

Programma VAWOZ

Samenvatting plan-MER



Datum: 27-06-2025
Versienummer: 5.1
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

INHOUDSOPGAVE

1	Samenvatting planMER.....	3
1.1	Inleiding.....	3
1.1.1	Aanleiding programma VAWOZ.....	3
1.1.2	Procedure en participatie.....	5
1.1.3	Beleidscontext en samenhang met andere projecten.....	8
1.1.4	Hoe zien de aanlandingen eruit?.....	9
1.1.5	Te beoordelen verbindingen.....	13
1.1.6	Beoordelingsmethodiek.....	21
1.2	Belangrijkste milieueffecten regio Noordzee.....	26
1.2.1	Overzicht belangrijkste milieueffecten Noordzee.....	26
1.2.2	Effectbeoordeling routes richting Noord-Nederland.....	28
1.2.3	Effectbeoordeling routes richting Noord-Holland.....	29
1.2.4	Effectbeoordeling routes richting Zuid-Holland.....	33
1.2.5	Effectbeoordeling routes richting Zeeland.....	36
1.3	Milieueffecten regio Noord-Holland.....	38
1.3.1	Overzicht belangrijkste milieueffecten.....	38
1.3.2	Bodem en water op land.....	40
1.3.3	Effecten Natuur op land.....	43
1.3.4	Effecten Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land.....	44
1.3.5	Effecten Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land.....	47
1.4	Milieueffecten Zuid-Holland.....	50
1.4.1	Overzicht belangrijkste milieueffecten.....	50
1.4.2	Bodem en water op land.....	51
1.4.3	Effecten Natuur op land.....	52
1.4.4	Effecten Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land.....	53
1.4.5	Effecten Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land.....	54
1.5	Milieueffecten Zeeland.....	56
1.5.1	Overzicht belangrijkste milieueffecten.....	56
1.5.2	Bodem en water op land.....	56
1.5.3	Effecten Natuur op land.....	57
1.5.4	Effecten Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land.....	58
1.5.5	Effecten Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land.....	59

1.6	Beoordelingen elektrolyzers op land.....	61
1.6.1	Wat is een elektrolyser en hoe zijn ze onderzocht?	61
1.6.2	Noord-Holland.....	62
1.6.3	Zuid-Holland	63
1.6.4	Noord-Brabant	64
1.6.5	Zeeland.....	65
1.7	Cumulatie en leemten in kennis.....	66
1.7.1	Cumulatie met autonome ontwikkelingen	66
1.7.2	Kennisleemten.....	67
	Bijlage 1 Tabellen milieueffecten op zee en grote wateren	69
	Bijlage 2 Tabellen milieueffecten op land.....	71
	Bijlage 3 Tabel milieueffecten elektrolyzers	75
	Colofon.....	76

1 Samenvatting planMER

Leeswijzer

Voor u ligt de samenvatting van het plan-milieueffectrapport (plan-MER) van Programma Verbindingen Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ). Dit programma onderzoekt hoe 29 GW aan windenergie op zee, aan land kan worden gebracht via tien elektrische en twee waterstofverbindingen in de periode 2031-2040. Het programma omvat ook grootschalige elektrolyse. §1.1 van deze samenvatting beschrijft de aanleiding voor Programma VAWOZ, de procedure en samenhang met andere projecten, een overzicht van de verbindingen en de beoordelingsmethodiek. In §1.2 staan de belangrijkste milieueffecten van de waterstof- en elektrische verbindingen voor de regio Noordzee. In §1.6 staan de belangrijkste milieueffecten van de waterstof- en elektrische verbindingen voor de regio Noord-Holland. In §1.4 staan de belangrijkste milieueffecten van de waterstof- en elektrische verbindingen voor de regio Zuid-Holland. In §1.5 staan de belangrijkste milieueffecten van de elektrische verbindingen voor de regio Zeeland. In §1.6 staan de cumulatieve effecten en kennisleemten. Tenslotte gaat §1.7 in op de milieueffecten van elektrolyzers, gekoppeld aan wind op zee. Bijlage 1 en 2 bevatten de samenvattende tabellen van alle milieueffecten van de waterstof- en elektrische verbindingen per regio. Bijlage 3 bevat de samenvattende tabel van de milieueffecten van elektrolyzers. De routes naar Noord-Nederland zijn onderzocht in het planMER PAWOZ Eemshaven en de routes naar Moerdijk (Noord-Brabant) zijn onderzocht in MER fase 1 van Net op Zee Nederwiek 3 en daarom niet opgenomen in deze samenvatting.

1.1 Inleiding

1.1.1 Aanleiding programma VAWOZ

In 2050 wil Nederland klimaatneutraal zijn, wat vraagt om grote hoeveelheden hernieuwbare elektriciteit en CO₂-arme waterstof. Daarnaast is het streven naar energieonafhankelijkheid belangrijk. Om dit te bereiken is de tijdige ontwikkeling van grootschalige windenergie op zee cruciaal. Het kabinet wil voorbereid zijn om in 2040 50 GW aan windenergie op zee te realiseren¹. Programma VAWOZ onderzoekt daartoe het aanlanden van 29 GW aan windenergie op zee, in de vorm van circa tien elektrische en twee waterstofverbindingen. Dit is voldoende om 50 GW wind op zee naar land te transporteren met de deels gerealiseerde en deels in procedure zijnde aansluiting van 21 GW aan windenergie die eind 2032 gerealiseerd is. Verder bereidden voorgaande kabinetten zich voor om in de periode 2041-2050 windenergie op zee door te laten groeien naar ongeveer 70 GW, wat betekent dat er mogelijk nog 20 GW windenergie op zee moet worden gerealiseerd na 2040.

De energie van windparken op de Noordzee wordt via ondergrondse elektriciteitskabels en waterstofleidingen aan land gebracht, waarbij de ruimtelijke inpassing van de benodigde infrastructuur invloed heeft op het milieu. De windenergiegebieden en de aansluitlocaties op land zijn te zien in Figuur 1-1. Om deze milieueffecten in beeld te brengen en de besluitvorming over de aanlandingen te ondersteunen, is een plan-milieueffectrapportage (plan-MER) opgesteld als onderdeel van het Programma VAWOZ. Het doel van een milieueffectrapportage (mer) is ondersteunen bij het nemen van besluiten. Het doel van dit plan-MER is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het programma, met name bij het bepalen van kansrijke routes en zoekgebieden voor de onderdelen van de aanlanding van windenergie en de ruimtelijke inpassing van elektrolyse op land.

¹ Kamerbrief 16 september 2022, kenmerk DGKE-E/22174505. Te vinden op: <https://open.overheid.nl/documenten/ronl-b34f5ea2f405a4b9dbdfe676288ace0736599264/pdf>



Figuur 1-1 Kaart windenergie(zoek)gebieden en aansluitlocaties die deel uitmaken van het Programma VAWOZ (bron: Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025)

1.1.2 Procedure en participatie

Programma definitie

Een programma is een kerninstrument onder de Omgevingswet dat kaders stelt voor toekomstige projectbesluiten. In het programma VAWOZ worden hiervoor voorkeursroutes, aanlandlocaties en kaders vastgelegd. Na het programma volgt een projectprocedure waarin ruimtelijke inpassing, aanvullende onderzoek en vergunningen worden uitgewerkt, waarna realisatie van de verbinding kan starten.

Mer-plicht

De wettelijke basis voor milieueffectrapportage (mer) is vastgelegd in de Europese Strategische Milieubeoordeling-richtlijn (SMB-richtlijn, EU-richtlijn 2001/42/EG), die mer verplicht stelt voor plannen en programma's. De EU-richtlijn 2011/92/EU is de mer-richtlijn die mer regelt voor projecten. In Nederland is milieueffectrapportage wetgeving opgenomen in afdeling 16.4 van de Omgevingswet en in Hoofdstuk 11 en Bijlage V bij het Omgevingsbesluit. De inhoudelijke eisen voor een plan-MER zijn vastgelegd in artikel 11.3 van het Omgevingsbesluit en zijn ongewijzigd gebleven na de inwerkingtreding van de Omgevingswet ten opzichte van de Wet milieubeheer.

Een plan-MER procedure is verplicht voor programma's zoals VAWOZ die een kader vormen voor mer-(beoordelings)plichtige besluiten, zoals de aanleg van buisleidingen, hoogspanningsverbindingen en elektrolyzers (paragraaf 16.4.1 Omgevingswet). Mer-(beoordelings)plichtige activiteiten staan in Bijlage V van het Omgevingsbesluit, zie Tabel 1-1.

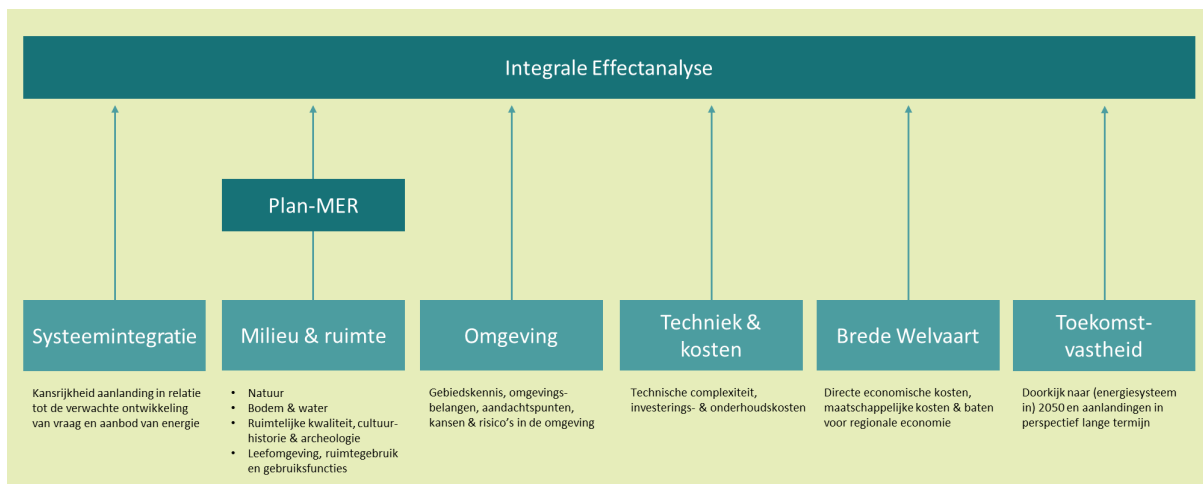
Tabel 1-1 Mer-(beoordelings)plichtige activiteiten

Categorie uit Bijlage V Omgevingsbesluit	Mer-(beoordelings)plicht	Van toepassing op
J8	Mer-plicht voor aanleg van een ondergrondse hoogspanningsleiding van een spanning van 220kV en lengte van meer dan 15 km.	525kV-gelijkstroomverbindingen
J9	Mer-plicht voor aanleg van een buisleiding voor transport van gas of chemicaliën, met een diameter van 0,8 m en een lengte van meer dan 40 km.	Waterstofleidingen
F5	Mer-beoordelingsplicht voor de behandeling van tussenproducten en vervaardiging van chemicaliën.	Elektrolyzers

Voor de activiteiten in het Programma VAWOZ geldt dat significante effecten voor Natura 2000-gebieden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. Daarom is een Passende Beoordeling verplicht (artikel 16.53c, Omgevingswet), die aansluit bij het abstractieniveau en de besluitvorming van Programma VAWOZ. De Passende Beoordeling is opgenomen in de hoofdstukken Natuur op zee en grote wateren (hoofdstuk 4) en Natuur op land (hoofdstuk 5) van het plan-MER.

Integrale Effectenanalyse (IEA)

Voor dit programma is gekozen om een Integrale Effectenanalyse (IEA) op te stellen. Een IEA is geen wettelijk of formeel instrument. Hierin zijn zes onderzoeksthema's onderscheiden: 1) Systemintegratie, 2) Milieu & Ruimte, 3) Omgeving, 4) Techniek en kosten, 5) Brede welvaart (Economie) en 6) Toekomstvastheid. Het thema Milieu & Ruimte is uitgewerkt in de vorm van een plan-MER. Hierdoor combineert het onderzoek voor Programma VAWOZ de aanpak van een IEA met een plan-MER, zoals gevisualiseerd in Figuur 1-2.



Figuur 1-2 Thema's Integrale effectenanalyse (IEA) programma VAWOZ

Besluitvorming Programma VAWOZ

De Minister van KGG is het bevoegd gezag voor dit programma. Dat betekent dat de Minister kiest welke routes en locaties verder worden opgenomen in het programma, en later zullen worden uitgewerkt in projectprocedures. Bij het nemen van de beslissingen hierover neemt de minister niet alleen de resultaten van het IEA en plan-MER-onderzoek in overweging, maar ook de regio-adviezen (onder coördinatie van de betrokken provincies) en de input van omgevingspartijen zoals burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties. Er wordt ook advies gegeven door Rijkswaterstaat (over inhoud IEA/plan-MER en programma) en de Commissie mer (over inhoud plan-MER). De raadpleging van het Noordzeeoverleg (NZO) en, waar van toepassing, het Omgevingsberaad Waddengebied, wegen ook mee. Er wordt bovendien afgestemd met andere ministeries.

Stappen mer-procedure en participatie

De plan-mer-procedure bestaat uit een aantal stappen. Omdat het Programma VAWOZ vraagt om beslissingen die gevolgen kunnen hebben voor de omgeving, zijn (regionale) overheden en omgevingspartijen (maatschappelijke organisaties, bedrijven en omwonenden) betrokken via een participatieproces. Het doel van dit proces is om omgevingsbelangen vroegtijdig mee te nemen en breed gedragen oplossingsrichtingen te creëren op basis van de inbreng van omgevingspartijen. De volgende stappen in de mer-procedure en participatie zijn reeds doorlopen:

1. **Kennisgeving voornemen en kennisgeving participatie.** Op 3 maart 2023 is het Voornemen en voorstel voor participatie gepubliceerd. In de Nota van Antwoord is aangegeven hoe is omgegaan met de ingediende reacties.²
2. **Participatieplan.** De reacties op het voorstel voor participatie zijn verwerkt in het participatieplan.³ Het participatieplan is opgesteld door het ministerie van KGG en vormt de basis voor alle participatieactiviteiten tot aan de vaststelling van het Programma VAWOZ. Er wordt zowel op programmaniveau als op regionaal niveau participatie gevraagd.
3. **Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD).**
 - Op 23 februari 2024 is de concept-NRD voor Programma VAWOZ gepubliceerd.⁴ Hierin zijn kansrijke oplossingsrichtingen en het beoordelingskader voor de IEA/het plan-MER

² Voor de Nota van Antwoord 'Voornemen en voorstel voor participatie Programma VAWOZ 2031-2040', zie: [Nota van Antwoord Voornemen en Voorstel voor participatie VAWOZ | rvo.nl](#)

³ Voor het Participatieplan Programma VAWOZ 2031-2040, zie: [Participatieplan | rvo.nl](#)

⁴ Voor de concept-NRD Programma VAWOZ 2031-2040, zie: [Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau - Programma VAWOZ 2031-2040 | rvo.nl](#)

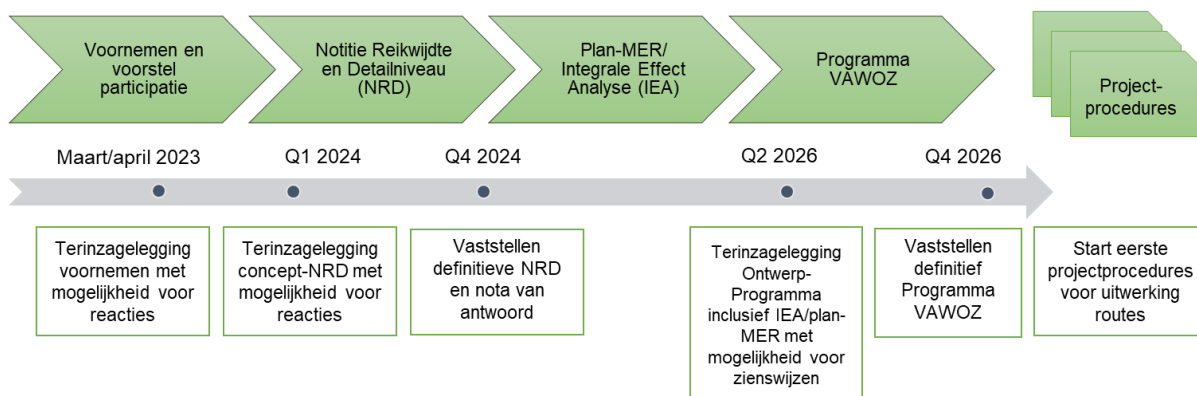
- gepresenteerd. Er is een ontwerpproces doorlopen waarin de beschikbare fysieke ruimte, inpasbaarheid in het energiesysteem en de aandachtspunten van betrokken overheden en omgevingspartijen zijn meegenomen.
- De concept-NRD heeft t/m 4 april 2024 ter inzage gelegen, waarna de reacties die zijn ingediend, zijn beantwoord in de Nota van Antwoord.
 - Op 31 oktober 2024 zijn de reactiebundel en Nota van Antwoord,⁵ en definitieve NRD gepubliceerd. De reacties hebben geleid tot een aantal wijzigingen, zoals het beschrijven van de koppeling tussen onderzochte effecten en gezondheid, het meenemen van het hergebruik van aardgasinfrastructuur op zee en suggesties voor routes en zoekgebieden.
4. **Advies Commissie mer.** De Commissie mer heeft geadviseerd over het detailniveau en de reikwijdte van het op te stellen plan-MER. Op 5 juni 2024 heeft de Commissie mer haar advies uitgebracht over het concept-NRD.⁶
5. **Opstellen IEA/plan-MER en ontwerpprogramma.**
- Het effectonderzoek heeft plaatsgevonden in twee rondes. In de eerste ronde zijn alle thema's en (deel)aspecten beoordeeld. Na ronde 1 is besloten een aantal routes niet verder te onderzoeken, omdat uit het onderzoek bleek dat deze niet voldoende kansrijk zijn aangezien ze niet vergunbaar zijn en er voldoende kansrijke alternatieven zijn. Daarnaast zijn er door onderzoek ronde 1 en door het omgevingsproces veranderingen in het ontwerp geweest, waardoor er routes en zoekgebieden aangepast of toegevoegd zijn en waren er nog diverse onderzoeksvragen. Daarnaast zijn er door onderzoek ronde 1 en door het omgevingsproces veranderingen in het ontwerp geweest, waardoor er routes en zoekgebieden aangepast of toegevoegd zijn en waren er nog diverse onderzoeksvragen. Daarom is ervoor gekozen om het merendeel van de routes verder te onderzoeken in ronde 2.
 - Het resultaat is dat het onderzoek in ronde 2 een verdere uitwerking is van het onderzoek in ronde 1, waarin alle ontwerpwijzigingen verwerkt zijn en een aantal onderwerpen met meer diepgang is onderzocht. De resultaten van ronde 1 zijn niet los gepresenteerd, omdat ze geïntegreerd zijn in de verschillende IEA/plan-MER documenten. Op basis van de resultaten van de IEA/het plan-MER wordt het ontwerpprogramma opgesteld.

Het ministerie van KGG vraagt op basis van IEA/plan-MER versie 5.0 (eind juni 2025) aan iedere regio een regio-advies. Daarna wordt een ontwerpprogramma opgesteld. Na publicatie van de IEA/het plan-MER en het ontwerpprogramma gaan de betrokken bestuursorganen, wettelijke adviseurs en de Commissie mer adviseren over het ontwerpprogramma en de inhoud van het plan-MER. Verder kan iedereen een reactie over het ontwerpbesluit indienen. Daarna wordt het definitieve Programma VAWOZ met als bijlage de IEA/het plan-MER vastgesteld.

In een projectprocedure volgend op Programma VAWOZ worden per verbinding het ruimtelijk plan, de benodigde vergunningen en het (technisch) ontwerp van de kansrijke oplossingsrichtingen uitgewerkt. Daarbij wordt aanvullend en meer gedetailleerd onderzoek, zoals veldonderzoek en berekeningen, uitgevoerd.

⁵ Voor de definitieve NRD, de reactiebundel en Nota van Antwoord, zie: [Programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee \(VAWOZ\) 2031-2040 | rvo.nl](#)

⁶ Voor het advies van de Commissie mer, zie: [Verkenning aanlanding windenergie op zee \(VAWOZ\), fase 2 | commissiemer.nl](#)



Figuur 1-3 Planning en plan-mer-procedure voor Programma VAWOZ

1.1.3 Beleidscontext en samenhang met andere projecten

Beleidscontext

Het Programma VAWOZ vloeit voort uit en bouwt voort op internationale afspraken, wet- en regelgeving en beleid op het gebied van energie, ruimtelijke ordening, milieu, leefomgeving, natuur, veiligheid en cultuurhistorie. Ze vormen de beleidscontext voor Programma VAWOZ, zie Tabel 1-1.

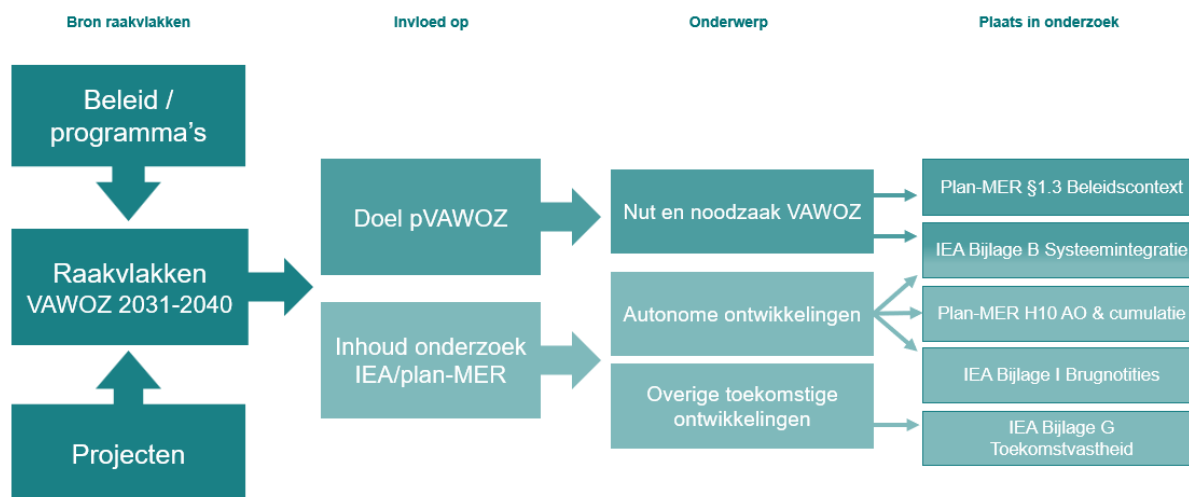
Tabel 1-2 Beleidskaders relevant voor Programma VAWOZ

Beleidsdocument
Klimaatakkoord (juni 2019) en Klimaatwet (juni 2019)
Kabinetsvisie waterstof (maart 2020)
Het Akkoord voor de Noordzee (juni 2020)
Nationale Omgevingsvisie (september 2020)
Nationale Meerjarenprogramma Infrastructuur, Energie en Klimaat (MIEK) (november 2021)
Programma Infrastructuur Duurzame Industrie (PIDI) (mei 2021)
Cluster Energiestrategie (CES)
Coalitieakkoord Rutte IV (december 2021)
Nationaal Waterprogramma en Programma Noordzee 2022-2027 (maart 2022)
Routekaart Wind op Zee 2030 (juni 2022)
Verkenning Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ) 2030 (2022)
Kamerbrief Windenergie op zee 2030-2050 (september 2022)
Voorverkenning VAWOZ (juli 2022)
Kamerbrief Water en Bodem Sturend. Tweede Kamer, vergaderjaar 2022–2023, 27 625, nr. 592
Kamerbrief over de visie op water en bodem, oktober 2024
Nationaal Programma Verduurzaming Industrie (NPVI) (maart 2023) en maatwerkafspraken verduurzaming industrie
Nationaal Programma Energiesysteem (NPE) (december 2023)
Programma NOVEX en ruimtelijke voorstellen (februari 2024)
Programma Energiehoofdstructuur (PEH) (maart 2024)
Kamerbrief Aanvullende routekaart wind op zee (april 2024)
Hoofdlijnenakkoord (mei 2024)
Voorontwerp Nota ruimte (juni 2024)
Ontwikkeldkader windenergie op zee (december 2024)
Windenergie Infrastructuurplan op de Noordzee 2050 (WIN) ⁷ (juni 2025)
Partiële herziening (PH) Programma Noordzee 2022-2027 (ontwerp april 2025)

⁷ Het Windenergie Infrastructuurplan op de Noordzee (WIN) is de nieuwe naam voor Energie Infrastructuur Plan Noordzee (EIPN).

Samenhang en samenloop met andere programma's en projecten

Het programma kent veel raakvlakken met ander programma's en projecten die invloed kunnen hebben op het doel en op de IEA/het plan-MER-onderzoek van Programma VAWOZ. Hoe deze raakvlakken invloed hebben en waar deze aan de orde komen in de IEA/het plan-MER, is schematisch weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 1-4 Samenhang beleid, projecten en Programma VAWOZ

Voor de belangrijkste projecten die raakvlakken hebben met het Programma VAWOZ zijn brugnotities opgesteld met inhoudelijke informatie over het project en de samenhang met programma VAWOZ.⁸ Deze brugnotities zijn opgesteld op basis van de beschikbare uitkomsten van de betrokken projecten op het moment dat de IEA/het plan-MER werden geschreven. Het betreft de volgende projecten:

- Hergebruik offshore aardgasleidingen voor waterstoftransport (OHA)
- PAWOZ Eemshaven
- 380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord
- 380kV-station A9 Zuid
- Net op zee Nederwiek 3
- 380kV Port of Moerdijk
- 380kV Zeeuws-Vlaanderen
- Nieuwbouw Kerncentrales

1.1.4 Hoe zien de aanlandingen eruit?

Elektrische en waterstofverbindingen lopen vanuit de windenergiegebieden naar de aansluitlocaties op land, waar ze worden aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet of waterstofnetwerk. In de Voorverkenning voor het Programma VAWOZ zijn op hoofdlijnen de kansrijke aansluitlocaties in beeld gebracht. § 1.1.5 geeft een overzicht van de routes en aansluitlocaties.

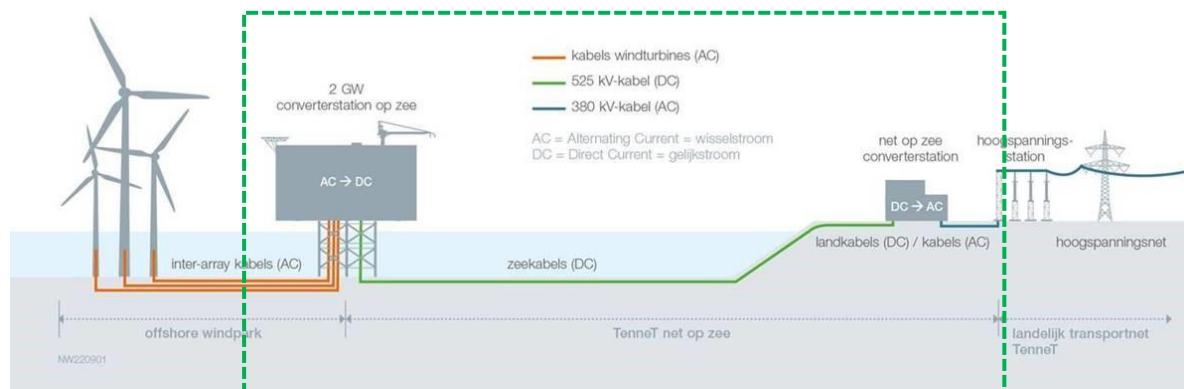
Elektriciteitsverbinding

Figuur 1-5 en Figuur 1-6 visualiseren de verbinding van een (offshore) windpark op zee tot het landelijke hoogspanningsnet, ofwel 'net op zee'. De groene omkadering illustreert de scope van het

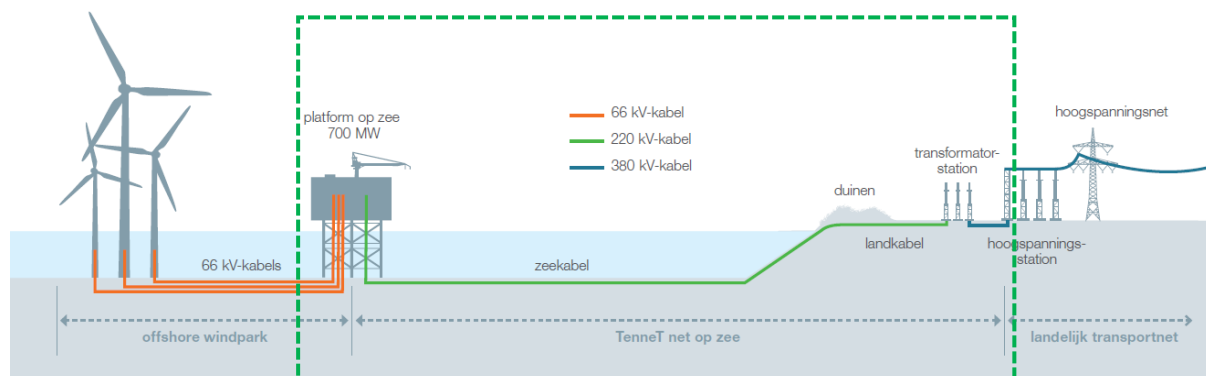
⁸ Voor PAWOZ Eemshaven en voor Net op zee Nederwiek 3 zijn de voornaamste resultaten in het hoofddocument IEA opgenomen en tevens is er een brugnotitie geschreven.

Programma VAWOZ. Er zijn twee typen kabelsystemen: een gelijkstroomverbinding (oftewel *direct current*, DC) of een wisselstroomverbinding (oftewel *alternating current*, AC). Programma VAWOZ gaat uit van een wisselstroomverbinding met een capaciteit van 700 MW, en een gelijkstroomverbinding met een capaciteit van 2 GW. Een net op zee bestaat uit de volgende onderdelen:

- AC-transformator of DC-converterplatform op zee.
- Ondergrondse AC/DC-kabels op zee en op land.
- Converterstation (bij DC-verbinding) of transformatorstation (bij AC-verbinding) op land.
- Aansluiting op een hoogspanningsstation (en daarmee het landelijke hoogspanningsnet).



Figuur 1-5 Onderdelen elektrische verbinding van een 2GW-gelijkstroomverbinding



Figuur 1-6 Onderdelen elektrische verbinding van een 700MW-wisselstroomverbinding

Hierna volgt een beschrijving van de onderdelen en belangrijkste uitgangspunten voor het alternatievenontwerpen en de effectbeoordeling in de IEA/het plan-MER.

Platform en kabels op zee

Het platform op zee, bestaande uit een stalen draagconstructie met daarop een bovenbouw, staat in een windenergiegebied en verzamelt de stroom van de windturbines. De draagconstructie is gefundeerd op heipalen. In de bovenbouw bevinden zich de installaties die nodig zijn voor het transformeren van de stroom naar het juiste spanningsniveau. Een converterplatform zet de stroom om van wisselstroom naar gelijkstroom. Rondom het platform wordt bodembescherming aangebracht.

Een gelijkstroomverbinding op zee heeft een corridor van 1.000 meter breed (een kabelbundel met onderhoudszone van 500 meter aan weerszijden). Voor een wisselstroomverbinding is dit 1.200

meter. Buiten de kustzone worden de kabels eerst op de waterbodem gelegd en daarna begraven. Dit gebeurt met twee verschillende schepen en in het kustgebied worden de kabels tegelijk gelegd en begraven. De begraafdiepte is afhankelijk van lokale condities langs de kabels en vergunningvereisten. Het TenneT-beleid is om kabels dusdanig diep te begraven dat ze niet blootspoelen tijdens de gebruiksfase.

Kabels en transformator-/converterstation op land

Op land wordt de stroom via ondergrondse kabels getransporteerd naar een hoogspanningsstation en aangesloten op het landelijke elektriciteitsnet. Er zijn twee aanlegtechnieken toepasbaar: een open ontgraving of een boring. Het uitgangspunt is dat de kabelsystemen met een open ontgraving worden aangelegd. Hierbij wordt een sleuf gegraven waar de kabels in worden gelegd. De sleuf is ca. 7 meter breed, met een werkstrook van ca. 28 meter breed. Bij de kruising van andere infrastructuur, zoals (spoor)wegen, keringen en watergangen, wordt geboord. Ook worden boringen toegepast om effecten te verminderen, bijvoorbeeld bij het doorkruisen van een natuurgebied.

De wisselstroomkabels gaan naar een transformatorstation op land, waar de stroom wordt omgezet in 150kV- of 380kV-wisselstroom, waarna het naar het hoogspanningsnet wordt getransporteerd. Een transformatorstation heeft een hoogte tussen de 10 en 15 meter en een oppervlakte van 3,5 hectare, waar tijdelijk een extra werkterrein van 2 hectare voor nodig is. De 525kV-gelijkstroomkabels gaan naar een converterstation op land, waar de stroom wordt omgezet naar 380kV-wisselstroom. Een converterstation is maximaal 25 meter hoog en heeft een oppervlakte van 5,5 hectare.

Waterstofverbinding

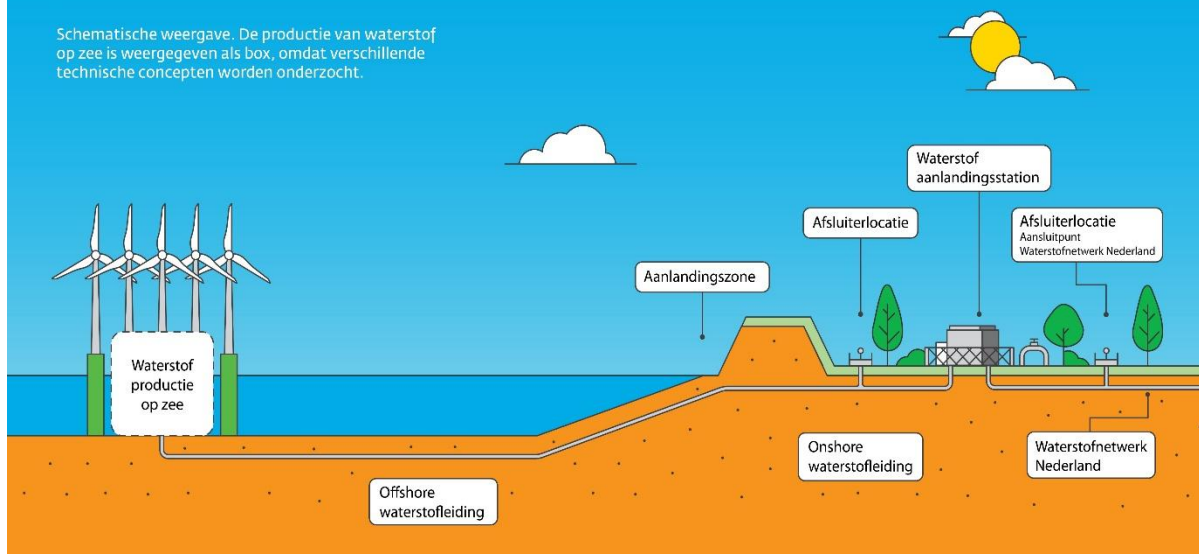
Figuur 1-7 geeft schematisch weer hoe de verbinding van een (offshore) windpark op zee tot het landelijke waterstofnetwerk eruit zou kunnen zien. Een waterstofverbinding bestaat uit de volgende onderdelen:

- Ondergrondse waterstofleidingen op zee en op land.
- Afsluiterlocatie op land direct na de zeeoewering.⁹
- Aanlandingsstation waterstof op land.

⁹ Afsluiterlocaties zijn 20 bij 20 meter. Deze zijn voor dit onderzoek gezien als onderdeel van de buisleiding en zijn niet apart beoordeeld in IEA gezien kleinschaligheid.

Aanlanding waterstofleiding

Schematische weergave. De productie van waterstof op zee is weergegeven als box, omdat verschillende technische concepten worden onderzocht.



Figuur 1-7 Onderdelen waterstofverbinding

Waterstofleiding op zee

Op zee geproduceerde waterstof loopt via een ondergrondse leiding vanaf de windparken richting de kust. Een waterstofleiding heeft een diameter van maximaal 48 inch (ca. 122 cm) met een transportcapaciteit van 20-25 GW_{H₂} (LHV). De waterstofleiding wordt begraven in de zeebodem op een diepte van ongeveer één meter. De aanlegtechniek is afhankelijk van onder andere de waterdiepte. Op zee wordt de aanleg uitgevoerd met een pijpenlegschip. Vanaf het schip loopt een pijpstreng naar de zeebodem om de leiding op de zeebodem te plaatsen. De pijpleiding wordt begraven nadat deze door een pijpenlegschip op het zeebed is gelegd.

Waterstofleiding en aanlandingsstation op land

Een waterstofleiding op land transporteert de waterstof naar het landelijke waterstofnetwerk van Gasunie. De leidingen op land hebben dezelfde diameter als de leidingen op zee en worden ondergronds aangelegd. Het uitgangspunt is om de leidingen aan te leggen met een open ontgraving. Hiervoor wordt een werkstrook aangehouden van 40 meter. Indien het niet mogelijk is om een open ontgraving te realiseren, wordt een (HDD-) boring toegepast. De maximale lengte van een boring van een 48 inch leiding is 1.000-1.500 meter.

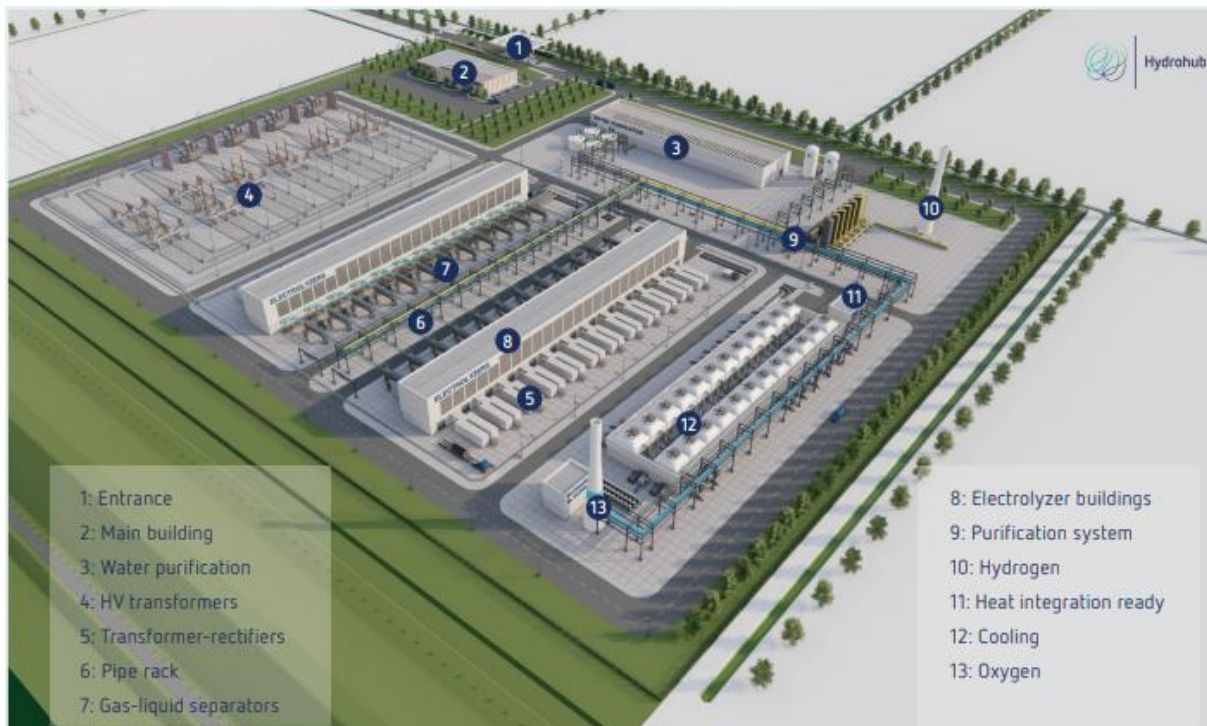
Een aanlandingsstation waterstof is nodig om de leiding aan te sluiten op het landelijke waterstofnetwerk. Het station bevat een aantal noodzakelijke functies, zoals het uitvoeren van meting, drukreductie en -beveiliging en ontvangst van interne inspectietools. Een aanlandingsstation heeft een oppervlakte van 2 hectare. De aanname hierbij is dat compressie op zee plaatsvindt.

Grootschalige elektrolyzers op land

Elektrolyse is een proces waarbij elektriciteit en zuiver water omgezet worden in waterstof. Figuur 1-8 geeft een impressie hoe een grootschalige elektrolyse installatie (in dit geval 1 GW) eruit zou kunnen zien.¹⁰ Het uitgangspunt voor het Programma VAWOZ is dat grootschalige elektrolyzers op

¹⁰ Zie: [A One-GigaWatt Green-Hydrogen Plant | ispt.eu](https://www.ispt.eu)

dezelfde 380kV-hoogspanningsstations worden aangesloten als de converterstations. Er is geen directe verbinding tussen een converterstation (de verbinding wind op zee) en een elektrolyser. Voor de beoordeling is uitgegaan van een (worst-case) ruimtebeslag van 20 hectare voor een 1 GW elektrolyser. Elektrolyzers op land zijn verder toegelicht in § 1.6.



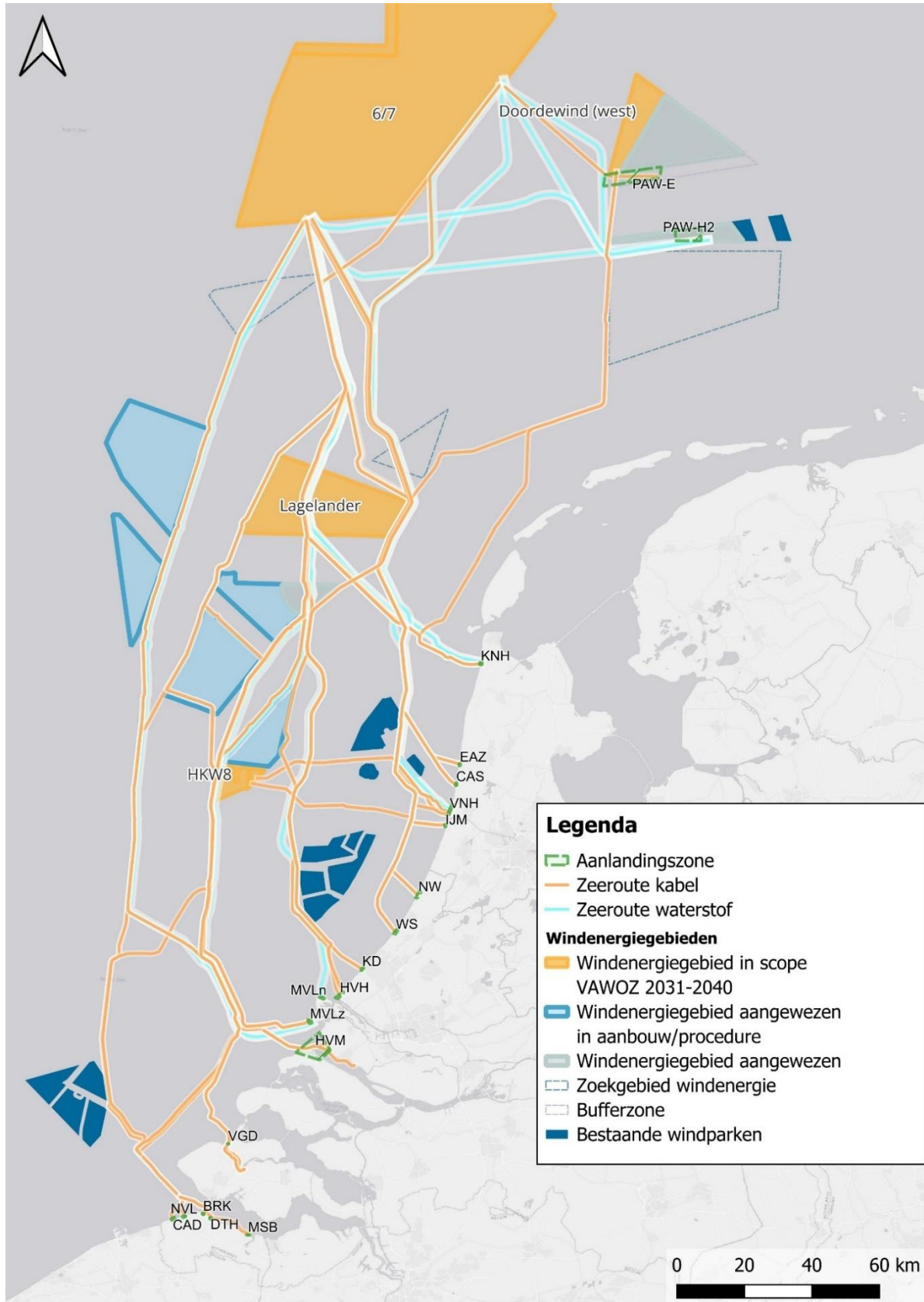
Figuur 1-8 Impressie 1 GW grootschalige elektrolyse-installatie op land (bron: Institute for Sustainable Process Technology)

1.1.5 Te beoordelen verbindingen

Inleiding

In deze paragraaf worden de routes op zee en op land, evenals de zoekgebieden voor aanlandingsstations en converter-/transformatorstations op land, zowel op kaart als in tabellen weergegeven. Het MER maakt gebruik van verschillende termen die specifieke onderdelen of locaties aanduiden. Zo verwijst de term aansluitlocaties naar de punten waar infrastructuur wordt gekoppeld aan het bestaande netwerk. Aanlandingszones zijn gebieden waar kabels vanuit zee het land bereiken. Zoekgebieden worden gebruikt om potentiële locaties te beschrijven voor converterstations, 380kV-stations en elektrolyzers.

Regio Noordzee



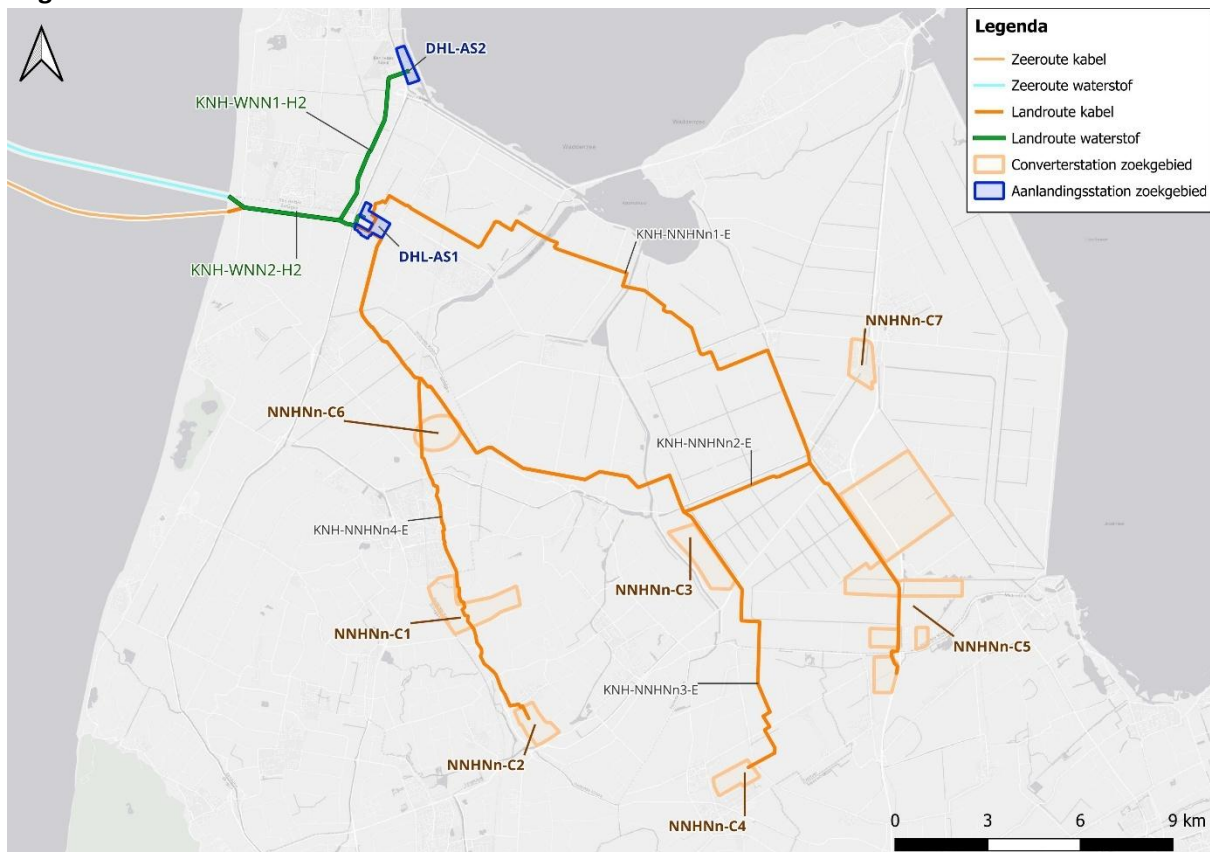
Figuur 1-9 Routes planMER regio Noordzee

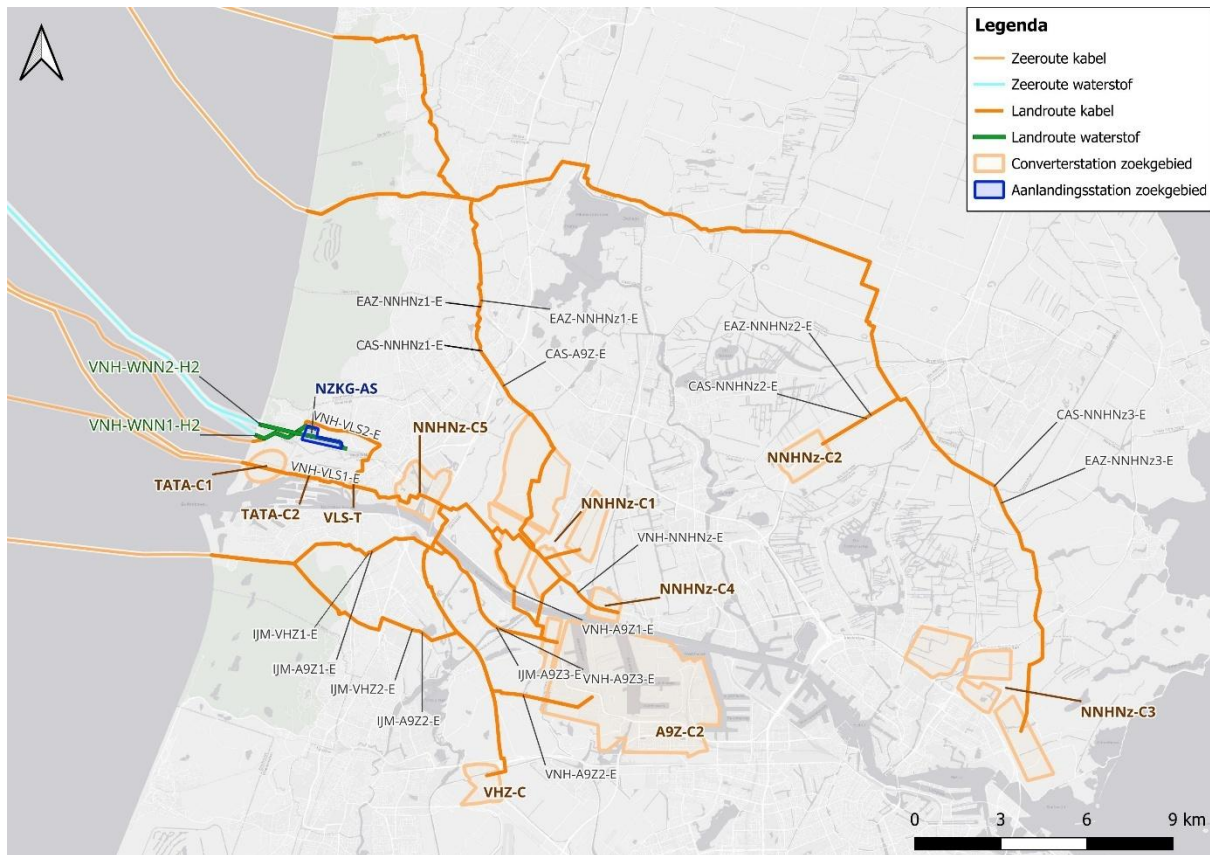
Tabel 1-3 Overzicht planMER routes Noordzee

Windenergiegebied	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route	
Doordewind (west)	Kop van Noord-Holland	Elektrisch	DDW-KNH1-E	
			DDW-KNH2-E	
Zoekgebied 6/7	Demarcatiepunt PAWOZ-Eemshaven	Waterstof	6/7-PAWOZ1-H2	
			6/7-PAWOZ2-H2	
			6/7oost-PAWOZ1-H2	
			6/7oost-PAWOZ2-H2	
			Elektrisch	6/7-PAWOZ-E
	Kop van Noord-Holland	Waterstof		6/7-KNH1-H2
				6/7-KNH2-H2
		Elektrisch		6/7-KNH1-E
				6/7-KNH2-E
				6/7-KNH3-E
	Egmond aan Zee	Elektrisch		6/7-EAZ1-E
				6/7-EAZ2-E
				6/7-EAZ3-E
	Castricum	Elektrisch		6/7-CAS1-E
				6/7-CAS2-E
				6/7-CAS3-E
	Velsen-Noord - Heemskerk	Waterstof		6/7-VNH1-H2
				6/7-VNH2-H2
		Elektrisch		6/7-VNH1-E
				6/7-VNH2-E
				6/7-VNH3-E
	Ijmuiden	Elektrisch		6/7-IJM1-E
				6/7-IJM2-E
				6/7-IJM3-E
	Noordwijk	Elektrisch		6/7-NW1-E
				6/7-NW2-E
				6/7-NW3-E
	Wassenaar	Elektrisch		6/7-WS1-E
				6/7-WS2-E
				6/7-WS3-E
	Kijkduin	Elektrisch		6/7-KD1-E
				6/7-KD2-E
Hoek van Holland	Elektrisch		6/7-HVH1-E	
			6/7-HVH2-E	
Maasvlakte Noord	Waterstof		6/7-MVLn-H2	
Maasvlakte Zuid	Waterstof		6/7-MVLz1-H2	
			6/7-MVLz2-H2	
	Elektrisch		6/7-MVLz1-E	
			6/7-MVLz2-E	
			6/7-MVLz3-E	
Haringvlietmond	Elektrisch		6/7-HVM1-E	
			6/7-HVM2-E	
			6/7-HVM3-E	
			6/7-HVM4-E	
Veerse Gatdam	Elektrisch		6/7-VM1-E	
			6/7-VM2-E	
Nieuwvliet-Bad	Elektrisch		6/7-NVL1-E	
			6/7-NVL2-E	
			6/7-NVL3-E	
			6/7-NVL4-E	
Varianten 6/7	Divers vanuit 6/7 oost	Waterstof	Variant 6/7-oost-oost1	
			Variant 6/7-oost-oost2	
		Elektrisch	6/7 oost-midden	
			6/7 oost-oost	
	Hoek van Holland/Kijkduin	Elektrisch	6/7-HKW oost	
			6/7-HKW west	

Windenergiegebied	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route
	Maasvlakte zuid	Waterstof	Variant HKW-west H2
	Haringvlietmonding	Elektrisch	6/7-HVM
	Veerse Meer	Elektrisch	Variant Veerse Meer
	Nieuwvliet-Bad	Elektrisch	Variant 6/7-NVL
	Cadzand	Elektrisch	Variant 6/7-CAD-E
	Breskens	Elektrisch	Variant 6/7-BRK-E
	Deltahoek	Elektrisch	Variant 6/7-DTH-E
	Mosselbanken	Elektrisch	Variant 6/7-MSB-E
HKW8	Velsen-Noord - Heemskerk	Elektrisch	HKW8-VNH1 HKW-VNH2

Regio Noord-Holland





Figuur 1-10 Routes en zoekgebieden regio Noord-Holland¹¹

Tabel 1-4 Overzicht routes regio Noord-Holland

Aansluitlocatie	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route	
Waterstofnetwerk nabij Den Helder ¹²	Kop van Noord-Holland	Waterstof	KNH-WNN1-H2	
		Elektrisch	KNH-WNN2-H2	
380kV-station NNHN – Noord		Elektrisch	KNH-NNHNn1-E	
			KNH-NNHNn2-E	
			KNH-NNHNn3-E	
			KNH-NNHNn4-E	
380kV-station NNHN – Zuid (zoekgebieden 1, 4 en 5)	Egmond aan Zee	Elektrisch	EAZ-NNHNz1-E	
	Castricum	Elektrisch	CAS-NNHNz1-E	
	Velsen-Noord – Heemskerk	Elektrisch	VNH-NNHNz-E	
380kV-station NNHN – Zuid (zoekgebied 2)	Egmond aan Zee	Elektrisch	EAZ-NNHNz2-E	
	Castricum	Elektrisch	CAS-NNHNz2-E	
380kV-station NNHN – Zuid (zoekgebied 3)	Egmond aan Zee	Elektrisch	EAZ-NNHNz3-E	
	Castricum	Elektrisch	CAS-NNHNz3-E	
150kV-station Velsen	Velsen-Noord – Heemskerk	Elektrisch	VNH-VLS1-E	
380kV-station A9 Zuid		Elektrisch	VNH-VLS2-E	
			Egmond aan Zee	EAZ-A9Z-E
			Castricum	CAS-A9Z-E
			Velsen-Noord – Heemskerk	VNH-A9Z1-E
			VNH-A9Z2-E	
VNH-A9Z3-E				

¹¹ Bij de aanlandingszone Velsen-Noord Heemskerk overlapt de waterstofroute VNH-WNN1-H2 met de elektrische route VNH-VLS2-E

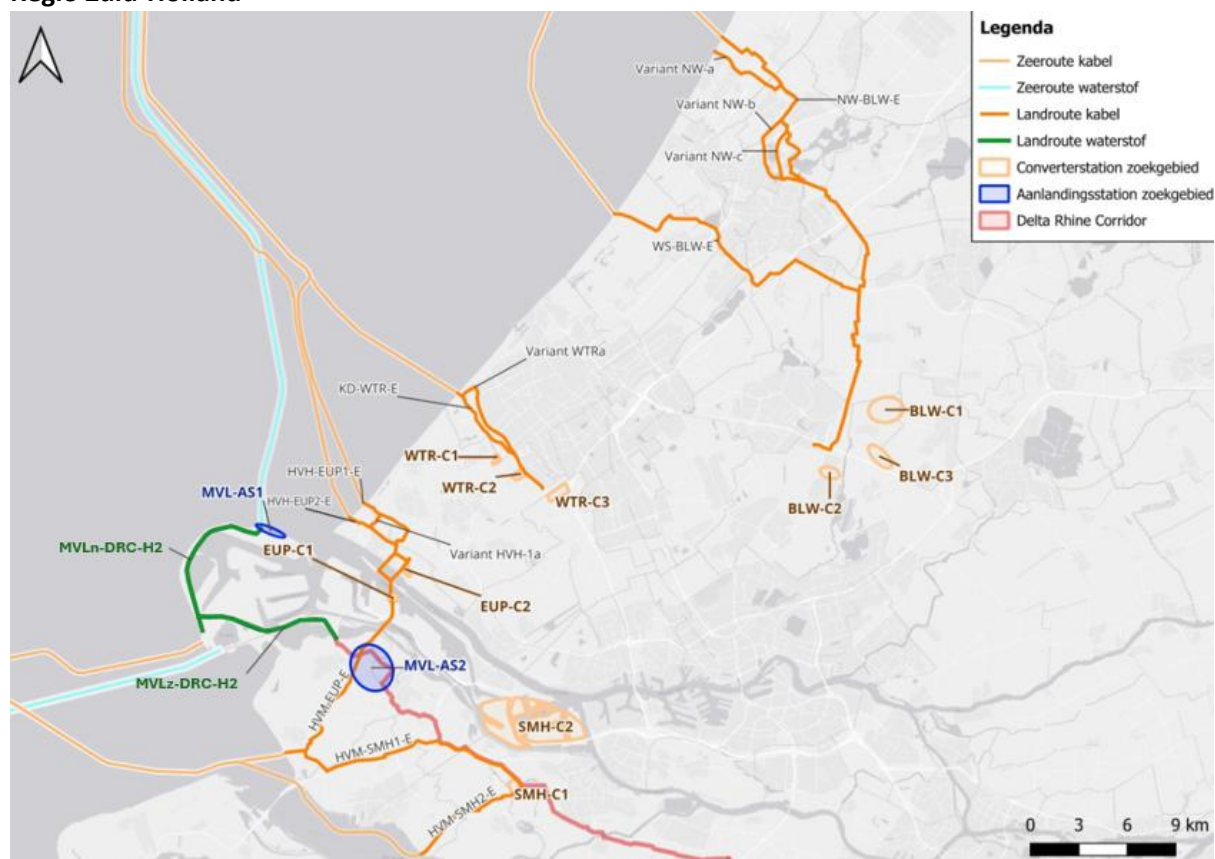
¹² Bij aanvang van het project is het landelijke hoofdwaterstofnetwerk aangeduid als Waterstofnetwerk Nederland (WNN). Inmiddels wordt het afgekort als WNL. Omdat het vanaf het begin, o.a. in routenamen, is aangeduid met WNN, hebben we er voor gekozen WNN te blijven hanteren.

Aansluitlocatie	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route
	Ijmuiden	Elektrisch	IJM-A9Z1-E
			IJM-A9Z2-E
			IJM-A9Z3-E
Waterstofnetwerk NZKG	Velsen-Noord – Heemskerk	Waterstof	VNH-WNN1-H2
			VNH-WNN2-H2
380kV-station Vijfhuizen	Ijmuiden	Elektrisch	IJM-VHZ1-E
			IJM-VHZ2-E

Tabel 1-5 Overzicht zoekgebieden aanlandingsstations voor waterstof en converter-/transformatorstations

Aansluitlocatie	Naam zoekgebied	Waterstof/elektrisch
WNN nabij Den Helder	DHL-AS1	Waterstof
	DHL-AS2	Waterstof
380kV-station NNHN – Noord	NNHNn-C1	Elektrisch
	NNHNn-C2	
	NNHNn-C3	
	NNHNn-C4	
	NNHNn-C5a-e	
	NNHNn-C6	
	NNHNn-C7	
380kV-station NNHN – Zuid	NNHNz-C1a-d	Elektrisch
	NNHNz-C2	
	NNHNz-C3a-d	
	NNHNz-C4	
	NNHNz-C5	
150kV-station Velsen	VLS-T	Elektrisch
	Tata-C1	
	Tata-C2	
WNN NZKG	NZKG-AS	Waterstof
380kV-station A9 Zuid	A9Z-C1	Elektrisch
	A9Z-C2	
380kV-station Vijfhuizen	VHZ-C	Elektrisch

Regio Zuid-Holland



Figuur 1-11 Routes en zoekgebieden Zuid-Holland

Tabel 1-6 Overzicht routes regio Zuid-Holland

Aansluitlocatie	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route
380kV Bleiswijk	Noordwijk	Elektrisch	NW-BLW-E
			Variant NW-a
			Variant NW-b
			Variant NW-c
380kV Wateringen	Wassenaar	Elektrisch	WS-BLW-E
	Kijkduin	Elektrisch	KD-WTR-E Variant WTRa
380kV Europoort	Hoek van Holland	Elektrisch	HVH-EUP1-E
			HVH-EUP2-E
			Variant HVH-1a
380kV Simonshaven	Haringvlietmonding	Elektrisch	HVM-EUP1-E
			HVM-SMH1-E HVM-SMH2-E
Delta Rhine Corridor	Maasvlakte Noord	Waterstof	MVLn-DRC-H2
	Maasvlakte Zuid	Waterstof	MVLz-DRC-H2

Tabel 1-7 Overzicht zoekgebieden aanlandingsstations voor waterstof en converterstations

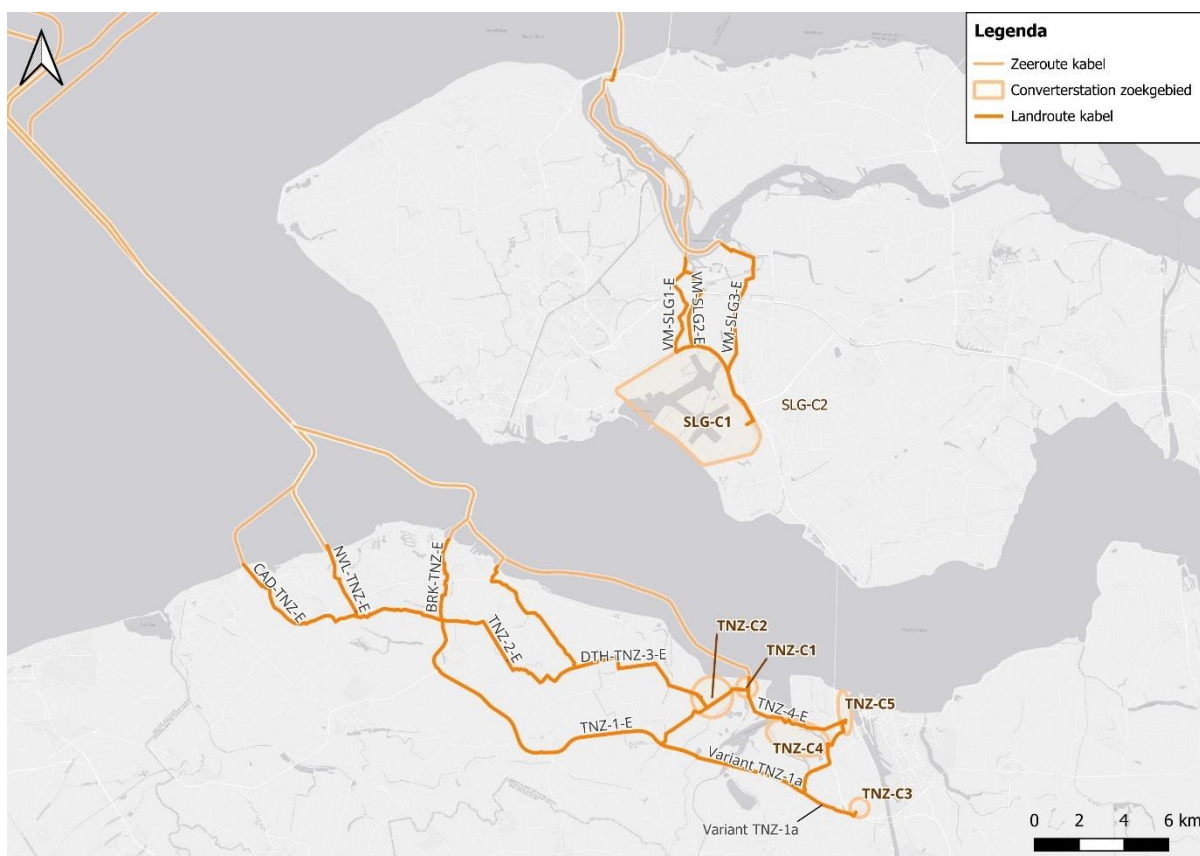
Aansluitlocatie	Naam zoekgebied	Waterstof/elektrisch
380kV Bleiswijk	BLW-C1	Elektrisch
	BLW-C2	
	BLW-C3	
380kV Wateringen	WTR-C1	Elektrisch
	WTR-C2	
	WTR-C3	
380kV Europoort	EUP-C1	Elektrisch

Aansluitlocatie	Naam zoekgebied	Waterstof/elektrisch
380kV Simonshaven	EUP-C2	Elektrisch
	SMH-C1	
	SMH-C2	
Delta Rhine Corridor	MVL-AS1	Waterstof
	MVL-AS2	

Regio Zeeland

Routes Zeeuws-Vlaanderen

In Zeeuws-Vlaanderen zijn de routes op land opgesplitst voor de effectbeoordeling. Er zijn namelijk meerdere aanlandingszones en zoekgebieden waar de routes eindigen, waardoor er veel route-opties zijn. De aanlandingen in Cadzand, Nieuwvliet en Breskens komen samen bij de Schoondijkseweg, waarna er twee opties zijn voor routes naar de Paulinapolder/Mosselbanken: via de middenberm van de N61 (TNZ1) of via de weilanden (TNZ2). Deze route-delen zijn apart beoordeeld. Voor een totale beoordeling moeten ze samen bekeken worden. De route vanaf de Deltahoek naar de Paulinapolder/Mosselbanken is los beoordeeld. Alle voorgaande routes kunnen ook naar de overige zoekgebieden voor een converterstation lopen. De extra route-delen die hiervoor nodig zijn, zijn als losse varianten beoordeeld. De routes en varianten in Zeeuws-Vlaanderen staan in Tabel 1-8.



Figuur 1-12 Routes en zoekgebieden Zeeland

Tabel 1-8 Overzicht routes regio Zeeland

Aansluitlocatie	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route
380kV-station Omgeving Sloegebied	Veerse Gatdam (via Veerse Meer)	Elektrisch	VM-SLG1-E
			VM-SLG2-E
			VM-SLG3-E

Aansluitlocatie	Aanlandingszone	Waterstof/elektrisch	Naam route
380kV-station Terneuzen (zoekgebieden TNZ-C1 en TNZ-C2)	Cadzand	Elektrisch	CAD-
	Nieuwvliet-Bad		NVL-
	Breskens		BRK-
	CAD/NVL/BRK		-TNZ1 (via berm N61)
	Deltahoek		-TNZ2 (via polder)
			DTH-TNZ3
380kV-station Terneuzen (zoekgebieden TNZ-C3)	CAD/NVL/BRK	Elektrisch	Variant TNZ-1a (via berm N61)
380kV-station Terneuzen (zoekgebieden TNZ-C4 en TNZ-C5)	CAD/NVL/BRK	Elektrisch	Variant TNZ-1b (via berm N61)
	Mosselbanken	Elektrisch	TNZ-4

Tabel 1-9 Overzicht zoekgebieden converterstations

Aansluitlocatie	Naam zoekgebied	Waterstof/elektrisch
380kV-station Omgeving Sloegebied	SLG-C1	Elektrisch
	SLG-C2	
380kV-station Terneuzen	TNZ-C1	Elektrisch
	TNZ-C2	
	TNZ-C3	
	TNZ-C4	
	TNZ-C5	

1.1.6 Beoordelingsmethodiek

Voor het thema Milieu & ruimte een aparte beoordeling gemaakt voor de onderdelen op zee en op land. Er zijn veel combinaties mogelijk tussen de land- en zeeroutes; die zijn niet gezamenlijk beoordeeld. Op zee is onderscheid gemaakt in de beoordeling van het platform op zee en de ondergrondse kabels en leidingen op zee. Op land is onderscheid gemaakt tussen de routes voor kabels en leidingen en de zoekgebieden voor een aanlandingsstation waterstof, een converter-/transformatorstation en een elektrolyser.

Referentiesituatie, autonome ontwikkelingen en cumulatie

Om de milieueffecten te kunnen bepalen en beoordelen, is de referentiesituatie van belang. De referentiesituatie is de huidige situatie waarbij rekening wordt gehouden met de autonome ontwikkelingen. Deze situatie dient als referentiesituatie voor de effectbeschrijving. Gezien de tijdsperiode waarover het Programma VAWOZ gaat, zijn autonome ontwikkelingen gedefinieerd als ontwikkelingen waarvoor een procedure is gestart of waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is op de datum van publicatie van het ontwerp Programma VAWOZ. Daarbij is de focus gelegd op Rijksenergie- (infra)projecten en overige grote ruimtelijke ontwikkelingen, die relevant zijn voor besluitvorming binnen het Programma VAWOZ en waarvan in deze fase met enige mate van zekerheid beoordeeld kan worden of er sprake kan zijn van cumulatieve effecten. Bij het beoordelen wordt ook rekening gehouden met cumulatieve effecten. Cumulatieve effecten ontstaan wanneer de onderdelen van Programma VAWOZ mogelijk een versterkend (positief of negatief) effect laten zien. In paragraaf 1.7 zijn de cumulatieve effecten met autonome ontwikkelingen samengevat.

Onderstaand is toegelicht welke milieuaspecten beoordeeld worden, eerst voor zee en grote wateren en dan voor land.

Welke effecten kunnen optreden op zee en in de grote wateren?

Voor het aspect **Bodem en water op zee en grote wateren** zijn de volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Morfologie (offshore):** de effecten van de dynamiek van de zeebodem op de aanleg van de kabel/leiding. Er is gekeken naar invloed van bodemvormen en bodemontwikkeling op de aanleg van de route. De herstelsnelheid van de bodem na aanleg van de kabel is hierbij ook van belang.
- **Morfologie (kustgebied en grote wateren):** de combinatie van gevolgen van de dynamiek van het kustgebied op de aanleg. Er is gekeken naar het kustprofiel, het kustgebied, de dynamiek en naar mogelijke zandsuppleties.
- **Permanente verandering zeebodem:** de permanent aangetaste zeebodem zoals de gebieden rond het platform, de kabelkruisingen en de leidingkruisingen. Dit is beoordeeld aan de hand van een indicatie (m²) van het gebied dat permanent wordt aangetast door een platform, door de fundatie en bestortingen bij kruisingen.
- **Waterkwaliteit/waterbodembodemkwaliteit:** de achteruitgang van de waterkwaliteit tijdens de aanleg van de route door het vrijkomen van aanwezige verontreinigingen en slib uit de bodem. De aspecten vertroebeling, verontreiniging en verzilting zijn beoordeeld.

Voor het aspect **Natuur op zee en grote wateren** zijn de volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Omgevingswet, gebiedsbescherming (Natura 2000):** op basis van bestaande Natura 2000-gebieden en het mogelijke toekomstige vogelrichtlijngebied Hollandse Kust.¹³
- **Omgevingswet, soortenbescherming:** soortspecifieke informatie over de aanwezigheid van onder andere macrobenthos, vogels, en zeezoogdieren. Hiervoor is gebruikgemaakt van soortspecifieke verspreidingsdata.
- **Omgevingswet, Kaderrichtlijn Water (KRW):** hier is uitgegaan van de bestaande KRW-lichamen en de daarvoor meest recente versies van de kwalificaties van de biologische deelmaatlatten in deze gebieden. Hier is vooral gekeken naar de maatlatten macrofauna en fytoplankton.
- **Omgevingswet, kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM):** beschermt de gehele Noordzee, daarnaast zijn bodembeschermings-gebieden aangewezen waar maatregelen worden getroffen met betrekking tot visserij. De KRM onderscheidt een paar aspecten, wel (elektrische verbindingen)/geen (waterstofverbindingen) aanwezigheid van permanent EMV, wel/geen doorkruising van een KRM-gebied met bodembeschermingsmaatregelen.

Voor het aspect **Archeologie op zee en grote wateren** is het volgende beoordeeld: de inventarisatie van archeologisch erfgoed, zoals eeuwenoude scheepswrakken, sporen van bewoning uit de prehistorie toen de Noordzee nog uit land bestond en vliegtuigwrakken. Er is onderscheid gemaakt tussen bekende archeologische waarden en verwachte archeologische waarden.

Er is minder informatie beschikbaar over de aanwezige archeologische op zee in vergelijking met land, daarom is er in hoofdlijnen gekeken naar de bekende en verwachte archeologische waarden die voorkomen binnen een corridor rondom de verschillende routes en platformlocaties. Voor de inventarisatie is een corridor van in totaal 1.000 meter breedte gehanteerd (500 meter aan weerszijden van de hartlijn van de offshore route). Maatgevend voor de beoordeling is de hoeveelheid wrakken binnen de corridor én de clustering. Er is gebruik gemaakt van algemene bronnen op nationaal niveau waarin een eerste indicatie van ligging van geregistreerde scheepswrakken wordt gegeven. Verwachtingswaarden worden veelal gebaseerd op de

¹³ Het potentiële Vogelrichtlijngebied Hollandse Kust vult de ruimte langs de Noordzeekust tussen de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Voordelta in. Besluitvorming over dit gebied moet nog plaatsvinden.

geomorfologische en bodemkundige gesteldheid van verschillende landschappelijke zones, gebaseerd op aardkundige informatie. In latere stadia zal nader onderzoek worden verricht.

Voor het aspect **Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren** zijn de volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Scheepvaart:** tijdens aanleg en onderhoud veroorzaken langzaam varende werkschepen hinder en een stremmingrisico voor scheepvaart. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met de afstand tot ankergebieden en clearways, de ligging t.o.v. ankergebieden, het aantal en de complexiteit van kruisingen met het verkeersscheidingsstelsel, en de afstand tot verkeersbanen.
- **Baggerstortgebieden:** havens en de kustzone worden periodiek gebaggerd ten behoeve van toegankelijkheid en veiligheid van de kust. Tijdens de aanlegfase en onderhoudswerkzaamheden kunnen aanleg- en onderhoudsschepen en baggerschepen elkaar hinderen. Baggerstort kan een effect hebben op de route wanneer deze door een baggerstortlocatie loopt. De beoordeling is gebaseerd op de afstand tot/het aantal baggerstortlocatie(s).
- **Zand- en schelpenwinning:** rondom een route op zee mag binnen 500 m aan weerszijden geen zand worden gewonnen omdat dit de kans op blootliggende routes vergroot. Er is gekeken naar het aantal kilometer dat de route door het reserveringsgebied voor zandwinning loopt. Ook is beschouwd of sprake is van paralleligging met een bestaande verbinding, of dat de verbinding door een aangewezen corridor voor kabels en leidingen loopt, omdat dit leidt tot minder belemmeringen voor zandwinning. Voor schelpenwinning is gekeken naar de lengte van de route door schelpenwingebied.
- **Visserij en aquacultuur:** in verband met veiligheidszones rondom de werkschepen van de aanleg van een route op zee kan er daarom tijdelijk vermindering zijn van het areaal aan visgronden. Ook aquacultuurprojecten (schelpdieren en zeewier) kunnen hinder ondervinden van de nabijheid van een route door potentiële vertroebeling.
- **Olie- en gaswinning:** de routes vormen geen belemmering voor de opsporing en winning van olie en gas. Rondom mijnbouwplatforms op zee geldt een veiligheidszone van 500 m waarin scheepvaart of ander gebruik niet is toegestaan. De routes worden door de beperkte diepteligging van de kabels in geen geval in een (producerend) gasveld geplaatst.
- **Ontplofbare oorlogsresten (OO):** door oorlogshandelingen op zee en binnenwateren, zoals tijdens de wereldoorlogen, kunnen ontplofbare en niet-gesprongen munitie aanwezig zijn. Onderzoek bepaalt of OO een risico vormen voor de aanleg van de route. Hoe meer de route door een verdacht gebied loopt, hoe groter het risico.
- **Militaire gebieden:** munitie van schietoefeningen vanaf de kust en munitie die tussen 1945-1948 in de Noordzee is gestort, kunnen een risico vormen bij de aanleg van kabelsystemen en leidingen. Routes die munitiestortgebieden doorkruisen kunnen munitie verstoren, wat ontploffingsgevaar oplevert, wat als zeer negatief is beoordeeld. Voor veiligheid is een veiligheidszone van 3 nautische mijl rondom munitiestortgebieden gehanteerd.
- **Recreatie en toerisme:** recreatievaart en waterrecreatie kunnen worden gehinderd door de veiligheidszone die moet worden gehandhaafd rondom werkschepen tijdens aanleg en onderhoud van de kabels en leidingen en door vertroebeling van het water tijdens werkzaamheden. De mate van hinder, tijdsduur en uitwijkmogelijkheden bepalen de beoordeling.
- **Kabels en leidingen:** kruisingen tussen kabels en (buis- of pijp)leidingen mogen elkaar niet negatief beïnvloeden. Er moet worden afgesproken welke kruisingsvoorziening er wordt getroffen. De kruisingen van kabels en leidingen uit vastgestelde omgevingsplannen zijn meegenomen.

Welke effecten kunnen optreden op land?

Voor het aspect **Bodem en water op land** zijn de volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Verandering bodemsamenstelling:** In de aanlegfase wordt de bodem ontgraven, wat leidt tot verstoring van de bodemopbouw, wat een potentieel effect heeft op landgebruiksfuncties.
- **Zetting:** het inklinken en dalen van de grond vanwege de toepassing van extra gewicht op de bodem of door (tijdelijke) ontwatering van het grondwater.
- **Verandering grondwaterstand:** als de diepte van de ontgravingen lager is dan het aanwezige grondwaterniveau, wordt bemaling toegepast. Door de optredende verlaging van grondwaterstanden in de omgeving kan een effect optreden op de omliggende landgebruikfuncties, zoals landbouw en natuur.
- **Verandering grondwaterkwaliteit:** ver- of doorgraven van slecht doorlatende lagen kan een negatief effect hebben op de grondwaterstroming, zowel op de hoeveelheid als de kwaliteit van het grondwater.
- **Verzilting:** bemaling tijdens kabelaanleg kan zout water omhoog trekken (upconing), wat verzilting van bodem en grondwater veroorzaakt wat negatieve gevolgen kan hebben voor ecologie en landbouw.
- **Water en Bodem Sturend (WBS):** Door het kabinet is in 2022 afgesproken dat in de ruimtelijke ordening rekening wordt gehouden met het water- en bodemsysteem.¹⁴ Dit is in november 2024 herbevestigd.¹⁵ De reden is om verdere achteruitgang van het water en bodem en toekomstige schade, door bijvoorbeeld bodemdaling of wateroverlast te voorkomen. Ook mag door gebruik de kwaliteit van het water- en bodemsysteem niet verslechteren. Voor dit deelaspect zijn de volgende criteria gehanteerd: bodemsoorten, grondwaterstanden, overstromingsrisico, wateroverlast en (potentiële) waterbergings- en noodoverloopgebieden.

Wanneer de routes en zoekgebieden voor stations zijn beoordeeld inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten, veranderen veel beoordelingen naar neutraal. De mate van negatieve effecten tijdens realisatie, is dus sterk afhankelijk van de mitigerende maatregelen die genomen (kunnen) worden. Mitigatie is niet aan de orde bij het deelaspect WBS.

Voor het aspect **Natuur op land** zijn de routes en zoekgebieden op de volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Invloed op beschermde gebieden** (gebiedsbescherming, onderdeel Natura 2000-activiteit).
- **Invloed op Natuurnetwerk Nederland** (gebiedsbescherming, onderdeel Natuurnetwerk Nederland, NNN).
- **Invloed op beschermde soorten** (soortenbescherming, onderdeel flora- en fauna-activiteit).
- **Invloed op weidevogelgebieden en ganzenrustgebieden** (gebiedsbescherming, onderdeel bijzondere natuurgebieden en landschappen).

De beoordelingsmethodiek voor de genoemde deelaspecten is gebaseerd op de volgende beoordelingscriteria: aantasting van habitats (door mechanische effecten met zowel korte- als langetermijngevolgen) en/of verlies van habitats (oppervlakteverlies), verstoring (door licht, geluid

¹⁴ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/25/water-en-bodem-sturend> en <https://open.overheid.nl/documenten/dpc-d278a56998fb4253af9f35329e230b7bacafc217/pdf>

¹⁵ In oktober 2024 is het beleidsbeginsel Water en Bodem Sturend aangepast naar 'Rekening houden met water en bodem'. De effectbeoordeling is in lijn met de het nieuwe beleidsbeginsel 'rekening houden met'.

en visuele impact), verdroging (als gevolg van beïnvloeding van het grondwater) en elektromagnetische velden (veroorzaakt door onder spanning staande gelijkstroomkabels die effecten hebben op flora en fauna).

De eindbeoordeling is bepaald door de meest negatieve beoordeling per deelaspect. Er is ook op een rij gezet welke mogelijkheden er zijn om negatieve effecten te voorkomen of mitigeren (zie ook bovenstaande tekstinzet bij Natuur op zee en grote wateren).

Voor het aspect **Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land** zijn de routes en zoekgebieden op de volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Ruimtelijke kwaliteit:** de effecten op de identiteit en kwaliteit van de omgeving zijn beoordeeld middels de thema's herkomstwaarde, gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde.
- **Cultuurhistorie:** beoordeeld op de aanwezigheid van cultuurhistorische en/of landschappelijke aandachtsgebieden, ensembles en gaaf bewaarde cultuurhistorische landschappen. In de beoordeling wordt gekeken naar nationaal en/of provinciaal aangeduide cultuurhistorische kernkwaliteiten en beschermde gebieden.
- **Werelderfgoed:** de effecten zijn beoordeeld op mogelijke impact van routes en zoekgebieden binnen kern- of bufferzones van UNESCO Werelderfgoed.
- **Archeologie:** beoordeeld op bekende archeologische waarden (AMK 2014 en gemeentelijke monumenten) en verwachte archeologische waarden (provinciale kaarten, aandachtsgebieden en gemeentelijke verwachtingen). Bij ontbreken hiervan wordt een algemene verwachting gebaseerd op de geomorfologische kaart en de IKAW toegepast.
- **Aardkunde:** beoordeeld op geologie, geomorfologie, hydrologie en bodemkunde, waarbij de invloed van de activiteit op waardevolle gebieden en monumenten is beschreven op basis van aard en omvang.

De eindbeoordeling per route voor mitigatie is bepaald door de meest negatieve beoordeling per deelaspect. De mate van negatieve effecten tijdens realisatie is sterk afhankelijk van de mitigerende maatregelen die genomen (kunnen) worden.

Voor het aspect **Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land** zijn de routes en zoekgebieden op volgende deelaspecten beoordeeld:

- **Kabels en leidingen:** aantal kruisingen met kabels en leidingen op land. Het uitgangspunt is om kabels en (buis)leidingen zo veel mogelijk te bundelen met bestaande kabels- en leidingen.
- **Spoorwegen, wegen en vaarwegen:** kruisingen van kabelroutes met grootschalige infrastructuur, zoals wegen, spoorwegen en vaarwegen. Spoorwegkruisingen wegen zwaarder vanwege het permanente effect.
- **Veiligheid waterkeringen:** locaties waar de routes waterkeringen kruisen of parallel lopen, beschermingszones van deze keringen en de complexiteit van de aanlanding.
- **Invloed op wonen en werken tijdens de aanlegfase:** hoeveelheid woon- en werkfuncties binnen een straal van 800 m van route en 900 m van converter-, transformator- of aanlandingsstations.
- **Externe veiligheid:** risicobronnen, zoals activiteiten met gevaarlijke stoffen, zoals industrie of transport, in de nabijheid van onderdelen op land.
- **Geluid tijdens de gebruiksfase:** geluidsbelasting tijdens de gebruiksfase door geluidhinder op geluidgevoelige objecten en mogelijke cumulatieve geluidbelasting.
- **Magneetvelden (EMV):** aantal gevoelige objecten binnen 50 m van de elektrische (AC)-route en AC-componenten van converter-/transformatorstation op land.

- **Recreatie en toerisme:** aantal kilometers door (en ligging van onderdelen nabij) toeristische en recreatieve gebieden en/of toeristische infrastructuur.
- **Landbouw:** doorsnijding/ruimtebeslag van landbouwgrond met differentiatie in type landbouwgrond en de effecten van verzilting.
- **Defensiefuncties:** aanwezigheid laagvlieg- en militaire oefengebieden in/nabij zoekgebieden.

Voor deze deelaspecten is mitigatie niet aan de orde, met uitzondering van geluid.

Beoordelingsschaal

De aspecten en deelaspecten van het thema Milieu & ruimte zijn beoordeeld aan de hand van een beoordelingsschaal, zie Tabel 1-10. Voor de meeste milieuaspecten is een positieve beoordeling (++) en +) niet aan de orde. Het is alleen aan de orde indien er een positieve verandering plaatsvindt. Indien ingeschat wordt dat een zeer negatief effect niet mitigeerbaar is, de route zal leiden tot grote onzekerheid of een te grote onderzoeksopgave voor uitvoering is, wordt een extra (-) toegevoegd (- -) aan de beoordeling.

Tabel 1-10 Beoordelingsschaal thema Milieu & ruimte (plan-MER)

Score	Effect	Oordeel ten opzichte van de referentiesituatie
++	Zeer positief	De voorgenomen activiteit leidt tot een sterk merkbare positieve verandering
+	Positief	De voorgenomen activiteit leidt tot een merkbare positieve verandering
0	Neutraal	De voorgenomen activiteit onderscheidt zich niet of nauwelijks van de referentiesituatie
-	Negatief	De voorgenomen activiteit leidt tot een merkbare negatieve verandering
--	Zeer negatief	De voorgenomen activiteit leidt tot een sterk merkbare negatieve verandering (mitigeerbaar). Indien het niet mitigeerbaar is, of de route zal leiden tot grote onzekerheid of een grote onderzoeksopgave voor uitvoering, wordt een extra (-) toegevoegd (- -)

Leemten in kennis

Een kennisleemte betreft het ontbreken van kennis of onderzoek waardoor er onzekerheden zijn rondom uitspraken over een bepaald onderwerp. Voor ieder milieuaspect is gekeken of er leemten in kennis zijn en hoe dit de onderzoekresultaten en daarmee beslisinformatie beïnvloedt. Aangezien dit een plan-MER bij een programma is kunnen er op dit moment ook leemten zijn door het abstractieniveau van het onderzoek. Dit laatste heeft ook betekenis voor de onderzoeksopgave voor de projectprocedures per verbinding die volgen na programma VAWOZ. In deze projectprocedures vindt meer gedetailleerd onderzoek plaats. Op dat moment kunnen en moeten bepaalde (vormen van) onderzoeken plaatsvinden ten behoeve van de besluitvorming in de projectprocedures. De leemten in kennis en onderzoeksopgaven voor de vervolprocedure zijn beschreven in paragraaf 1.7.

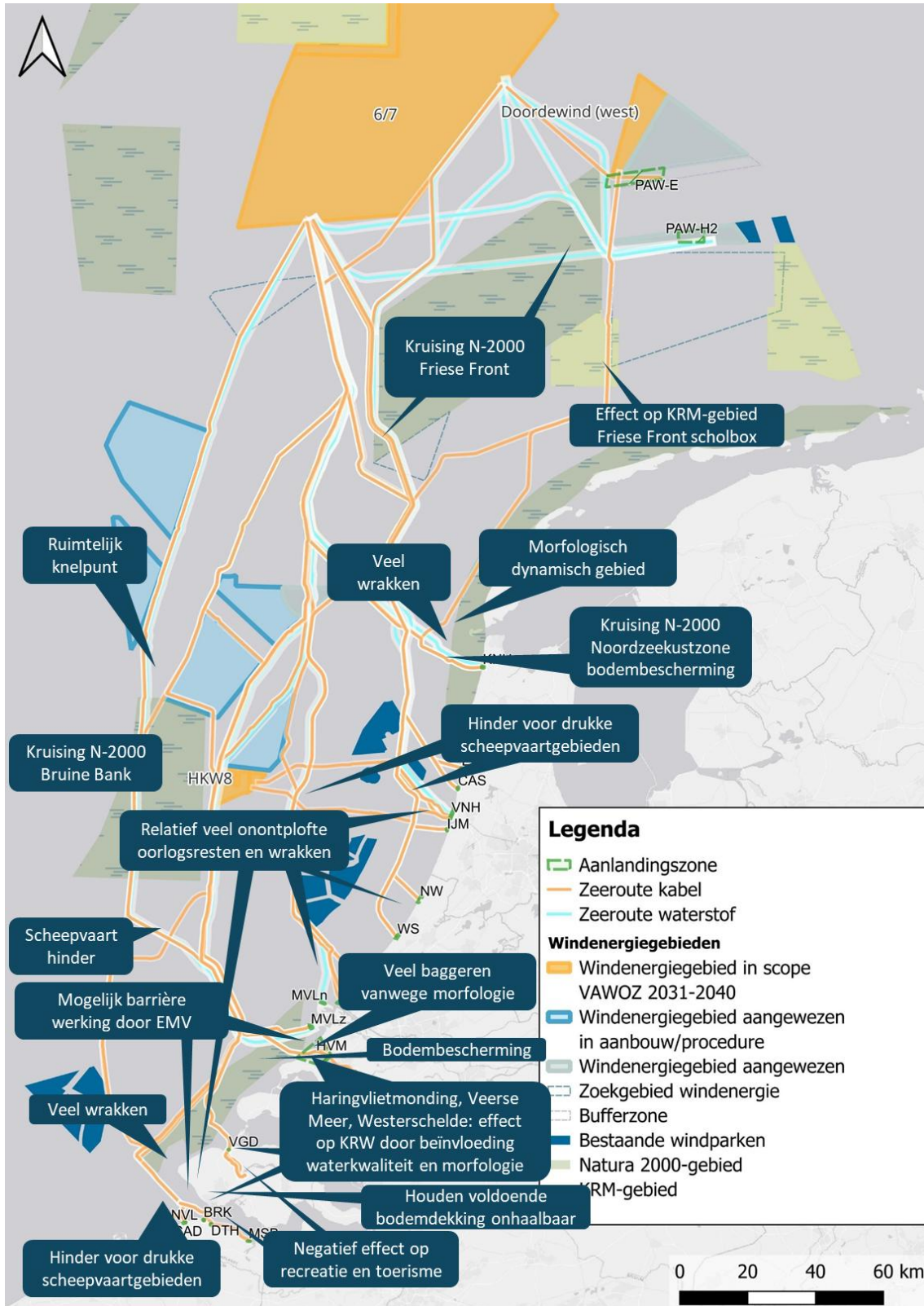
1.2 Belangrijkste milieueffecten regio Noordzee

1.2.1 Overzicht belangrijkste milieueffecten Noordzee

Figuur 1-13 toont de belangrijkste aandachtspunten met negatieve milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes op de Noordzee. Daarna wordt per regio een toelichting gegeven op de milieueffecten en in Bijlage 1 Tabellen milieueffecten op zee en grote wateren vindt u per regio de tabellen met de beoordelingsscores.

Windenergiegebied Lagelander

Bij aanvang van het IEA/Plan-MER-onderzoek van Programma VAWOZ was windenergiegebied Lagelander onderdeel van de scope. Naar aanleiding van uitkomsten van de Partiële Herziening is besloten om windenergiegebied Lagelander niet meer mee te nemen in de beoordelingen in de IEA/Plan-MER. Windenergiegebied Lagelander staat nog wel op het meeste kaartmateriaal in de IEA/Plan-MER.



Figuur 1-13 Kaart van de belangrijkste milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden op de Noordzee

1.2.2 Effectbeoordeling routes richting Noord-Nederland

Vanaf zoekgebied 6/7 loopt er een elektrische route en een waterstofroute richting het demarcatiepunt met PAWOZ-Eemshaven, dit deel van de totale route is onderzocht binnen pVAWOZ. Vanaf het demarcatiepunt zijn de routes verder onderzocht binnen PAWOZ. Hierna volgt een gezamenlijke samenvatting van de beoordeling van de elektrische en waterstofroutes. Dit is bewust gedaan omdat de routes (corridors) binnen PAWOZ zowel voor waterstofleidingen als kabels onderzocht zijn. De samenvatting per aspect begint met het routedeel wat onderzocht is binnen pVAWOZ. Daarna is de relevante informatie vanuit PAWOZ toegevoegd. Dit geeft een totaalbeeld voor de routes op de Noordzee vanaf het windenergiegebied 6/7 tot aan de Waddenzee. De effecten van de routes in de Waddenzee zijn apart samengevat.

Effecten Bodem en water op zee en grote wateren

Voor het aspect Bodem en water op zee en grote wateren geldt dat er een kans is dat de elektrische en waterstofroutes veen- of sliblagen kruisen met natuurlijk aanwezige bodemverontreinigingen (-). Het vrijkomen van natuurlijke verontreinigingen kan plaatsvinden bij de aanleg. De lengte van de waterstofroutes varieert van 90 km tot 126 km. De elektrische route is 55 km lang. De langere routes gaan waarschijnlijk langer door dynamische gebieden. In dynamische gebieden is over het algemeen meer baggerwerk nodig voor het begraven van de leidingen, maar het herstel van de zeebodem zal daar ook sneller plaatsvinden.

Effecten Natuur op zee en grote wateren

Voor het aspect Natuur op zee en grote wateren geldt dat bijna alle routes het Friese Front doorkruisen. Het Friese Front is aangewezen voor de zeeoet als slaap- en rustplaats. De waterstofroutes en elektrische route zijn daarom zeer negatief beoordeeld (--) voor mitigatie. Route 6/7oost-PAWOZ2-H2 loopt enkel door de verstoringscontour en is daarom negatief (-) beoordeeld. De effecten kunnen gemitigeerd worden door buiten het ruiseizoen te werken, maar nog steeds is er dan sprake van een negatief effect (-). Het ingraven van de kabels en leidingen leidt tot langdurige aantasting van het leefgebied van benthische soorten, daarom zijn alle routes beoordeeld als zeer negatief (--) voor soortenbescherming. Daarnaast hebben alle routes zowel tijdelijke als langdurige effecten op biodiversiteit, het voedselweb en de zeebodem/benthische habitats. Daarom zijn de routes zeer negatief (--) beoordeeld voor KRM.

De negatieve effecten van de vier Noordzeeroutes, die lopen tot aan het Waddengebied, zoals onderzocht binnen PAWOZ¹⁶, hebben te maken met de kans op verstoring van natuurwaarden in het KRM-gebied Borkumse Stenen. Er zijn enkele verschillen tussen de effecten en aandachtspunten van de Noordzeeroutes. Noordzeeroute A loopt door Borkumse Stenen met aanwezigheid van het potentieel habitattypen H1170 (met riffen- en schelpdierconcentraties), en loopt door potentieel leefgebied van de platte oester. Er moet nader onderzoek worden gedaan naar het voorkomen van deze natuurwaarden op Noordzeeroute A. Bij de aanleg van kabelsystemen op Noordzeeroute A moeten deze natuurwaarden worden vermeden. Voor kabelsystemen op de Noordzeeroutes A, B en C geldt dat de elektromagnetische velden (EMV) effect kunnen hebben op visseneitjes rondom de

¹⁶ Zie: [PAWOZ - Eemshaven ontwerpprogramma | rvo.nl](https://www.rvo.nl/nieuws/2017/07/13/pawoz-eemshaven-ontwerpprogramma)

kabelsystemen in de Borkumse Stenen. Voor deze routes geldt daarom als aandachtspunt dat kabelsystemen voldoende diep worden ingegraven.

Effecten Archeologie op zee en grote wateren

Wat betreft Archeologie op zee en grote wateren hebben de elektrische route en waterstofroutes een negatief (-) effect op verwachte archeologische waarden. Naar verwachting zijn de effecten op bekende waarden echter goed te mitigeren. Voor de routes onderzocht binnen PAWOZ geldt dat Noordzeeroutes C en D gebieden met gekende archeologische waarden doorkruisen.

Effecten Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren

Wat betreft het aspect Ruimtegebruik en gebruiksfuncties op zee en grote wateren krijgt de elektrische route op alle deelaspecten een neutrale (0) beoordeling. Dat geldt ook voor de waterstofroutes m.u.v. effecten op scheepvaart. De routes 6/7-PAWOZ2-H2 en 6/7oost-PAWOZ1-H2 kruisen het VSS bij kruisend scheepvaartverkeer, wat niet wenselijk is. De route 6/7-PAWOZ1-H2 kruist het VSS ook op een druk punt, meteen bij het uittredepunt van het windenergiegebied. Deze routes zijn negatief (-) beoordeeld. Het negatieve effect is te mitigeren door re-routing toe te passen; dit kan in de vervolgfase onderzocht worden. De route 6/7oost-PAWOZ2-H2 kruist het VSS op punten waar geen kruisend scheepvaartverkeer is, waardoor er minder hinder zal zijn tijdens de aanlegfase. Ten opzichte van de andere drie routes, is die route het meest gunstig vanuit scheepvaart gezien. Op alle Noordzeeroutes onderzocht binnen PAWOZ gelden beperkingen voor het ruimtebeslag in de corridor om ankergebieden te vermijden. Door deze ruimtelijke beperkingen in de corridors is de beschikbare ruimte voor kabelsystemen en leidingen beperkter dan de volledig onderzochte breedte. Maar de onderzochte corridors van de Noordzeeroutes zijn met minimaal 1 km tot 6 km breedte ruim genoeg, zodat het mogelijk is om meerdere kabelsystemen en/of leidingen in te passen.

1.2.3 Effectbeoordeling routes richting Noord-Holland

Effecten Bodem en water op zee en grote wateren

Elektrische routes

Voor het aspect Bodem en water op zee en grote wateren zijn de routes naar de aanlandingszone Kop van Noord-Holland het meest negatief beoordeeld (--) van alle routes in Noord-Holland, vanwege de veranderingen op de buitendelta van het zeegat van Texel. De geulen en ondieptes op deze locatie zijn zeer dynamisch, waardoor in loop van jaren grote variaties in de bodemligging kunnen optreden ter plaatse van de routes. Dit kan leiden tot het blootspoelen van de kabel waardoor de kabel steeds opnieuw ingegraven zou moeten worden, of extra diep moeten worden ingegraven met meer milieueffecten tot gevolg. Om de morfologische effecten van de buitendelta van Texel te vermijden, kunnen de routes om de buitendelta van Texel heen gelegd te worden. Dit kan gevolgen hebben voor de lengte van de routes en kan ook gevolgen hebben voor andere milieuaspecten. Verder zijn de morfologische effecten in de kustzone bij alle routes vergelijkbaar (-). De route met de langste doorkruising van zandgolven is DDW-KNH1-E (vanaf Doordewind naar de Kop van Noord-Holland) met 111 km. De kortste doorkruising van zandgolven in deze regio hoort bij route 6/7-KNH1-E met 38 km (vanaf windenergiegebied 6/7). In deze dynamische gebieden zal over het algemeen meer baggerwerk nodig zijn voor het begraven van de kabels. Echter, het herstel van de zeebodem zal ook sneller plaatsvinden dan in de minder dynamische delen.

Daarnaast zijn de routes met de minste toename aan verharding als gevolg van kruisingen (en/of de kortste routes) het best beoordeeld. Echter is de toename aan verharding altijd zeer klein ten

opzichte van het oppervlak van de Noordzeebodem. De beoordeling op het deelaspect waterkwaliteit en waterbodempkwaliteit is voor elke route gelijk, namelijk negatief. Langs elke route is er kans op verontreiniging (-).

Waterstofroutes

Voor het aspect **Bodem en water op zee en grote wateren** zijn de routes met de Kop van Noord-Holland als aanlandingszone het meest negatief beoordeeld (--), vanwege de veranderingen op de buitendelta van het zeegat van Texel. De geulen en ondieptes op deze locatie zijn zeer dynamisch, waardoor in loop van jaren grote variaties in de bodemligging kunnen optreden ter plaatse van de routes. Dit kan leiden tot het blootspoelen van de leiding, waardoor de leiding steeds opnieuw ingegraven zou moeten worden, of extra diep moeten worden ingegraven met meer milieueffecten tot gevolg. De kustdynamiek bij Velsen-Noord – Heemskerk is beperkter (-). De routes naar deze aanlandingszone zijn langer en gaan daardoor waarschijnlijk langer door dynamische gebieden. In dynamische gebieden is over het algemeen meer baggerwerk nodig voor het begraven van de leidingen, maar het herstel van de zeebodem zal daar ook sneller plaatsvinden. Daarnaast zijn de routes met de minste toename aan verharding als gevolg van kruisingen (en/of de kortste routes) het best beoordeeld. Echter is de toename aan verharding altijd zeer klein ten opzichte van het oppervlak van de Noordzeebodem. Hierdoor is er geen onderscheid tussen de routes. De beoordeling op het deelaspect waterkwaliteit en waterbodempkwaliteit is voor elke route gelijk, namelijk negatief. Op elke route is er kans op verontreiniging (-).

Effecten Natuur op zee en grote wateren

Elektrische routes

Gebiedsbescherming (Natura 2000): Alle routes kruisen Natura 2000-gebied Noordzeekustzone of het potentiële Natura 2000-gebied Hollandse Kust. De routes die voor de aanlanding de Noordzeekustzone doorkruisen zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat hierbij langdurige (meerdere jaren) habitataantasting zal optreden voor aangewezen bodemhabitats, zoals H1110B Permanent ondergelopen zandbanken. Dit habitattype heeft een verbeterdoelstelling (in vergelijking met andere gebieden zoals de Voordelta, waar dit habitattype een behoudsdoelstelling heeft). Daarnaast ontstaat er na in werking treden een permanent EMV. De routes die zuidelijker aanlanden doorkruisen het potentiële Natura 2000-vogelrichtlijngebied Hollandse Kust. Aangewezen vogelsoorten zullen bij de aanleg van de kabels waarschijnlijk tijdelijk verstoord worden door de werkzaamheden. Daarom zijn deze routes negatief (-) beoordeeld.

Voor routes vanaf windenergiegebied 6/7 is er één route naar alle aanlandingszones die daarnaast ook door het Friese Front gaat (KNH3, EAZ3, CAS3, VNH3 en IJM3). Het Friese Front is aangewezen voor de zeekoet als foerageer-, rui-, en rustgebied. Omdat deze vogels tijdens de ruiperiode zeer verstoringsgevoelig zijn, zijn deze routes voor gebiedsbescherming beoordeeld als zeer negatief (--). De verstoring kan wel gemitigeerd worden door niet in het ruiseizoen te werken. In dat geval zijn deze routes (als ze niet door de Noordzeekustzone gaan) beoordeeld als negatief (-)

Soortenbescherming: Bij het plan-MER is gebruik gemaakt van soortspecifieke informatie over vogels, macrobenthos en zeezoogdieren. Voor zeezoogdieren is er geen onderscheid tussen de routes; bruinvissen komen overal voor en zeehondenrustplaatsen worden niet verstoord. Bijna alle routes uit windenergiegebied 6/7 verstoren de zwarte zee-eend bij de kust, en de routes naar Velsen-Noord – Heemskerk verstoren ook de aalscholver. Routes uit windenergiegebied Doordewind West verstoren de zeekoet niet, maar wel langlevende schelpensoorten zoals scheermes, strandschelp en noordkromp. Alle andere routes verstoren de zeekoet, die zeer verstoringsgevoelig

is tijdens de rui. Dit effect is te mitigeren door buiten het ruiseizoen te werken. Alle routes veroorzaken langdurige schade aan de bodemfauna en creëren een permanent EMV. Daarom zijn alle routes, ondanks eventuele mitigatiemogelijkheden voor de zeezoet, beoordeeld als zeer negatief (--).

KRW: Alle routes zijn zeer negatief (--) beoordeeld omdat ze door het KRW-gebied Hollandse Kust gaan en tijdelijke effecten hebben op KRW-deelmaatlaten zoals primaire productie (tot meerdere dagen) en macrofauna (tot meerdere jaren) door vertroebeling en schade aan habitats.

KRM: De meeste routes zijn als zeer negatief (--) beoordeeld omdat ze tijdelijke en langdurige effecten hebben op biodiversiteit, voedselwebben en de integriteit van de zeebodem door vertroebeling en schade aan habitats. Daarnaast is er een permanent effect op de energietoevoer door het EMV, wat verdere effecten kan hebben op biodiversiteit, voedselwebben en de integriteit van de zeebodem. Routes die door KRM-gebieden gaan (DDW-KNH1-E, DDW-KNH2-E, 6/7-VNH3-E, 6/7-EAZ3-E, 6/7-CAS3-E, 6/7-KNH3-E, en 6/7-IJM3-E) zijn extra negatief beoordeeld vanwege bodembeschermende maatregelen en onzekerheid over toekomstig beleid i.r.t. gebiedsbescherming.

Waterstofroutes

Gebiedsbescherming (Natura 2000): De waterstofroutes die aanlanden bij de Kop van Noord-Holland lopen door het Natura 2000-gebied Noordzeekustzone. Dit veroorzaakt langdurige schade aan de bodemhabitats door de lange hersteltijd, waardoor deze routes als zeer negatief (--) beoordeeld zijn. De routes die aanlanden bij Velsen-Noord – Heemskerk lopen door het potentiële Natura 2000-vogelrichtlijngebied Hollandse Kust, waar verstoring van de toekomstige aangewezen vogelsoorten zal optreden. Eén van deze routes is daarom beoordeeld als negatief (-). De andere route (6/7-KNH2-H2) loopt ook door het Natura 2000-gebied Friese Front, dat belangrijk is voor de zeezoet als slaap- en rustplaats. Omdat deze vogels tijdens de rui extra verstoringsgevoelig zijn, is de route voor gebiedsbescherming vóór mitigatie beoordeeld als zeer negatief (--). Dit gevolg kan gemitigeerd worden door buiten het ruiseizoen te werken, waardoor deze route na mitigatie als negatief (-) beoordeeld is.

Soortenbescherming: Op het niveau van dit plan-MER is er gebruik gemaakt van soortspecifieke informatie over de aanwezigheid van onder andere vogels, macrobenthos en zeezoogdieren. Voor zeezoogdieren is er geen onderscheid tussen de routes; bruinvissen komen overal voor en zeehondenrustplaatsen worden niet verstoord. Routes die aanlanden bij Velsen-Noord – Heemskerk verstoren bij aanlanding voor de kust de zwarte zee-eend en mogelijk ook de aalscholver. Alle routes komen door ruigebied van de zeezoet, die zeer verstoringsgevoelig is tijdens de rui. Dit effect is te mitigeren door buiten het ruiseizoen te werken. Voor alle routes geldt dat er langdurige schade aan de bodemfauna zal optreden. Daarom zijn alle routes na eventuele mitigatiemogelijkheden voor de zeezoet zeer negatief (--) beoordeeld.

KRW: Alle routes worden als zeer negatief (--) beoordeeld omdat ze door het KRW-gebied Hollandse Kust gaan en tijdelijke effecten hebben op primaire productie en macrofauna door vertroebeling en schade aan habitats.

KRM: De meeste routes zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat ze zowel tijdelijke als langdurige effecten hebben op de descriptoren D1 Biodiversiteit, D4 Voedselwebben en D6 Integriteit zeebodem/benthische habitats door vertroebeling en schade aan habitats. Uitzonderingen zijn de

routes 6/7-KNH2-H2 en 6/7-VNH2-H2, die door het KRM-gebied Friese Front lopen. Omdat hier bodembeschermende maatregelen gelden en beleid voor zulke KRM-gebieden nog in ontwikkeling is, met bijbehorende onzekerheid over de uitvoer, zijn deze routes beoordeeld als extra negatief (---).

Effecten Archeologie op zee en grote wateren

Elektrische routes

De routes vanaf windenergiegebied 6/7 naar Velsen-Noord – Heemskerk zijn zeer negatief (--) beoordeeld voor bekende archeologische waarden vanwege het doorkruisen van een clustering van scheepswrakken nabij de kust. Door deze clustering is er minder ruimte beschikbaar voor de route, wat de kans op aantasting van archeologische waarden vergroot. Door deze clustering is er minder ruimte beschikbaar voor de route, wat de kans op aantasting van archeologische waarden vergroot. Echter, de verwachting is dat wrakken ontweken kunnen worden. De beoordeling na mitigatie is neutraal (0). De overige elektrische routes naar Noord-Holland zijn negatief beoordeeld (-). Er zijn wrakken in de buurt van routes, maar er is voldoende ruimte om deze te ontwijken. Alle routes zijn, na mitigatie, neutraal beoordeeld (0).

Waterstofroutes

De routes naar de Kop van Noord-Holland zijn zeer negatief (--) beoordeeld voor het deelaspect bekende archeologische waarden zee vanwege het doorkruisen van een clustering van scheepswraklocaties. Door deze clustering is er minder ruimte beschikbaar voor de route, wat de kans op aantasting van archeologische waarden vergroot. Echter, de verwachting is dat wrakken ontweken kunnen worden. De beoordeling na mitigatie is neutraal (0). De routes naar Velsen-Noord – Heemskerk zijn negatief beoordeeld (-) omdat er meerdere scheepswrakken verspreid op en langs de corridor liggen. Omdat de (mogelijke) wraklocaties verspreid binnen de corridor liggen zijn effecten te mitigeren door het ontwijken van deze locaties. Na mitigatie wordt het effect daarom neutraal (0) beoordeeld.

Effecten Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren

Elektrische routes

De elektrische routes op zee verschillen niet veel met elkaar. Ook zijn er geen grote verschillen tussen de verschillende aanlandingszones in regio Noord-Holland. Alle routes vanaf windenergiegebied 6/7 hebben een negatieve (-) beoordeling voor zandwinning omdat overal sprake is van paralleligging met bestaande kabels of leidingen. Hierdoor wordt de impact op zandwinning beperkt. De routes die vanaf windenergiegebied 6/7 naar een zuidelijkere aanlandingszone lopen, doorkruisen langer het reserveringsgebied voor zandwinning dan de noordelijkere aanlandingszones. De routes naar de aanlandingszones IJmuiden en Velsen-Noord Heemskerk lopen het langst (>60 km) door het reserveringsgebied. De routes uit windenergiegebied Doordewind en HKW8 zijn ook negatief (-) beoordeeld, behalve de route HKW8-VHK2, welke zeer negatief is beoordeeld (--). Daarbij dient opgemerkt te worden dat de routes vanaf Doordewind ca. 80 km door zandwingegebied lopen en de routes vanaf HKW8 slechts ca. 15 km. Net ten noorden van de havenmonding van IJmuiden wordt een hoge dichtheid aan OO verwacht, waardoor routes richting Velsen-Noord - Heemskerk een (zeer) negatieve beoordeling (--) krijgen. Dit speelt niet bij andere routes richting regio Noord-Holland. Scheepvaart is niet onderscheidend voor de routes, omdat ze allemaal door kruisend scheepvaartverkeer lopen. Alle routes, behalve HKW8-VNH2-E zijn op dit deelaspect negatief (-) beoordeeld. De route HKW8-VNH2-E wordt wel zeer negatief (--) beoordeeld omdat deze in het midden van een 'shipping lane' ligt en de IJgeul moet oversteken. De routes vanaf

HKW8 naar Velsen-Noord - Heemskerk zijn allebei negatief beoordeeld (-) voor militaire gebieden, omdat ze door de veiligheidszone van een munitiestortgebied lopen.

Voor de deelaspecten scheepvaart en olie- en gaswinning is mitigatie mogelijk. Voor scheepvaart is re-routing een mitigerende maatregel, waardoor routes bepaalde drukke scheepvaartgebieden of kruispunten kunnen vermijden. In de vervolgfase kan verder uitgezocht worden of en waar dit toegepast kan worden. Voor nu verandert de beoordeling daarom nog niet. Voor olie- en gaswinning kan re-routing ook een mitigerende maatregel zijn, of kan de locatie van de boring ten behoeve van het gasveld verplaatst worden. Wanneer re-routing of aanpassing van boorlocatie wordt toegepast, wordt het effect neutraal.

Waterstofroutes

Er is weinig verschil tussen de waterstofroutes in regio Noord-Holland. De routes naar Velsen-Noord – Heemskerk lopen door een gebied waar een grotere kans op het treffen van OO is, waardoor deze routes zeer negatief (--) zijn beoordeeld. Alle routes zijn negatief (-) beoordeeld voor scheepvaart omdat ze door punten van VSS lopen met kruisend scheepvaartverkeer of langs verkeersbanen lopen. Ook hebben de routes een negatieve (-) beoordeling voor zandwinning omdat ze parallel aan een bestaande verbinding door het reserveringsgebied voor zandwinning lopen.

Voor het deelaspect scheepvaart is mitigatie mogelijk. Re-routing is een mitigerende maatregel, waardoor routes bepaalde drukke scheepvaartgebieden of kruispunten kunnen vermijden. In de vervolgfase kan verder uitgezocht worden of en waar dit toegepast kan worden. Voor nu verandert de beoordeling daarom nog niet.

1.2.4 Effectbeoordeling routes richting Zuid-Holland

Effecten Bodem en water op zee en grote wateren

Elektrische routes

Voor de effectenbeoordeling Zuid-Holland zijn de routes richting de aanlandingszone Haringvlietmonding zeer negatief beoordeeld (--). Dit komt door de combinatie van de dynamiek van de Voordelta en de waterkwaliteit in de Haringvlietmonding (alle routes) en het Haringvliet zelf (bij variant 6/7-HVM), waar veel verontreiniging in de bodem zit. De routes met de aanlandingszone bij de Maasvlakte Zuid zijn ook zeer negatief (--) beoordeeld op het deelaspect morfologie (kustgebied en grote wateren), vanwege de dynamiek van de Voordelta. Verder zijn de morfologische effecten in het kustgebied van de overige routes vergelijkbaar (-). Ze zijn allen beter beoordeeld omdat in deze kustzones de bodem minder dynamisch is. De morfologie offshore is vergelijkbaar voor de routes. Route 6/7-MVLz1-E loopt het langst door zandgolven met 153 km en route 6/7-NW1-E het kortst met 100 km. In deze dynamische gebieden is over het algemeen meer baggerwerk zijn voor het begraven van de kabels, maar het herstel van de zeebodem zal ook sneller plaatsvinden dan in de minder dynamische delen. Daarnaast zijn de routes met de kleinste toename aan verhard oppervlak als gevolg van de kruisingen (en/of de kortste routes) het best beoordeeld.

Waterstofroutes

Voor het aspect Bodem en water op zee en grote wateren zijn de waterstofroutes richting de aanlandingszone Maasvlakte Zuid zeer negatief beoordeeld (--) voor morfologie. Dit komt door de kustdynamiek ter plaatse van de aanlanding omvat enerzijds de dynamiek van het strand en de brekerbank en anderzijds de veranderingen op de Voordelta. Bij de aanlandingszone Maasvlakte

Noord is weinig kustdynamiek doordat bij de aanlanding een dam van stortsteen ligt en er dus geen dynamiek van het strand en de vooroever is (-). Voor de route naar Maasvlakte Noord geldt dat er meer verharding wordt toegevoegd dan de andere routes. Voor alle routes geldt echter dat de toename beperkt is in relatie tot de totale oppervlakte van de Noordzeebodem.

Effecten Natuur op zee en grote wateren

Elektrische routes

Gebiedsbescherming (Natura 2000): De meeste routes die aanlanden in Zuid-Holland doorkruisen alleen het potentiële Natura 2000-gebied Hollandse Kust. Dit zijn alle routes naar de aanlandingszones Kijkduin, Noordwijk, Wassenaar en Hoek van Holland. Deze routes hebben een mogelijk tijdelijk effect op aangewezen vogelsoorten door bovenwater- en onderwaterverstoring en zijn daarom beoordeeld als negatief (-). Van deze routes zijn er vier die ook het Natura 2000-gebied Friese Front doorkruisen (KD2, NW3, WS3 en HVH2). Het Friese Front is aangewezen voor de zeekoet als foerageer-, rui-, en rustgebied. Omdat deze vogels tijdens de ruiperiode zeer verstoringsgevoelig zijn, zijn deze routes voor gebiedsbescherming beoordeeld als zeer negatief (--). Dit kan gemitigeerd worden door buiten de ruiperiode te werken (-). De rest van de elektrische routes in Zuid-Holland gaat naar de aanlandingszones Maasvlakte Zuid en Haringvlietmonding. Deze routes kruisen allemaal de Voordelta (habitat- en vogelrichtlijngebied), 6/7-HVM1 en -MVLZ1 kruisen de Bruine Bank (vogelrichtlijngebied) en de variant 6/7-HVM loopt ook door het Haringvliet (habitat- en vogelrichtlijn). Dit kan leiden tot langdurige habitataantasting en/of een permanent EMV tot gevolg. Daarom zijn deze routes allemaal zeer negatief beoordeeld. De routes en variant die aanlanden in de Haringvlietmonding zijn allemaal als extra negatief (---) beoordeeld voor gebiedsbescherming, omdat ze een potentiële barrière vormen in het Haringvliet voor EMV-gevoelige soorten.

Soortenbescherming: Op het niveau van dit plan-MER is er gebruik gemaakt van soortspecifieke informatie over de aanwezigheid van onder andere zeezoogdieren, vogels en macrobenthos. Routes die aanlanden in de Haringvlietmonding veroorzaken tijdelijke verstoring van zeehondenrustplaatsen. Voor bruinvissen is er geen onderscheid tussen de routes; ze komen overal voor. Alle routes gaan door het ruigebied van de zeekoet, die zeer verstoringsgevoelig is tijdens de rui. Dit effect is te mitigeren door buiten het ruiseizoen te werken. Voor alle routes geldt dat er langdurige habitataantasting zal optreden voor bodemfauna en er ontstaat na in werking treden een permanent EMV. Daarom zijn alle routes, ondanks eventuele mitigatiemogelijkheden voor de zeekoet, beoordeeld als zeer negatief (--).

KRW: Bijna alle routes zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat ze zowel tijdelijke als langdurige effecten hebben op primaire productie (tot meerdere dagen) en macrofauna (tot meerdere jaren) door vertroebeling en schade aan habitats. De enige uitzondering is de alternatieve aanlanding voor 6/7-HVM. Deze variant loopt verder naar binnen tot in het Haringvliet en heeft daardoor een bijkomend mogelijk effect op KRW-lichaam Haringvliet west. Hier is een grote kans op vrijkomende verontreiniging met als gevolg achteruitgang van de waterkwaliteit. Deze grote kans met een bijbehorende grote onderzoekopgave en potentiële onzekerheid voor de vergunbaarheid resulteert in een extra negatieve beoordeling (---) voor KRW.

KRM: De meeste routes zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat ze zowel tijdelijke als langdurige effecten hebben op de biodiversiteit, voedselwebben en aantasting van de zeebodem/benthische habitats door vertroebeling en schade aan habitats. Daarnaast is er een permanent effect op energietoevoer door het ontstaan van een permanent EMV tijdens de gebruiksfase. Dit kan vervolgens ook verdere effecten hebben met een mogelijke aantasting van de goede milieutoestand

als resultaat. De routes 6/7-KD2-E, 6/7-NW3-E, 6/7-WS2-E en 6/7-HVH2-E lopen allemaal door een KRM-gebied. Omdat hier bodembeschermende maatregelen gelden en beleid voor zulke KRM-gebieden nog in ontwikkeling is, met bijbehorende onzekerheid over de uitvoer, zijn al deze routes beoordeeld als extra negatief.

Waterstofroutes

Alle routes zijn vergelijkbaar beoordeeld op het deelaspect Natuur op zee en grote wateren. De routes zijn zeer negatief (--) beoordeeld voor gebieds- en soortenbescherming en negatief voor KRW en KRM. Een uitzondering hierop is de route 6/7-MVLn2-H2; deze route is extra negatief (---) beoordeeld door het doorkruisen van KRM-gebied het Friese Front. Het is op dit moment onzeker wat het beleid gaat worden voor dit soort gebieden. Dit levert grote onzekerheid op voor de toekomstige uitvoer.

Effecten Archeologie op zee en grote wateren

Elektrische routes

Alle routes naar Zuid-Holland zijn negatief (-) beoordeeld voor het deelaspect bekende archeologische waarden, omdat voor alle routes geldt dat er meerdere wraklocaties (verspreid) binnen de corridor aanwezig zijn. Omdat de (mogelijke) wraklocaties verspreid binnen de corridor liggen zijn effecten te mitigeren door het ontwijken van deze locaties. Na mitigatie is het effect daarom neutraal (0) beoordeeld.

Waterstofroutes

Alle routes naar Zuid-Holland zijn negatief (-) beoordeeld voor het deelaspect bekende archeologische waarden, omdat voor alle routes geldt dat er meerdere wraklocaties (verspreid) binnen de corridor aanwezig zijn. Omdat de (mogelijke) wraklocaties verspreid binnen de corridor liggen zijn effecten te mitigeren door het ontwijken van deze locaties. Na mitigatie is het effect daarom neutraal (0) beoordeeld.

Effecten Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren

Elektrische routes

Voor het aspect Ruimtegebruik en gebruiksfuncties op zee en grote wateren worden alle routes negatief (-) of zeer (--) negatief beoordeeld voor scheepvaart omdat ze door drukke scheepvaartgebieden lopen of voor stremming zorgen. Alle routes uit zoekgebied 6/7 richting Zuid-Holland hebben een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect zandwinning aangezien deze door het reserveringsgebied lopen en er sprake is van paralleligging met bestaande kabels en leidingen. De routes naar de aanlandingszones Noordwijk en Wassenaar lopen >60 km door het reserveringsgebied. De routes naar de overige aanlandingszones (Kijkduin, Hoek van Holland, Maasvlakte en Haringvlietmonding) lopen 20-25km door het reserveringsgebied. Alle routes naar Zuid-Holland zijn negatief (-) beoordeeld voor ontplofbare oorlogsresten, doordat ze door gebieden lopen met een verhoogde kans op aantreffen van OO. De routes naar Noordwijk zijn negatief beoordeeld (-) voor olie- en gaswinning omdat ze door een producerend gasveld lopen. De route 6/7-WS3-E loopt door de veiligheidszone van een mijnbouwplatform, dit is ook negatief (-) beoordeeld.

Voor de deelaspecten scheepvaart en olie- en gaswinning is mitigatie mogelijk. Voor scheepvaart is re-routing een mitigerende maatregel, waardoor routes bepaalde drukke scheepvaartgebieden of kruispunten kunnen vermijden. In de vervolgfase kan verder uitgezocht worden of en waar dit

toegepast kan worden. Voor nu verandert de beoordeling daarom nog niet. Voor olie- en gaswinning kan re-routing ook een mitigerende maatregel zijn, of kan de locatie van de boring ten behoeve van het gasveld verplaatst worden. Wanneer re-routing of aanpassing van boorlocatie wordt toegepast, wordt het effect neutraal.

Waterstofroutes

Voor Ruimtegebruik en gebruiksfuncties op zee en grote wateren worden de routes naar Maasvlakte noord en Maasvlakte zuid beide zeer negatief (--) beoordeeld voor scheepvaart. De routes lopen door veel drukke gebieden en de aanleg van de routes naar Maasvlakte zuid in de Eurogeul duurt minstens een dag wat voor veel stremming zorgt. De routes zijn negatief (-) beoordeeld voor ontplofbare oorlogsresten omdat er een verhoogde kans is op aantreffen van OO in de kustzone. Ook hebben de routes een negatieve (-) beoordeling voor zandwinning omdat ze parallel aan een bestaande verbinding door het reserveringsgebied voor zandwinning lopen.

Voor het deelaspect scheepvaart is mitigatie mogelijk. Re-routing is een mitigerende maatregel, waardoor routes bepaalde drukke scheepvaartgebieden of kruispunten kunnen vermijden. In de vervolgfase kan verder uitgezocht worden of en waar dit toegepast kan worden. Voor nu verandert de beoordeling daarom nog niet.

1.2.5 Effectbeoordeling routes richting Zeeland

Effecten Bodem en water op zee en grote wateren

De meeste routes naar Zeeland zijn zeer negatief (--) beoordeeld voor het deelaspect morfologie in kustgebied en grote wateren. Alle routes hebben te maken met de dynamiek van de Voordelta en/of de monding van de Westerschelde. De route 6/7-NVL4-E het langst door het morfologisch dynamische kustgebied. De variant naar de aanlandingszone Mosselbanken gaat door een dusdanig dynamisch geulen- en platensysteem dat deze nog negatiever is beoordeeld en landelijk gezien het negatiefst is. Voor de offshore morfologie geldt dat route 6/7-NVL3-E het langst door zandgolven loopt (187 km) en route 6/7-VM2-E het kortst (150 km). In deze dynamische gebieden zal over het algemeen meer baggerwerk nodig zijn voor het begraven van de kabels. Echter, het herstel van de zeebodem zal ook sneller plaatsvinden dan in de minder dynamische delen.

Alle routes die door het Veerse Meer gaan zijn zeer negatief (--) beoordeeld vanwege de zeer grote kans op verontreiniging door verontreinigd slib in het Veerse Meer. Als mitigerende maatregelen worden toegepast wordt het effect negatief (-). Dit geldt ook voor de variant naar de Mosselbanken die het langst door de Westerscheldemonding gaat. De aanlandingszones Cadzand en Nieuwvliet-Bad zijn het best beoordeeld (-), omdat de waterkwaliteit in KRW-waterlichamen hier geen aandachtspunt is, als enige aanlanding in deze regio. Verder zijn de routes met het minst aantal kruisingen (en/of de kortste routes) het best beoordeeld. Deze routes leiden ook tot het minst extra verharding. Voor alle routes geldt overigens dat de toename aan verharding beperkt is in relatie tot de totale oppervlakte van de Noordzeebodem.

Effecten Natuur op zee en grote wateren

Gebiedsbescherming (Natura 2000): De routes naar de Veerse Gatdam en door het Veerse Meer zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat ze door Natura 2000-gebieden met aangewezen bodemhabitats gaan. Dit leidt tot langdurige schade aan de bodemhabitats en een permanent EMV na inwerkingtreding. Beide routes kruisen Natura 2000-gebieden Voordelta en Veerse Meer, en

route 6/7-VM1 kruist ook de Bruine Bank. Verstoringseffecten kunnen gemitigeerd worden, maar dit leidt niet tot een andere beoordeling. Alle routes die aanlanden bij Nieuwvliet-Bad kruisen drie Natura 2000-gebieden, behalve de variant 6/7-NVL die buiten de Voordelta ligt. De routes en de variant zijn extra negatief (---) beoordeeld omdat ze mogelijk een barrière vormen voor de monding van de Westerschelde voor EMV-gevoelige habitatrictlijnsoorten. De variant naar de aanlandingszone Mosselbanken heeft ook groter baggervolume, waardoor er tijdelijke vertroebeling en sedimentatie rond de Hooge Platen wat foerageergebied is voor beschermde vogelsoorten. Ook overlapt de verstoringcontour hier met rustplaatsen voor zeehonden, die gevoelig zijn voor verstoring in de zoogperiode.

Soortenbescherming: Op het niveau van dit plan-MER is gebruik gemaakt van soortspecifieke informatie over de aanwezigheid van vogels, macrobenthos en zeezoogdieren. Voor bruinvissen is er geen onderscheid tussen de routes; ze komen overal voor. Zeehondenrustplaatsen worden door de meeste routes niet verstoord, behalve door route Variant 6/7-MSB-E (Mosselbanken). Dit effect kan worden gemitigeerd door buiten de gevoelige zoogperiodes van de gewone en grijze zeehond te werken. Alle routes gaan door het ruigebied van de zeezoet, die zeer verstoringgevoelig is tijdens de rui. Route 6/7-VM1-E loopt ook door het ruigebied van de alk. Dit effect kan worden gemitigeerd door buiten het ruiseizoen van de zeezoet en/of de alk te werken. Voor alle routes geldt dat er langdurige schade aan de bodemfauna zal optreden en er ontstaat na inwerkingtreding een permanent EMV. Daarom zijn alle routes, ondanks eventuele mitigatiemogelijkheden voor zeehonden, zeezoet en/of alk, beoordeeld als zeer negatief (--).

KRW: Bijna alle routes zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat ze tijdelijke en langdurige effecten hebben op primaire productie (tot meerdere dagen) en macrofauna (tot meerdere jaren) door vertroebeling en schade aan habitats. De routes die door het KRW-lichaam Veerse Meer of KRW-lichaam Westerschelde lopen zijn extra negatief beoordeeld (---) door de grote kans op vrijkomende verontreiniging met als gevolg achteruitgang van de waterkwaliteit.

KRM: Alle routes zijn beoordeeld als zeer negatief (--) omdat ze tijdelijke en langdurige effecten hebben op de biodiversiteit, voedselwebben en integriteit van de zeebodem/benthische habitats door vertroebeling en schade aan habitats. Daarnaast is er een permanent effect op energietoevoer door het ontstaan van een permanent EMV tijdens de gebruiksfase. Dit kan verdere effecten hebben met een mogelijke aantasting van de goede milieutoestand als resultaat.

Effecten Archeologie op zee en grote wateren

Voor het aspect Archeologie op zee en grote wateren in Zeeland zijn er geen onderscheidende verschillen op het gebied van verwachte archeologische waarden; alle routes zijn negatief (-) beoordeeld. Op het gebied van bekende archeologische waarden zit het onderscheidende verschil in enkele zones voor de kust en de Westerschelde, waar binnen de corridors grotere aantallen scheepswrakken aanwezig zijn die tevens relatief dicht bij elkaar geclusterd liggen. Door de clustering is er minder ruimte beschikbaar voor de route en is er een grotere kans op aantasting van de archeologische waarden. Alle routes zijn, na mitigatie, neutraal beoordeeld.

Effecten Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren

De elektrische routes op zee richting regio Zeeland zijn relatief lang, vergeleken met andere zeeroutes. Dit zorgt voor een negatievere beoordeling voor verschillende deelaspecten van Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren omdat een langere route meer

kans geeft op aantreffen van bijvoorbeeld kabels en leidingen of kruisen van scheepvaartroutes. Alle routes zijn negatief (-) of zeer negatief (--) beoordeeld voor scheepvaart. Alle routes zijn ook negatief (-) of zeer negatief (--) beoordeeld voor OO omdat er een verhoogde kans is op het aantreffen hiervan. Alle routes naar regio Zeeland kruisen het reserveringsgebied voor zandwinning haaks met een relatief korte lengte. De routes naar de Veerse Gatdam hebben een negatieve (-) beoordeling voor zandwinning omdat ze parallel liggen aan toekomstige kabels. De routes naar Zeeuws-Vlaanderen zijn neutraal (0) beoordeeld omdat ze door een corridor lopen of op een plek waar geen zand gewonnen mag worden (op basis van Natura 2000-beheerplan Voordelta). De routes naar het Veerse Meer zijn negatief (-) beoordeeld voor recreatie en toerisme omdat er hinder zal ontstaan tijdens de aanleg in het Veerse Meer. De routes 6/7-VM1-E en 6/7-NVL1-E zijn zeer negatief (--) beoordeeld voor olie- en gaswinning omdat deze de veiligheidszone van een mijnbouwplatform doorkruisen.

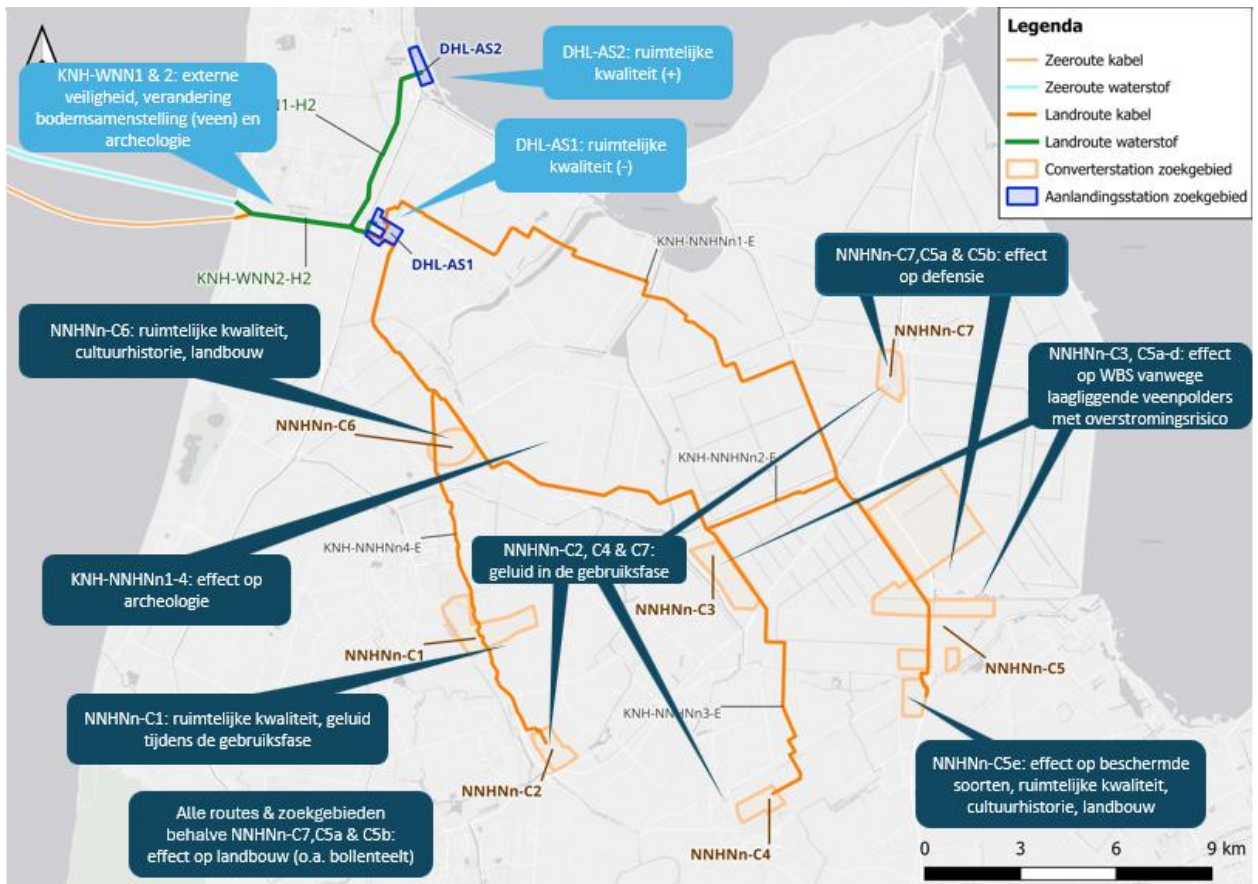
De aanlandingsvariant Cadzand geeft geen verschil in beoordeling ten opzichte van routes naar Nieuwvliet-Bad. De aanlandingsvarianten Breskens, Deltahoek en Mosselbanken zijn negatiever beoordeeld voor baggerstortgebieden omdat ze stortzones kruisen en zijn negatiever beoordeeld voor visserij omdat ze door de Westerschelde lopen waar gevist wordt en een vergunning is verleend voor een mosselhangcultuur. De aanlandingsvariant Mosselbanken is ook negatiever beoordeeld voor scheepvaart omdat deze verder langs de kust van Zeeuws-Vlaanderen loopt en voor veel stremming zorgt tijdens de aanleg. De variant loopt door een zandoverslaggebied waar geankerd wordt, dit is extra negatief. De variant is ook negatiever beoordeeld voor recreatie en toerisme omdat de kust van Zeeuws-Vlaanderen veel wordt gebruikt voor recreatievaart en aanlandt bij een kitesurfstrand.

Voor de deelaspecten scheepvaart en olie- en gaswinning is mitigatie mogelijk. Voor scheepvaart is re-routing een mitigerende maatregel, waardoor routes bepaalde drukke scheepvaartgebieden of kruispunten kunnen vermijden. In de vervolgfase kan verder uitgezocht worden of en waar dit toegepast kan worden. Voor nu verandert de beoordeling daarom nog niet. Voor olie- en gaswinning kan re-routing ook een mitigerende maatregel zijn, of kan de locatie van de boring ten behoeve van het gasveld verplaatst worden. Wanneer re-routing of aanpassing van boorlocatie wordt toegepast, wordt het effect neutraal.

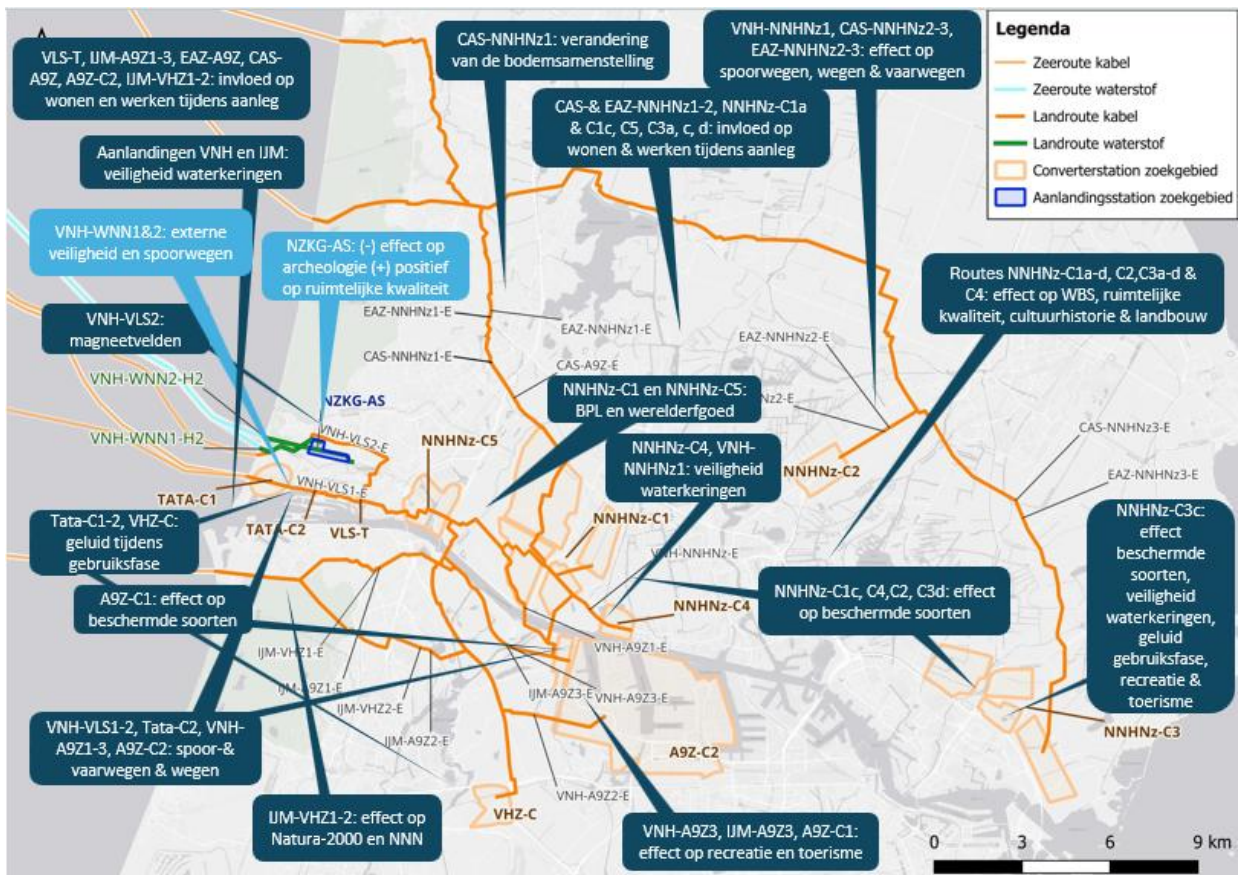
1.3 Milieueffecten regio Noord-Holland

1.3.1 Overzicht belangrijkste milieueffecten

Figuur 1-14 en Figuur 1-15 tonen de belangrijkste aandachtspunten met negatieve milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland Noord en Noord-Holland Zuid op land. Daarna wordt per milieuaspect een toelichting gegeven op de beoordeling en in Bijlage 2 Tabellen milieueffecten op land vindt u per regio de tabellen met de beoordelingsscores.



Figuur 1-14 Kaart van de belangrijkste milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland



Figuur 1-15 Kaart van de belangrijkste milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in Noord-Holland Zuid

1.3.2 Bodem en water op land

Elektrische routes

Vóór mitigatie hebben alle routes in de Kop van Noord-Holland naar aansluitlocatie NNHN-noord (KNH-NNHNn1 t/m n4-E) een negatieve (-) beoordeling op de deelaspecten verandering bodemsamenstelling, zetting en verzilting. Dit komt doordat er binnen de invloedsgebieden van de bemalingen, bebouwde kom en waterkeringen liggen op kleibodems en door het ondiepe zoet-brak grensvlak. De routes zijn niet onderscheidend. De beoordeling van deze routes **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, betekent dat de negatieve (-) beoordeling op de deelaspecten zetting en verzilting voor de routes KNH-NNHNn1 t/m n4-E neutraal (0) wordt.

Vóór mitigatie zijn de routes naar aansluitlocatie NNHN-zuid (CAS-NNHNz1-E t/m z3-E, EAZ-NNHNz1-E t/m z3-E, VNH-NNHNz1-E en variant 1a) over het algemeen negatief (-) beoordeeld op alle deelaspecten. De routes CAS-NNHNz1-E is, CAS-NNHNz3-E en EAZ-NNHNz3-E zijn zeer negatief (-) beoordeeld op het deelaspect verandering bodemsamenstelling en de laatste twee routes zeer negatief (--) op het deelaspect zetting. Dit komt vanwege de aanwezigheid van bebouwde kom op zettingsgevoelig veen, het ondiep voorkomen van zout grondwater en door de aanwezigheid van grondwaterbeschermingsgebieden binnen de invloedsgebieden van de bemalingen. Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen veelal neutraal (0). Dit geldt niet voor de (zeer) negatieve (-/-) effecten op de verandering van de bodemsamenstelling van routes CAS-, EAZ- en VNH-NNHNz1-E en variant 1a, deze zijn niet mitigeerbaar omdat de routes zand, zavel, klei en slecht te herstellen veenbodems

kruisen. Dit geldt ook voor de routes CAS- en EAZ-NNHNz2-E omdat de originele kwaliteiten van veen na de ontgraving niet geheel hersteld kunnen worden. Voor de routes CAS- en EAZ-NNHNz3-E verandert de beoordeling van het deelaspect verandering bodemsamenstelling van zeer negatief (--) naar negatief (-).

Vóór mitigatie worden voor de routes naar aansluitlocatie Velsen (VNH-VLS1-E en 2-E) geen negatieve effecten verwacht op het milieuaspect Bodem en water. Er hoeft vermoedelijk niet bemalen te worden. De bodem bestaat uit niet zettingsgevoelig zand, er is weinig risico op droogteschade en verzilting.

De routes naar aansluitlocatie A9-Zuid (VNH-A9Z1-E, VNH-A9Z3-E, IJM-A9Z1-E en 2-E, EAZ-A9Z-E en CAS-A9Z-E) hebben **vóór mitigatie** een negatieve (-) beoordeling op de deelaspecten zetting, verzilting en op verandering van de bodemsamenstelling. Route CAS-A9Z-E is ook negatief (-) beoordeeld op grondwaterstand. Route VNH-A9Z2-E is negatief (-) beoordeeld op de deelaspecten zetting en verzilting. EAZ-A9Z-E is op alle deelaspecten negatief (-) beoordeeld. De effecten bij al deze routes komen doordat de ondiepe bodem deels uit zettingsgevoelig veen bestaat en het zoet-brak grensvlak relatief dicht bij het oppervlak ligt. Hierbij is van deze routes EAZ-A9Z-E het meest en VNH-A9Z2-E het minst negatief beoordeeld. Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen veelal neutraal. De negatieve beoordeling van de routes VNH-A9Z1-E, VNH-A9Z3-E, IJM-A9Z1-E, IJM-A9Z2-E, IJM-A9Z3-E, EAZ-A9Z-E en CAS-A9Z-E op het deelaspect bodemsamenstelling blijft hetzelfde omdat de routes veenbodems doorkruisen die niet goed in originele staat te herstellen zijn.

De routes naar aansluitlocatie Vijfhuizen (IJM-VHZ1-E en IJM-VHZ2) zijn negatief (-) beoordeeld voor de deelaspecten verandering bodemsamenstelling en verzilting. IJM-VHZ2-E is negatief (-) en IJM-VHZ1-E is zeer negatief beoordeeld op het deelaspect zetting. Dit komt door de aanwezigheid van zettingsgevoelige bodem. Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen neutraal (0) voor de (zeer) negatieve zettings- en verziltingseffecten, de negatieve (-) effecten op bodemsamenstelling blijven vanwege de niet mitigeerbare effecten bij doorkruising van veenbodem.

Zoekgebieden converterstations

Voor alle converterstations moet er vermoedelijk bemalen worden. **Vóór mitigatie** zijn de zoekgebieden voor converterstations NNHNn-C1 t/m 7 op diverse deelaspecten negatief (-) beoordeeld, voornamelijk op het deelaspect zetting vanwege de ligging nabij de zettingsgevoelige bebouwde kom, industriegebieden of waterkeringen. Op het deelaspect Water en Bodem Sturend (WBS) zijn alle zoekgebieden negatief (-) beoordeeld, op NNHNn-C1 na die neutraal (0) en de zoekgebieden NNHNn-C3 en NNHNn-C5a t/m d die zeer negatief (--) zijn beoordeeld gezien de laag liggende veenpolders met hoge grondwaterstanden en een matig overstromingsrisico. **Na het nemen van mitigerende maatregelen** veranderen de negatieve (-) beoordelingen voor zetting- en verzilting naar neutraal (0). Voor het deelaspect WBS is mitigatie niet aan de orde en daar blijven de beoordelingen hetzelfde.

Situatie vóór mitigatie voor de zoekgebieden voor converterstations NNHNz-C1a t/m d, C4 en C5: NNHNz-C4 en -C5 zijn negatief (-) beoordeeld op het deelaspect zetting en NNHNz-C1a t/m d en C4 negatief (-) op het deelaspect WBS. Het zoekgebied voor converterstation NNHNz-C2 is negatief (-) beoordeeld op het deelaspect verzilting en zeer negatief (--) op het deelaspect WBS. Dit komt grotendeels door de slappe bodems en hoge grondwaterstanden binnen deze zoekgebieden. Ook

overstromingsrisico en wateroverlast speelt hierbij een rol. Zoekgebieden voor converterstations NNHNz-C3a-d hebben een negatieve (-) beoordeling op zetting en zeer negatieve (--) beoordeling op WBS gezien de laag liggende veenpolders met hoge grondwaterstanden en een matig overstromingsrisico. **Na het nemen van mitigerende maatregelen** veranderen de negatieve (-) beoordelingen voor zetting en verzilting naar neutraal (0). Voor het deelaspect WBS is mitigatie niet aan de orde en daar blijven de beoordelingen hetzelfde.

Vóór mitigatie worden voor het zoekgebied voor een transformatorstation VLS-T en de twee zoekgebieden voor converterstations Tata-C1 en Tata-C2 geen negatieve effecten verwacht voor alle deelaspecten van Bodem en water; deze zijn neutraal (0) beoordeeld. Deze zoekgebieden liggen allemaal in de relatief hooggelegen duinen op stabiele zandbodems.

Zoekgebieden converterstations A9Z-C1 en A9Z-C2: A9-C1 is **vóór mitigatie** negatief (-) beoordeeld op het deelaspect WBS en zoekgebied A9Z-C2 op de deelaspecten zetting, verzilting en WBS. Binnen beide zoekgebieden bestaat de bodem uit matig tot niet zettingsgevoelig klei of zand. **Na het nemen van mitigerende maatregelen** veranderen de negatieve (-) beoordelingen naar neutraal (0). Voor het deelaspect WBS is mitigatie niet aan de orde en daar blijven de beoordelingen hetzelfde.

Zoekgebied voor converterstation VHZ-C heeft **vóór mitigatie** een negatieve (-) beoordeling op de deelaspecten zetting en WBS. (-). Binnen het zoekgebied bestaat de bodem uit niet tot zeer zettingsgevoelig zand, klei of veen. **Na het nemen van mitigerende maatregelen** verandert de negatieve (-) beoordeling voor zetting naar neutraal (0). Voor het deelaspect WBS is mitigatie niet aan de orde en daar blijft de beoordeling hetzelfde.

Waterstofroutes

Voor mitigatie zijn beide routes naar aansluitlocatie KNH (KNH-WNN1-H2 en KNH-WNN2-H2) negatief (-) beoordeeld op de deelaspecten zetting, verandering grondwaterstand en verzilting. Lokaal bestaat de bodem nabij de routes uit lastig te herstellen veen of goed te herstellen zand waardoor zowel zettingsschade als droogteschade mogelijk is langs de routes. Zonder mitigerende maatregelen is KNH-WNN1-H2 beter beoordeeld dan KNH-WNN2-H2 omdat langs dit tracé er minder risico is op zettingsschade. Voor aansluitlocatie NZKG worden geen negatieve effecten verwacht op bodem en water en beide routes (VNH-WWN1-H2 en VNH-WWN2-H2) zijn neutraal (0) beoordeeld. Dit komt doordat de bodem uit zand bestaat en het zoet-brak grensvlak diep ligt en er vermoedelijk niet bemalen hoeft te worden. **Na mitigatie** veranderen alle negatieve (-) beoordelingen van routes KNH-WNN1-H2 en KNH-WNN2-H2 naar neutraal (0), met uitzondering van het deelaspect verandering in bodemsamenstelling, dat niet mitigeerbaar is vanwege de permanente effecten op de slecht te herstellen veenbodems.

Aanlandingsstations

Voor de aanleg van de aanlandingsstations waterstof hoeft vermoedelijk niet bemalen te worden. Er worden vrijwel geen effecten verwacht op het milieuaspect Bodem en water op land. Zoekgebied DHL-AS1 heeft een negatieve beoordeling (-) op het deelaspect WBS (Water en Bodem Sturend) aangezien de bodem binnen het zoekgebied hoofdzakelijk bestaat uit zand, veen en klei. Mitigatie is niet aan de orde bij het deelaspect WBS. De beoordeling van zoekgebied DHL-AS2 is neutraal (0). Voor het aanlandingsstation waterstof NZKG-AS worden geen negatieve effecten (0) op de verschillende deelaspecten van Bodem en water verwacht. Dit zoekgebied ligt allemaal in de relatief hooggelegen duinen op stabiele zandbodems.

1.3.3 Effecten Natuur op land

Elektrische routes

Vóór mitigatie zijn route VNH-VLS1-E en variant VNH-NNHNz-1a de enige routes in Noord-Holland die negatief (-) zijn beoordeeld, de andere routes zijn zeer (--) of extra negatief (---) beoordeeld. De extra negatieve beoordeling is aan de routes EAZ-NNHNz1 t/m 3-E, VNH-A9Z1 t/m 3-E, IJM-A9Z1 t/m 3-E, EAZ- en CAS-A9Z-E en IJM-VHZ1-E en IJM-VHZ2-E gegeven. Dit komt doordat de routes (in open ontgraving) overlappen met NNN-gebieden met relatief lange hersteltijd of waar zelfs geen herstel mogelijk is. Voor de routes IJM-A9Z1 t/m 3-E en IJM-VHZ1 en 2-E is ook sprake van directe aantasting van Natura 2000-gebied, dit gaat om een directe en tijdelijke aantasting (--).

Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen voor veel routes neutraal. Per route is gekeken of effecten kunnen worden voorkomen door middel van boringen of kleine routeaanpassingen of dat effecten kunnen worden gemitigeerd door het nemen van mitigerende maatregelen zoals het werken buiten de kwetsbare periode. Alleen de vijf routes IJM-A9Z1 t/m 3-E, IJM-VHZ1 en 2-E zijn na mitigatie zeer negatief (--) beoordeeld, omdat er ook na mitigatie sprake is van directe, tijdelijke aantasting van Natura 2000-gebied. Bij IJM-A9Z2-E en IJM-VHZ2-E is na mitigatie ook nog sprake van directe aantasting van NNN-gebied waar geen herstel mogelijk is, waardoor deze extra negatief beoordeeld (---) blijven.

Zoekgebieden converterstations

Met uitzondering van Vijfhuizen (beoordeling negatief) zijn alle zoekgebieden voor converterstations zeer negatief (--) beoordeeld voor het aspect natuur op land uitgaande van een *worst-case* benadering.¹⁷ Dit komt door de mogelijke negatieve beïnvloeding van Natura 2000-gebieden (zoekgebieden, NNHN-noord, NNHN-zuid en Velsen) en NNN (alle zoekgebieden met uitzondering van Vijfhuizen). De zoekgebieden voor NNHN-noord en NNHN-zuid zijn ook zeer negatief (--) beoordeeld op weidevogelgebieden. In alle zoekgebieden is het mogelijk om een converterstation buiten Natura 2000-, NNN- of weidevogelgebieden te plaatsen. **Met deze mitigerende maatregel** worden de zeer negatieve beoordelingen van Natura 2000 negatief (-) en de (zeer) negatieve beoordelingen van NNN- en weidevogelgebieden neutraal (0). De zoekgebieden van A9-Zuid zijn de enige waarbij het deelaspect Natura 2000 neutraal beoordeeld is, waardoor deze zoekgebieden na mitigatie het minst negatief zijn beoordeeld. De rest van de zoekgebieden in Noord-Holland is niet onderscheidend na mitigatie.

Vóór mitigatie zijn de zoekgebieden van aansluitlocatie A9-Zuid het meest negatief van de zoekgebieden in Noord-Holland beoordeeld, namelijk extra negatief (---), uitgaande van een worst-casebenadering (zie voetnoot 17). Dit komt door directe, permanente aantasting van NNN-gebied met een lange hersteltijd of waar geen herstel mogelijk is voor deze zoekgebieden. De zoekgebieden NNHNn-C1, NNHNn-C3, NNHNn-5a en b, NNHNn-C6 en NNHNn-C7 zijn het minst negatief beoordeeld, namelijk negatief (-). Deze zoekgebieden zijn voornamelijk voor het deelaspect beschermde soorten negatief beoordeeld, omdat er leefgebied van beschermde soorten aanwezig is in of binnen verstoringsafstand van het zoekgebied. NNHNn-C6 ligt hiernaast ook binnen geluidsverstoringafstand van weidevogel- en/of ganzenrustgebied (-).

¹⁷ Deze benadering houdt in dat als er een beschermd gebied aanwezig is in deel het zoekgebied, het hele zoekgebied negatief is beoordeeld.

Wanneer de zoekgebieden worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen in veel gevallen neutraal. Voor de zoekgebieden NNHN-C5a en -C7, NNHNz-C1c, -C2, -C3c, -C3d, -C4 en A9Z-C1 is echter niet voldoende ruimte aanwezig om een converterstation buiten leefgebied van beschermde soorten te plaatsen en zo effecten van de ingreep op beschermde soorten te voorkomen of mitigeren en is de beoordeling zeer negatief (--). Voor zoekgebied A9Z-C1 is het hiernaast niet mogelijk om een converterstation te plaatsen in het zoekgebied buiten NNN-gebied, waardoor er ten minste sprake is van directe aantasting van NNN-gebied met een korte hersteltijd en daarom is de beoordeling na mitigatie zeer negatief (--).

Waterstofroutes

De eindbeoordeling **vóór mitigatie** is voor bijna alle waterstofroutes negatief (-) vanwege de aanwezigheid van beschermde soorten langs de route. De routes met aansluitlocatie Den Helder liggen hiernaast binnen geluidsverstoringscontour van Natura 2000-gebieden beschermd onder de vogelrichtlijn, waardoor negatieve effecten op Natura 2000-gebied door verstoring kunnen optreden. Enkel route VNH-WNN1-H2 is extra negatief beoordeeld (---). Bij deze route is sprake van directe, permanente aantasting van NNN-gebied waar geen herstel mogelijk is. Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen voor de waterstofroutes neutraal (0). Effecten op natuur op land door de ingreep kan voor alle routes voorkomen en/of gemitigeerd worden.

Aanlandingsstations

Uitgaande van een *worst-case* benadering¹⁸ krijgt zoekgebied DHL-AS1 **vóór mitigatie** een negatieve beoordeling (-) aangezien er binnen de geluidverstoringscontour van het zoekgebied minder dan drie landschapstypen met bijbehorende gidssoorten aanwezig zijn. DHL-AS2 en NZKG-AS krijgen een zeer (-) of zelfs extra negatieve beoordeling (---). DHL-AS2 is zeer negatief beoordeeld voor de deelaspecten Natura 2000, NNN en beschermde soorten. Er is, gezien de ligging van dit zoekgebied ten opzichte van Natura 2000-gebied, mogelijk sprake van een permanent effect van geluidsverstoring op Natura 2000-gebied. Hiernaast ligt binnen zoekgebied DHL-AS2 een NNN-gebied met korte hersteltijd. NZKG-AS is zeer negatief (-) beoordeeld voor de het deelaspect beschermde soorten en extra negatief (---) voor het deelaspect NNN. Zoekgebied NZKG-AS overlapt namelijk in het noorden van het zoekgebied voor een deel met NNN-gebied waar geen mogelijkheid is tot herstel. Wanneer de zoekgebieden worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen voor alle zoekgebieden voor aanlandingsstations neutraal (0). Effecten van de ingreep op natuur op land kunnen bij deze zoekgebieden voorkomen en/of gemitigeerd worden.

1.3.4 Effecten Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land

Elektrische routes

Algemeen: de ondergrondse routes zijn overwegend neutraal (0) beoordeeld voor het deelaspect ruimtelijke kwaliteit, maar zijn door hun lengtes en bodemverstoring wel van negatieve invloed op de aardkundige, archeologische en ook plaatselijk cultuurhistorische waarden. Voor het deelaspect archeologie geldt dat vrijwel alle routes negatief (-) tot zeer negatief (-) (in het geval van het kruisen van bekende archeologische waarden) zijn beoordeeld voor mitigatie. Wanneer de routes worden

¹⁸ Deze benadering houdt in dat als er een beschermd gebied aanwezig is in een deel van het zoekgebied, het hele zoekgebied negatief is beoordeeld.

beoordeeld inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten, zijn de beoordelingen voor veel routes neutraal of een stap minder negatief (van -- naar -).

Alle routes in de Kop van Noord-Holland naar aansluitlocatie NNHN-noord (KNH-NNHNn1 t/m n4-E) zijn **vóór mitigatie** negatief (-) beoordeeld, en op archeologisch gebied deels zeer negatief (--). Dit komt door een grote lengte en ligging in aardkundig en cultuurhistorisch waardevolle gebieden. **Na mitigatie** veranderen deze beoordelingen naar respectievelijk neutraal (0) en negatief (-).

Voor de routes naar aansluitlocaties NNHNzC1a-d, NNHNz-C2 t/m NNHNz-C5 (routes CAS-, EAZ-, VNH-NNHNz1-E (en variant 1a), CAS- en EAZ-NNHNz2-E, CAS- en EAZ-NNHNz3-E) onderscheiden zich bijna niet van elkaar. **Vóór mitigatie** geldt een negatieve (-) beoordeling voor aardkunde, cultuurhistorie en werelderfgoed en zeer negatieve (--)) beoordeling voor archeologie. Dit komt doordat de routes door een archeologisch gebied van provinciaal belang lopen, meerdere AMK-terreinen doorkruisen en grotendeels in een zone met (middel)hoge verwachting liggen. Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen voor veel routes neutraal (0). De effecten van alle routes naar de aansluitlocaties NNHNzC1a-d, NNHNz-C2 t/m NNHNz-C5 kunnen tot neutraal (0) gemitigeerd worden voor aardkunde, cultuurhistorie en archeologie. De zeer negatieve (--)) effecten van deze routes op archeologie zijn te mitigeren tot negatief (-) door het ontzien van AMK-terreinen.

De routes naar aansluitlocatie Velsen (VNH-VLS1-E en VNH-VLS2-E) onderscheiden zich niet van elkaar, ze hebben **vóór mitigatie** een negatief (-) effect op archeologie. Dit blijft **na mitigatie** hetzelfde omdat deze negatieve effecten op archeologie niet mitigeerbaar zijn.

De routes naar aansluitlocatie A9-Zuid via Velsen Noord-Heemskerk (VNH-A9Z1 t/m 3-E) onderscheiden zich niet van elkaar, ze zijn **vóór mitigatie** negatief (-) beoordeeld op het deelaspect werelderfgoed en zeer negatief (--)) op het deelaspect archeologie. Dit komt door de doorkruising van een archeologisch gebied van provinciaal belang, AMK-terreinen en zones met (middel)hoge verwachtingen. **Na mitigatie**: de negatieve effecten op werelderfgoed zijn mitigeerbaar tot neutraal (0), de zeer negatieve (--)) effecten op archeologie zijn mitigeerbaar tot negatief (-).

De routes naar aansluitlocatie A9Z-Zuid via IJmuiden, Egmond en Castricum onderscheiden zich niet sterk van elkaar. Routes IJM-A9Z1 t/m 3-E, EAZ- en CAS-A9Z1-E hebben **vóór mitigatie** een negatieve (-) beoordeling op de deelaspecten cultuurhistorie, werelderfgoed en een zeer negatieve (--)) beoordeling op het deelaspect archeologie. De routes EAZ- en CAS-A9Z1-E hebben ook een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect aardkunde. **Na mitigatie**: de negatieve effecten voor cultuurhistorie en werelderfgoed zijn mitigeerbaar tot neutraal (0) en de zeer negatieve beoordeling op archeologie verandert naar negatief (-). De negatieve beoordeling voor aardkunde zijn niet mitigeerbaar (-).

De elektrische routes naar aansluitlocatie Vijfhuizen (IJM-VHZ1-E en IJM-VH21-E) onderscheiden zich niet van elkaar. De effecten zijn overwegend negatief. Er geldt **voor mitigatie** een negatieve (-) beoordeling voor cultuurhistorie, werelderfgoed en een zeer negatieve beoordeling (--)) voor archeologie. **Na mitigatie**: de effecten op de deelaspecten cultuurhistorie en werelderfgoed kunnen volledig worden gemitigeerd en door het deelaspect archeologie gaat de beoordeling van zeer negatief (--)) naar negatief (-) door het ontzien van AMK-terreinen.

Zoekgebieden converterstations

Voor de zoekgebieden voor de converterstations NNHNn-C1 t/m C7 geldt **vóór mitigatie** dat C1, C5e en C6 zich onderscheiden door de zeer negatieve (--) effecten op de deelaspecten ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie. De overige zoekgebieden (NNHNn-C2, C3, C4 en C5a t/m d) zijn negatief (-) beoordeeld op de deelaspecten ruimtelijke kwaliteit en archeologie, en neutraal (0) op de overige deelaspecten, behalve NNHNn-C5c en C5d die ook negatief (-) zijn beoordeeld op cultuurhistorie. Zoekgebied NNHNn-C6 is negatief (-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke kwaliteit en neutraal (0) op de overige deelaspecten. Wanneer de zoekgebieden worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, geldt specifiek:

- De zeer negatieve effecten (--) in zoekgebied NNHNn-C1 op cultuurhistorie en aardkunde zijn te mitigeren naar negatief (-), aardkunde gaat van negatief (-) naar neutraal (0). Ruimtelijke kwaliteit blijft zeer negatief (--).
- Voor zoekgebieden NNHNn-C5e en C6 geldt dat alleen deelaspect archeologie van zeer negatief (--) naar negatief (-) gaat, de overige deelaspecten blijven zeer negatief (--).
- De negatieve (-) beoordelingen voor zoekgebieden NNHNn-C2, C3, C4 en NNHNn-C5c veranderen niet na mitigatie.
- Het deelaspect ruimtelijke kwaliteit verandert voor de zoekgebieden NNHNn-C5a (van - naar 0/+), NNHNn-C5b (van (- naar 0) en NNHNn-C5d (van - naar 0) omdat er mogelijkheden zijn voor inpassing bij bestaande industrie.

Voor de zoekgebieden voor converterstations NNHNz-C1 t/m C5 geldt **vóór mitigatie** dat NNHNz-C4 en NNHNz-C5 zich onderscheiden door veel neutrale (0) beoordelingen, behalve een negatieve (-) beoordeling op de deelaspecten cultuurhistorie (C4) en werelderfgoed (C5) en archeologie (beiden). Zoekgebieden NNHNz-C1a t/m C1d, NNHNz-C2 en NNHNz-C3a t/m C3d zijn allen zeer negatief (-) beoordeeld op de deelaspecten ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie door respectievelijk ligging in BPL Assendelft (C1a t/m d) en cultuurhistorisch waardevol open polderlandschap. Voor het deelaspect archeologie geldt dit ook voor NNHNz-C1a, C1b en NNHNz-C3a t/m C3d (-). Voor NNHNz-C3a en C3d komt hier nog een negatieve (-) beoordeling voor het deelaspect aardkunde bij. Voor NNHNz-C1a, C1b en C5 is er een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect werelderfgoed. Wanneer de zoekgebieden worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, geldt specifiek:

- De beoordelingen veelal hetzelfde blijven omdat de effecten niet mitigeerbaar zijn.
- Voor de zoekgebieden NNHNz-C1a en C1b en NNHNz-C5 kan de beoordeling voor het deelaspect werelderfgoed naar neutraal (0), afhankelijk van de locatiekeuze binnen het zoekgebied.
- Voor zoekgebied NNHNz-C4 en C5 kan de beoordeling op het deelaspect ruimtelijke kwaliteit van neutraal (0) naar (+) vanwege inpassingsmogelijkheden op bedrijventerreinen. Voor C4 gaat het deelaspect cultuurhistorie van negatief (-) naar neutraal (0).
- Voor de zoekgebieden C1a en C1b, NNHNz-C3a t/m C3d gaan de beoordelingen voor het deelaspect archeologie naar van zeer (-) naar negatief (-).

De effecten voor het zoekgebied voor een transformatorstation VLS-T en de twee zoekgebieden voor converterstations Tata-C1 en Tata-C2 zijn **vóór mitigatie** overwegend neutraal (0) beoordeeld, met uitzondering van een negatieve (-) beoordeling voor het deelaspect archeologie. Dit blijft **na mitigatie** hetzelfde omdat deze negatieve effecten op archeologie niet mitigeerbaar zijn.

De zoekgebieden voor converterstations A9-Zuid (A9Z-C1 en A9Z-C2) zijn beiden negatief (-) beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke kwaliteit en A9Z-C2 ook op het deelaspect archeologie.

Afhankelijk van de locatiekeuze binnen het zoekgebied kan **na mitigatie** de beoordeling van gebied A9Z-C1 naar neutraal (0). Gebied A9Z-C2 kan naar een positieve beoordeling (+) indien het converterstation ingepast wordt op het industrieterrein Westpoort.

Het zoekgebied converterstation VHZ-C is overwegend neutraal (0) beoordeeld, met mogelijkheden voor een positieve inpassing en daarmee een positieve (+) beoordeling op het deelaspect ruimtelijke kwaliteit. Enigszins tegenstrijdig hiermee is dat het zoekgebied wel in de bufferzone van werelderfgoed ligt, dat deelaspect is daardoor negatief (-) beoordeeld. De beoordeling **vóór en na mitigatie** is hetzelfde.

Waterstofroutes

Vóór mitigatie zijn de routes KNH-WNN1 en KNH-WNN2 neutraal (0) beoordeeld op alle deelaspecten, behalve voor aardkunde. Hiervoor is beoordeling negatief (-) vanwege de gedeeltelijke kruising van aardkundig waardevolle gebieden zoals de Noord-Hollandse Duinen van Petten - Den Helder en Zwanenwater. De effecten op aardkunde kunnen worden gemitigeerd, dus **na mitigatie** is de beoordeling neutraal (0). **Vóór mitigatie** hebben de waterstofroutes richting aansluitlocatie NZKG (VNH-WNN1-H2 en VNH-WNN2-H2) een negatieve (-) beoordeling op archeologie omdat de het gebied van provinciaal belang is en er (middel)hoge archeologische verwachtingen zijn. De effecten op de verwachtingswaarden zijn niet te mitigeren omdat dit grote landschappelijke zones betreffen, dus **na mitigatie** blijft de beoordeling hetzelfde.

Aanlandingsstations

Zoekgebied voor aanlandingsstations DHL-AS1 heeft **vóór mitigatie** een neutrale (0) beoordeling op alle deelaspecten, behalve op ruimtelijke kwaliteit. Dit deelaspect is negatief (-) beoordeeld vanwege de inpassing in het open polderlandschap, waar de openheid een grote belevingswaarde heeft. Dit vormt een sterk contrast met de schaal en uitstraling van een converterstation. Dit is **na mitigatie** nog steeds het geval. Zoekgebied DHL-AS2 heeft **vóór mitigatie** een neutrale (0) beoordeling op alle deelaspecten. Er is aansluiting bij het bestaande industriegebied en aansluiting op gebruiksfunctie van het landschap in maat en schaal. **Na mitigatie** middels een zorgvuldige inpassing, wordt de beoordeling op het deelaspect ruimtelijke kwaliteit positief (+).

Zoekgebied NKZG-AS heeft **vóór mitigatie** een neutrale (0) beoordeling op alle deelaspecten, op twee na. Archeologie is negatief (-) beoordeeld omdat het station in een gebied van provinciaal belang en een zone met een (middel)hoge verwachtingswaarde ligt. Het zoekgebied heeft een positieve (+) beoordeling op ruimtelijke kwaliteit omdat het een industrieel karakter heeft. De maat en schaal van het zoekgebied passen goed bij de beoogde bebouwing/techniek van het aanlandingsstation. Daarnaast is het goed in te passen met de aanwezige opgaande houtopstanden. De beoordelingen veranderen niet **na mitigatie**.

1.3.5 Effecten Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Elektrische routes

Alle routes in aansluitlocatie NNHN-noord (KNH-NNHn1 t/m n4-E) in de Kop van Noord-Holland zijn zeer negatief (--) beoordeeld op het deelaspect landbouw, vanwege de grote lengtes aan doorkruising van akkerbouwgrond (waarvan grotendeels bollenvelden). Verder is de invloed op de deelaspecten spoorwegen, wegen en vaarwegen, secundaire waterkeringen en recreatie en toerisme een aandachtspunt (negatieve (-) beoordeling) in de Kop van Noord-Holland. Aanvullend hierop liggen KNH-NNHn1-E en KNH-NNHn2-E binnen de toetsafstand van windturbines.

Alle routes vanuit aanlandzones Castricum en Egmond aan Zee passeren relatief veel grote woonkernen, waardoor voor deze routes een zeer negatieve (--) invloed op de deelaspecten wonen en werken in de aanlegfase wordt verwacht. Verder zijn (door)kruisingen van wegen, landbouwgrond en recreatiegebied voor deze aanlandingszones aandachtspunten met een negatieve (-) beoordeling. CAS-NNHNz1-E en EAZ-NNHNz1-E liggen binnen de toetsafstand van windturbines. De routes CAS-NNHNz2/3-E en EAZ-NNHNz2/3-E kruisen zeer veel grote infrastructuur en zijn voor de deelaspecten kruising van spoorwegen, wegen en vaarwegen zeer negatief (--) beoordeeld. De aanlanding bij Egmond aan Zee is de minst complexe aanlanding in Noord-Holland Zuid, gevolgd door Castricum.

De routes over het terrein van Tata Steel (VNH-VLS1-E, VNH-VLS2-E, VNH-NNHNz-E, VNH-A9Z1/2/3) kruisen meer kabels, leidingen, spoorwegen, wegen en vaarwegen dan de meeste andere routes en zijn op deze aspecten zeer negatief (--) beoordeeld. Ook is de aanlanding hier zeer complex vanwege de beperkte ruimte en zeer negatief (--) effect op de waterkering.

Voor de routes die aan land komen bij IJmuiden (IJM-A9Z1/2/3, IJM-VHZ-1/2) is waterveiligheid een groot aandachtspunt met zeer negatieve (--) beoordeling vanwege de grote breedte van de kern- en beschermingszone. Invloed op het deelaspect wonen en werken is voor deze routes ook zeer negatief (--) beoordeeld vanwege de nabije ligging van woonkern IJmuiden.

De wisselstroom (AC)-routes naar 150kV-station Velsen (VNH-VLS1-E en VNH-VLS2-E) verschillen weinig van elkaar. Beide routes kruisen veel kabels, leidingen en spoorwegen. VNH-VLS1-E heeft een complexere aanlanding, maar VNH-VLS2-E zorgt voor meer tijdelijke hinder voor de omgeving in de aanlegfase. Daarnaast liggen meer gevoelige objecten binnen 50 meter van VNH-VLS2-E, waardoor magneetvelden voor deze route mogelijk tot meer zorgen kunnen leiden.

Zoekgebieden converterstations

Zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland hebben veelal een (zeer) negatief (-/--) effect op het deelaspect landbouw (met uitzondering van NNHNn-C7). In de Kop van Noord-Holland is ook defensie een belangrijk aandachtspunt (negatief tot zeer negatief (-/--) beoordeeld) voor alle zoekgebieden in de vorm van laagvlieggebieden (in onderzoek), behalve voor NNHNn-C5c-e. Zoekgebied NNHNn-C4 is het enige zoekgebied in de Kop van Noord-Holland dat zeer negatief (--) beoordeeld is op het deelaspect wonen en werken tijdens de aanleg, door de nabijheid van woon- en werkgebieden.

In Noord-Holland Zuid geldt dat voor zoekgebieden op bedrijventerreinen (NNHNz-C4, NNHNz-C5, Tata-C1, Tata-C2, A9Z-C2 en VHZ-C) aanwezige kabels en leidingen, en daarmee externe veiligheid, vaak een (groot) aandachtspunt zijn met een negatieve (-) tot zeer negatieve (--) beoordeling. Voor deze zoekgebieden is herstructurering van het bedrijventerrein nodig om een converterstation in te kunnen passen. Zoekgebieden buiten bedrijventerrein hebben een (zeer) negatief (-/--) effect op het deelaspect landbouw (met uitzondering van A9Z-C1). Voor alle zoekgebieden in Noord-Holland Zuid is invloed op wonen en werken tijdens de aanlegfase zeer negatief (--) beoordeeld, vanwege de dichte nabijheid van werk- en woonkernen. Veiligheid van waterkeringen is zeer negatief (--) beoordeeld bij NNHNz-C3c en NNHNz-C4. Daarnaast is NNHNz-C3c ook zeer negatief (--) beoordeeld op recreatie en toerisme vanwege de aanwezigheid van een golfbaan in meer dan de helft van het zoekgebied. Voor de zoekgebieden op het Tatasteel- terrein (TATA-C1, TATA-C2 en VLS-T) zijn

aanwezige kabels, leidingen en spoorwegen een groot aandachtspunt, evenals geluid in de gebruiksfase, waardoor deze zeer negatief (--) zijn beoordeeld.

De zoekgebieden van A9-Zuid (A9Z-C1 en A9Z-C2) zijn in contrast op de deelaspecten van Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties. A9Z-C1 ligt in Spaarnwoude en heeft daarom geluid in de gebruiksfase en recreatie en toerisme als grote aandachtspunten (zeer negatieve beoordelingen). A9Z-C2 ligt in de Haven van Amsterdam en heeft kabels, leidingen, spoorwegen, wegen en invloed op werken in de aanlegfase als grote aandachtspunten (zeer negatieve beoordelingen).

De zoekgebieden NNHNz-C5, NNHNz-C3b-c, VLS-T, Tata-C1, Tata-C2, A9Z-C1 en VHZ-C zijn zeer negatief (--) beoordeeld op het deelaspect geluid, omdat er naar verwachting onvoldoende geluidruimte beschikbaar is om een converterstation binnen de huidige zone en grenswaarden in te passen, mede door de aanwezigheid van diverse geluidgevoelige gebouwen. Inpassing lijkt alleen mogelijk als bestaande activiteiten worden beëindigd of het geluid van bestaande bronnen wordt verminderd. De uiteindelijke beoordeling van het zoekgebied hangt af van de mate waarin bestaande activiteiten worden beëindigd of geluidbronnen worden gereduceerd, wat kan leiden tot een neutrale (0), negatieve (-) of zeer negatieve (--) beoordeling.

Door de verwachte negatieve effecten op leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land, kunnen er **mitigerende maatregelen** worden genomen. Bij het ontwerp van de route is rekening gehouden met het behoud van bestaande kabels, bijvoorbeeld door boringen. Detailengineering garandeert dat andere kabels en leidingen niet worden beïnvloed. Ook voor landbouw is het mogelijk om effecten te mitigeren door routes langs perceelgrenzen te leggen, of door de kabel met een boring aan te leggen. Voor de geluidproducerende onderdelen in de zoekgebieden, zoals transformatorstations, worden geplaatst in geluidsisolerende omkastingen met hoge demping. Converterhallen krijgen geluidsisolerende gevels en daken, en er worden geluidarme installaties toegepast. Bij lokale knelpunten kunnen aanvullende mitigerende maatregelen worden genomen. Hinder voor recreatie en toerisme wordt beperkt door bereikbaarheid en werken buiten het toeristische seizoen, maar de beoordeling blijft hetzelfde. Voor het converterstation zijn geen mitigerende maatregelen mogelijk.

Waterstofroutes

Externe veiligheid is voor alle routes in Noord-Holland zeer negatief (--) beoordeeld. In de Kop van Noord-Holland komt dit door overlap met risicocontouren van buisleidingen en in Noord-Holland Zuid vanwege de noodzaak van aanvullende maatregelen voor de inpassing van een waterstofleiding en het verhoogd cumulatief risico voor de omgeving. Beide waterstofroutes naar aansluitlocatie KNH (KNH-WNN1-H2 en KNH-WNN2-H2) zijn niet onderscheidend. Ze hebben een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect wonen en werken door aanzienlijke hinder over de hele lengte. Het deelaspect recreatie en toerisme is negatief (-) beoordeeld vanwege de aanlanding bij Julianadorp, een drukbezocht recreatiegebied. Het deelaspect landbouw is negatief (-) beoordeeld door de doorkruising van enkele kilometers landbouwgrond. De routes naar aansluitlocatie NZKG (VNH-WNN1-H2 en VNH-WNN2-H2) zijn (deels) negatief (-) beoordeeld op de deelaspecten waterkeringveiligheid door de kruising van een primaire waterkering, op wonen en werken tijdens de aanleg door tijdelijke hinder bij Wijk aan Zee, op de aanwezigheid van windturbines en op recreatie en toerisme vanwege de aanlanding in het drukbezochte strand- en recreatiegebied van Velsen-Noord – Heemskerk. Route VNH-WNN2-H2 heeft een zeer negatieve (--) beoordeling op het

deelaspect spoorwegen, wegen en vaarwegen omdat de route twaalf spoorwegen kruist voordat deze aansluit bij het waterstofnetwerk.

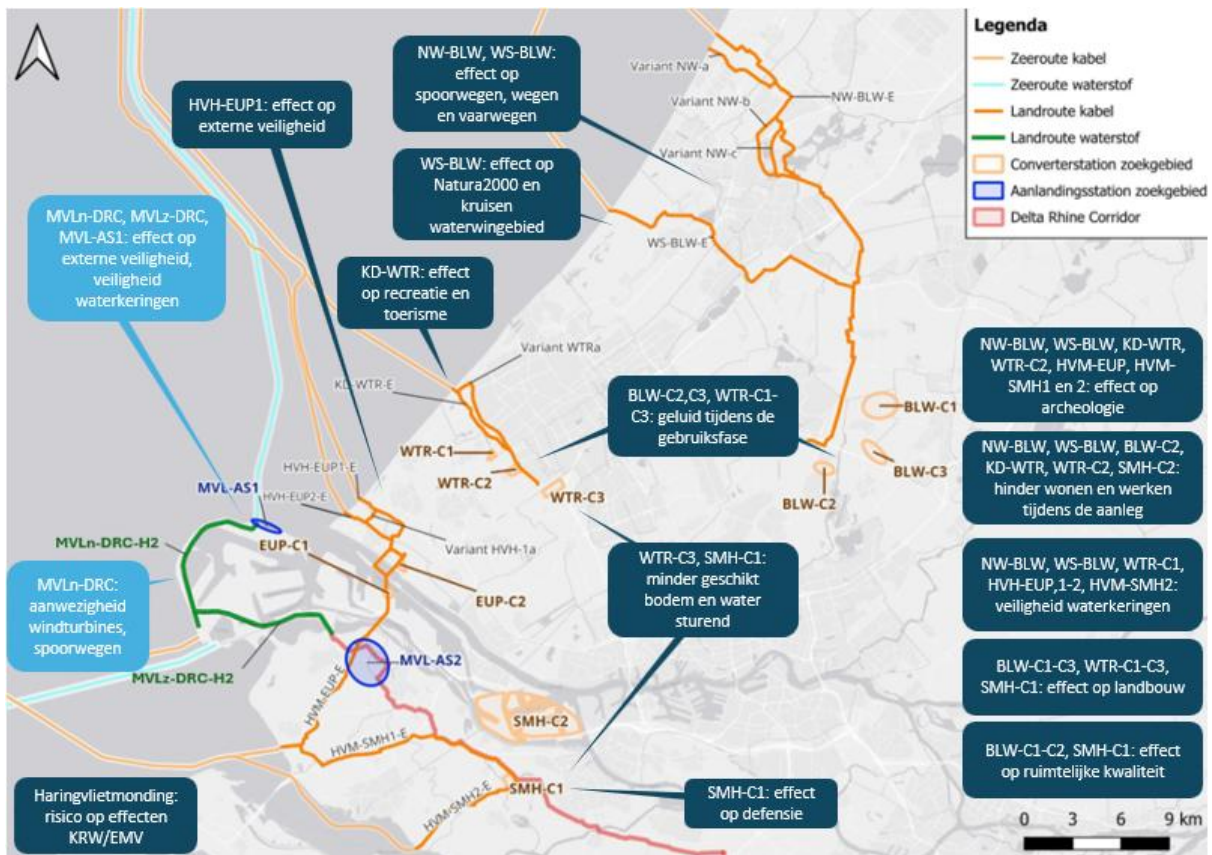
Aanlandingsstations

Zoekgebied DHL-AS1 is negatief (-) beoordeeld op het deelaspect wonen en werken vanwege de nabijheid van enkele werkkernen, op het deelaspect externe veiligheid door beperkte fysieke ruimte en de aanwezigheid van hoogspanningsleidingen, en op het deelaspect landbouw vanwege de aanwezigheid van akkerbouw in het zoekgebied. Zoekgebied DHL-AS2 heeft een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect wonen en werken tijdens de aanleg en een zeer negatieve (--) beoordeling op het deelaspect waterkeringveiligheid, omdat het zoekgebied doorkruist wordt door een waterstaatswerk met beschermingszone. Daarnaast is DHL-AS2 zeer negatief (--) beoordeeld op het deelaspect externe veiligheid door de aanwezigheid van meerdere risicobronnen, kwetsbare objecten en beperkte ruimte voor een aanlandingsstation. Zoekgebied NZKG-AS heeft een negatieve (-) beoordeling op het deelaspect invloed op wonen en werken tijdens de aanleg gezien er bij Wijk aan Zee lijkt toenemend verkeer over de Zeeweg zal zijn: de enige toe- en afvoerroute (voor wegverkeer) van de woonkern.

1.4 Milieueffecten Zuid-Holland

1.4.1 Overzicht belangrijkste milieueffecten

Figuur 1-16 toont de belangrijkste aandachtspunten met negatieve milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in Zuid-Holland op land. Daarna wordt per milieuaspect een toelichting gegeven op de beoordeling en in Bijlage 2 Tabellen milieueffecten op land vindt u per regio de tabellen met de beoordelingsscores.



Figuur 1-16 Kaart van de belangrijkste milieueffecten van de elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in Zuid-Holland

1.4.2 Bodem en water op land

Elektrische routes

De routes zijn beoordeeld op de deelaspecten verandering bodemsamenstelling, zetting, verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Eerst zijn de routes en zoekgebieden beoordeeld **zonder mitigatie**. De routes naar Bleiswijk en de meeste routes over Voorne Putten (HVM-EUP en HVM-SMH1) zijn negatief (-) beoordeeld op verandering bodemsamenstelling vanwege het doorkruisen van moeilijk te herstellen veengronden. Voor de meeste routes (behalve HVH-EUP 1 en 2) is er ook in meer of mindere mate (- of --) een risico op zetting doordat er bebouwing en waterkeringen binnen het invloedsgebied en op zettingsgevoelige bodem liggen. Routes naar Bleiswijk en HVH-EUP zijn negatief (-) beoordeeld op verandering grondwaterstand omdat er veel landbouwgrond binnen het invloedsgebied van de bemalingen ligt. Binnen het invloedsgebied van WS-BLW ligt een waterwingebied en grondwaterbeschermingsgebied wat leidt tot een zeer negatieve (--) beoordeling op verandering grondwaterkwaliteit. Tot slot is bij alle routes behalve HVM-EUP in meer of mindere mate door bemaling het risico op upconing en daarmee verzilting (- of --).

De negatieve effecten op bodem en water op land zijn goed te mitigeren door maatregelen als retourbemaling en het plaatsen van damwanden. **Na mitigatie** blijft er alleen een effecten op verandering bodemsamenstelling voor de routes naar Bleiswijk en de routes over Voorne Putten (HVM-EUP en HVM-SMH1) vanwege het doorkruisen van moeilijk te herstellen veengronden.

Zoekgebieden converterstations

De zoekgebieden voor converterstations zijn tevens beoordeeld op het deelaspect Water en Bodem Sturend (WBS). Zoekgebieden SMH C1 en WTR C1, 2 en 3 zijn negatief beoordeeld vanwege het risico op zetting. Voor zoekgebieden WTR C2 en C3 is er tevens een risico op verzilting door bemaling. Deze effecten zijn allemaal te mitigeren. **Na mitigatie** blijven er negatieve effecten door de geschiktheid van de zoekgebieden vanuit WBS. BLW-C1 en -C3, WTR-C1 en -C2 zijn negatief (-) beoordeeld en WTR-C3 en SMH-C1 zeer negatief (--) vanwege de slappe bodem (veen of klei), hoge grondwaterstand en voor SMH-C1 tevens de wateroverlast bij hevige neerslag en een matig overstromingsrisico.

Waterstofroutes

Alle waterstofroutes vanaf de Maasvlakte richting de DRC hebben een neutrale (0) beoordeling.

Aanlandingsstations

Alle zoekgebieden voor waterstof-aanlandingsstations op de Maasvlakte hebben een neutrale (0) beoordeling, behalve MVL-AS2, dat een negatieve (-) beoordeling heeft op Water en Bodem Sturend (WBS). Dit komt door de klei- en veenbodem, die minder geschikt is voor ruimtelijke ontwikkelingen, en een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) die varieert tussen minder en meer dan 1 m-mv. Hoewel het overstromingsrisico laag is, kan er veel wateroverlast optreden bij hevige neerslag. Dit effect is niet mitigeerbaar.

1.4.3 Effecten Natuur op land

Elektrische routes

Alle elektrische routes in Zuid-Holland zijn negatief tot extra negatief beoordeeld (- tot ---) op Natura 2000-gebieden, NNN-gebieden, weidevogel- en/of ganzenrustgebieden en beschermde soorten. De routes WS-BLW-E, KD-WTR-E, HVH-EUP1-E zijn extra negatief beoordeeld (---). Bij al deze routes is sprake van directe aantasting van NNN-gebied waar sprake is van relatief lang herstel (25-100 jaar), of waar geen herstel mogelijk is (100+ jaar). Daarnaast lopen de routes KD-WTR-E (inclusief Variant WTRa) door middel van open ontgraving door Natura 2000-gebied, er is hier sprake van directe aantasting van N2000 gebied met lang herstel (---). Voor route WS-BLW-E is de technische haalbaarheid van één van de boringen onder Natura 2000-gebied nog een aandachtspunt. Als in een latere fase uit grondmechanisch onderzoek blijkt dat deze boring niet technisch haalbaar is, dient een extra in- en uittredepunt te worden toegevoegd midden in Natura 2000-gebied wat tot negatieve effecten kan leiden. Wanneer de routes worden beoordeeld **na mitigatie** van effecten (zoals het verleggen van de route, de inzet van stille machines of retourbemaling om verdroging te voorkomen), zijn de beoordelingen voor de meeste routes neutraal. Bij de routes die extra negatief zijn beoordeeld is het namelijk mogelijk dat er onder N2000- en NNN-gebieden door wordt geboord, of dat de routes tot buiten deze gebieden verlegd kunnen worden. Alleen WS-BWL wordt na mitigatie nog steeds zeer negatief beoordeeld (--) omdat er niet in één keer onder dit gebied door geboord kan worden en de directe, tijdelijke aantasting van het N2000-gebied door het werkkerrein blijft bestaan.

Zoekgebieden converterstations

De zoekgebieden zijn negatief tot zeer negatief beoordeeld voor natuur op land. Zoekgebieden BLW-C1 en SMH-C1 omvatten NNN-gebieden met relatief korte hersteltijd (--). Bij WTR-C3 kan sprake zijn van permanente effecten op weidevogel- en/of ganzenrustgebied (--) en bij SMH-C1 en 2 is sprake

van tijdelijke effecten op weidevogel- en/of ganzenrustgebied (-). De overige zoekgebieden zijn neutraal beoordeeld voor de deelaspecten N2000, NNN en weidevogel- en/of ganzenrustgebied. Voor beschermde soorten zijn alle zoekgebieden (zeer) negatief beoordeeld, beschermde soorten kunnen leefgebied hebben in of nabij alle zoekgebieden. Wanneer de zoekgebieden worden beoordeeld inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten, zijn de beoordelingen voor alle zoekgebieden neutraal, omdat het mogelijk lijkt om de converterstations buiten gevoelige gebieden te projecteren.

Waterstofroutes

Beide waterstofroutes hebben een negatieve beoordeling (-) op N2000. De routes beïnvloeden N2000-gebieden niet direct, maar er kan sprake zijn van een tijdelijk (extern) effect op deze N2000-gebieden vanuit geluidsverstoring (-). Door het toepassen van de mitigerende maatregelen (bijvoorbeeld werken met stille machines) kan verstoring door de ingreep op N2000-gebied voorkomen en gemitigeerd worden (0). De routes kunnen daarnaast negatieve effecten hebben op beschermde soorten (- en --). Door middel van mitigerende maatregelen als het werken buiten de kritische periode en werken met stille machines kan verstoring op beschermde soorten voorkomen worden (0).

Aanlandingsstations

Zoekgebieden MVL-AS1 en MVL-AS2 liggen buiten N2000 gebied, maar net als bij de routes zijn de zoekgebieden negatief (-) beoordeeld op N2000 vanwege het risico op effecten door verstoring door geluid (-). Deze effecten zijn te mitigeren door de hiervoor genoemde maatregelen (0). Voor beschermde soorten zijn de zoekgebieden negatief (- en --) beoordeeld, waarbij de effecten voor MVL-AS1 niet gemitigeerd kunnen worden (blijft -), omdat het aanlandingsstation niet buiten leefgebied van beschermde soorten geplaatst kan worden en voor MVL-AS2 wel (0).

1.4.4 Effecten Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land

Elektrische routes

De routes en converterstations zijn beoordeeld op de deelaspecten ruimtelijke kwaliteit, aardkunde, cultuurhistorie, werelderfgoed en archeologie. Voor de routes worden geen effecten verwacht op *ruimtelijke kwaliteit*. De routes naar Bleiswijk, HVH-EUP2, HVM-EUP en de routes naar Simonshaven zijn negatief (-) beoordeeld op *aardkunde en/of cultuurhistorie* vanwege het kruisen van verschillende landgoed biotopen en Kroonjuwelen (routes naar Bleiswijk), provinciale aardkundige waarden (routes naar Europoort) en het kreesysteem van Bernisse, de Voornse Duinen en de oude polders Heenvliet en Abbenbroek (routes naar Simonshaven). Op werelderfgoed is alleen route NW-BLW is negatief (-) beoordeeld vanwege het kruisen van het kanaal van Corbula (bufferzone van werelderfgoed Neder-Germaanse Limes). Op *archeologie* zijn alle routes, behalve HVH-EUP1 en 2 zeer negatief beoordeeld vanwege het kruisen van AMK-terrein(en) en meerdere zones met (middel)hoge archeologische verwachting. HVH-EUP1 kruist slechts een klein gebied met (middel)hoge archeologische verwachting (-) en HVH-EUP2 ligt volledig binnen zones met lage archeologische verwachting (0). Effecten op bekende archeologische waarden lijken in alle gevallen te mitigeren door deze te ontzien. Effecten op (middel)hoge verwachtingswaarden in de meeste gevallen niet, door doordat het om grote zones gaat. **Na mitigatie** is er om deze reden nog een negatieve beoordeling (-) op *archeologie* voor alle routes, behalve de routes HVH-EUP1 en 2 waar archeologie na mitigatie neutraal beoordeeld is. Voor *aardkunde, cultuurhistorie en erfgoed* zijn alle routes na mitigatie neutraal (0) beoordeeld, omdat met boringen effecten op waardevolle gebieden voorkomen kunnen worden.

Zoekgebieden converterstations

De zoekgebieden BLW-C1 en C2 zijn negatief (-) beoordeeld op *ruimtelijke kwaliteit*, omdat deze in open polderlandschap liggen. Bij BLW-C2 kunnen effecten wel gemitigeerd worden door aan te sluiten bij bestaande bebouwing (kassen/bedrijventerreinen). Ook ligt BLW-C2 voor een klein deel binnen een molenbiotop (*cultuurhistorie*), maar dit effect is te mitigeren door buiten deze zone te blijven (0). Alle drie de zoekgebieden rond Bleiswijk vallen binnen een zone met een(middel)hoge archeologische verwachting.

De zoekgebieden rond Wateringen liggen in glaslandschap met grootschalige kassencomplexen. Een converterstation past qua maat, schaal en profiel bij het landschap. Wel liggen zoekgebieden WTR-C1 en WTR-C2 in een zone met hoge archeologische verwachting (-) (niet te mitigeren) en ligt er binnen zoekgebied WTR-C2 een AMK-terrein (--, wel te mitigeren). Zoekgebied SMH-C1 ligt in open polderlandschap met cultuurhistorische waarden en is negatief (-) beoordeeld op ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie. Binnen delen van het zoekgebied SMH-C2 ligt een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting (-, na mitigatie 0).

Waterstofroutes

Alle waterstofroutes vanaf de Maasvlakte richting de DRC hebben een neutrale (0) beoordeling.

Aanlandingsstations

Zoekgebied MVL-AS2 heeft een negatieve (-) beoordeling op ruimtelijke kwaliteit door de ligging in een deels open polderlandschap en deels productielandschap. Cultuurhistorie is zeer negatief (--) beoordeeld vanwege de aanwezigheid van een klein deel binnen het Rijksbeschermd stadsgezicht van Brielle en de ligging in het open zeeleipolderlandschap, wat te mitigeren is tot negatief (-). Archeologie is eveneens zeer negatief (--) beoordeeld door de aanwezigheid van twee AMK-terreinen en de ligging in een zone met een (middel)hoge archeologische verwachting. De effecten op bekende archeologische waarden kunnen worden gemitigeerd tot neutraal (0) door het ontzien van de AMK-terreinen.

1.4.5 Effecten Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Elektrische routes

Routes NW-BLW en WS-BLW zijn zeer negatief (--) beoordeeld op spoorwegen, wegen en vaarwegen vanwege het grote aantal kruisingen met infrastructuur, op waterkeringsveiligheid door parallelloop met en de kruising van meer dan twintig secundaire keringen, en op invloed op werken en wonen door de impact op verschillende woon- en werkkernen. Daarnaast zijn recreatie en toerisme en landbouw negatief (-) beoordeeld door de ligging langs een drukbezocht strand- en recreatiegebied en landbouwgrond. Route KD-WTR is zeer negatief (--) beoordeeld op wonen en werken tijdens de aanleg vanwege de nabijheid van woon- en werkkernen, en op recreatie en toerisme door de aanlanding in Kijkduin, een drukbezocht strand- en recreatiegebied. Variant WTRa vermijdt de directe kruising van recreatievoorzieningen. Routes HVH-EUP1-E, HVH-EUP2-E en HVM-EUP-E zijn zeer negatief (--) beoordeeld op waterkeringsveiligheid aanlanding door de kruising van twee primaire waterkeringen (met als aandachtspunt het veiligheidsoordeel en beperkte ruimte voor booropstellingen nabij deze waterkeringen). Ze hebben een negatieve (-) beoordeling op spoorwegen, wegen en vaarwegen vanwege de doorkruising van grote infrastructuur, en op invloed op werken en wonen, evenals recreatie en toerisme, door de aanlanding bij een drukbezocht strand- en recreatiegebied. Daarnaast speelt bij route HVH-EUP1-E de aanwezigheid van windturbines een

rol. Route HVM-SMH heeft een zeer negatieve (--) beoordeling op veiligheid waterkeringen aanlanding door de kruising van twee zeer complexe primaire waterkeringen, waar de beperkte ruimte in combinatie met het veiligheidsoordeel aandachtspunten zijn.

Zoekgebieden converterstations

Zoekgebieden voor converterstation Bleiswijk zijn zeer negatief (--) beoordeeld op landbouw door de aanwezigheid van akker- en glastuinbouwgrond. De zoekgebieden hebben daarbij een ook (zeer) negatieve (---) beoordelingen op externe veiligheid door de doorkruising van ondergrondse hoogspanningskabels en grootschalige aardgasleidingen, en invloed op werken en wonen door de aanwezige woon- en werkkernen. Zoekgebieden WTR-C1 tot WTR-C3 hebben een (zeer) negatieve (-/-) beoordeling op wonen en werken tijdens de aanleg, externe veiligheid door de aanwezigheid van meerdere risicobronnen en kwetsbare objecten, en landbouw vanwege de volledige ligging op glastuinbouwgrond. WTR-C1 is ook zeer negatief (--) beoordeeld op veiligheid waterkeringen omdat meerdere secundaire waterkeringen het zoekgebied doorkruisen. Zoekgebieden EUP-C1 en EUP-C2 zijn negatief (-) beoordeeld op externe veiligheid door de aanwezigheid van veel (toekomstige) hoogspannings- en middenspanningskabels. Zoekgebied SMH-C1 is zeer negatief (--) beoordeeld op landbouw, omdat het volledig bestaat uit akkerbouw, en op defensie door de aanwezigheid van een laagvlieggebied voor helikopters. Zoekgebied SMH-C2 heeft een negatieve (-) beoordeling op externe veiligheid vanwege de grote hoeveelheid ondergrondse infrastructuur bij het industrieterrein van de Botlek, en een zeer negatieve beoordeling (--) vanwege invloed op wonen en werken tijdens de aanleg door de nabijheid van een werkkern.

Zoekgebieden BLW-C2, BLW-C3, WTR-C1, WTR-C2, WTR-C3 zijn zeer negatief (--) beoordeeld op geluid tijdens de gebruiksfase vanwege de aanwezigheid van meerdere geluidgevoelige gebouwen in en rond het gebied. Met een richtafstand van 580 meter tot deze gebouwen is er in de huidige situatie geen geluidruimte beschikbaar voor een converterstation. Door het grote aantal geluidgevoelige gebouwen en de beperkte afstand tot een mogelijk converterstation, lijkt het onwaarschijnlijk dat mitigerende maatregelen voldoende geluidruimte kunnen creëren. Rekening houdend met mitigerende maatregelen, zijn de zoekgebieden zeer negatief (--) beoordeeld.

Waterstofroutes

Beide waterstofroutes zijn als zeer negatief (--) beoordeeld op veiligheid waterkeringen aangezien de routes zeven tot dertien kilometer parallel liggen aan een primaire waterkering op de Maasvlakte en op externe veiligheid. Daarnaast is route MVLn-DRC zeer negatief (--) beoordeeld op spoorwegen, wegen en vaarwegen gezien de doorkruising van tien spoorwegen, en op het deelaspect windturbines.

Aanlandingsstations

Zoekgebied MVL-AS1 is zeer negatief (--) beoordeeld op kabels en leidingen, vanwege de aanwezigheid van meerdere kabels en leidingen die een aanzienlijke ruimtelijke beperking vormen voor een aanlandingsstation. Het gebied scoort ook zeer negatief (--) op waterkeringsveiligheid door de grote waterkering van de Maasvlakte binnen het zoekgebied en op externe veiligheid door overlap met risicocontouren van buisleidingen en windturbines. Zoekgebied MVL-AS2 is negatief (-) beoordeeld op kabels en leidingen, invloed op wonen en werken tijdens de aanleg (hinder op woonkernen Brielle en Oostvoorne en verkeer op de N218) en landbouw.

Bij de routes in Zeeuws-Vlaanderen is er lokaal ook risico op zettingschade. Alle routes en route-delen in Zeeuws-Vlaanderen hebben een negatieve (-) beoordeling voor de deelaspecten zetting, verandering grondwaterstand en verzilting. Het route-deel dat via de polders naar de Mosselbanken loopt (-TNZ2) en de route vanaf Breskens (DTH-TNZ3) hebben zelfs een zeer negatieve (--) beoordeling voor zetting, omdat ze parallel aan of zeer dicht bij de waterkering lopen. Route TNZ4 heeft alleen een negatieve (-) beoordeling voor zetting en verzilting.

De mate van negatieve effecten tijdens realisatie is sterk afhankelijk van de mitigerende maatregelen die genomen (kunnen) worden. Voorbeelden van mitigerende maatregelen zijn retourbemaling of het gebruik van damwanden bij bemaling. Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen voor veel routes neutraal. Voor de routes in Midden-Zeeland geldt dat de negatieve effecten van verzilting en verandering van de grondwaterstand mitigeerbaar zijn, wat leidt tot een verandering in de beoordeling negatief (-) naar neutraal (0). Voor de route VGD-SLG3-E geldt dat de beoordeling voor verzilting van zeer negatief (--) naar negatief (-) gaat, omdat binnen een groot deel van de invloedsgebieden van de bemalingen zoetwatervoorkomens liggen en het niet realistisch is dat er langs de gehele route mitigerende maatregelen kunnen worden genomen. Alle (zeer) negatieve (--/-) effecten van routes en route-delen in Zeeuws-Vlaanderen zijn mitigeerbaar, waardoor ze allen neutraal (0) beoordeeld zijn na mitigatie.

Zoekgebieden converterstations

Vóór het nemen van mitigerende maatregelen hebben de zoekgebieden SLG-C1 en SLG-C2 een negatieve (-) beoordeling op zetting en verzilting. In het kader van Water en Bodem Sturend is zoekgebied SLG-C1 geschikter voor ruimtelijke ontwikkelingen dan SLG-C2. Het maaiveld binnen zoekgebied C1 is opgehoogd waardoor de bodems minder nat zijn, en de bodem bestaat grotendeels uit zand (0). Binnen zoekgebied SLG-C2 is de grond natter en de bodem matig tot slap (-). In Zeeuws-Vlaanderen is TNZ-C1 het minst negatief beoordeeld. Zoekgebieden TNZ-C1 t/m 4 zijn negatief beoordeeld voor verzilting. Zoekgebieden TNZ-C2 t/m C5 zijn negatief beoordeeld voor Water en bodem sturend, omdat de bodem niet geschikt voor ontwikkelingen, er een overstromingsrisico is of de bodem nat is (of een combinatie van deze factoren is van toepassing). Voor TNZ-C4 en C5 is daarnaast ook zetting negatief (-) beoordeeld.

Na mitigatie zijn de negatieve (-) effecten van zoekgebieden SLG-C1 en SLG-C2 beoordeeld als neutraal (0). De negatieve (-) beoordeling voor WBS van zoekgebied SLG-C2 is niet mitigeerbaar. De negatieve (-) beoordelingen van zoekgebieden TNZ-C1-C5 op zetting en verzilting zijn mitigeerbaar. De negatieve effecten op WBS zijn niet mitigeerbaar aangezien de bodem niet geschikt is voor ontwikkelingen, er een overstromingsrisico heerst, de grondwaterstand hoog is, of een combinatie van deze factoren van toepassing is.

1.5.3 Effecten Natuur op land

Elektrische routes

Voor het aspect Natuur op land zijn alle elektrische routes in Zeeland **vóór mitigatie** als negatief (-), zeer negatief (--) of extra negatief (---) beoordeeld op Natura-2000, NNN en beschermde soorten. Voor het deelaspect NNN zijn alle routes en route-delen, behalve de aanlanding bij Breskens, zeer negatief (--) of extra negatief (---) beoordeeld. Alle routes naar het Sloegebied zijn extra negatief (---) beoordeeld door de aanlanding bij de Veerse Gatdam, waar directe aantasting van NNN-gebied plaatsvindt met een relatief lange hersteltijd. Voor de route VM-SLG3-E geldt dat ook hier sprake is

van directe aantasting van NNN-gebied met een relatief lange hersteltijd, of waar geen herstel mogelijk is. De overige routes in Zeeland zijn als zeer negatief (--) en extra negatief (---) beoordeeld voor het deelaspect NNN, aangezien er overal sprake is van directe aantasting (open ontgraving) in NNN-gebieden met een korte hersteltijd. Voor het deelaspect Natura-2000 zijn de routes en route-delen VGD-VM, VM-SLG3-E en TNZ4 zeer negatief beoordeeld door de directe, tijdelijke aantasting van Natura 2000-gebied (--). Voor de totale beoordeling van volledige routes betekent dat dat alle routes naar het Sloegebied en alle routes die aanlanden bij de Mosselbanken zeer negatief (--) zijn beoordeeld. De overige routes in Zeeuws-Vlaanderen zijn negatief beoordeeld, omdat de aanlandingen binnen de geluidverstoringscontour van Natura 2000-gebieden liggen (-). Voor het deelaspect beschermde soorten zijn de meeste routes en route-delen negatief beoordeeld (-). De route-delen BRK-, -TNZ1, -TNZ-1a, -TNZ-1b en TNZ4 zijn zeer negatief beoordeeld (--). Dit betekent dat de aanlanding bij Breskens, en alle routes die via de N61 lopen, negatiever beoordeeld zijn dan de andere aanlandingen en dan de routes via de polders (-TNZ2).

Effecten op natuur op land kunnen mogelijk voorkomen of gemitigeerd worden, bijvoorbeeld door onder beschermd gebied door te boren of te werken buiten de kwetsbare periode van beschermde soorten. **Na mitigatie** zijn de effecten van alle routes behalve VGD-VM, TNZ-1a, TNZ-1b en TNZ4 effecten zoals habitataantasting, verdroging en verstoring (bijna) volledig gemitigeerd (0). Voor VGD-VM is dit echter niet mogelijk, omdat de in- en uittredepunten van de boring voor deze route in NNN-gebied (beheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos, waar geen herstel mogelijk is) en Natura 2000-gebied liggen, waardoor sprake blijft van permanente habitataantasting op deze locaties (---). Routes TNZ-1a, TNZ-1b en TNZ4 moeten een in- en uittredepunt hebben NNN-gebied met korte hersteltijd, waardoor hier sprake is van tijdelijke habitataantasting (--).

Zoekgebieden converterstations

Vóór mitigatie zijn bijna alle zoekgebieden extra negatief (---) beoordeeld voor het aspect Natuur op land, uitgaande van een worstcasescenario waarbij de locatie voor het converterstation overlapt met beschermd gebied. Dit komt door de mogelijk negatieve beïnvloeding op NNN-gebieden voor de zoekgebieden SLG-C1, SLG-C2, TNZ-C1, TNZ-C2, TNZ-C4. Voor zoekgebieden TNZ-C1, TNZ-C2 en TNZ-C5 komt dit (ook) door de mogelijk negatieve beïnvloeding op Natura 2000-gebied. Enkel zoekgebied TNZ-C3 scoort zeer negatief (--). Effecten op natuur op land kunnen mogelijk voorkomen of gemitigeerd worden, bijvoorbeeld door een locatie te kiezen buiten beschermd gebied of te werken buiten de kwetsbare periode van beschermde soorten. **Na mitigatie** zijn alle zoekgebieden neutraal beoordeeld (0) omdat er voldoende ruimte aanwezig is om een converterstation buiten beschermd gebied te plaatsen en effecten zoals verstoring kunnen (bijna) volledig gemitigeerd worden.

1.5.4 Effecten Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land

Elektrische routes

De routes en converterstations zijn beoordeeld op de deelaspecten ruimtelijke kwaliteit, aardkunde, cultuurhistorie, werelderfgoed en archeologie. **Vóór mitigatie** hebben routes VM-SLG2 en VM-SLG3 naar aansluitlocatie Sloegebied een negatieve (-) beoordeling op aardkunde wegens de gedeeltelijke doorkruising van de aardkundig waardevolle kreekrestanten van het Sloe. Verder zijn er geen effecten voor deze routes. Ook bij aansluitlocatie Terneuzen geldt voor alle route-delen behalve de aanlanding bij Breskens een negatieve (-) beoordeling voor aardkunde. Ook zijn alle routes en route-delen, op BRK- en -TNZ1 na, negatief (-) beoordeeld voor archeologie. De aanlanding bij Breskens is het minst negatief beoordeeld voor dit milieuaspect.

Wanneer de routes worden beoordeeld **inclusief het voorkomen en mitigeren van effecten**, zijn de beoordelingen voor veel routes neutraal. De effecten op aardkundige waarden van de routes VM-SLG2 en VM-SLG3 kunnen volledig worden gemitigeerd. Dit geldt ook voor alle routes en route-delen in Zeeuws-Vlaanderen, behalve voor de route DTH-TNZ3. Effecten op archeologie zijn niet mitigeerbaar.

Zoekgebieden converterstations

Vóór mitigatie is zoekgebied SLG-C1 neutraal beoordeeld op de ruimtelijke kwaliteit door het aansluiten bij de industrie in het Sloegebied. Archeologie is een aandachtspunt (-). Zoekgebied SLG-C2 onderscheidt zich door de negatieve beoordeling op ruimtelijke kwaliteit, aardkunde, cultuurhistorie en archeologie. Voor de zoekgebieden in Terneuzen geldt dat TNZ-C2 (Paulinapolder) en TNZ-C4 (Lovenpolder/Paradijs) zich onderscheiden door de meest negatieve beoordelingen en TNZ-C1 (Mosselbanken) onderscheidt zich door de meest neutrale beoordelingen. Het zoekgebied TNZ-C1 is neutraal beoordeeld op alle deelaspecten wegens de ligging in een industriegebied. Voor de zoekgebieden TNZ-C2 en TNZ-C4 geldt dat deze grotendeels in het open Zeeuwse polderlandschap liggen en meerdere landschappelijk en cultuurhistorische waarden (zoals dijken en krekens) doorsnijden, waardoor ze zeer negatief (--) tot negatief (-) zijn beoordeeld respectievelijk op de invloed op ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie. De zoekgebieden TNZ-C3 (Westenrijkdijk) en TNZ-C5 (Kopje van Kanada) worden negatief beoordeeld op het deelaspect ruimtelijke kwaliteit door de ligging in een buitengebied dat wordt doorsneden door (industriële) bebouwing en infrastructuur. De effecten op cultuurhistorie zijn neutraal.

Na mitigatie zijn beoordelingen veelal neutraal, maar de effecten op ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie zijn veelal niet te mitigeren. De negatieve effecten van zoekgebied SLG-C2 op aardkundig en archeologisch gebied kunnen worden gemitigeerd, evenals het effect in zoekgebied SLG-C1 op archeologie. De zeer negatieve (--) beoordeling op ruimtelijke kwaliteit van zoekgebieden TNZ-C2 en TNZ-C4 is niet mitigeerbaar. De negatieve beoordeling (-) van TNZ-C5 kan met gunstige ruimtelijke inpassing wel gemitigeerd worden (0). De effecten op archeologie en aardkundige waarden zijn te mitigeren voor bijna alle zoekgebieden. Effecten op archeologie in zoekgebied TNZ-C4 zijn niet te mitigeren.

1.5.5 Effecten Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

Elektrische routes

De kruising van de Veerse Gatdam (route VGD-VM) heeft een negatieve (-) beoordeling op veiligheid waterkeringen bij de aanlanding. Een aandachtspunt is de parallellegging met twee andere net op zeeverbindingen, waardoor de complexiteit hoger is. Ook recreatie en toerisme is negatief (-) beoordeeld door het tijdelijke effect op strandrecreatie. Routes VM-SLG1-E, VM-SLG2-E en VM-SLG3-E zijn zeer negatief (--) beoordeeld op spoorwegen, wegen en vaarwegen omdat er meerdere kruisingen zijn. De routes zijn negatief (-) beoordeeld op recreatie en toerisme door de ligging in een drukbezocht strand- en recreatiegebied, en voor landbouw vanwege de kruising van 4,5-6,5 km aan landbouwgrond waarvan een groot deel akkerbouw is. Routes VM-SLG1-E en VM-SLG2-E kruisen daarnaast meerdere secundaire keringen en liggen parallel aan een primaire kering om het Sloegebied (-). Ook liggen ze binnen de toetsafstand van een windturbine van windpark Bernhardweg (-).

Voor de aanlandingen Cadzand (CAD), Nieuwvliet-Bad (NVL) en Breskens (BRK) zijn waterkeringveiligheid en invloed op wonen en werken onderscheidend. Route BRK- is zeer negatief

(--) beoordeeld op waterkeringveiligheid aanlanding vanwege de complexe boring, die deels parallel loopt aan de primaire waterkering (circa 600 meter) en deze drie keer kruist. BRK en CAD zijn negatief beoordeeld voor invloed op wonen en werken. De route-delen TNZ1 (via de N61) en TNZ2 (via de polders) onderscheiden door de op invloed op wonen en werken tijdens de aanleg. TNS1 is zeer negatief beoordeeld (--) door de ligging langs woonkernen en de tijdelijke afsluiting van de N61, de enige ontsluitingsweg in Zeeuws-Vlaanderen. TNZ2 is zeer negatief beoordeeld (--) door de effecten op landbouw en specifiek op akkerbouwgrond. Route DTH-TNZ3 is ook zeer negatief (--) beoordeeld op landbouw. Voor de varianten TNZ-1a en TNZ-1b zijn hetzelfde beoordeeld, met negatieve (-) effecten op landbouw, recreatie en toerisme en invloed op wonen en werken.

Zoekgebieden converterstations

Zoekgebieden SLG-C1 en SLG-C2 hebben een (zeer) negatieve (---) beoordeling op spoorwegen, wegen en vaarwegen door de grote ruimtelijke belemmeringen in het centrum en de noord-, oost- en zuidgrenzen van het gebied. Beide zoekgebieden zijn negatief beoordeeld op invloed op werken en wonen tijdens de aanleg door de aanwezigheid van woon- en werkkernen, en op kabels en leidingen door buisleidingen en bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Daarnaast is SLG-C1 negatief (-) beoordeeld op waterkeringsveiligheid en externe veiligheid, terwijl SLG-C2 negatief (-) is beoordeeld op recreatie en toerisme en landbouw. De zoekgebieden in Zeeuws-Vlaanderen zijn deels negatief (-) beoordeeld op verschillende aspecten. Zoekgebied TNZ-C5 heeft een zeer negatieve (---) beoordeling op waterkeringsveiligheid, omdat het grenst aan een primaire waterkering met beschermingszones aan de noord- en oostkant en centraal en zuidelijk wordt gekruist door een secundaire waterkering. Zoekgebieden TNZ-C2, TNZ-C3 en TNZ-C4 zijn zeer negatief (---) beoordeeld op landbouw, aangezien ze vrijwel volledig uit landbouwgronden bestaan, voornamelijk akkerbouwgrond, en een converterstation hier niet buiten landbouwgrond kan worden geplaatst. Zoekgebied TNZ-C3 en TNZ-C4 zijn negatief (-) beoordeeld voor externe veiligheid, omdat er overlap is met risicocontouren van risicobedrijven, buisleidingen en risicovolle infrastructuur. De aanwezigheid van een buisleiding met gevaarlijke stoffen is een extra aandachtspunt voor de kabelaansluitingen op het converterstation.

TNZ-C3 is negatief (-) beoordeeld op geluid tijdens de gebruiksfase. Rekening houdend met de richtafstand van 580 meter tot de geluidgevoelige gebouwen in de omgeving, resteert er net te weinig ruimte voor een converterstation. Met mitigerende maatregelen zoals een akoestisch gunstige indeling en/of oriëntatie van het converterstation, geluidreducerende maatregelen aan de maatgevende geluidbronnen en/of het aan de woonbestemming onttrekken van twee tot vier nabijgelegen woningen, zou een converterstation qua geluid waarschijnlijk kunnen worden ingepast (0). TNZ-C4 is zeer negatief (---) beoordeeld op geluid tijdens de gebruiksfase. Binnen het zoekgebied zijn verschillende geluidgevoelige gebouwen aanwezig. Rekening houdend met de richtafstand tot deze gebouwen, resteert er geen geluidruimte voor een converterstation. Met mitigerende maatregelen zou een converterstation qua geluid waarschijnlijk net kunnen worden ingepast, waardoor het zoekgebied na mitigatie negatief (-) tot zeer negatief (---) is beoordeeld.

1.6 Beoordelingen elektrolyzers op land

1.6.1 Wat is een elektrolyser en hoe zijn ze onderzocht?

Uit het Programma Energiehoofdstructuur (PEH)¹⁹ blijkt dat het voor een efficiënt energiesysteem gunstig kan zijn om grootschalige elektrolyzers te plaatsen nabij aansluitlocaties van windenergie op zee. Op deze manier worden overschotten gelijk omgezet in waterstof en hoeven ze niet getransporteerd te worden via het hoogspanningsnet. In

¹⁹ Het Programma Energiehoofdstructuur (PEH) is gericht op de ruimtelijke planning van nationale energie-infrastructuur (op het gebied van transport, conversie en opslag) op land met als tijdshorizon 2050.

Bijlage 3 Tabel milieueffecten elektrolyzers staan de effectenbeoordeling van de zoekgebieden elektrolyser in de regio's Noord-Holland, Zuid-Holland, Noord-Brabant en Zeeland.

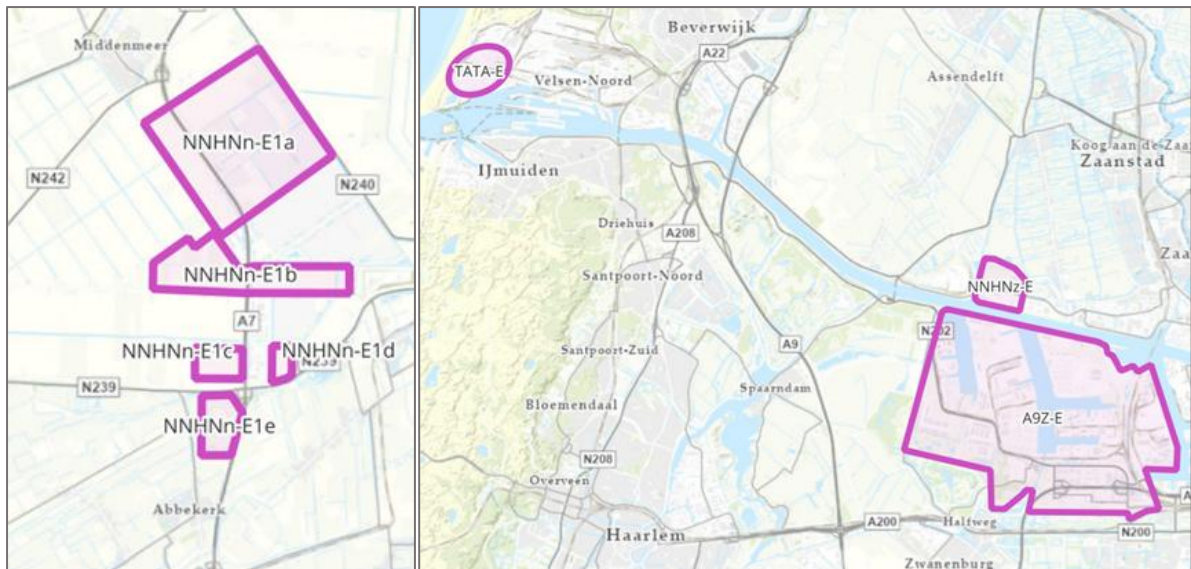
Voor het thema Milieu & Ruimte is een eenvoudiger beoordelingskader gehanteerd. In deze fase is er nog weinig bekend over de elektrolyzers onder meer omdat er nog geen initiatiefnemers zijn. De beoordeling heeft daarom een hoger abstractieniveau dan de beoordeling van de zoekgebieden voor converter- en aanlandingsstations. Er is een selectie gemaakt van maatgevende effecten. Dit zijn effecten met een langdurig effect, die veelal optreden in de gebruiksfase. Aanlegeffecten zijn niet beoordeeld. De elektrolyzers die op dit moment ontwikkeld worden, zijn een stuk kleiner dan de elektrolyzers die in dit plan-MER beoordeeld zijn.

1.6.2 Noord-Holland

In Noord-Holland Noord zijn het IJsselmeer inclusief afwaterende watergangen en RWZI-effluent de enige waterbronnen, maar waterbeschikbaarheid en afstand tot deze bronnen zijn aandachtspunten. In Noord-Holland Zuid is er voldoende water beschikbaar uit het Noordzeekanaal. Binnen de regio Noord-Holland lijkt NNHN-E1a het minst negatief beoordeeld. Alle andere zoekgebieden hebben twee of drie zeer negatieve (--) beoordelingen.

Water en bodem sturend is voor alle zoekgebieden behalve NNHN-E1e, TATA-E en A9-E zeer negatief beoordeeld (--). Dit komt met name door de slappe bodemsoorten (voornamelijk klei en veen) en de grote inundatiediepte. Ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie is zeer negatief (--) beoordeeld voor zoekgebieden NNHN-E1c en E1e vanwege de ligging in een onbebouwd, grootschalig agrarisch gebied met cultuurhistorische waarden, waar de ruimtelijke inpassing lastig is. De andere zoekgebieden liggen dichterbij of op bedrijventerreinen, waardoor ze minder negatief zijn beoordeeld.

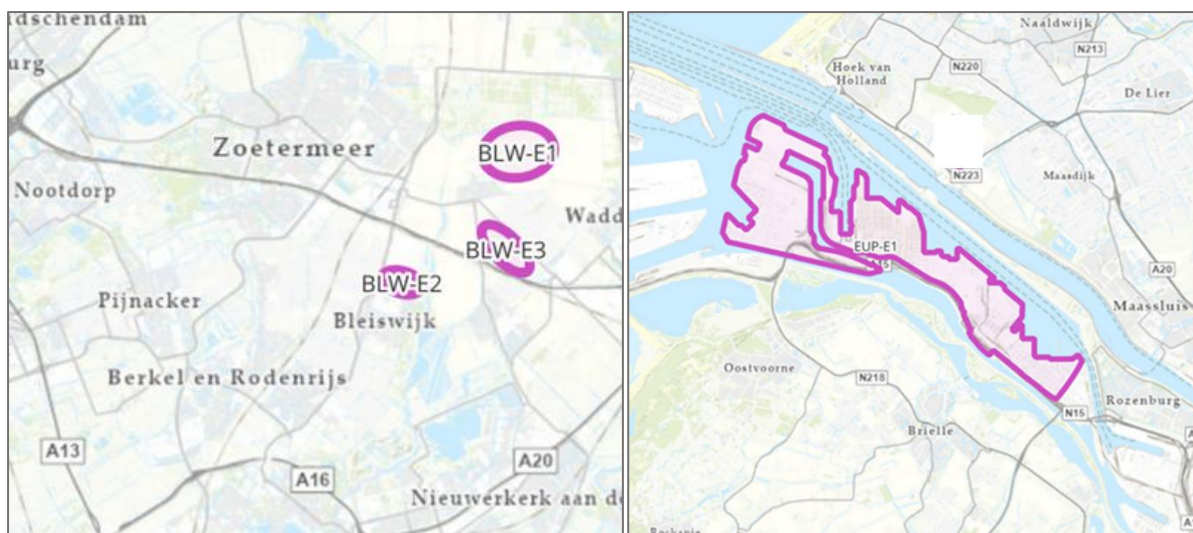
TATA-E, A9Z-E en NNHNz-E hebben zeer beperkte ruimte voor een elektrolyser van 20 hectare, waardoor ze zeer negatief (--) zijn beoordeeld voor Overige gebruiksfuncties. Voor NNHN-E1b en E1e is geluid zeer negatief (--) beoordeeld en lijkt het niet mogelijk om voldoende geluidruimte te creëren met mitigerende maatregelen. TATA-E is ook zeer negatief (--) beoordeeld voor geluid, maar met een grootschalige transformatie van het terrein is het aannemelijk dat er geluidbronnen weggaan en is er mogelijk wel ruimte. Vanwege de beperkte ruimte en aanwezige risicobronnen zijn NNHN-E1b en E1c zeer negatief beoordeeld voor externe veiligheid. Externe veiligheid is ook een aandachtspunt in zoekgebied A9Z-E door het grote aantal kwetsbare gebouwen langs de randen van het gebied. Voor alle zoekgebieden in Noord-Holland Zuid geldt dat er mogelijk sprake is van lozing van koelwater, brijn en chemische stoffen op een KRW-waterlichaam, wat kan leiden tot achteruitgang (--). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor een vervolprocedure.



Figuur 1-18 Zoekgebieden elektrolyzers voor aansluitlocatie NNHN-noord (links), zoekgebieden elektrolyzers voor NNHN-zuid, A9 Zuid en Tata Steel Nederland (rechts)

1.6.3 Zuid-Holland

In zoekgebied BLW-E1 is er geen logische waterbron beschikbaar waardoor dit zoekgebied op voorhand niet geschikt lijkt voor de inpassing van een elektrolyser met waterkoeling. Voor BLW-E2 en E3 is RWZI Kortenoord de enige logische waterbron (voor een gesloten koelsysteem), met als aandachtspunt de afstand tot de elektrolyser. Zoekgebied EUP-E1 lijkt op voorhand het meest geschikt vanwege de aanwezigheid van een geschikte waterbron (Nieuwe Waterweg) en de minst negatieve beoordeling. Lozing op een KRW-waterlichaam blijft daarbij een belangrijk aandachtspunt dat in een vervolgpcedure verder onderzocht moet worden. Het aspect Externe veiligheid is een belangrijk aandachtspunt omdat de fysieke ruimte zeer beperkt is en er veel risicobronnen en kwetsbare gebouwen in het zoekgebied aanwezig zijn, zoals buisleidingen met gevaarlijke stoffen, risicobedrijven of andere risico-infrastructuur. Dit geldt ook voor de zoekgebieden BLW-E2 en BLW-E3. Voor BLW-E2 en BLW-E3 geldt ook dat er geen geluidruimte beschikbaar is vanwege de nabijheid van geluidgevoelige gebouwen en glastuinbouw. Het is onwaarschijnlijk dat er met een grootschalige transformatie voldoende geluidruimte gecreëerd worden, omdat er veel geluidgevoelige objecten liggen.

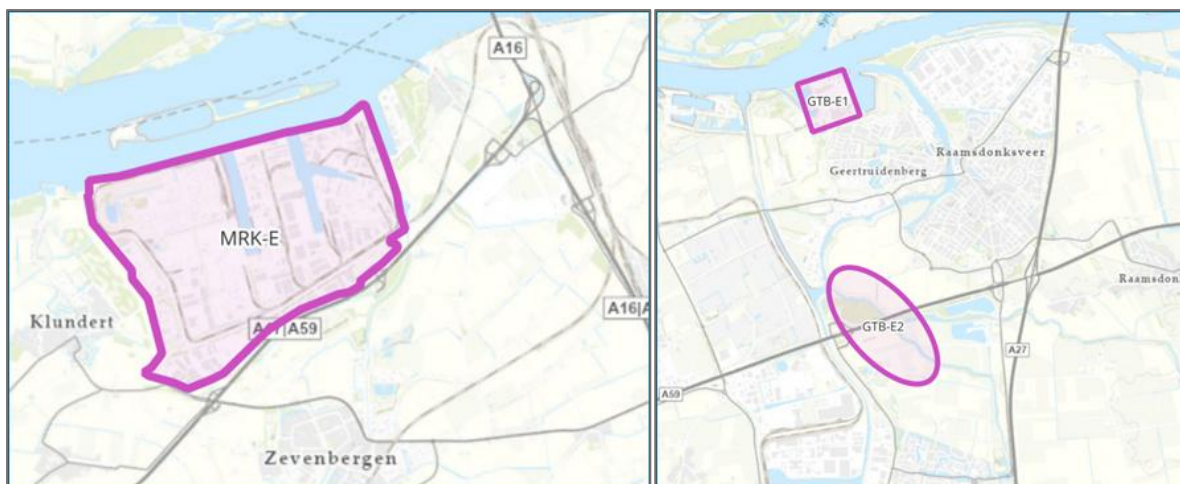


Figuur 1-19 Zoekgebieden elektrolyzers voor aansluitlocatie Bleiswijk (links) en Europoort (rechts)

1.6.4 Noord-Brabant

In alle zoekgebieden lijken geschikte waterbronnen te zijn, waarbij er voor de waterbronnen in Moerdijk (het Hollandsch Diep en RWZI-effluent) geldt dat waterbeschikbaarheid een aandachtspunt is. Voor alle zoekgebieden geldt dat er mogelijk sprake is van lozing van koelwater, brijn en chemische stoffen op een KRW-waterlichaam, wat kan leiden tot achteruitgang (--). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor een vervolgpcedure.

Zoekgebied GTB-E1 is zeer negatief (--) beoordeeld voor het aspect Overige gebruiksfuncties vanwege de aanwezigheid van de Amer-centrale (steenkool- en biomassagestookte elektriciteitscentrale). Er is in de huidige situatie ook geen geluidsruimte (--). Zolang de Amer-centrale actief is, is de plaatsing van een elektrolyser in dit zoekgebied niet mogelijk. Als er een grootschalige transformatie plaatsvindt waarbij er fysieke ruimte en geluidsruimte vrijkomt, zou er wel een elektrolyser geplaatst kunnen worden. Voor MRK-E en GTB-E2 is het aspect Externe Veiligheid een belangrijk aandachtspunt, vanwege de aanwezigheid van veel risicobronnen en kwetsbare gebouwen. Daarnaast geldt voor GTB-E2 ook dat er een grote invloed is op de ruimtelijke kwaliteit, omdat het een open gebied betreft. Voor MRK-E is de ruimtelijke kwaliteit juist positief beoordeeld.



Figuur 1-20 Zoekgebied elektrolyzers voor aansluitlocaties Port of Moerdijk en Geertruidenberg

1.6.5 Zeeland

Voor de zoekgebieden TNZ-E3, TNZ-E4 en TNZ-E5 dat het Kanaal Gent-Terneuzen geen toereikende waterbron is. De zoekgebieden liggen relatief ver van de Westerschelde, omdat ze op minder dan 10 km liggen lijkt de Westerschelde een geschikte waterbron is voor een gesloten koelsysteem. De overige zoekgebieden liggen aan de Westerschelde en kunnen dit water gebruiken voor doorstroomkoeling of een gesloten koelsysteem. Voor alle zoekgebieden geldt dat er mogelijk sprake is van lozing van koelwater, brijn en chemische stoffen op een KRW-waterlichaam, wat kan leiden tot achteruitgang (--). Dit is een belangrijk aandachtspunt voor een vervolprocedure.

Voor de zoekgebieden nabij de Westerschelde geldt dat TNZ-E1 het minst negatief is beoordeeld. Alleen het aspect Natuur is een aandachtspunt vanwege de aanwezigheid van NNN-gebieden en Natura 2000-gebied Westerschelde aan de rand van het zoekgebied (-). Zoekgebieden SLG-E2 en TNZ-E2 zijn zeer negatief (--) beoordeeld op het aspect Ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie omdat een grootschalige elektrolyser niet passend is in het landschap en er cultuurhistorische waarden aanwezig zijn. Voor SLG-E1 geldt dat het een druk gebied is waar de ruimte schaars is en er veel risicobronnen zijn. Overige gebruiksfuncties en Externe veiligheid zijn daarom zeer negatief beoordeeld (--). Voor de zoekgebieden verder van de Westerschelde (E3, E4 en E5) geldt dat geluid en externe veiligheid grote knelpunten zijn. Voor de zoekgebieden aan de oostkant van het Kanaal is de maximale afstand tot het 380kV-station een belangrijk aandachtspunt. Er zijn nog meerdere zoekgebieden in beeld voor het 380kV-station, maar alleen als het op de Westerrijkdijk wordt gerealiseerd, zijn zoekgebieden TNZ-E4 en E5 mogelijk voor een elektrolyser.



Figuur 1-21 Zoekgebied elektrolyzers voor aansluitlocatie Sloegebied (links) en Zeeuws-Vlaanderen/Terneuzen (rechts)

1.7 Cumulatie en leemten in kennis

1.7.1 Cumulatie met autonome ontwikkelingen

Cumulatieve effecten op zee

In deze paragraaf gaat in op cumulatie met autonome ontwikkelingen. Hier is sprake van wanneer een autonome ontwikkelingen in een gebied mogelijk leiden tot versterkende effecten. Op zee zijn er bij verschillende autonome ontwikkelingen mogelijk cumulatieve effecten te verwachten. Voor de meeste aspecten is cumulatie afhankelijk van met name de periode waarin de activiteit wordt aangelegd. Wanneer de aanlegperiode dagen, tot voor sommige effecten jaren, bij elkaar ligt, kan dit mogelijk tot cumulatieve effecten leiden. Cumulatieve effecten op bodem en water en natuur zijn alleen te verwachten wanneer de ontwikkeling dicht bij elkaar ligt en aanleg binnen hetzelfde jaar plaatsvindt. Er zijn autonome ontwikkelingen die dicht bij een mogelijke toekomstige VAWOZ-route liggen zoals bijvoorbeeld Aramis en Triton Link. De verwachting is echter dat de meeste autonome ontwikkelingen niet gelijktijdig met een VAWOZ-route aangelegd zullen worden. Voor het aspect archeologie geldt dat er over het algemeen voldoende ruimte is om uit te wijken voor wrakken en de ingreep in de bodem relatief beperkt is t.o.v. de grote landschappelijke vlakken met archeologische waarden. Er zijn waarschijnlijk beperkte effecten op scheepvaart gezien de verwachting is dat er geen sprake is van gelijktijdige aanleg. Effecten op zandwinnings- en schelpenwingebieden kunnen ook positief zijn omdat de voorkeur uitgaat naar bundelen van infrastructuur zodat de totale impact hierop kleiner is.

Cumulatieve effecten op land

Bij verschillende autonome ontwikkelingen zijn mogelijk cumulatieve effecten te verwachten. Voor de meeste aspecten is cumulatie afhankelijk van met name de periode waarin de autonome ontwikkeling wordt aangelegd. Wanneer de aanlegperiode dicht bij elkaar ligt (dagen tot enkele jaren), kan dit mogelijk tot cumulatieve effecten leiden. Dit geldt bijvoorbeeld voor de ontwikkelingen: 380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord, mogelijke nieuwbouw van kerncentrales in Zuid-Holland en Zeeland en 380kV-station Zeeuws-Vlaanderen. Voor het aspect Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie is met name het ruimtebeslag bepalend.

Bijvoorbeeld bij de ontwikkeling van het waterstofnetwerk in het Noordzeekanaal-gebied. Hierbij wordt de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt. Voor externe veiligheid is vooral de overlap van risico ruimte en de valafstand van objecten van belang. In het overlap gebied van (brand- en/of explosie-) aandachtsgebieden en binnen de valafstand van masten is er sprake van een mogelijk risico verhogend scenario. Terwijl voor de andere aspecten geen cumulatie wordt verwacht omdat werkzaamheden ruime tijd voor de aanleg van pVAWOZ plaatsvinden.

1.7.2 Kennisleemten

In onderstaande tabel per milieuaspect op een rij gezet wat de invloed van leemten in kennis is op vervolgpcedures.

Tabel 1-11 Input voor vervolgpcedures vanuit milieuaspecten

Milieuaspect	Onderwerp	Wat
Bodem & water	Mitigerende maatregelen	Aantonen of mitigerende maatregelen opgenomen kunnen worden in het plan en of de maatregelen inderdaad voldoende effectief zijn om negatieve effecten weg te nemen.
	Bemalingsberekeningen	Meer nauwkeurige berekeningen hoe ver de invloedsgebieden van grondwaterverlaging en aantrekken van water reiken. Hierbij rekening houden met effecten mitigerende maatregelen.
	Grondwatermetingen	Aanvullend op berekeningen uitvoeren van grondwatermetingen door het plaatsen van peilbuizen om grondwaterstanden nauwkeurig te meten en te monitoren. Dit is met name van belang in de uitvoeringsfase.
	Nader onderzoek waar deklaag dun is	Waar deklaag bodem dun is, kans onderzoeken dat sleufbodem niet stabiel is zonder bemaling dieper gelegen lagen. Hierbij bepalen omvang verlagingscontouren bij bemaling dieper gelegen watervoerende lagen.
	Opstellen waterparagraaf	Verplicht onderdeel in toelichting van bepaalde ruimtelijke plannen en besluiten, zoals omgevingsvergunning en projectbesluit. Beschrijft manier waarop rekening wordt gehouden met waterbeheer in gebied. Dit kan bijv. gaan over watercompensatie, bescherming van primaire waterkeringen en behoud van waterveiligheid.
	Boringen op zee	Boringen langs de routes om te identificeren welke lithostratigrafie aanwezig is langs de routes. Het is bijvoorbeeld van belang om te weten waar klei- en veenlagen aanwezig zijn.
	Diepteligging zeebodem	De diepteligging voor het bepalen van het Non Mobile Reference Level (NMRL).
	Waterkwaliteit binnenwateren	Informatie over de chemische bodemkwaliteit voor de routes door de binnenwateren en KRW-gebieden waarvan de kans groot is dat vervuilingen aanwezig zijn zoals het Haringvliet, Veerse Meer en de monding van het Haringvliet.
Natuur op land	Mitigerende maatregelen	Aantonen of mitigerende maatregelen opgenomen kunnen worden in het plan en of de maatregelen inderdaad voldoende effectief zijn om negatieve effecten weg te nemen.
	Aanvullend ecologisch onderzoek aanwezigheid beschermde soorten	Op basis hiervan kunnen noodzakelijke (vergunning)procedures doorlopen worden.
	Passende Beoordeling en ecologische beoordeling stikstofdepositie	Bij kans op significante effecten moet een Passende Beoordeling uitgevoerd worden. Dit is gekoppeld aan de vergunningverlening. Er moeten ook AERIUS-berekeningen gedaan worden.
Natuur op zee	EMV	De (langetermijn)effecten van elektromagnetische velden op mariene soorten zoals trekvis zijn nog grotendeels onbekend. In de laatste 5 jaar zijn er reeds een aantal onderzoeksprogramma's voor opgericht om dit beter in kaart te

Milieuaspect	Onderwerp	Wat
		brengen. Aangezien er steeds meer elektriciteitskabels in de Noordzee worden gerealiseerd en de effecten over lange termijn pas na langere tijd inzichtelijk kunnen worden gemaakt, zijn veel effecten nog onbekend. In de projectprocedures moet gekeken worden naar de meest recente bevindingen uit de wetenschap. Daarnaast is verder onderzoek noodzakelijk om een beter beeld te krijgen van de invloed van EMV op mariene soorten.
	Habitataantasting, vertroebeling, sedimentatie en verontreiniging	Voor deze gevolgen dient er in de projectprocedures in groter detail naar mogelijke effecten gekeken te worden. Voor habitataantasting dienen ofwel bodemsurveys uitgevoerd te worden, ofwel modelruns om gevoelige benthossoorten of gevoelige habitats te ontzien van habitataantasting. Voor vertroebeling, sedimentatie en verontreiniging dienen dan modellen gemaakt te worden, om de slibverspreiding, en mogelijke verontreiniging, volledig in kaart te brengen.
	Toetsingskader KRM	Momenteel is er nog geen duidelijk toetsingskader voor de KRM. Op moment van schrijven is het tevens niet duidelijk wat er onder een bodembeschermingsgebied wordt verstaan en welke maatstaven er gelden. Zodoende dienen er dan ook voor elke route die door een bodembeschermingsgebied heen gaat tijdens de projectprocedure met het bevoegd gezag besproken te worden wat de mogelijkheden zijn.
Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie & archeologie	Landschappelijke visie en inpassingsplan stations	Voor waarborgen ruimtelijke kwaliteit. Integrale aanpak, waarbij rekening wordt gehouden met inrichting landschap en visuele impact op omgeving.
	Aanvullend onderzoek aardkundige waarden	Om de exacte waarden en waardering van deze gebieden vast te stellen.
	Aanvullend archeologisch bureau- en veldonderzoek	Conform stappen Archeologische Monumentenzorg-cyclus (AMZ-cyclus) voor specificeren en toetsen archeologische verwachtingen. Dit geldt voor zowel de routes op land als op zee.
	Inventarisatie & waardering cultuurhistorische waarden	Meer inzicht in waarden, kan effecten verbindingen beter beoordelen en daarmee maatregelen om waarden te beschermen of te behouden.
	Survey waterbodem	Onderzoek t.b.v. het verkrijgen van informatie over de evolutie van aquatische en terrestrische paleolandschappen door middel van het analyseren van sedimentkorrels en gidsfossielen. Daarnaast kan er gericht onderzoek gedaan worden naar wraklocaties mocht dat nodig zijn.
Leefomgeving, ruimtegebruik & overige gebruiksfuncties	Verdiepend onderzoek effecten externe veiligheid	Uitgaande van specifiekere locaties stations binnen zoekgebieden. Onderdeel hiervan is een trefkansanalyse.
	Nader onderzoek aanleg ter hoogte waterkeringen	Voor vergunning is het van belang dat de onder keringen doorgaan geen negatief effect heeft op waterkeringen.
	Verdiepend onderzoek effecten geluid stations	Uitgaande van specifiekere locaties stations binnen zoekgebieden.
	Verdiepend onderzoek Ontploffbare oorlogsresten (OO)	Waarin de gerelateerde risico's per route of zoekgebied nader bepaald zullen worden. Dat geldt voor zowel de routes op land als op zee.

Bijlage 1 Tabellen milieueffecten op zee en grote wateren

In onderstaande tabellen worden de milieueffecten zowel vóór als ná mitigatie weergegeven in de vorm (-)/(0). Indien er een score staat is er geen mitigatie mogelijk of verandert score na mitigatie niet.

Effectbeoordeling elektrische routes Noordzee richting Noord-Holland

Relevante deelaspecten																			
Windenergiegebied	Doordewind (west)		Zoekgebied 6/7														Hollandse Kust west VIII		
Elektrische routes	DDW-KNH1-E	DDW-KNH2-E	6/7-KNH1-E	6/7-KNH2-E	6/7-KNH3-E	6/7-EAZ1-E	6/7-EAZ2-E	6/7-EAZ3-E	6/7-CAS1-E	6/7-CAS2-E	6/7-CAS3-E	6/7-VNH1-E	6/7-VNH2-E	6/7-VNH3-E	6/7-IJM1-E	6/7-IJM2-E	6/7-IJM3-E	HKW8-VNH1-E	HKW8-VNH2-E
Morfologie (kustgebied en grote wateren)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Waterkwaliteit/ waterbodempkwaliteit	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Gebiedsbescherming (Natura 2000)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)
Soortbescherming	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Kaderrichtlijn Water	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Bekende archeologische waarden	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Scheepvaart	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-) en (0)	(-) en (0)	(-) en (0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Baggerstortgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)
Zandwinning	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Visserij en aquacultuur	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Olie- en gaswinning	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Ontpofbare oorlogsresten	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Militaire gebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)
Recreatie en toerisme	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Kabels en leidingen	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)

Effectbeoordeling elektrische routes Noordzee richting Zuid-Holland

Relevante deelaspecten																		
Windenergiegebied	Zoekgebied 6/7 naar Zuid-Holland (Noord)								Zoekgebied 6/7 naar Zuid-Holland (Zuid)									
Elektrische routes	6/7-NW1-E	6/7-NW2-E	6/7-NW3-E	6/7-WS1-E	6/7-WS2-E	6/7-WS3-E	6/7-KD1-E	6/7-KD2-E	6/7-HVH1-E	6/7-HVH2-E	6/7-MVLz1-E	6/7-MVLz2-E	6/7-MVLz3-E	6/7-HVM1-E	6/7-HVM2-E	6/7-HVM3-E	6/7-HVM4-E	
Morfologie (kustgebied en grote wateren)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Waterkwaliteit/ waterbodempkwaliteit	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)
Gebiedsbescherming (Natura 2000)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)/(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Soortbescherming	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Kaderrichtlijn Water	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	(--)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Bekende archeologische waarden	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Scheepvaart	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Baggerstortgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Zandwinning	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Visserij en aquacultuur	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Olie- en gaswinning	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)
Ontpofbare oorlogsresten	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)
Militaire gebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Recreatie en toerisme	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

Relevante deelaspecten																	
Windenergiegebied	Zoekgebied 6/7 naar Zuid-Holland (Noord)								Zoekgebied 6/7 naar Zuid-Holland (Zuid)								
Elektrische routes	6/7-NW1-E	6/7-NW2-E	6/7-NW3-E	6/7-WS1-E	6/7-WS2-E	6/7-WS3-E	6/7-KD1-E	6/7-KD2-E	6/7-HVH1-E	6/7-HVH2-E	6/7-MVLz1-E	6/7-MVLz2-E	6/7-MVLz3-E	6/7-HVM1-E	6/7-HVM2-E	6/7-HVM3-E	6/7-HVM4-E
Kabels en leidingen	(--)	(--)	(-)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(--)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(--)	(--)	(--)

Effectbeoordeling elektrische routes Noordzee richting Zeeland

Relevante deelaspecten						
Windenergiegebied	Zoekgebied 6/7 richting Midden-Zeeland			Zoekgebied 6/7 richting Zeeuws-Vlaanderen		
Elektrische routes	6/7-VM1-E	6/7-VM2-E	6/7-NVL1-E	6/7-NVL2-E	6/7-NVL3-E	6/7-NVL4-E
Morfologie (kustgebied en grote wateren)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Waterkwaliteit/ waterbodempkwaliteit	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Gebiedsbescherming (Natura 2000)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Soortbescherming	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Kaderrichtlijn Water	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Bekende archeologische waarden	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Scheepvaart	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Baggerstortgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Zandwinning	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)
Visserij en aquacultuur	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Olie- en gaswinning	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)
Ontploffbare oorlogsresten	(-)	(-)	(--)	(--)	(--)	(--)
Militaire gebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)
Kabels en leidingen	(-)	(-)	(-)	(-)	(--)	(--)

Effectbeoordeling waterstofroutes Noordzee richting Noord-Holland en Zuid-Holland

Relevante deelaspecten							
Regio	Noord-Holland				Zuid-Holland		
Windenergiegebied	Zoekgebied 6/7				Zoekgebied 6/7		
Waterstofroutes	6/7-KNH1-H2	6/7-KNH2-H2	6/7-VNH1-H2	6/7-VNH2-H2	6/7-MVLn-H2	Route 6/7-MVLz1-H2	Route 6/7-MVLz2-H2
Morfologie (kustgebied en grote wateren)	(--)	(--)	(-)	(-)	(0)	(--)	(--)
Waterkwaliteit/ waterbodempkwaliteit	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Gebiedsbescherming (Natura 2000)	(--)	(--)	(-)	(-)/(-)	(--)	(--)	(--)
Soortbescherming	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Kaderrichtlijn Water	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Kaderrichtlijn Mariene Strategie	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Bekende archeologische waarden	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Scheepvaart	(-)	(-)	(-)	(-)	(--)	(--)	(--)
Baggerstortgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Zandwinning	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Visserij en aquacultuur	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Olie- en gaswinning	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)
Ontploffbare oorlogsresten	(0)	(0)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)
Militaire gebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Recreatie en toerisme	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Kabels en leidingen	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Bijlage 2 Tabellen milieueffecten op land

In onderstaande tabellen worden de milieueffecten zowel vóór als ná mitigatie weergegeven in de vorm (-)/(0). Indien er een score staat is er geen mitigatie mogelijk of verandert score na mitigatie niet.

Effectbeoordeling elektrische routes en zoekgebieden Kop van Noord-Holland

Relevante deelaspecten	Noord-Holland Noord-Noord (NNHN-Noord)														
	KNH-NNHNn1-E	KNH-NNHNn2-E	KNH-NNHNn3-E	KNH-NNHNn4-E	NNHNn-C1	NNHNn-C2	NNHNn-C3	NNHNn-C4	NNHNn-C6	NNHNn-C7	NNHNn-C5a	NNHNn-C5b	NNHNn-C5c	NNHNn-C5d	NNHNn-C5e
Verandering bodemsamenstelling	(-)	(-)	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zetting	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)
Verandering grondwaterstand	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verandering grondwaterkwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verzilting	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Water en bodem sturend	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Natura2000	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
NNN	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Weidevogel- en ganzenrustgebieden	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Beschermde soorten	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)
Ruimtelijke kwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)/(0)	(-)/(+ of 0)	(-)/(0)	(-)	(-)/(0)	(-)
Cultuurhistorie	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)
Werelderfgoed	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Archeologie	(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)	(-)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Aardkunde	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)
Spoorwegen, wegen en vaarwegen	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Veiligheid waterkeringen	Aanlanding	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	Overig	(-)	(-)	(-)	(-)										
Invloed op wonen en werken tijdens aanleg	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)
Geluid tijdens gebruiksfase	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)
Externe veiligheid	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Landbouw	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Defensie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)

Effectbeoordeling elektrische routes en zoekgebieden Noord-Holland Zuid

Relevante deelaspecten	NNHNz-C1, NNHNz-C4 en NNHNz-C5									NNHNz-C2			NNHNz-C3					
	CAS-NNHNz1-E	EAZ-NNHNz1-E	VNH-NNHNz1-E	NNHNz-C1a	NNHNz-C1b	NNHNz-C1c	NNHNz-C1d	NNHNz-C4	NNHNz-C5	CAS-NNHNz2-E	EAZ-NNHNz2-E	NNHNz-C2	CAS-NNHNz3-E	EAZ-NNHNz3-E	NNHNz-C3a	NNHNz-C3b	NNHNz-C3c	NNHNz-C3d
Verandering bodemsamenstelling	(-)	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	n.v.t.	(-)/(0)	(-)/(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zetting	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Verandering grondwaterstand	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verandering grondwaterkwaliteit	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verzilting	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Water en bodem sturend	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	(-)	(-)
Natura2000	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)	(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)
NNN	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Weidevogel- en ganzenrustgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Beschermde soorten	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Ruimtelijke kwaliteit	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)/(+)	(0)/(+)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)
Cultuurhistorie	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)	(-)	(-)
Werelderfgoed	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	n.v.t.	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)	(-)	(-)
Archeologie	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)

Relevante deelaspecten	NNHNz-C1, NNHNz-C4 en NNHNz-C5									NNHNz-C2			NNHNz-C3					
	CAS-NNHNz1-E	EAZ-NNHNz1-E	VNH-NNHNz1-E	NNHNz-C1a	NNHNz-C1b	NNHNz-C1c	NNHNz-C1d	NNHNz-C4	NNHNz-C5	CAS-NNHNz2-E	EAZ-NNHNz2-E	NNHNz-C2	CAS-NNHNz3-E	EAZ-NNHNz3-E	NNHNz-C3a	NNHNz-C3b	NNHNz-C3c	NNHNz-C3d
Aardkunde	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(0)	(0)	(-)
Spoorwegen, wegen en vaarwegen	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)
Veiligheid waterkeringen	Aanlanding	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)
	Overig	(0)	(-)	(-)						(-)	(-)		(-)	(-)				
Invloed op wonen en werken tijdens aanleg	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Geluid tijdens gebruiksfase	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(-)	n.v.t.	n.v.t.	(-)/(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)/(-)	(-)	(-)/(0)
Externe veiligheid	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(-)		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)
Landbouw	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)
Defensie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	(0)

Effectbeoordeling routes en zoekgebieden Noord-Holland Zuid

Relevante deelaspecten	Velsen					A9-Zuid								Vijfhuizen				
	VNH-VLS1-E	VNH-VLS2-E	VLS-T	Tata-C1	Tata-C2	VNH-A9Z1-E	VNH-A9Z2-E	VNH-A9Z3-E	IJM-A9Z1-E	IJM-A9Z2-E	IJM-A9Z3-E	EAZ-A9Z-E	CAS-A9Z-E	A9Z-C1	A9Z-C2	IJM-VHZ1-E	IJM-VHZ2-E	VHZ-C
Verandering bodemsamenstelling	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	n.v.t.
Zetting	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Verandering grondwaterstand	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verandering grondwaterkwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verzilting	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Water en bodem sturend	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	(-)
Natura2000	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(-)	(-)/(-)	(0)
NNN	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(0)
Weidevogel- en ganzenrustgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Beschermde soorten	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Ruimtelijke kwaliteit	(0)	(0)	(+)	(+)	(+)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(+)	(0)	(0)	(+)
Cultuurhistorie	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)
Werelderfgoed	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)
Archeologie	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(0)	(-)/(0)	(-)/(-)	(-)/(-)	(0)
Aardkunde	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Spoorwegen, wegen en vaarwegen	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(0)
Veiligheid waterkeringen	Aanlanding	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)
	Overig	(0)	(0)				(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)			(-)	(-)	
Invloed op wonen en werken tijdens aanleg	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)
Geluid tijdens gebruiksfase	n.v.t.	n.v.t.	(-)/(-)	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)/(-)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(-)
Externe veiligheid	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)
Magneetvelden	(0)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)
Landbouw	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Defensie	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)

Effectbeoordeling elektrische routes en zoekgebieden Zuid-Holland

Relevante deelaspecten	Bleiswijk					Wateringen				Europoort					Simonshaven			
	NW-BLW	WS-BLW	BLW-C1	BLW-C2	BLW-C3	KD-WTR	WTR-C1	WTR-C2	WTR-C3	HVH-EUP1	HVH-EUP2	HVM-EUP	EUP-C1	EUP-C2	HVM-SMH1	HVM-SMH2	SMH-C1	SMH-C2
Verandering bodemsamenstelling	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(0)	n.v.t.	n.v.t.
Zetting	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)
Verandering grondwaterstand	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

Relevante deelaspecten	Bleiswijk					Wateringen				Europoort					Simonshaven			
	NW-BLW	WS-BLW	BLW-C1	BLW-C2	BLW-C3	KD-WTR	WTR-C1	WTR-C2	WTR-C3	HVH-EUP1	HVH-EUP2	HVM-EUP	EUP-C1	EUP-C2	HVM-SMH1	HVM-SMH2	SMH-C1	SMH-C2
Verandering grondwaterkwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verziltig	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)
Water en bodem sturend	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(0)	(-)	n.v.t.	(-)	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(0)
Natura2000	(-)/(0)	(-)/(-)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)
NNN	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)
Weidevogel- en ganzenrustgebieden	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Beschermde soorten	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Ruimtelijke kwaliteit	(0)	(0)	(-)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)/(+)
Cultuurhistorie	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)	(0)
Werelderfgoed	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Archeologie	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(0)	(-)	(-)/(0)	(-)/(-)	(-)	(-)/(-)	(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(-)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)
Aardkunde	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)
Spoorwegen, wegen en vaarwegen	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)
Veiligheid waterkeringen	Aanlanding	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)
	Overig	(-)	(-)			(-)				(0)	(0)	(0)			(0)	(0)		
Invloed op wonen en werken tijdens aanleg	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)
Geluid tijdens gebruiksfase	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)/(-)	(-)/(-)	n.v.t.	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)/(-)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)
Externe veiligheid	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)
Landbouw	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)
Defensie	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(0)

Effectbeoordeling elektrische routes en zoekgebieden Zeeland

Relevante deelaspecten	Slogebied					Terneuzen											
	VGD-SLG1-E	VGD-SLG2-E	VGD-SLG3-E	SLG-C1	SLG-C2	CAD-	NVL-	BRK-	-TNZ1	-TNZ2	DTH-TNZ3	TNZ4	TNZ-C1	TNZ-C2	TNZ-C3	TNZ-C4	TNZ-C5
						<i>Route-deel Cadzand</i>	<i>Route-deel Nieuw-vliet</i>	<i>Route-deel Bres-kens</i>	<i>Route-deel via N61</i>	<i>Route-deel via polders</i>							
Verandering bodemsamenstelling	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Zetting	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Verandering grondwaterstand	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verandering grondwaterkwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verziltig	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)
Water en bodem sturend	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)
Natura 2000	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
NNN	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(-)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Ganzenrust-gebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)
Beschermde soorten	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Ruimtelijke kwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)/(+)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)/(0)
Cultuurhistorie	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)
Werelderfgoed	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Archeologie	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)	(-)/(0)
Aardkunde	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Spoorwegen, wegen en vaarwegen	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Veiligheid waterkeringen	Aanlanding	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)
	Overig	(-)	(-)	(0)		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)					
Invloed op wonen en werken tijdens aanleg	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)
Geluid tijdens gebruiksfase	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(-) tot (-)	(0)
Externe veiligheid	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Landbouw	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)
Defensie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Tabel 1-12 Effectbeoordeling waterstofroutes en zoekgebieden Noord-Holland en Zuid-Holland

Relevante deelaspecten											
Regio	Noord-Holland							Zuid-Holland			
Aansluitlocatie	Den Helder				NZKG			Delta Rhine Corridor			
Waterstofroutes en zoekgebieden	KNH-WNN1-H2	KNH-WNN2-H2	DHL-AS1	DHL-AS2	VNH-WNN1-H2	VNH-WNN2-H2	NZKG-AS	MVLn-DRC-H2	MVLz-DRC-H2	MVL-AS1	MVL-AS2
Verandering bodemsamenstelling	(-)/(0)	(-)/(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.
Zetting	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verandering grondwaterstand	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verandering grondwaterkwaliteit	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Verziltting	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Water en Bodem Sturend	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(-)
Natura 2000	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
NNN	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Ganzenrustgebieden	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Beschermde soorten	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)	(-)/(0)
Ruimtelijke kwaliteit	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(0)	(+)	(0)	(0)	(0)/(+)	(-)
Cultuurhistorie	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Werelderfgoed	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Archeologie	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)/(0)
Aardkunde	(-)/(0)	(-)/(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Spoorwegen, wegen en vaarwegen	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)
Veiligheid waterkeringen	Aanlanding	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)
	Overig	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)
Invloed op wonen en werken tijdens aanleg	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(-)
Geluid tijdens de gebruiksfase	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)
Externe veiligheid	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)
Aanwezigheid windturbines	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(-)	(0)	n.v.t.	(-)	(-)	n.v.t.	n.v.t.
Recreatie en toerisme	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
Landbouw	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)
Defensie	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	(0)	n.v.t.	n.v.t.	(0)	(0)

Bijlage 3 Tabel milieueffecten elektrolyzers

Relevante deelaspecten																							
Regio	Noord-Holland								Zuid-Holland				Noord-Brabant			Zeeland							
Subregio/ aansluitlocatie	NNHN-noord					Noord-Holland Zuid			Europoort	Bleiswijk			Moerdijk	Geertruidenberg		Slogebied		Terneuzen					
	NNHNn-E1a	NNHNn-E1b	NNHNn-E1c	NNHNn-E1d	NNHNn-E1e	TATA-E	A9Z-E	NNHNz-E	EUP-E1	BLW-E1	BLW-E2	BLW-E3	MRK-E	GTB-E1	GTB-E2	SLG-E1	SLG-E2	TNZ-E1	TNZ-E2	TNZ-E3	TNZ-E4	TNZ-E5	
Water-beschikbaarheid																							
Bodem en water	(--)	(--)	(--)	(--)	(-)	(0)	(-)	(--)	(-)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(-)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	
Natuur (land)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)	(0)	(0)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(0)	(0)
Natuur (zee en grote wateren)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(--)	(--)	(--)	(--)	(0)	(0)	(0)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)	(--)
Ruimtelijke kwaliteit en cultuurhistorie	(-)	(-)	(--)	(-)	(--)	(0)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(--)	(0)	(--)	(0)	(--)	(--)	(-)	(0)	(0)
Externe veiligheid	(0)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)	(--)	(-)	(--)	(0)	(--)	(--)	(--)	(-)	(--)	(--)	(0)	(0)	(-)	(-)	(--)	(--)	
Geluid	(0)	(--)	(-)	(-)	(--)	(--)	(0)	(0)	(0)	(0)	(--)	(--)	(-)	(--)	(0)	(0)	(-)	(0)	(0)	(--)	(0)	(0)	
Overige gebruiksfuncties	(0)	(0)	(0)	(-)	(0)	(--)	(--)	(--)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(--)	(-)	(--)	(0)	(0)	(-)	(-)	(0)	(-)	

COLOFON

Programma VAWOZ

Datum

27-06-2025

Status

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

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

www.arcadis.com

BRO B.V.

1018 TX Amsterdam
Rhijnspoorplein 38
+31 (0)20 506 19 99

www.bro.nl

CE Delft B.V.

Oude Delft 180
2611 HH Delft
+31 (0)15-2150150

www.ce.nl

Pondera Consult B.V.

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

www.ponderaconsult.com