kruising van een klein aantal aanwezige kabels en leidingen.

Beïnvloeding van kabels en leidingen

Er is geen sprake van wisselstroomkabels bij de Haringvlietdam. Dit onderdeel is niet beoordeeld.

Ruimtelijke functies

In Tabel 9-40 wordt per deelaspect voor ruimtelijke functies op land de score voor de tracévarianten SMH-1 Noord en Midden weergegeven. Op basis daarvan wordt een totale score voor het criterium ruimtelijke functies bepaald.

Tabel 9-40 Ruimtelijke functies tracévarianten SMH-1 bij de Haringvlietdam

Criterion	SMH-1 Noord	SMH-1 Midden
Ruimtelijke functies		
Kruisen functies	0	0
Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen	0/-	0/-
Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen	0	0
Kruisen landbouwareaal	0	0
Risicovolle inrichtingen	-	-
Totaal Score	0/-	0/-

Kruisen functies

Ter plaatse van de kruising van het tracéalternatief SMH-1 met de Haringvlietdam bevindt zich een bestaand windturbinepark met zes windturbines, deze windturbines worden mogelijk vervangen door nieuwe turbines aan de binnenzijde van de Haringvlietdam. Deze windparken zijn een belangrijk aandachtspunt in verband met het ondergrondse ruimtebeslag van de fundering van de turbines. Echter, de aanleg van het kabeltracé gebeurt met een zodanig diepe boring (25 meter diepte), dat er geen effecten op de windturbines te verwachten zijn. Daarnaast is er door de diepe boring geen verhoogd veiligheidsrisico voor de kabels. Verder zijn er geen relevante ruimtelijke functies op of in de nabijheid van de Haringvlietdam aanwezig.

Geconcludeerd wordt dat variant SMH-1 Noord en SMH1-Midden bij de Haringvlietdam op het deelaspect kruisen functies neutraal (0) wordt beoordeeld.

Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Beide varianten Noord en Midden van het tracéalternatief SMH-1 bij de Haringvlietdam kruisen de Rijksweg N57 op de Haringvlietdam.

Geconcludeerd wordt dat beide varianten van het tracéalternatief SMH-1 bij de Haringvlietdam licht negatief (0/-) worden beoordeeld op het deelaspect kruisen van (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen.

Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen

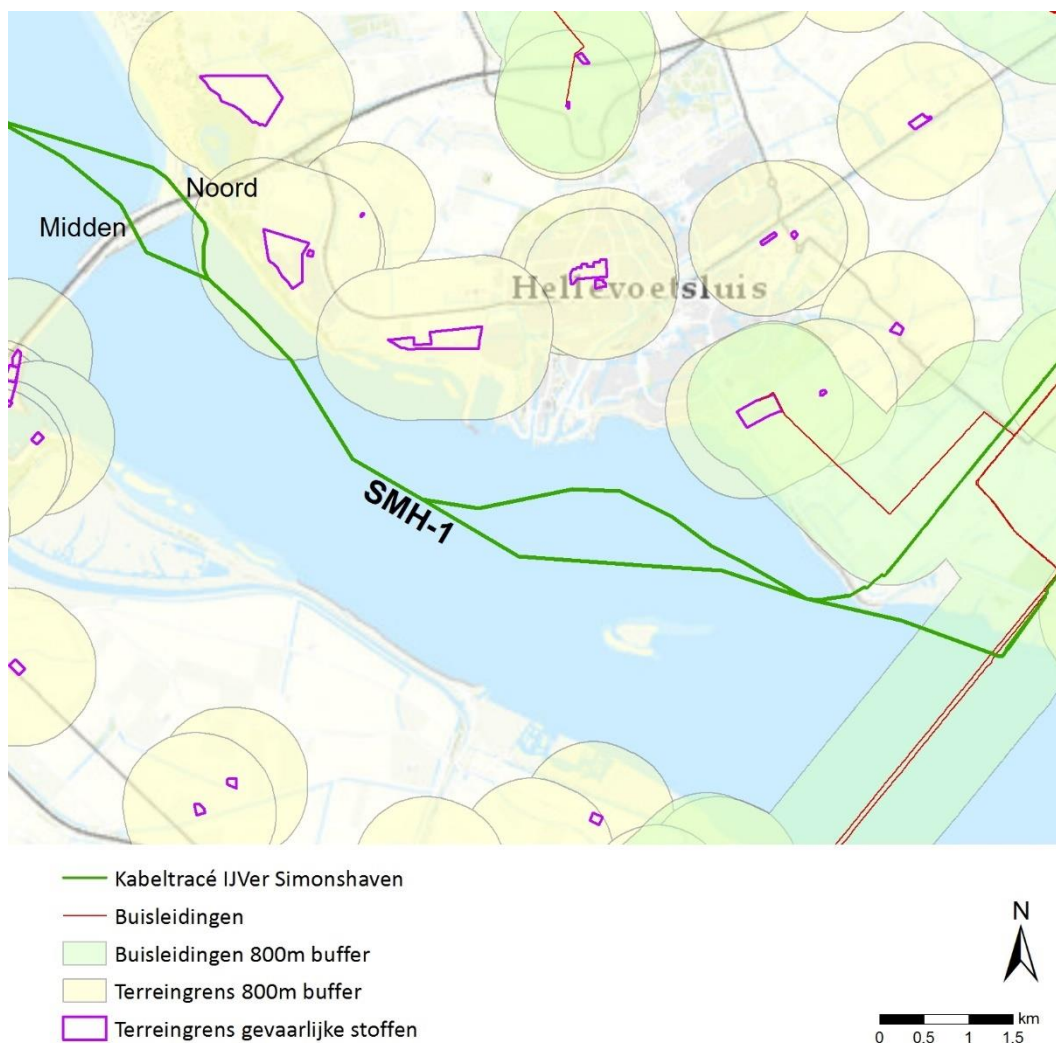
De tracévarianten SMH-1 Noord en Midden bij de Haringvlietdam zijn niet parallel binnen de 700 meter zone rondom spoorwegen of binnen de beschermingszones van secundaire waterkeringen gelegen. Geconcludeerd wordt dat het tracéalternatief SMH-1 bij de Haringvlietdam neutraal (0) wordt beoordeeld op het deelaspect beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen.

Kruisen landbouwareaal

Het tracéalternatief SMH-1 bij de Haringvlietdam kruist geen gronden die bestemd zijn voor landbouw. Geconcludeerd wordt dat alle varianten neutraal scoren (0) op het deelaspect kruisen van landbouwareaal.

Risicovolle inrichtingen

De tracévariant SMH-1 Noord bij de Haringvlietdam loopt voor 2,1 km door de contour van 800 meter rondom risicovolle inrichtingen, tracévariant SMH-1 Midden voor 1,4 km (Figuur 9-21). Daarnaast kruist de variant die aansluit op SMH-1D verderop in het Haringvliet voor 1 km de 800 meter-contouren van buisleidingen. De tracévarianten zijn echter niet binnen terreingrenzen van risicovolle inrichtingen gelegen. Geconcludeerd wordt dat het tracéalternatief SMH-1 bij de Haringvlietdam negatief (-) wordt beoordeeld op het deelaspect risicovolle inrichtingen. Het tracé over kruist over een redelijk grote lengte de 800 meter-contouren van risicovolle inrichtingen en buisleidingen.



Figuur 9-21 Contouren (800 meter) van terreingrens risicobronnen en buisleidingen bij de Haringvlietdam en in het Haringvliet

Leefomgeving

In Tabel 9-41 wordt per deelaspect voor leefomgeving de score voor de tracévarianten SMH-1 Noord en Midden weergegeven. Op basis daarvan is een totale score voor het criterium leefomgeving bepaald.

Tabel 9-41 Leefomgeving tracévarianten SMH-1 bij de Haringvlietdam

Criteriaum Leefomgeving	SMH-1 Noord	SMH-1 Midden
Geluidhinder aanlegfase	0/-	0
Verkeersbewegingen	0	0
Totaal Score	0/-	0

Geluidhinder aanlegfase

Het gehele tracéalternatief SMH-1 bij de Haringvlietdam wordt onder de dam geboord. Het gaat om kortdurende geluidhinder tijdens de werkzaamheden rondom de in- en uitredepunten. In Tabel 9-42 is het aantal geluidgevoelige objecten binnen de 800 meter-contour rondom de in- en uitredepunten weergegeven en het aantal geluidgevoelige objecten binnen het werkterrein van de boring (2.500m²).

Tabel 9-42 Aantal geluidgevoelige objecten tracévarianten SMH-1 bij de Haringvlietdam

criterium Geluidhinder aanlegfase (Aantal geluidgevoelige objecten)	SMH-1 Noord	SMH-1 Midden
Binnen 800 meter rondom boring	23	0
Binnen werkterrein boring	0	0

23 geluidgevoelige objecten vallen binnen de 800 meter-contour rondom de in- en uittredepunten van tracévariant SMH-1 Noord. Het tijdelijke effect op deze geluidgevoelige objecten wordt licht negatief beoordeeld (0/-) op het deelaspect geluidhinder tijdens de aanlegfase, gezien het een redelijk klein aantal objecten betreft. Binnen de 800 meter-contour rondom de in- en uittredepunten van tracévariant SMH-1 Midden vallen geen geluidgevoelige objecten. Tracévariant SMH-1 Midden wordt daarom neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect geluidhinder tijdens de aanlegfase.

Magnetische velden

Het gaat bij de passage van de Haringvlietdam om DC-kabels. Deze worden niet beschouwd in dit onderdeel.

Verkeersbewegingen

Gezien zich de in- en uittredepunten van boringen van variant SMH-1 Midden bij de Haringvlietdam in het water bevinden en deze naar verwachting tijdens de aanlegfase ook via het water benadert gaan worden, wordt er van uitgegaan dat er geen toename in verkeersbewegingen betreffend zwaar materiaal en gereedschap op land plaats vindt. Voor SMH-1 Noord is dit niet het geval omdat er een boring vanaf/nabij de stranden wordt uitgevoerd. Invloed op de leefomgeving in woonwijken door een toename in verkeersbewegingen, veroorzaakt door personen die naar de werkterreinen rijden, wordt als zeer beperkt ingeschat, gezien de werkterreinen dicht bij de N57 liggen en er naar verwachting niet door woonwijken gereden hoeft te worden. De tracévarianten SMH-1 bij de Haringvlietdam worden daarom neutraal (0) beoordeeld op het deelaspect verkeersbewegingen.

Totaal

Binnen het aspect leefomgeving heeft geluidhinder tijdens de aanlegfase een neutrale beoordeling voor SMH-1 Midden en een licht negatieve beoordeling voor SMH-1 Noord. Verkeersbewegingen zijn voor beide varianten neutraal beoordeeld. Dit betekent een overkoepelende neutrale beoordeling voor SMH-1 Midden en een licht negatieve beoordeling voor SMH-1 Noord vanwege geluidhinder.

Recreatie en toerisme

De in- en uittredepunten voor de boring van tracévariant SMH-1 Noord aan beide zijden van de Haringvlietdam betreffen locaties die gebruikt worden voor strandrecreatie. Tijdens de aanleg van de kabels kunnen recreanten hinder ondervinden omdat mogelijk een deel van het strand is afgesloten. Echter, dit effect is van tijdelijke aard en de afgesloten oppervlaktes van 2.500 m² op het noordelijke strand van de Haringvlietdam en 975 m² op het Quackstrand zijn in verhouding tot de resterende strandoppervlaktes vrij klein. Gezien de breedte van het strand is er voldoende ruimte voor recreanten om het werkterrein te passeren en vormt het daardoor geen barrière. 200 meter ten opzichte van de zuidelijke in- of uittredepunt van de boring bevindt zich een horecagelegenheid. Er zijn geen effecten voor de bereikbaarheid van de horecagelegenheid tijdens de aanleg van de

kabels te verwachten. Effecten door visuele hinder door de aanwezigheid van de boorput op het strand zijn tijdelijk en worden als zeer beperkt ingeschat, gezien de boorput maar een kleine oppervlakte in beslag neemt van het langgerekte zee panorama. Binnen de geluidscontour van 800 meter rondom de in- en uittredepunten van de boring van tracévariant SMH-1 Noord liggen 50 vakantiehuizen met logiefunctie. Door de werkzaamheden die ook 's nachts plaats kunnen vinden, ondervinden (slapende) recreanten/toeristen die in de vakantiehuizen verblijven mogelijk geluidoverlast.

Geconcludeerd wordt dat het tracévariant SMH-1 Noord bij de Haringvlietdam licht negatief (0/-) wordt beoordeeld vanwege het aantal vakantiehuizen binnen een afstand van 800 meter rondom de in- en uittredepunt van de boring. Tracévariant SMH-1 Midden wordt neutraal (0) beoordeeld omdat er geen raakvlakken met recreatieve en toeristische functies op land zijn. Ook wat visuele hinder door schepen en/of werkeilanden betreft, wordt er voor SMH-1 Midden van een zeer beperkt effect uitgegaan, gezien het afstand van minimum rond 450 tot 750 meter tussen de in- en uittredepunt van de boring tot het strand (bij overgang zee naar land).

9.5.4 Tracévarianten op land naar Simonshaven (SMH-1C en SMH-1D)

Tabel 9-43 Score tracéalternatief SMH-1 op land t.o.v. referentiesituatie

Criteria LRG	Tracévariant SMH-1C	Tracévariant SMH-1D
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0	0
Primaire waterkering	0/-	0/-
NGE	0/-	0/-
Kabels en leidingen	-	-
Invloed op ruimtelijke functies	-	-
Invloed op leefomgeving	-	-
Recreatie en toerisme	-	-
TOTAAL	-	-

Olie-, gaswinning en aardwarmte

De tracévarianten liggen niet boven olie- of gasvelden, nabij mijnbouwplatforms of boorgaten. Wel is er voor zowel koolwaterstoffen als aardwarmte een opsporingsvergunning aangevraagd. De varianten vormen een zeer beperkte belemmering voor de mogelijk aanstaande vergunninghouders omdat bij onderzoek of winning van koolwaterstoffen of aardwarmte om de kabelsystemen heen moet worden gewerkt. Dit is zodanig beperkt dat het deelaspect olie-, gaswinning en aardwarmte neutraal (0) is beoordeeld. Dit geldt voor beide varianten.

Primaire waterkeringen

Beide tracés kruisen de primaire waterkering van Waterschap Hollandse Delta rondom het eiland Voorne. Bij ongebundelde aanleg betekent dit tweemaal kruisen per waterkering. De primaire waterkering rondom Voorne wordt niet als complex gezien. Dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling voor beide varianten. Zie Figuur 9-22 voor de locaties van de kruisingen. In dit onderdeel is het kruisen van de Haringvlietdam niet meegenomen, dit is wel noodzakelijk voor de realisatie van dit tracé. Zie voor deze beoordeling paragraaf 9.5.3.



Figuur 9-22 Primaire waterkering van Waterschap Hollandse Delta en de landtracés van Simonshaven

Niet gesprongen explosieven

Op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A) wordt er geconcludeerd dat de varianten SMH-1C en SMH-1D voor ongeveer 2,8 km in een verdacht gebied voor NGE liggen. Hoofdsoorten NGE die hier kunnen worden aangetroffen zijn klein-kalibermunitie, handgranaten, geweergrenaten, (munitie voor) granaatwerpers en geschutmunitie. Omdat er geen groot kaliber wordt verwacht, betekent dit een licht negatieve beoordeling op dit aspect (0/-).

Kabels en leidingen

Kruising van kabels en leidingen

De tracévarianten kruisen meerdere kabels en leidingen (Tabel 9-35). In totaal worden er 45 kabels en leidingen gekruist door variant SMH-1C en 46 kruisingen door variant SMH-1D. Dit betekent een negatieve beoordeling (-) voor beide varianten.

Tabel 9-44 Aantal kruisingen kabels en leidingen Simonshaven

Types Kabels en (buis)leidingen Simonshaven	Aantal kruisingen SMH-1C	Aantal kruisingen SMH-1D
Buisleiding gevaarlijke inhoud	5	0
Data	14	20
Laagspanning	12	12
Middenspanning	5	3
Gas hoge druk	1	1
Riool onder druk	1	1
Water	7	9
Totaal	45	46

Beïnvloeding van kabels en leidingen

De beïnvloeding van kabels en leidingen is enkel beoordeeld voor wisselstroomkabels. Aangezien het converterstation Biertsedijk aansluitend aan 380kV-station Simonshaven is gelegen is er geen sprake van een tracé van wisselstroomkabels. Dit onderdeel wordt niet beoordeeld voor SMH-1.

Ruimtelijke functies

Kruisen functies

De lengtes van kruisingen van de tracévarianten met ruimtelijke functies zijn per functie terug te vinden in Tabel 9-45. Het kruisen van landbouw wordt apart besproken. Door de varianten worden enkele korte stukken natuur (Beningerslikken) en primaire waterkering gekruist. De kruising van deze functies zal door een boring uitgevoerd worden. Door de boring is de impact op kruisen van ruimtelijke functies beperkt, dit leidt tot een licht negatieve (0/-) score voor beide varianten.

Tabel 9-45 Kruisen functies SMH-1

Criteria Ruimtelijke functies	SMH-1C (enkel DC)	SMH-1D (enkel DC)
Industrie (km)	0	0
Water (km)	0	0
Beschermingszone windturbine (km) ⁵⁸	0	0
Verkeer (km)	0	0
Waterkering (km)	0,2	0,2
Leidingstrook (km)	0	0
Natuur (km)	0,5	1

Kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Het aantal kruisingen van (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen staat in Tabel 9-46. Qua infrastructuur worden met name lokale wegen gekruist. Er worden geen waterwegen of spoorwegen gekruist. Wel drie secundaire waterkeringen. Ondanks het grote aantal wegen is het alternatief licht negatief (0/-) beoordeeld omdat het gaat om rustige lokale wegen waardoor de negatieve invloed naar verwachting beperkt blijft.

Tabel 9-46 Kruisen (water-)infrastructuur en spoorwegen SMH-1

Criteria Ruimtelijke functies	SMH-1C (enkel DC)	SMH-1D (enkel DC)
Wegen (aantal kruisingen)	10	10
Waterwegen (aantal kruisingen)	0	0
Spoorwegen (aantal kruisingen)	0	0
Secundaire waterkeringen	3	3

⁵⁸ Uitgaande van 225 meter tiphoopte.

Beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen

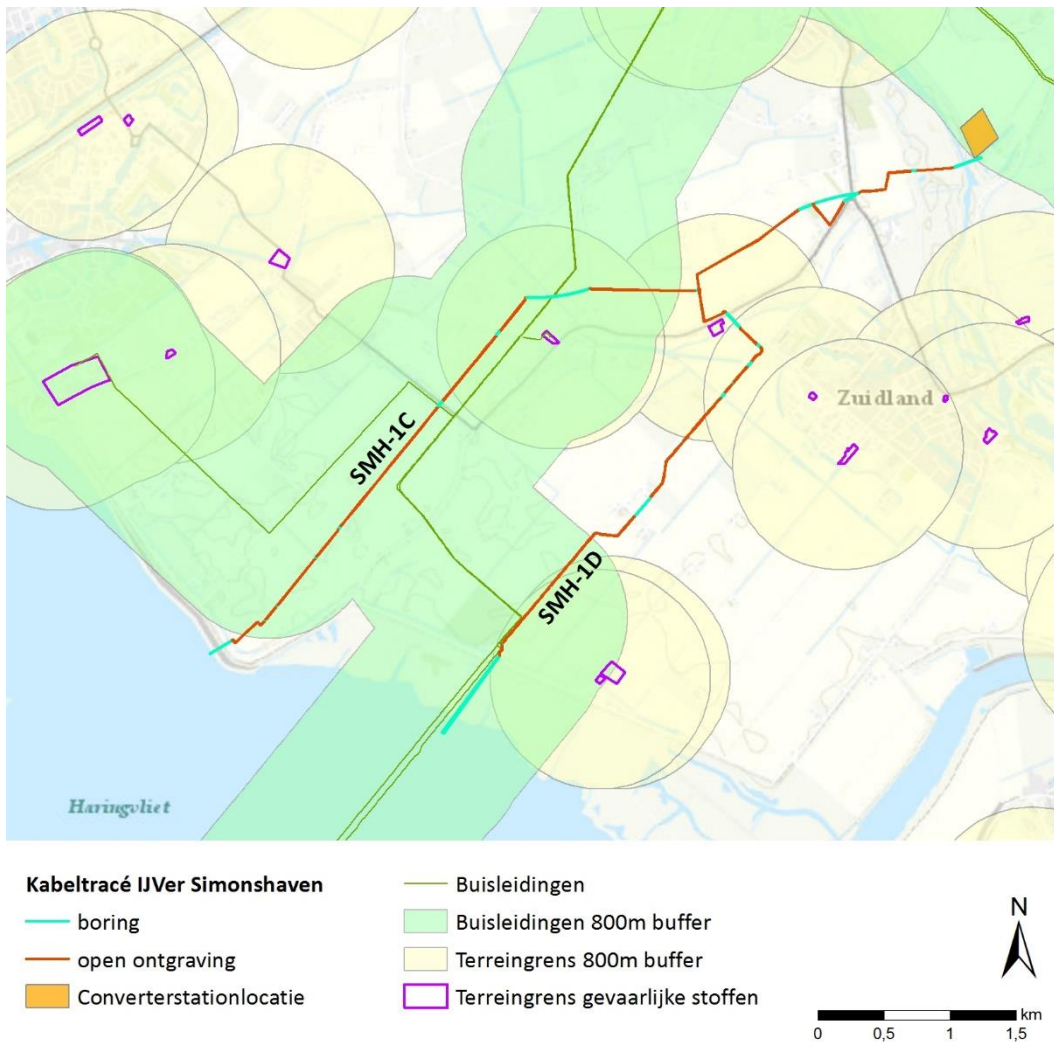
Er worden enkele secundaire waterkeringen gekruist. Bij het kruisen zal aan de eisen van de beheerder worden voldaan. Dit betekent dat er geen invloed zal zijn op secundaire waterkeringen. Daarnaast zijn er geen spoorwegen binnen 700 meter van het alternatief. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling voor beide varianten op dit aspect.

Kruisen landbouwareaal

Het plangebied op land heeft een sterk agrarisch karakter. Agrarisch grondgebruik is het dominante landgebruik dat wordt doorsneden door beide varianten. Op enkele percelen na, gaat het om akkerland waar hoofdzakelijk aardappelen en wintertarwe wordt geteeld. SMH-1C kruist ongeveer 6,8 km landbouwgrond en SMH-1D kruist ongeveer 6,0 km landbouwgrond. Dit heeft een merkbare tijdelijke verandering tot gevolg voor deze agrarische percelen en betekent een negatieve (-) score voor beide varianten.

Risicovolle inrichtingen

De overlap van tracéalternatief SMH-1 op land met risicovolle terreinen of een zone van 800 meter rondom deze terreinen en buisleidingen, is weergegeven in Figuur 9-23. Te zien is dat SMH-1C voor een groot gedeelte van het tracé binnen 800 meter van vooral buisleidingen gelegen is. De overlap met de bufferzones van buisleidingen is voor SMH-1D iets minder. Voor beide tracés zijn er ook bufferzones van verschillende terreinen met gevaarlijke stoffen die overlappen. Door de overlap over meerdere kilometers met de bufferzones van terreinen met gevaarlijke stoffen en buisleidingen wordt dit aspect voor beide varianten negatief (-) beoordeeld.



Figuur 9-23 risicovolle inrichtingen met 800 meter buffer rondom Simonshaven

Totaal

De combinatie van kruisen functies, kruisen (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen, kruisen landbouwareaal en risicovolle inrichtingen leidt tot een overkoepelende negatieve (-) beoordeling voor beide tracévarianten voor het onderdeel Ruimtelijke functies.

Leefomgeving

Geluidhinder

Het Haringvliet en de Beninger Slikken is grotendeels onderdeel van een stiltegebied van de provincie Zuid-Holland. Volgens de Omgevingsverordening Zuid-Holland zijn er naast een zorgplicht geen aanvullende eisen ten aanzien van de aanleg van een kabel in een stiltegebied. Er zijn geen geluidsgevoelige objecten gelegen binnen 35 meter van de tracévariant SMH-1C. Echter, door de verschillende boringen zijn er circa 100 geluidsgevoelige objecten binnen 800 meter van een in- of uittredepunt van een gestuurde boring. Variant SMH-1D heeft enkele woningen binnen 35 meter liggen. Daarnaast zijn er circa 120 geluidsgevoelige objecten binnen 800 meter van een in- of uittredepunt van een gestuurde boring. Een overzicht van de ligging van geluidgevoelige objecten is te zien in Figuur 9-17. Dit is tijdelijke overlast en betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling voor beide varianten.

Magnetische velden

Er is geen AC-gedeelte van het alternatief omdat de het converterstation naast het hoogspanningsstation Simonshaven ligt. Het DC-gedeelte van het alternatief wordt niet beschouwd bij dit onderdeel.

Verkeersbewegingen

Het lokale wegennet in het plangebied is niet berekend op zwaar bouwverkeer. Dit betekent dat de tijdelijke toename in verkeersbewegingen voor de aanleg van de kabels kan leiden tot verkeersoverlast en mogelijk verminderde verkeersveiligheid. De tracévarianten op land liggen dicht bij de woonkern Zuidland, hier kan met name merkbare overlast ontstaan. Dit betekent een negatieve (-) beoordeling voor verkeersbewegingen.

Totaal

Binnen het aspect leefomgeving heeft geluidhinder tijdens de aanlegfase een licht negatieve beoordeling en verkeersbewegingen een negatieve beoordeling. Het verminderen van overlast van bouwverkeer is lastig in dit landelijke gebied met enkel kleinere lokale wegen. Hierdoor is de totale beoordeling voor leefomgeving negatief (-).

Recreatie en toerisme

Natuurgebied Beningerslikken is een wandelgebied en fietsrecreatie vindt plaats op het gehele eiland. Ook recreatie rond de Bernisse wordt beïnvloed door het voornemen. Tijdens de werkzaamheden kan dit tijdelijk effect hebben op de beleving van het gebied door toeristen en recreanten. Alle effecten zijn tijdelijk, echter door de brede geografische verspreiding van effecten wordt dit als negatief beoordeeld (-).

9.5.5 Converterstation Maasvlakte

Tabel 9-47 Score Locaties converterstation Maasvlakte

Criteria	Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0	0
Invloed op ruimtelijke functies	0/-	0/-	0
Invloed op leefomgeving	0	0	0
Recreatie en toerisme	0	0	0/-
TOTAAL leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	0/-	0/-	0/-

Niet gesprongen explosieven

De Maasvlakte is niet verdacht op het gebied van NGE op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XI - A). Alle locaties voor het converterstation liggen op de Maasvlakte. Dit betekent dat de score voor de locaties neutraal (0) is.

Ruimtelijke functies

Ruimtebeslag functies

Het oppervlak aan ruimtelijke functies die de locaties converterstation beslaan is terug te vinden in Tabel 9-48. In de tabel is te zien dat het enkel industriële gronden betreft. Er zijn geplande windturbines op de keringen van de Maasvlakte. Het kan zijn dat Noord binnen de toekomstige veiligheidszone van de windturbines zal liggen, dit is op dit moment nog niet te zeggen. Bij de overige locaties zijn er geen veiligheidszones van windturbines die worden gekruist. Omdat een

converterstation binnen de bestemming industrie past is er geen sprake van negatieve beïnvloeding van deze ruimtelijke functie. Dit betekent voor de drie locaties een neutrale (0) beoordeling.

Tabel 9-48 Ruimtebeslag functies converterstation Maasvlakte

Criteria Ruimtelijke functies	Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Industrie (ha)	5,5	8,9	6

* Voor alle drie de locaties zal uiteindelijk het oppervlak van het converterstation ongeveer even groot zijn (5,5 – 6 hectare)

Ruimtebeslag (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Er is geen ruimtebeslag op (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen door een van de locaties voor het converterstation Maasvlakte. Dit betekent een neutrale (0) score op dit aspect.

Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen

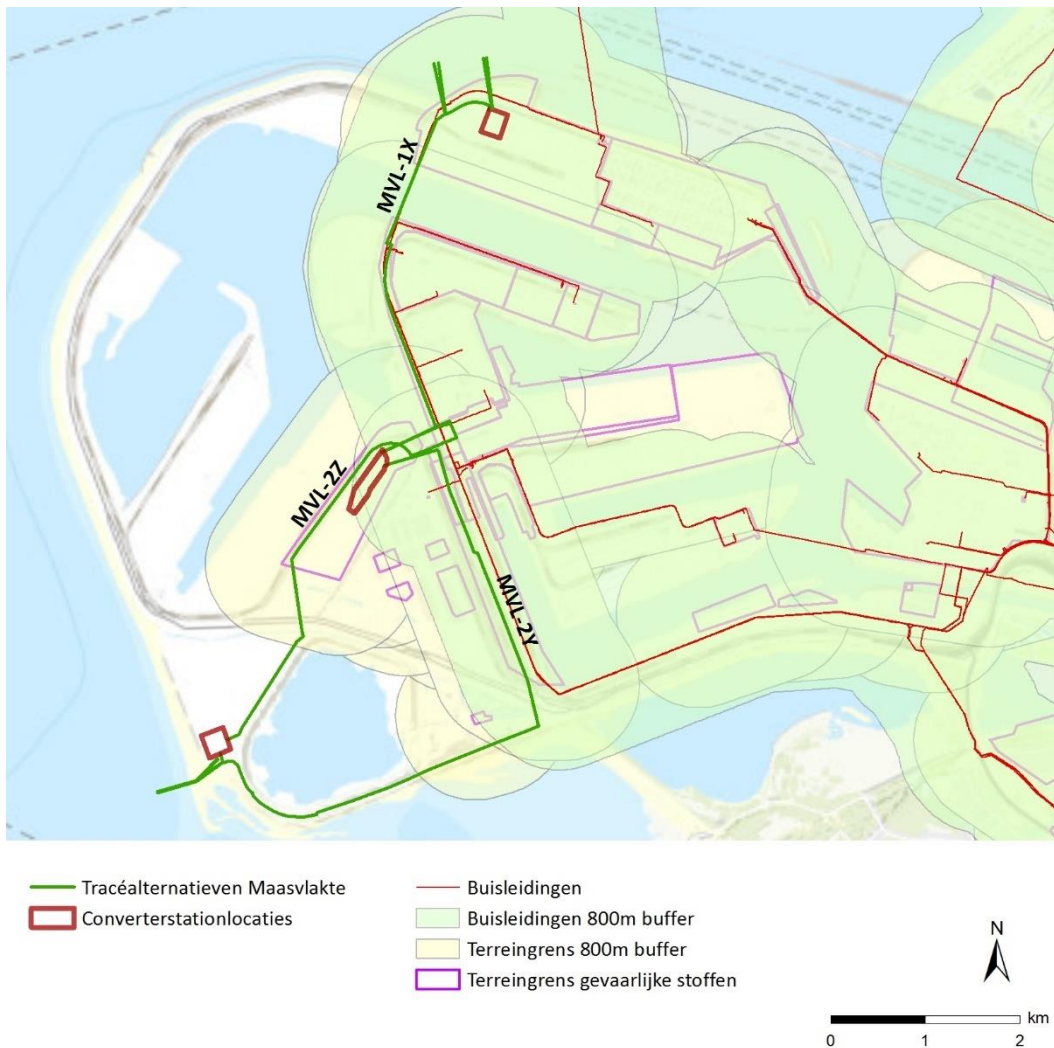
Er zijn geen secundaire waterkeringen aanwezig op de Maasvlakte en de beïnvloeding spoorwegen wordt niet beoordeeld voor het converterstation. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling voor alle locaties.

Ruimtebeslag landbouwareaal

Er is geen landbouwareaal aanwezig binnen de locaties voor het converterstation Maasvlakte. Dit betekent een neutrale (0) score.

Risicovolle inrichtingen

In Figuur 9-24 zijn de risicovolle inrichtingen en buisleidingen te zien met 800 meter buffer. Deze buffers overlappen met de converterstationslocaties Noord en Midden. In de nabijheid van locatie Noord is er een vuurwerkkompaklocatie aanwezig. Hier geldt een risicocontour van 155 meter waarbinnen geen gebouwen zijn toegestaan volgens de milieuvergunning van deze locatie. Locatie Noord ligt buiten deze risicocontour. Door de volledige ligging binnen de terreingrenzen van terreinen met gevaarlijke stoffen worden locaties Noord en Midden sterk negatief (--) beoordeeld. Locatie Zuid ligt niet binnen 800 meter van een risicovolle inrichting of binnen een terrein met gevaarlijke stoffen. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling op dit aspect.



Figuur 9-24 Locaties converterstation met risicovolle inrichtingen met 800 meter buffer op de Maasvlakte

Hoogwaterbeschermingsrisico converterstation

De 1/10.000 per jaar waterstand voor 2070 bedraagt NAP +5,49 m op de Maasvlakte. Het buitendijkse terrein voor de locaties Maasvlakte liggen op een hoogte van:

- Maasvlakte Noord = NAP +4,80 tot 5,00 m
- Maasvlakte Midden = NAP +5,10 tot 7,00 m
- Maasvlakte Zuid = NAP +5,20 tot 5,30 m

Dit betekent dat er voor alle locaties een verhoging van het maaiveld nodig is om te voldoen aan de eisen van TenneT:

- Maasvlakte Noord = 0,49 – 0,59 m
- Maasvlakte Midden = 0,39 m (voor een deel van de locatie)
- Maasvlakte Zuid = 0,19 – 0,24 m

Dit leidt tot een licht negatieve (0/-) beoordeling voor alle locaties op de Maasvlakte.

Totaal

De combinatie van ruimtebeslag functies, ruimtebeslag (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen, beïnvloeding van spoorwegen en secundaire waterkeringen, ruimtebeslag landbouwareaal, risicovolle inrichtingen en overstromingsrisico converterstation leidt tot een overkoepelende licht negatieve (0/-) beoordeling voor de locaties Noord en Midden vanwege de sterk negatieve score voor risicovolle inrichtingen. De overige onderdelen van ruimtelijke functies binnen Noord en Midden zijn beoordeeld als neutraal. Converterstation Zuid heeft overal een neutrale beoordeling. Dit betekent overkoepelend ook een neutrale (0) beoordeling voor het onderdeel Ruimtelijke functies.

Leefomgeving

Geluidhinder aanlegfase

Tijdens de aanlegfase is door de werkzaamheden geluid te verwachten. Binnen 600 meter van converterstations Noord, Midden en Zuid zijn er geen geluidsgevoelige objecten aanwezig. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling voor geluidhinder tijdens de aanlegfase.

Geluidhinder exploitatiefase

In Tabel 9-49 is per criterium voor geluid de score voor de locaties voor het converterstation in de Maasvlakte weergegeven. Op basis daarvan is een totaalscore voor het aspect geluid bepaald. Daaronder volgt per locatie de toelichting inclusief de beoordeling.

Tabel 9-49 Score geluid exploitatiefase converterstation Maasvlakte

Criteriaum Geluid exploitatiefase	Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen	0	0	0
Gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten	0	0	0
Geluidbelasting door laagfrequent geluid	0	0	0
Totaal Score	0	0	0

De geluidbelasting van het converterstation tijdens de exploitatiefase wordt vooral bepaald door geluidemissies van de transformatoren, de DC-hallen en de converterhallen. Om de geluidemissie zoveel mogelijk te beperken worden de transformatoren voorzien van een geluidsisolerende omkasting en worden de DC- en converterhallen geïsoleerd.

In Tabel 9-51 t/m Tabel 9-55 zijn de gevoelige objecten binnen de verschillende geluidbelastingsklassen en het gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten per locatie weergegeven. De geluidcontouren zijn weergegeven in Figuur 9-25 t/m Figuur 9-29. Het aantal door laagfrequent geluid belaste woningen is weergegeven in Tabel 9-52 t/m

Tabel 9-56. De NSG-curve en Vercammen-curve contouren zijn weergegeven in Figuur 9-26 t/m Figuur 9-30.

Tabel 9-50 Criterium Geluidbelasting converterstation op zonegrens en bij woningen

Criterium Geluidbelasting converterstation op zonegrens en bij woningen	Maasvlakte Noord	Maasvlakte Midden	Maasvlakte Zuid
Zonegrens (etmaalwaarde)	23	25	30

Maasvlakte Noord

De berekende geluidcontouren voor converterstation Maasvlakte Noord zijn weergegeven in Figuur 9-25. Voor de locatie Maasvlakte Noord wordt uitgegaan van een converterstation op het gezoneerde industrieterrein Maasvlakte 1/Europoort. Uit Tabel 9-51 blijkt dat er geen woningen zijn met een geluidbelasting van meer dan 40 dB(A) etmaalwaarde. De geluidbelasting vanwege het converterstation bedraagt ter plaatse van woningen in de geluidzone ten hoogste 23 dB(A) etmaalwaarde. Dit betreft woningen in Hoek van Holland West (ZIP 1). Hierbij is geen rekening gehouden met de cumulatie met het geluid van de inrichtingen op het gezoneerde terrein. Voor de betreffende kavel is een geluidruimte gebudgetteerd van 68/69 dB(A)/m² in de dag-, avond- en nachtperiode.⁵⁹ Op basis van een geluidemissie van circa 60 dB(A)/m² voor het converterstation is het converterstation naar alle waarschijnlijkheid inpasbaar is in de geluidzone.

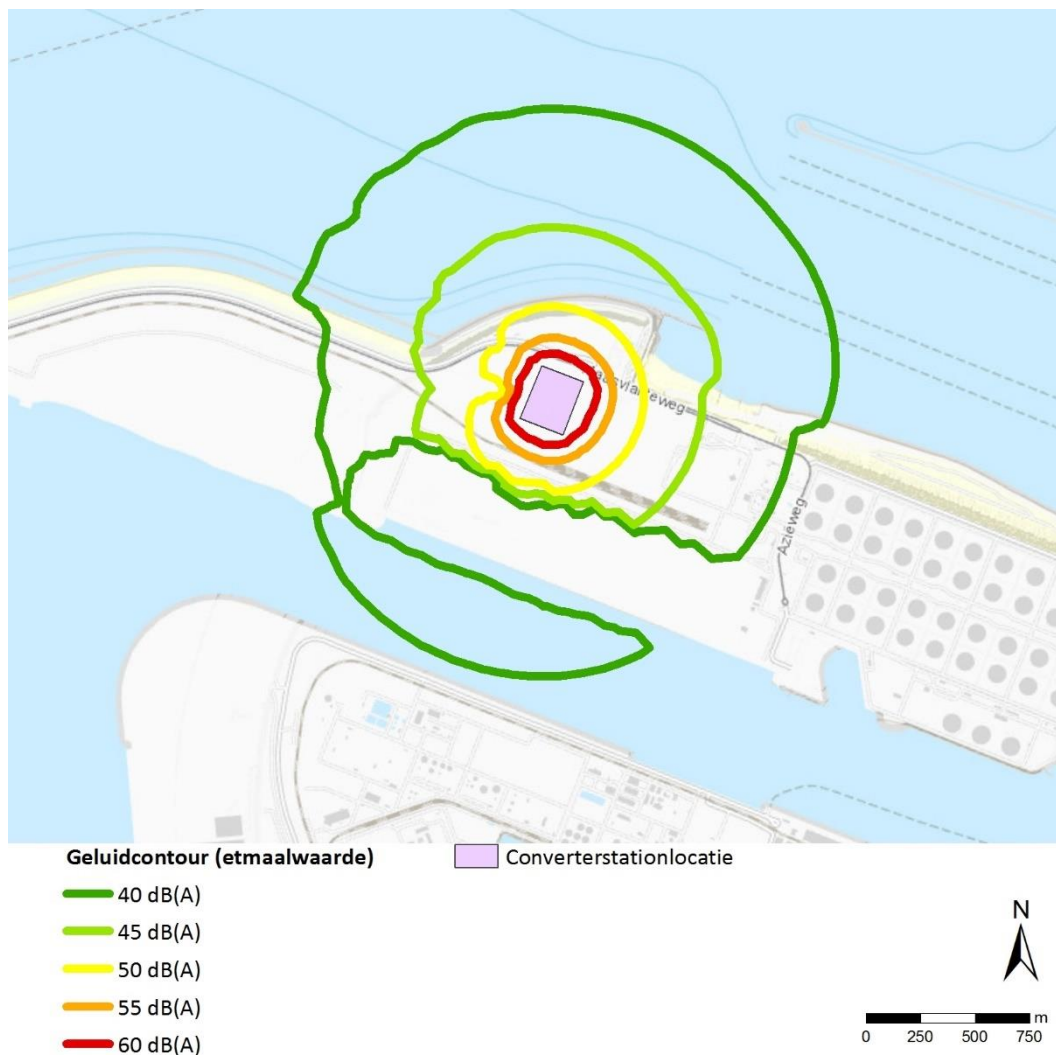
Op basis van bovenstaande resultaten wordt de locatie Maasvlakte Noord voor het criterium 'geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen' als neutraal (0) beoordeeld. Ook voor de criteria 'gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten' en geluidbelasting door laagfrequent geluid' - en dus ook overall - wordt de locatie als neutraal (0) beoordeeld.

De brandweerkazerne aan de Prinses Máximaweg 960 op Maasvlakte 1 waar brandweerlieden ook overnachten, ligt dichtbij de locatie Maasvlakte Noord. Deze brandweerkazerne ligt binnen de 50 dB(A) etmaalwaardecontour en de Vercammen-curve contour. De geluidbelasting bedraagt hier 53 dB(A) etmaalwaarde. De geluidbelasting door laagfrequent geluid is 1 dB hoger dan op basis van de Vercammen-curve toelaatbaar wordt geacht. Dit betekent dat hier mogelijk relevante hinder kan optreden, maar dit zal mede afhankelijk zijn van de precieze geluidisolatie van de slaapvertrekken in de brandweerkazerne. De brandweerkazerne aan de Coloradoweg 20 op Maasvlakte 1 waar brandweerlieden ook overnachten, ligt buiten de 40 dB(A) etmaalwaardecontour en buiten de NSG-curve contour. Hier is dus geen geluidhinder van het converterstation te verwachten.

Tabel 9-51 Aantal woningen en geluidgevoelige objecten per geluidbelastingsklasse vanwege converterstation locatie Maasvlakte Noord

Type	41 - 45 dB(A)	46 - 50 dB(A)	51 - 55 dB(A)	56 - 60 dB(A)	> 60 dB(A)	Totaal
Woning	0	0	0	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0	0	0	0
Onderwijs	0	0	0	0	0	0

⁵⁹ De gebudgetteerde geluidruimte betreft een inschatting en dient nog door het Havenbedrijf Rotterdam te worden bevestigd.



Figuur 9-25 Geluidcontouren (L_{etmaal}) vanwege converterstation locatie Maasvlakte Noord

Tabel 9-52 Geluidbelasting door laagfrequent geluid locaties converterstation Maasvlakte Noord

Type	Overschrijding NSG-curve	Overschrijding NSG-curve met meer dan 3 dB	Overschrijding Vercammen-curve
Woning	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0
Onderwijs	0	0	0



Figuur 9-26 NSG-curve en Vercammen-curve contouren laagfrequent geluid converterstation Maasvlakte Noord

Maasvlakte Midden

De berekende geluidcontouren voor converterstation Maasvlakte Midden zijn weergegeven in Figuur 9-27. Voor het locatie Maasvlakte Midden wordt uitgegaan van een converterstation op het gezoneerde industrieterrein Tweede Maasvlakte. Uit Tabel 9-53 blijkt dat er geen woningen zijn met een geluidbelasting van meer dan 40 dB(A). Op de zonegrens van het industrieterrein bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 25 dB(A) etmaalwaarde. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de cumulatie met het geluid van de inrichtingen op het gezoneerde terrein.

Voor de betreffende kavel is een geluidruimte gebudgetteerd van 65 dB(A)/m² in de dag-, avond- en nachtperiode.⁶⁰ Op basis van een geluidemissie van circa 60 dB(A)/m² voor het converterstation is het converterstation naar alle waarschijnlijkheid inpasbaar in de geluidzone.

Op basis van bovenstaande resultaten wordt de locatie Maasvlakte Midden voor het criterium 'geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen' als neutraal (0)

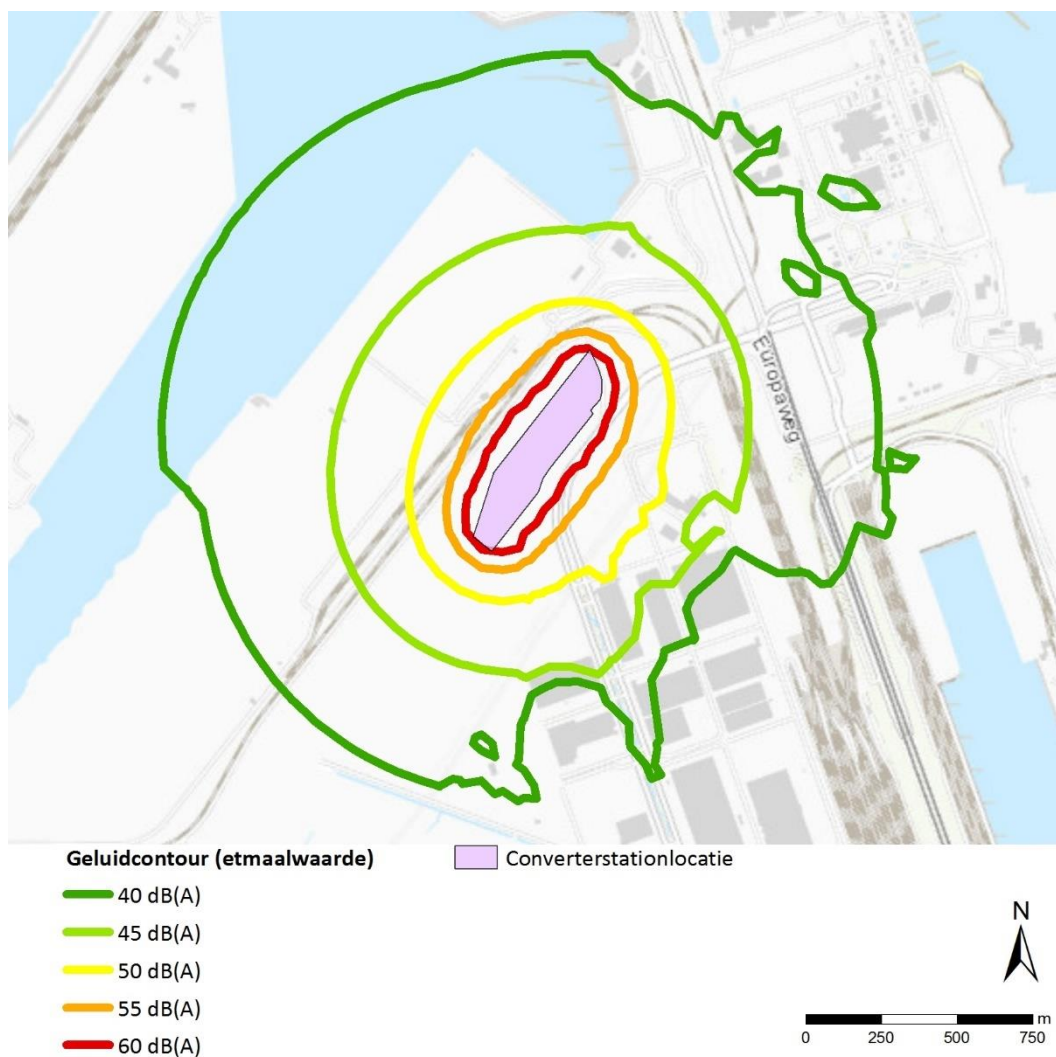
⁶⁰ Dit betreft de bovenkant van de bandbreedte zoals beschreven voor de plansituatie in het MER Bestemmingsplan Maasvlakte 2, bijlage bij de toelichting van het Bestemmingsplan Maasvlakte 2, identificatie NL.IMRO.0599.BP1111Maasvlakte2-va02. Dit uitgangspunt dient nog door het Havenbedrijf Rotterdam te worden bevestigd

beoordeeld. Ook voor de criteria ‘gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten’ en geluidbelasting door laagfrequent geluid’ - en dus ook overall - wordt de locatie als neutraal (0) beoordeeld. De brandweerkazerne aan de Coloradoweg 20 op Maasvlakte 1 waar brandweerlieden ook overnachten, ligt buiten de 40 dB(A) etmaalwaardecontour van het converterstation. De brandweerkazerne valt wel binnen de NSG-curve contour. De NSG-curve wordt hier met 5 dB overschreden, maar er wordt ruimschoots aan de Vercammen-curve voldaan. Gezien de heersende geluidbelasting in het gebied is het onwaarschijnlijk dat dit tot geluidhinder van het converterstation zal leiden.

De brandweerkazerne aan de Prinses Máximaweg 960 op Maasvlakte 1 waar brandweerlieden ook overnachten, ligt buiten de 40 dB(A) etmaalwaardecontour en buiten de NSG-curve contour. Hier is dus geen geluidhinder van het converterstation te verwachten.

Tabel 9-53 Aantal woningen en geluidgevoelige objecten per geluidbelastingsklasse vanwege converterstation locatie Maasvlakte Midden

Type	41 - 45 dB(A)	46 - 50 dB(A)	51 - 55 dB(A)	56 - 60 dB(A)	> 60 dB(A)	Totaal
Woning	0	0	0	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0	0	0	0
Onderwijs	0	0	0	0	0	0



Figuur 9-27 Geluidcontouren (L_{etmaal}) vanwege converterstation locatie Maasvlakte Midden

Tabel 9-54 Geluidbelasting door laagfrequent geluid locatie converterstation Maasvlakte Midden

Type	Overschrijding NSG-curve	Overschrijding NSG-curve met meer dan 3 dB	Overschrijding Vercammen-curve
Woning	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0
Onderwijs	0	0	0



Figuur 9-28 NSG-curve en Vercammen-curve contouren laagfrequent geluid converterstation Maasvlakte Midden

Maasvlakte Zuid

De berekende geluidcontouren voor converterstation Maasvlakte Zuid zijn weergegeven in Figuur 9-29. Voor de locatie Maasvlakte Zuid wordt uitgegaan van een converterstation op het gezondeerde industrieterrein Tweede Maasvlakte. Uit Tabel 9-55 blijkt dat er geen woningen zijn met een geluidbelasting van meer dan 40 dB(A). Op de zonegrens van het industrieterrein bedraagt de geluidbelasting ten hoogste 30 dB(A) etmaalwaarde. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de cumulatie met het geluid van de inrichtingen op het gezondeerde terrein.

Voor de betreffende kavel is een geluidruimte gebudgetteerd van 69 dB(A)/m² in de dag-, avond- en nachtperiode.⁶¹ Op basis van een geluidemissie van circa 60 dB(A)/m² voor het converterstation is het converterstation naar alle waarschijnlijkheid inpasbaar in de geluidzone.

Op basis van bovenstaande resultaten wordt de locatie Maasvlakte Zuid voor het criterium 'geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen' als neutraal (0)

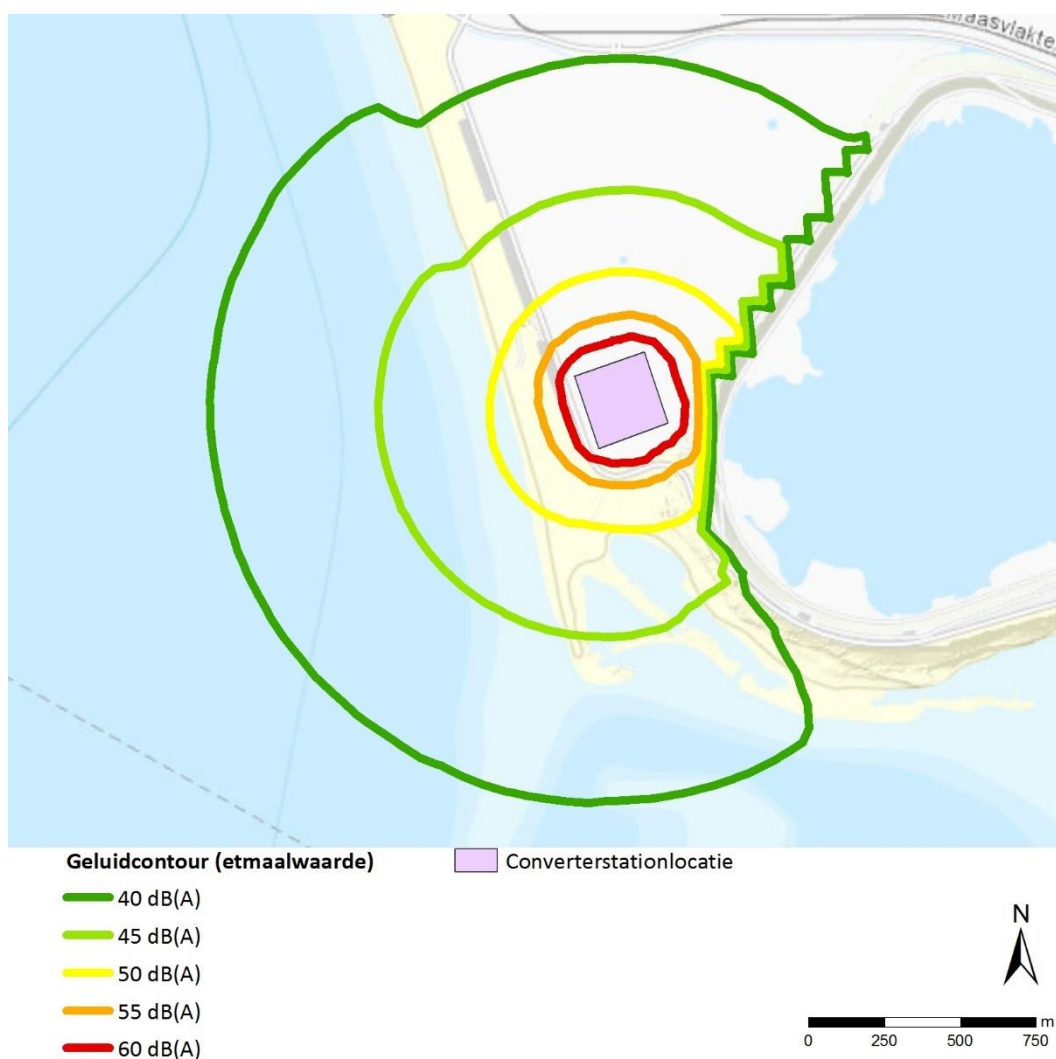
⁶¹ Dit betreft de bovenkant van de bandbreedte zoals beschreven voor de plansituatie in het MER Bestemmingsplan Maasvlakte 2, bijlage bij de toelichting van het Bestemmingsplan Maasvlakte 2, identificatie NL.IMRO.0599.BP1111Maasvlakte2-va02. Dit uitgangspunt dient nog door het Havenbedrijf Rotterdam te worden bevestigd

beoordeeld. Ook voor de criteria ‘gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten’ en geluidbelasting door laagfrequent geluid’ - en dus ook overall - wordt deze locatie als neutraal (0) beoordeeld.

De brandweerkazernes aan de Prinses Máximaweg 960 en de Coloradoweg 20 op Maasvlakte 1 waar brandweerlieden ook overnachten, liggen buiten de 40 dB(A) etmaalwaardecontour en buiten de NSG-curve contour. Hier is dus geen geluidhinder van het converterstation te verwachten.

Tabel 9-55 Aantal woningen en geluidgevoelige objecten per geluidbelastingsklasse vanwege converterstation locatie Maasvlakte Zuid

Type	41 - 45 dB(A)	46 - 50 dB(A)	51 - 55 dB(A)	56 - 60 dB(A)	> 60 dB(A)	Totaal
Woning	0	0	0	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0	0	0	0
Onderwijs	0	0	0	0	0	0



Figuur 9-29 Geluidcontouren (L_{etmaal}) vanwege converterstation locatie Maasvlakte Zuid

Tabel 9-56 Geluidbelasting door laagfrequent geluid locatie converterstation Maasvlakte Zuid

Type	Overschrijding NSG-curve	Overschrijding NSG-curve met meer dan 3 dB	Overschrijding Vercammen-curve
Woning	0	0	0
Gezondheidszorg	0	0	0
Onderwijs	0	0	0



Figuur 9-30 NSG-curve en Vercammen-curve contouren laagfrequent geluid converterstation Maasvlakte Zuid

Magnetische velden

Er zijn geen gevoelige objecten gelegen binnen 40 meter van de locaties converterstation.

Verkeersbewegingen

Het industriële karakter van de Maasvlakte maakt dat het verkeersnet berekend is op zwaar verkeer. Naar verwachting leidt de aanleg van het voornemen niet tot een verhoogd risico op de verkeersveiligheid. Ook is er geen extra verkeer in of nabij woonkernen. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling op dit aspect voor alle locaties.

Recreatie en toerisme

De recreatie en toerismefuncties worden niet aangetast door de converterstations Noord en Midden. De locaties liggen in industriële bestemming. Dit betekent een neutrale (0) score voor locaties Noord en Midden. Nabij Maasvlakte Zuid is het Maasvlaktestrand. De aanwezige zeewering ontnemt het zicht vanaf het strand naar het converterstation, maar tijdens de aanleg- en gebruiksfase kan er overlast zijn door geluid. Dit beïnvloedt de beleving van recreatie negatief. Dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling.

9.5.6 Converterstation Simonshaven

Tabel 9-57 Score Locatie converterstation Simonshaven

Criteria leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	Locatie Biertsedijk
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0
Invloed op ruimtelijke functies	-
Invloed op leefomgeving	-
Recreatie en toerisme	--
TOTAAL leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	-

Niet gesprongen explosieven

De locatie Biertsedijk is niet verdacht op het gebied van NGE op basis van de uitgevoerde quickscan (zie Bijlage XII - A). De locatie is neutraal (0) beoordeeld.

Ruimtelijke functies

Ruimtebeslag functies

De oppervlakte die het converterstation Biertsedijk op ruimtelijke functies beslaat is enkel landbouwareaal. Dit wordt apart beoordeeld. Er worden geen andere ruimtelijke functies beïnvloed. Dit wordt als neutraal (0) beoordeeld.

Ruimtebeslag (water-)infrastructuur en secundaire waterkeringen

Er is geen ruimtebeslag op (water-)infrastructuur en spoorwegen door locatie Biertsedijk. Dit betekent een neutrale (0) score op dit aspect.

Beïnvloeding spoorwegen en secundaire waterkeringen

De locatie ligt voor een klein deel (2000 m²) in de beschermingszone van een secundaire waterkering bij de Bernisse. De ligging in de beschermingszone betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling.

Ruimtebeslag landbouwareaal

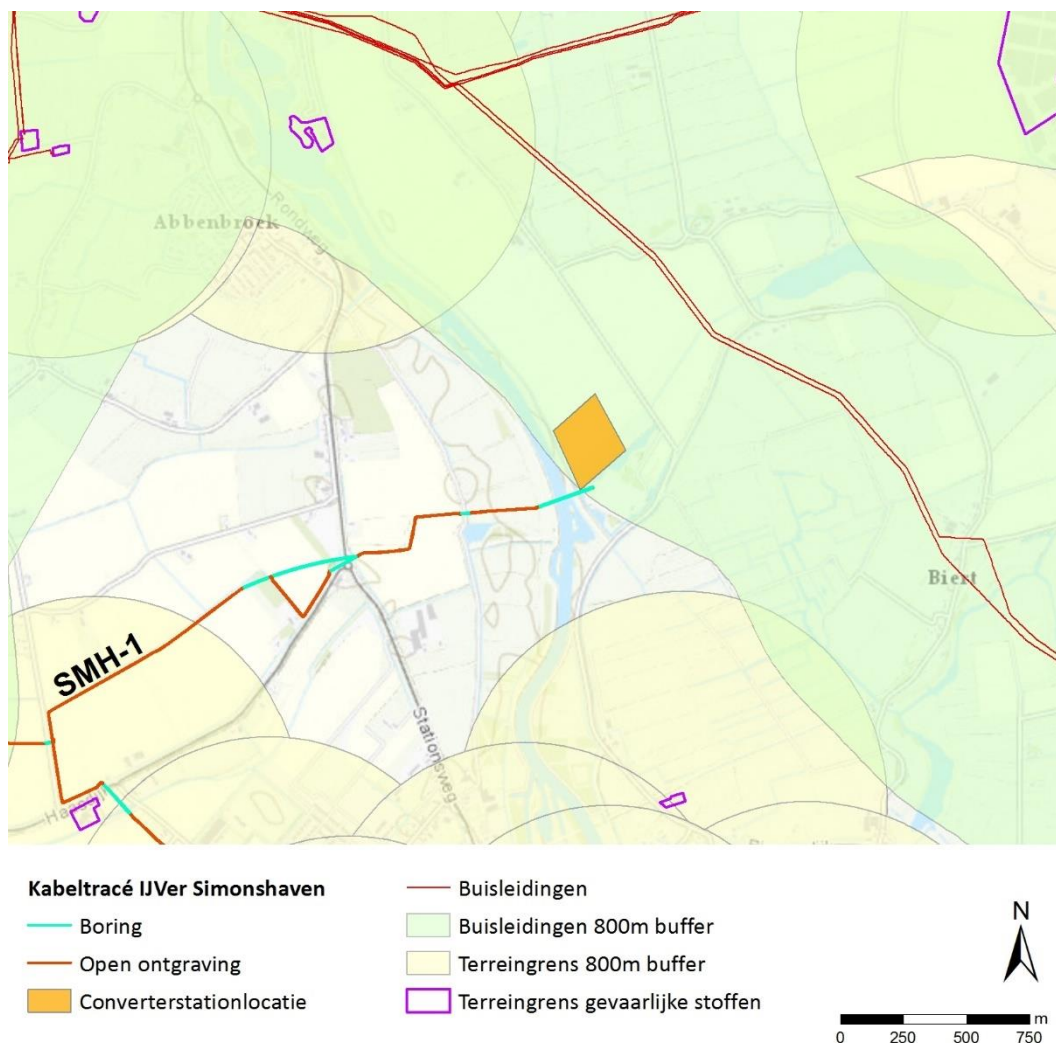
De locatie van het converterstation is gelegen op landbouwareaal waar grasland en wintertarwe wordt geteeld. De bouw van een converterstation betreft een permanent bouwwerk dat de agrarische functie onmogelijk maakt. Dit betekent een sterk negatief (--) effect op dit aspect.

Tabel 9-58 Ruimtebeslag landbouwareaal Simonshaven converterstation

	Biertsedijk
Landbouwareaal (ha)	5,5

Risicovolle inrichtingen

In Figuur 9-31 zijn de risicovolle inrichtingen en buisleidingen te zien met 800 meter buffer. De gehele locatie ligt binnen de 800 meter zone van buisleidingen. Dit betekent een sterk negatieve (--) score op dit aspect.



Figuur 9-31 Locaties converterstation met risicovolle inrichtingen met 800 meter buffer rondom locatie Biertsedijk

Hoogwaterbeschermingsrisico converterstation

Het maaiveld van de locatie Biertsedijk ligt met een maaiveldhoogte van -1,2 tot -0,9 m NAP relatief laag, waardoor bij het falen van de waterkering ook een grotere waterdiepte verwacht kan worden. De waterdiepte zal indien toch een bres ontstaat naar verwachting 2 tot 3 m bedragen. Om aan de eisen van TenneT te voldoen ten aanzien van overstromingsrisico is het noodzakelijk tot 0,50 m het maaiveld op te hogen. Dit betekent een licht negatieve (0/-) beoordeling.

Totaal

Ruimtebeslag landbouwareaal en risicovolle inrichtingen hebben een sterk negatieve score, liggend binnen de beschermingszone van een secundaire waterkering en overstromingsrisico voegen een licht negatieve beoordeling toe. De overige onderdelen van ruimtelijke functies zijn neutraal beoordeeld. De combinatie van deze ruimtelijke functies leidt tot een overkoepelende negatieve (-) beoordeling voor locatie Biertsedijk.

Leefomgeving

Geluidhinder aanlegfase

Tijdens de aanlegfase is door de werkzaamheden geluid te verwachten. Binnen 600 meter van het converterstation zijn er geen geluidsgevoelige objecten aanwezig. Dit betekent een neutrale (0) beoordeling voor geluidhinder tijdens de aanlegfase.

Geluidhinder exploitatiefase

In Tabel 9-59 is per criterium voor geluid de score voor de converterstation Simonshaven weergegeven. Op basis daarvan is een totaalscore voor het aspect geluid bepaald. Daaronder volgt de toelichting inclusief de beoordeling.

Tabel 9-59 Score geluid exploitatiefase converterstation Simonshaven

Criterion	Simonshaven (locatie Biertsedijk)
Geluid exploitatiefase	
Geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen	0/-
Gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten	0/-
Geluidbelasting door laagfrequent geluid	-
Totaal Score	-

De geluidbelasting van het converterstation tijdens de exploitatiefase wordt vooral bepaald door geluidemissies van de transformatoren, de DC-hallen en de converterhallen. Om de geluidemissie zoveel mogelijk te beperken worden de transformatoren voorzien van een geluidsisolerende omkasting en worden de DC- en converterhallen geïsoleerd.

In Tabel 9-60 zijn de gevoelige objecten binnen de verschillende geluidbelastingsklassen en het gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten voor locatie Simonshaven Biertsedijk weergegeven. De geluidcontouren zijn weergegeven in Figuur 9-32. Het aantal door laagfrequent geluid belaste woningen is weergegeven in Tabel 9-61. De NSG-curve en Vercammen-curve contouren zijn weergegeven in Figuur 9-33. Er is geen rekening gehouden met woonwijdtemping.

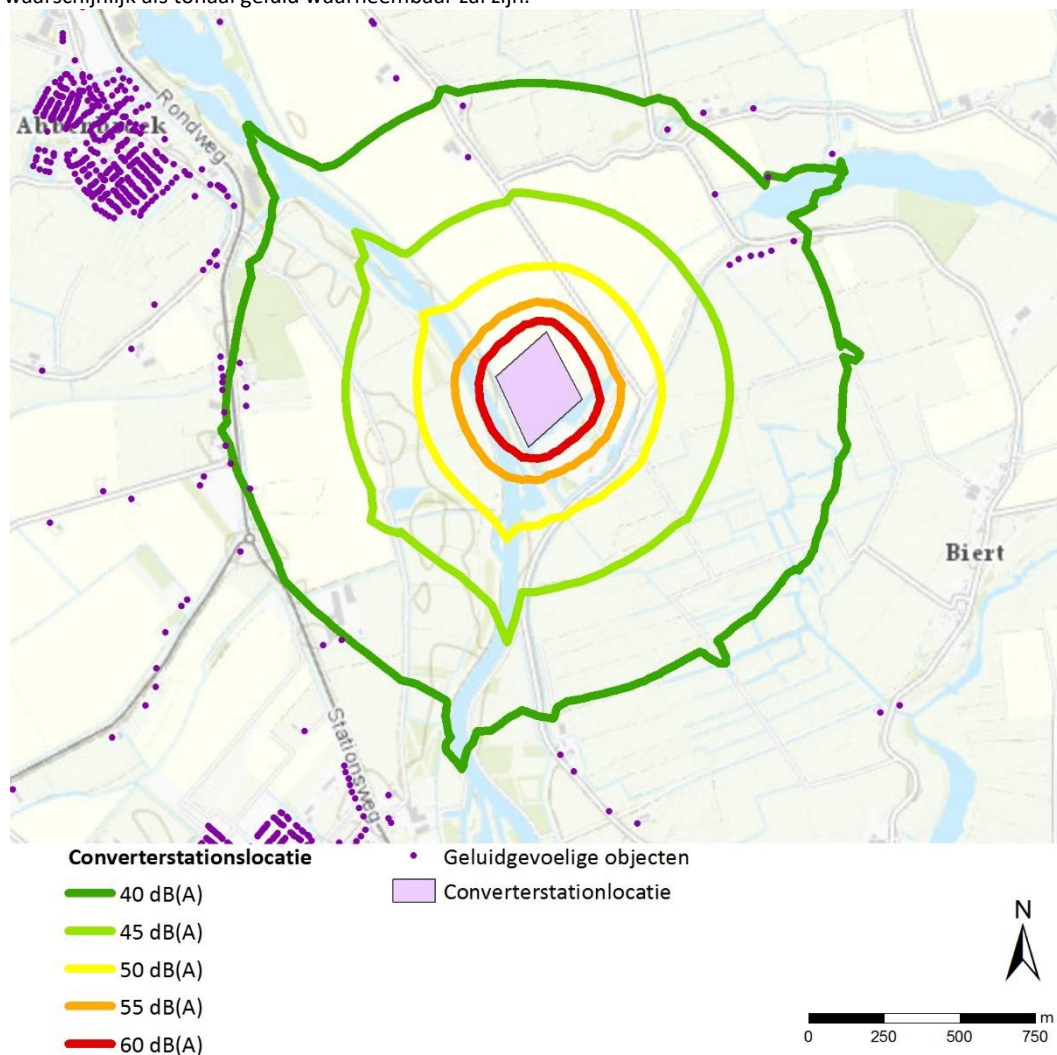
Er wordt uitgegaan van een converterstation in het buitengebied grenzend aan een bestaand hoogspanningsstation. Het terrein is niet geluidgezoneerd. De hoogste geluidbelasting treedt op ter plaatse van de woning Biertsedijk Oost 3 C. Deze bedraagt 43 dB(A) etmaalwaarde. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de cumulatie met het geluid van het naastgelegen station of een toeslag van 5 dB(A) vanwege tonaal geluid. Uit Tabel 9-60 blijkt dat 15 woningen geluidbelasting van meer dan 40 dB(A) etmaalwaarde ondervinden.

Op basis van bovenstaande resultaten wordt de locatie Biertsedijk voor het criterium 'geluidbelasting vanwege converterstation op zonegrens en bij woningen' als licht negatief (0/-) beoordeeld. Voor het criterium 'gewogen aantal geluidbelaste gevoelige objecten' wordt de locatie eveneens als neutraal (0) beoordeeld. Voor het criterium 'geluidbelasting door laagfrequent geluid' wordt de locatie negatief (-) beoordeeld, omdat de NSG-curve met meer dan 3 dB wordt overschreden. Overall wordt locatie Biertsedijk als negatief (-) beoordeeld.

Tabel 9-60 Aantal woningen en geluidgevoelige objecten per geluidbelastingsklasse vanwege converterstation locatie Simonshaven – Biertsedijk

Type	41 - 45 dB(A)	46 - 50 dB(A)	51 - 55 dB(A)	56 - 60 dB(A)	> 60 dB(A)	Totaal
Woning	15	0	0	0	0	15*
Gezondheidszorg	0	0	0	0	0	0
Onderwijs	0	0	0	0	0	0

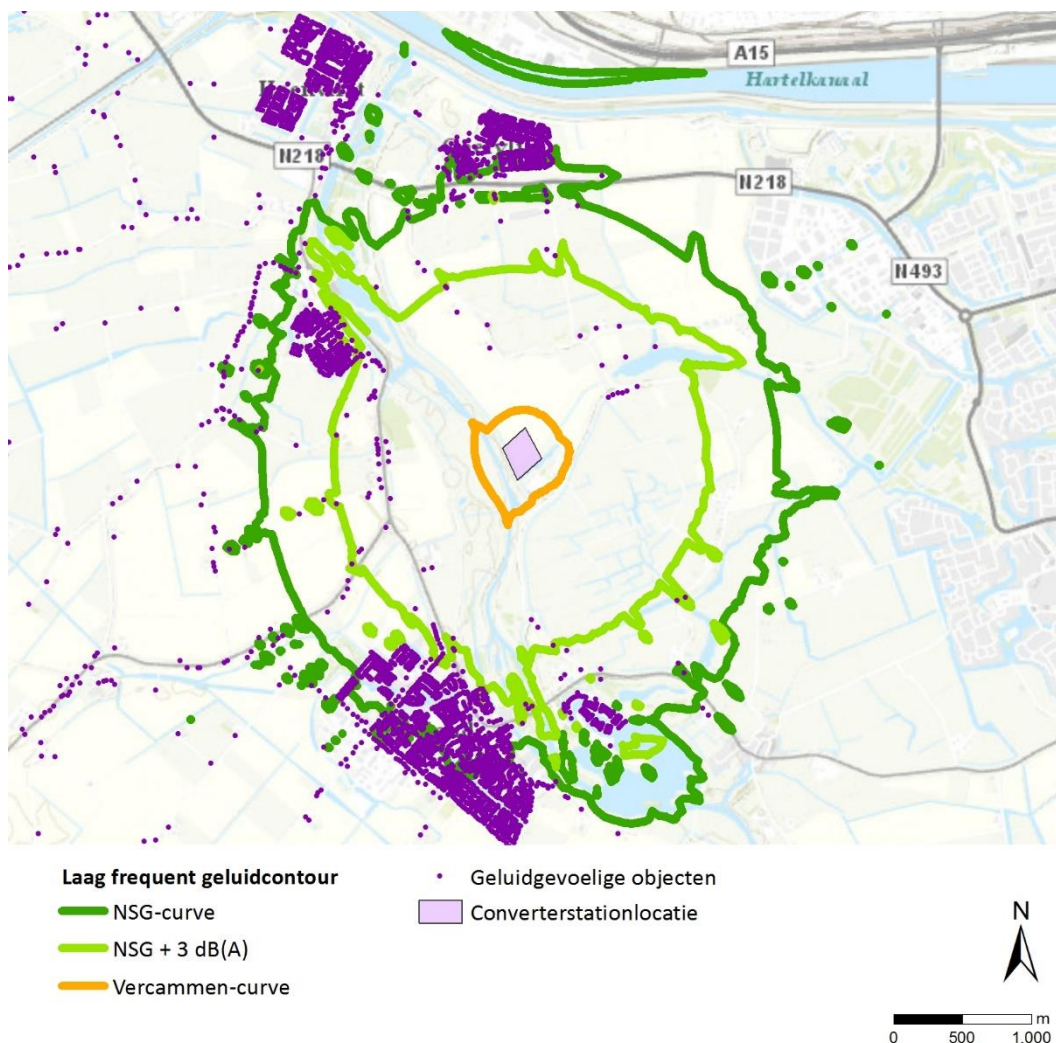
* Het aantal gewogen geluidbelaste woningen bedraagt 30 stuks, omdat het geluid ter plaatse van de woningen waarschijnlijk als tonaal geluid waarneembaar zal zijn.



Figuur 9-32 Geluidcontouren (L_{etraal}) vanwege converterstation locatie Biertsedijk

Tabel 9-61 Geluidbelasting door laagfrequent geluid locatie converterstation Simonshaven Biertsedijk

Type	Overschrijding NSG-curve	Overschrijding NSG-curve met meer dan 3 dB	Overschrijding Vercammen-curve
Woning	2158	100	0
Gezondheidszorg	0	0	0
Onderwijs	0	0	0



Figuur 9-33 NSG-curve en Vercammen-curve contouren laagfrequent geluid converterstation Simonshaven

Magnetische velden

Er zijn geen gevoelige objecten gelegen binnen 40 meter van de locatie converterstation.

Verkeersbewegingen

Het lokale wegennet in het plangebied is niet berekend op zwaar bouwverkeer. Dit betekent dat de tijdelijke toename in verkeersbewegingen voor de aanleg van het converterstation kan leiden tot verkeersoverlast en mogelijk verminderde verkeersveiligheid. De aanvoer van materiaal en mensen dient mogelijk door lokale kernen plaats te vinden zoals Spijkenisse en Geervliet, hier kan overlast ontstaan. Dit betekent een negatieve (-) beoordeling voor verkeersbewegingen.

Recreatie en toerisme

Ter plekke van de locatie is recreatie aanwezig. Langs de Bernisse ligt een fietspad dat ook langs de locatie voert. Ook is hier sprake van waterrecreatie. De permanente bebouwing kan de beleving van de openheid van het landschap aantasten, zie ook Hoofdstuk 6 Landschap en Cultuurhistorie. Ook is er meer emissie van geluid tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Door het permanente effect is de beoordeling sterk negatief (--) op dit aspect.

9.5.7 Bundelen

Indien de kabels gebundeld worden aangelegd, verkleint het ruimtebeslag van de kabels. Echter verandert daardoor voor de meeste aspecten weinig tot niets aan de beoordelingscore. Wel kan in zijn algemeenheid gezegd worden dat bundeling van kabels leidt tot een vermindering van de effecten van Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige Gebruiksfuncties op land. Dit is enkel relevant voor de tracés naar Simonshaven. Bij de landtracés van MVL-1 en MVL-2 is er een vastgestelde breedte beschikbaar. Door deze beperkte breedte is bundeling hierdoor niet relevant voor de varianten op de Maasvlakte.

De beoordeling van kabels en leidingen heeft betrekking op het aantal keren dat kabels en leidingen gekruist worden. Een ongebundelde ligging resulteert in twee kruisingen per te kruisen kabel en/of leiding, bij een gebundelde ligging is dit één kruising. Daarom halveert het aantal benodigde kruisingen per kabel en/of leiding bij een gebundelde ligging ten opzichte van een ongebundelde ligging.

Het magneetveld dat rondom de gelijkstroomkabels ontstaat kan kompasafwijkingen veroorzaken. Dit effect kan echter naar verwachting door een gebundelde ligging van de kabels opgelost worden (analyse bureau Petersburg voor TenneT, 2020).

Daarnaast is bij een gebundelde ligging maar één boring nodig, waardoor tijdelijke effecten met betrekking tot geluid rondom de in-/uittredepunten tijdens de boring half zo lang duren. Tevens verandert door een gebundelde ligging de breedte van de ZRO-strook.

9.5.8 Cumulatie

Cumulatie door Net op zee IJmuiden Ver Beta en andere functies

Door de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Beta kan mogelijk een cumulatief effect optreden op andere functies in samenhang met autonome ontwikkelingen. Dit is al meegenomen in de referentiesituatie waarin er rekening is gehouden met de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen die spelen. Een voorbeeld is de kruising van de primaire waterkering Haringvlietdam samen met het huidige windpark en/of een mogelijk toekomstige windpark. Het kabeltracé wordt zodanig diep onder de dam geboord dat er geen effect op de windturbines te verwachten is. Echter, hierbij moet in een vervolgfase onderzocht worden, of de aanleg van de kabeltracés in combinatie met de aanleg van de windturbines de faalkans van de primaire waterkering in het geding brengen.

Cumulatie door parallelligging Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta

Cumulatie door parallelligging kan van toepassing zijn waar de tracés van Net op Zee IJmuiden Ver Alpha en IJmuiden Ver Beta op land mogelijk samenkomen of invloed hebben op elkaar. Dit is het geval bij de kruising van de Haringvlietdam door tracéalternatief GT-1 (Geertruidenberg) en tracéalternatief SMH-1 (Simonshaven). De aanleg van de twee projecten vindt niet parallel plaats. Er zit tijd tussen beide aanlegfasen. Op dit moment is nog niet duidelijk wat de exacte planning van de aanleg is. Het is mogelijk dat de projecten in hetzelfde jaar of seizoen worden aangelegd.

Primaire waterkering

De tracéalternatieven GT-1 van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en SMH-1 (Simonshaven) van Net op zee IJmuiden Ver Beta kruisen beide de Haringvlietdam. Dit heeft als gevolg dat er meer boringen (meer ruimtebeslag) door de dam worden aangelegd. Dit kan leiden tot een cumulatief effect. In een

vervolgfase moet onderzocht worden of de aanleg van beide kabeltracés de faalkans van de primaire waterkering in het geding kan brengen.

Voor de andere deelaspecten blijkt geen sprake te zijn van cumulatie, wel kunnen effecten in hetzelfde gebied twee keer plaatsvinden. Dat is hieronder beschreven indien het voor een deelaspect van toepassing is.

Kabels en leidingen

Indien Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta via hetzelfde tracé de Haringvlietdam kruisen, neemt het aantal mantelbuizen dat een kabel en/of leiding op land kruist toe. De ruimte op de Haringvlietdam wordt voldoende geacht voor de aanleg van beide kabeltracés naast elkaar. Er is geen parallelligging van de kabelsystemen Alpha en Beta met kabels op de Haringvlietdam.

Invloed op ruimtelijke functies

Effecten met invloed op ruimtelijke functies op de Haringvlietdam worden naar verwachting niet versterkt door de aanleg van beide kabeltracés. In verband met het bestaande en eventueel toekomstige windturbinepark op de Haringvlietdam neemt het ruimtebeslag door de aanleg van beide kabeltracés toe. Dit zou een versterkt effect kunnen hebben op windturbines. Echter, de kabels worden ter plekke van de windturbines zodanig diep geboord dat er geen cumulatieve effecten door de kabeltracés van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta op de windturbines te verwachten zijn.

Invloed op leefomgeving

Effecten met invloed op de leefomgeving op en rondom de Haringvlietdam betreffen vooral kortdurende geluidhinder tijdens de aanleg van de kabeltracés rondom de in- en/of uittredepunten van de boringen. Alleen voor variant Noord wordt een effect op geluidgevoelige objecten in de omgeving verwacht. Dit effect wordt in de beoordeling als licht negatief (0/-) beschouwd bij aanleg van één van de kabeltracés voor Net op zee IJmuiden Ver. Aangezien de kabeltracés voor de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Beta niet gelijktijdig worden aangelegd, wordt het geluid dat ontstaat tijdens de werkzaamheden niet in volume (dB) versterkt. Wel is er sprake van twee keer geluidhinder op dezelfde plek. Hetzelfde geldt voor de tijdelijke toename van verkeersbewegingen tijdens de aanleg van de kabeltracés.

Recreatie en toerisme

Naast de leefomgeving kan kortdurende geluidhinder tijdens de aanleg van de kabeltracés ook invloed hebben op recreatie en toerisme, met name op objecten met logiesfunctie zoals vakantiehuizen. Net als bij effecten op de leefomgeving betreft het hier geen toename van het geluid in volume (dB), maar is er sprake van twee keer geluidhinder op dezelfde plek.

In het geval van een combinatie van de tracéalternatieven GT-1 IJmuiden Ver Alpha en SMH-1 van IJmuiden Ver Beta, kruisen mogelijk beide tracéalternatieven (op hetzelfde tracé) de Haringvlietdam door middel van een boring aan de noordzijde van het Haringvliet. Echter, cumulatieve effecten door Alpha en Beta op recreatie en toerisme op het strand zijn niet te verwachten, omdat zich ook hier mogelijke effecten op de aanlegfase beperken en de aanlegfases van Alpha en Beta niet gelijktijdig voorzien zijn. Wel is er vergelijkbare hinder in opeenvolgende jaren door de aanleg van de kabels.

9.6 Conclusies en samenvatting effectbeoordeling

9.6.1 Tracéalternatieven op land

In Tabel 9-62 is een samenvatting van de effectbeoordeling voor de tracéalternatieven op land aangegeven voor het aspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Onder de tabel is een conclusie aangegeven van de scores.

Tabel 9-62 Conclusie beoordeling tracévarianten op land

Criteria	Tracé MVL-1		Tracé MVL-2		Tracé SMH-1	
	MVL-1X	MVL-2Y	MVL-2Z	SMH-1C	SMH-1D	
Olie-, gaswinning en aardwarmte	0	0	0	0	0	
Primaire waterkering	-	-	-	0/-	0/-	
NGE	0	0	0	0/-	0/-	
Kabels en leidingen	-	-	-	-	-	
Invloed op ruimtelijke functies	-	-	-	-	-	
Invloed op leefomgeving	0	0	0	-	-	
Recreatie en toerisme	0	0/-	0/-	-	-	
TOTAAL	0/-	0/-	0/-	-	-	

Maasvlakte 1 Noord

Tracévariant MVL-1X beslaat de noordelijke zijde van de Maasvlakte. Er is hier sprake van een tracévariant dat kan aansluiten op converterstation Noord of Midden. Het tracé ligt in een opsporingsvergunning voor koolwaterstoffen en aardwarmte. Het tracé kruist de zeekering rondom de Maasvlakte en is niet verdacht op NGE. Door de grote hoeveelheden kabels en leidingen op de Maasvlakte treedt er parallelloop op en zijn er veel kruisingen. Op het gebied van ruimtelijke functies zijn er enkele aandachtspunten. Zo is het kruisen van het Yangtzekanaal complex en is er veel parallelloop met spoorwegen. Het industriële karakter van de Maasvlakte betekent dat er veel risicovolle inrichtingen aanwezig zijn. Voor de leefomgeving en toerisme zijn er weinig aandachtspunten. De totale beoordeling van MVL-1X is licht negatief (0/-).

Maasvlakte 2 Zuid

Tracévarianten MVL-2Y en MVL-2Z beslaan de zuidelijke zijde van de Maasvlakte. Er is hier sprake van twee varianten die kunnen aansluiten op converterstation Midden en Zuid. In het gebied liggen aanvragen voor opsporingsvergunningen voor aardwarmte en koolwaterstoffen. Het tracé kruist de zeekering rondom de Maasvlakte en is niet verdacht op NGE. Door de grote hoeveelheden kabels en leidingen op de Maasvlakte treedt er parallelloop op en zijn er veel kruisingen. Op het gebied van ruimtelijke functies zijn er enkele aandachtspunten. Er is veel parallelloop met spoorwegen en het industriële karakter van de Maasvlakte betekent dat er veel risicovolle inrichtingen aanwezig zijn. Voor de leefomgeving en toerisme kan er tijdelijk geluidsoverlast en overige hinder optreden tijdens de aanleg. De totale beoordeling van MVL-2Y en MVL-2Z is licht negatief (0/-).

Simonshaven 1

Tracévarianten SMH-1C en SMH-1D bestrijken de Haringvlietdam en een zuidelijk gedeelte van het eiland Voorne. Er is hier sprake van twee varianten die kunnen aansluiten op converterstation Biertsedijk. In het gebied zijn aanvragen voor opsporingsvergunningen voor aardwarmte en koolwaterstoffen. De tracévarianten kunnen de Haringvlietdam op twee verschillende manieren kruisen: via een boring vanaf of nabij de stranden aan beide zijden van de dam of een water naar

water boring; beide kruisingen zijn complex. Ook wordt de primaire waterkering rondom Voorne gekruist. Het plangebied is verdacht op klein kaliber NGE. Er wordt een groot aantal kabels en leidingen van verschillende types gekruist en er is parallellegging voor tracévariant SMH-1D met de 150kV-kabelverbinding Geervliet-Middelharnis.

De tracévarianten kruisen voornamelijk landbouwareaal waar hoofdzakelijk akkerbouw plaatsvindt. Door de aanwezige gestuurde boringen is er een redelijk groot aantal woningen dat te maken krijgt met geluidhinder van de aanleg. Gedurende de gebruiksfase is hier geen effect.

Er is een negatieve impact op recreatie en toerisme door de complexe kruising van de Haringvlietdam waar zich waterrecreatie en horeca in de nabijheid bevindt, en het verstoren van de beleving van fietsers en wandelaars op Voorne. De totale beoordeling van SMH-1C en SMH-1D is negatief (-).

9.6.2 Kruising Haringvlietdam

In Tabel 9-63 is een samenvatting van de effectbeoordeling voor het passeren van de Haringvlietdam aangegeven voor het aspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Omdat de passage van de Haringvlietdam niet te vergelijken is tussen tracéalternatieven op land of locaties converterstation maar enkel onderling te vergelijken is dit een aparte paragraaf. Onder de tabel is een conclusie aangegeven van de scores.

Tabel 9-63 Totaal beoordeling effecten kruising Haringvlietdam

Criteria LRG	SMH-1 Noord	SMH-1 Midden
Primaire waterkering	--	-
Kabels en leidingen	0/-	0
Invloed op ruimtelijke functies	0/-	0/-
Invloed op leefomgeving	0/-	0
Recreatie en toerisme (land)	0/-	0
TOTAAL leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land	-	0/-

Tracévariant SMH-1 Noord passeert de Haringvlietdam aan de noordoostzijde van het Haringvliet. Hierbij is er parallellegging in de beschermingszone van een primaire waterkering van Waterschap Hollandse Delta. Ook is de kruising complex, dit betekent een zeer negatieve beoordeling. SMH-1 Midden kruist de Haringvlietdam verder van de waterkant af. Hierbij is er geen parallelloop met een primaire waterkering. Dit betekent een negatieve beoordeling vanwege de complexe kruising van de dam. Vanwege het kruisen van een (toekomstig) windpark heeft ruimtelijke functies een licht negatieve beoordeling. De negatieve beoordeling van risicovolle inrichtingen is hierbij minder van invloed omdat dit een effect op de kabel betreft en niet een effect van de kabel op risicovolle inrichtingen. Door de nabijheid van een geluidgevoelig object is de beoordeling van SMH-1 Noord voor invloed op leefomgeving licht negatief. Dit geldt niet voor SMH-1 Midden, deze wordt als neutraal beoordeeld. Voor het aspect recreatie en toerisme is er meer impact door SMH-1 Noord te verwachten vanwege de nabijheid van een recreatiestranden en -woningen. Dit betekent een licht negatieve (0/-) score. De afstanden tot deze stranden is groter voor SMH-1 Midden en betekent een neutrale (0) score. De totale beoordeling van SMH-1 Noord is negatief (-) en van SMH-1 Midden is licht negatief (0/-).

9.6.3 Locaties Converterstations

In Tabel 9-64 is een samenvatting van de effectbeoordeling voor de converterstations aangegeven voor het aspect Leefomgeving, Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. Onder de tabel is een conclusie aangegeven van de scores.

Tabel 9-64 Totaal beoordeling effecten land locaties converterstation

Criteria	Converterstation Maasvlakte			Converterstation Simonshaven
	Noord	Midden	Zuid	Biertsedijk
Niet gesprongen explosieven (NGE)	0	0	0	0
Invloed op ruimtelijke functies	0/-	0/-	0	-
Invloed op leefomgeving	0	0	0	-
Recreatie en toerisme	0	0	0/-	--
TOTAAL	0/-	0/-	0/-	-

Converterstations Maasvlakte

Op de Maasvlakte liggen de converterstations Noord, Midden en Zuid. Het gehele gebied wordt niet verdacht op NGE. Converterstations Noord en Midden liggen in de nabijheid van risicovolle bronnen, in tegenstelling tot converterstation Zuid. Op het gebied van recreatie en toerisme is er geen invloed vanuit Noord en Midden. Converterstation Zuid ligt echter nabij het Maasvlaktestrand en kan voor geluidsoverlast voor recreanten zorgen. De totale beoordeling van converterstations Noord, Midden en Zuid is licht negatief (0/-).

Converterstation Simonshaven

Naast hoogspanningsstation Simonshaven ligt de converterstationslocatie Biertsedijk. Het gebied wordt niet verdacht op NGE. De locatie is momenteel agrarisch gebied dat bij realisatie permanent verloren gaat. De locatie ligt binnen 800 meter van enkele buisleidingen. Tijdens de gebruiksfase zijn er zeven woningen die een grotere geluidsbelasting dan 50 dB(A) ondervinden. Daarnaast heeft Biertsedijk een negatief effect op toerisme en recreatie door een permanente verandering van zicht en beleving en geluidsoverlast langs waterrecreatie en een fietsroute. De totale beoordeling van converterstation Biertsedijk is negatief (-).

9.7 Mitigerende maatregelen

Per aspect worden eventuele mitigerende maatregelen hieronder besproken. Hierbij wordt aangegeven indien een maatregel benodigd is om aan de bepaalde eisen en/of wet- en regelgeving te voldoen en of de maatregelen de beoordeling van het aspect beïnvloeden.

Olie-, gaswinning en aardwarmte

De beoordelingen op olie-, gaswinning en aardwarmte zijn neutraal, daarom zijn er geen mitigerende maatregelen noodzakelijk.

Primaire waterkeringen

Onder dit deelaspect wordt de ligging van het tracé ten opzichte van primaire waterkeringen beoordeeld. De kruising van primaire waterkeringen is niet te mitigeren omdat de kabels aan land dienen te komen om de op zee opgewekte windenergie aan land te brengen en daarbij het kruisen van een primaire waterkering niet vermeden kan worden. De vereisten die aan het kruisen van een waterkering worden gesteld, worden vastgesteld door de waterkeringsbeheerder. Het is onderdeel

van de voorgenomen activiteit dat TenneT bij het kruisen van waterkeringen altijd voldoet aan deze vereisten. De beoordeling blijft onveranderd.

Niet gesprongen explosieven

De aanwezigheid van niet gesprongen explosieven (NGE) moet zoveel mogelijk worden gemitigeerd. Bij de aanleg van de kabeltracés wordt volgens een veiligheidsprotocol voor NGE gewerkt. Daardoor wordt het risico op het daadwerkelijke ontploffen van mogelijk aan te treffen explosieven uiteindelijk geminimaliseerd. Bij de beoordeling van NGE in dit MER wordt de ligging van de kabels en het converterstation in verdacht gebied op NGE beoordeeld. Aan de beoordeelde ligging binnen verdacht gebied verandert het veiligheidsprotocol echter niets.

Kabels en leidingen

Om het kruisen van kabels en leidingen te voorkomen zou re-routing in principe een mitigerende maatregel kunnen zijn. Echter, dit heeft mogelijk grotere effecten tot gevolg op overige aanwezige functies in de nabijheid. Bij het bepalen van de tracés is op voorhand al zoveel mogelijk rekening gehouden met het zo min mogelijk kruisen van kabels en leidingen samen met de belangen van overige aanwezige functies. Daarnaast is het onderdeel van de activiteit dat bestaande kabels door de voorgenomen activiteit, dus de kruising met de kabels van Net op zee IJmuiden Ver, niet in het geding mogen komen (met als voorbeeld een maatregel in vorm van een boring). Alle tracéalternatieven worden uiteindelijk zo geoptimaliseerd dat ze geen ontoelaatbare effecten hebben op andere kabels en leidingen.

Ruimtelijke functies

Bij de beoordeling van ruimtelijke functies wordt onder ander de lengte aan paralleligging met spoorwegen van de kabels en het converterstation beoordeeld. Als onderdeel van de voorgenomen activiteit worden er maatregelen getroffen ter voorkoming van ontoelaatbare hinder door beïnvloeding van spoorwegen door het voornemen. Specifieke maatregelen worden in de VKA-fase nader uitgewerkt. Aan de beoordeelde lengte aan paralleligging veranderen deze maatregelen echter niets.

Daarnaast is het mogelijk om het kruisen van landbouwareaal op een andere manier uit te voeren. In plaats van open ontgraving is het toepassen van gestuurde boringen een manier om effecten op landbouwareaal te verminderen. Afhankelijk van de hoeveelheid toegepaste boringen kan de beoordeling voor de tracés op land voor SMH-1 veranderen van negatief (-) in licht negatief (0/-).

Leefomgeving

Gedurende de werkzaamheden tijdens boringen kan sprake zijn van verstoring door geluid en/of door een tijdelijke toename in verkeersbewegingen. Deze verstoringen kunnen tijdens de werkzaamheden beperkt worden als er bijvoorbeeld enkel gewerkt wordt tijdens bepaalde tijdstippen of wanneer bijvoorbeeld het geproduceerde geluid gedempt kan worden. Daar waar zich tijdens de aanleg- en bouwfase (lokale) knelpunten voordoen kan het geluid worden gereduceerd door de inzet van geluidarm materieel, heiwerkzaamheden uit te voeren met een heimantel of de inzet van een stillere bouwtechniek. In het MER is de ligging van de kabel en het converterstation ten opzichte van het aantal geluidgevoelige objecten binnen een bepaalde radius (600-800 meter) beoordeeld. Deze geluidscontouren worden door de mitigerende maatregelen kleiner, waardoor naar verwachting ook het aantal geluidgevoelige objecten binnen deze contouren kleiner wordt. Echter, omdat de precieze geluidscontouren na het toepassen van deze mitigerende maatregelen nog niet bekend zijn, is de beoordeling van het aspect geluidhinder tijdens de aanlegfase niet aangepast.

Recreatie en toerisme

Binnen recreatie en toerisme is het mogelijk om hinder zoveel mogelijk te beperken door bereikbaarheid van locaties goed te houden en zoveel mogelijk buiten het toeristische seizoen te werken. Voor het converterstation Biertsedijk is het mogelijk om te zorgen voor een goede landschappelijke inpassing om de vermindering van de beleving van het omliggende gebied te beperken. Zie voor inpassing ook H7 Landschap en Cultuurhistorie. Deze maatregelen hebben geen invloed op de beoordeling van recreatie en toerisme.

9.8 Leemten in kennis

De berekeningen voor geluidsoverlast zijn enkel gedaan voor geluidsgevoelige objecten. Mogelijk is er geluid te horen tijdens de gebruiksfase van converterstation Maasvlakte Zuid door strandrecreanten van het Maasvlaktestrand. Het is niet bekend of het omgevingsgeluid zoals zeegolven, overige industriële activiteiten en verkeer dit geluid zal overstemmen.

Een quickscan NGE omvat niet een volledig bureauonderzoek. Hieronder volgt een opsomming van de voornaamste leemten in de kennis:

- De exacte locatie van de verschillende artilleriebeschietingen, luchtaanvallen en bombardementen is niet bekend. Hiervoor dient uitgebreider bronnenonderzoek te worden gedaan, waarbij gebruik wordt gemaakt van archiefstukken en luchtfotomateriaal uit de Tweede Wereldoorlog.
- De exacte locatie van geschut- en wapenopstellingen, als van andere verdedigingswerken, is niet bekend. Hiervoor dient uitgebreider bronnenonderzoek te worden gedaan, waarbij gebruik wordt gemaakt van archiefstukken, kaart- en luchtfotomateriaal uit de Tweede Wereldoorlog.
- Van de bekende munitieruimingen in het gebied is niet bekend wat voor soort NGE is geruimd. Hiervoor dient navraag gedaan te worden bij de EOD.

COLOFON

MER Net op zee IJmuiden Ver Beta

Auteurs

Garnt Swinkels (Arcadis), Florentine van der wind (Pondera Consult), Wout van Dijk (Arcadis), Jelmer Cleveringa (Arcadis), Wiecher Bakx (Arcadis), Rianne Boks (Arcadis), Sarina Versteeg (Arcadis), Arjen Goutbeek (Arcadis), Gertjan Jobse (Arcadis), Koos Mol (Arcadis), Roel van Ooij (Pondera Consult)

Projectnummer

C05057.000280

Datum

4 juni 2020

Status

Definitief

Pondera Consult B.V.

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

www.ponderaconsult.com

Arcadis Nederland B.V.

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

www.arcadis.com