

Alternatievendocument

Bijlage A - IEA Programma VAWOZ



Datum: 11-03-2025
Versienummer: 5.1
Status: Definitief

In opdracht van:



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding en doel alternativedocument.....	5
1.1	Inleiding en ontwikkeling van alternatieven	5
1.2	Onderdelen van de alternatieven.....	7
1.3	Uitgangspunten ontwerp (traceren)	8
1.4	Ontwerpversie 1.0 en groeidocument	12
1.5	Ontwerpversie 2.0 en alternativedocument (januari 2024)	12
1.6	Ontwerpversie 3.0 en alternativedocument (oktober 2024).....	13
1.6.1	Ontwerpproces versie 3.0.....	13
1.6.2	Bepalen zoekgebieden converterstations ontwerpversie 3.0	13
1.7	Leeswijzer en systematiek.....	14
2	Regio Noordzee.....	16
2.1	Proces van start naar ontwerpversie 2.0.....	16
2.1.1	Kaart brede werksessie mei 2023	16
2.1.2	Periode tussen brede werksessies mei-september 2023	18
2.1.3	Weergave op kaart brede werksessie september 2023	23
2.1.4	Periode tussen werksessies september 2023 en publicatie concept-NRD (februari 2024)	25
2.1.5	Kaart februari 2024.....	26
2.2	Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0	29
2.2.1	Kaart december 2024.....	29
2.3	Toelichting routes per (zoek)gebied voor windenergie	33
2.3.1	Elektrische routes Noordzee.....	33
2.3.2	Elektrische routes vanaf gebied Doordewind (west).....	35
2.3.3	Elektrische routes vanaf gebied HKW8.....	37
2.3.4	Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7	38
2.3.5	Waterstofroutes Noordzee	58
3	Regio Kop van Noord-Holland.....	65
3.1	Proces van start naar ontwerpversie 3.0.....	65
3.1.1	Ontwerpversie 1.0.....	65
3.1.2	Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0.....	66
3.1.3	Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0.....	67
3.1.4	Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht	68

3.2	Zoekgebieden waterstof aanlandingsstations en routes aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland (Den Helder).....	69
3.2.1	Verschillen in ontwerpversies.....	69
3.2.2	Zoekgebieden voor aanlandingsstation bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland Den Helder	71
3.2.3	Waterstofroutes naar zoekgebieden aanlandingsstations bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland.....	72
3.3	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-noord (NNHNn).....	72
3.3.1	Verschillen in ontwerpversies.....	72
3.3.2	Zoekgebieden voor converterstations aansluitlocatie NNHN-noord	75
3.3.3	Elektrische routes naar zoekgebieden NNHN-Noord	76
4	Regio Noord-Holland Zuid.....	78
4.1	Proces van start naar ontwerpversie 3.0.....	78
4.1.1	Ontwerpversie 1.0.....	78
4.1.2	Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0.....	80
4.1.3	Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0.....	80
4.1.4	Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht	82
4.2	Zoekgebieden waterstof aanlandingsstations en routes aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland NZKG	85
4.2.1	Verschillen in ontwerpversies.....	85
4.2.2	Zoekgebieden voor aanlandingsstation bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (NZKG).....	87
4.2.3	Waterstofroutes naar zoekgebieden aanlandingsstations bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland (NZKG)	87
4.3	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid (NNHNz)	88
4.3.1	Verschillen in ontwerpversies.....	88
4.3.2	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocaties NNHNz-C1, NNHNz-C4 en NNHNz-C5	91
4.3.3	Elektrische routes naar zoekgebieden NNHNz-C1 en NNHNz-C4.....	92
4.3.4	Zoekgebieden converterstations aansluitlocatie NNHNz-C2.....	93
4.3.5	Elektrische routes naar zoekgebied NNHNz-C2.....	93
4.3.6	Zoekgebieden converterstations aansluitlocatie NNHNz-C3.....	94
4.3.7	Elektrische routes naar zoekgebieden NNHNz-C3.....	95
4.4	Zoekgebieden voor transformatorstations, converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Velsen	95
4.4.1	Verschillen in ontwerpversies.....	95

4.4.2	Zoekgebied transformatorstation aansluitlocatie Velsen.....	97
4.4.3	Zoekgebieden converterstations op Tata Steel-terrein	98
4.4.4	Elektrische routes naar zoekgebieden Velsen	100
4.5	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie A9-Zuid.....	100
4.5.1	Verschillen in ontwerpversies.....	100
4.5.2	Zoekgebieden converterstations aansluitlocatie A9-Zuid	103
4.5.3	Elektrische routes naar zoekgebieden A9-Zuid.....	103
4.6	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Vijfhuizen ..	105
4.6.1	Verschillen in ontwerpversies.....	105
4.6.2	Zoekgebied converterstation aansluitlocatie Vijfhuizen	107
4.6.3	Elektrische routes naar zoekgebieden Vijfhuizen	108
5	Regio Zuid-Holland.....	109
5.1	Proces van start naar ontwerpversie 3.0.....	109
5.1.1	Ontwerpversie 1.0.....	109
5.1.2	Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0.....	112
5.1.3	Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0.....	113
5.1.4	Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht	115
5.2	Zoekgebieden waterstof aanlandingsstations en routes Waterstofnetwerk Rotterdam of DRC	117
5.2.1	Verschillen in ontwerpversies.....	117
5.2.2	Zoekgebieden voor aanlandingsstation waterstof	119
5.2.3	Waterstofroutes naar zoekgebieden aanlandingsstation bij aansluitlocatie DRC.....	119
5.3	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Bleiswijk.....	120
5.3.1	Verschillen in ontwerpversies.....	120
5.3.2	Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Bleiswijk.....	122
5.3.3	Elektrische routes naar zoekgebieden Bleiswijk	122
5.4	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Wateringen.....	123
5.4.1	Verschillen in ontwerpversies.....	123
5.4.2	Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Wateringen	125
5.4.3	Elektrische routes naar zoekgebieden Wateringen	126
5.5	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Europoort	126
5.5.1	Verschillen in ontwerpversies.....	126
5.5.2	Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Europoort.....	128
5.5.3	Elektrische routes naar zoekgebieden Europoort	129
5.6	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Simonshaven	130
5.6.1	Verschillen in ontwerpversies.....	130

5.6.2	Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Simonshaven.....	132
5.6.3	Elektrische routes naar zoekgebieden Simonshaven	133
6	Regio Zeeland.....	134
6.1	Proces van start naar ontwerpversie 3.0.....	134
6.1.1	Ontwerpversie 1.0.....	134
6.1.2	Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0.....	137
6.1.3	Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0.....	138
6.1.4	Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht	140
6.2	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Midden-Zeeland	143
6.2.1	Verschillen in ontwerpversies	143
6.2.2	Zoekgebieden converterstation aansluitlocatie Sloegebied.....	145
6.2.3	Elektrische routes Midden-Zeeland naar zoekgebieden SLG-C1 en SLG-C2	146
6.3	Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Zeeuws-Vlaanderen.....	147
6.3.1	Verschillen in ontwerpversies	147
6.3.2	Zoekgebieden converterstation aansluitlocatie Terneuzen	150
6.3.3	Elektrische routes naar zoekgebied TNZ-C1 en TNZ-C2.....	151
6.3.4	Elektrische routes naar zoekgebieden TNZ-C3, TNZ-C4 en TNZ-C5	153
	Bijlage I Technische beoordeling haalbaarheid routes in Noord-Holland pVAWOZ.....	154
	Colofon.....	160

1 Inleiding en doel alternativedocument

Doel alternativedocument

Dit alternativedocument beschrijft de ontwikkeling van de alternatieven vanaf de start van het IEA/plan-MER-onderzoek voor het Programma VAWOZ. Het is de opvolger van het 'groeidocument kansrijke oplossingsrichtingen' dat een bijlage was bij de concept Notitie reikwijdte en detailniveau (concept-NRD). Dit alternativedocument beschrijft de ontwikkeling (het 'ontwerpproces') van de alternatieven voor de routes en zoekgebieden voor de onderdelen die nodig zijn om windenergie vanaf zee naar de aansluitlocaties voor waterstof of elektriciteit op land te brengen. Dit betreft kabel- en leidingroutes en locaties/ zoekgebieden voor aanlandingsstations waterstof en converterstations. NB: Zoekgebieden voor elektrolyzers zijn in een apart document opgenomen en kunt u vinden in Bijlage D bij het hoofdrapport Integrale Effectenanalyse.

1.1 Inleiding en ontwikkeling van alternatieven

Voor u ligt het alternativedocument van programma VAWOZ (Verbinding Aanlandingen Wind Op Zee) dat een bijlage is bij de Integrale Effectenanalyse (hierna: IEA) en het plan-MER. In deze bijlage wordt beschreven hoe de verschillende alternatieven tot stand zijn gekomen.

Onder **alternatieven** wordt verstaan: de mogelijke routes en locaties/zoekgebieden die onderzocht worden in de IEA/plan-MER van Programma VAWOZ. Door de effecten van verschillende alternatieven in beeld te brengen kan de minister voor Klimaat en Groene Groei (KGG) een landelijke afweging maken, die zo veel als mogelijk leidt tot één (voorlopig) voorkeursalternatief per verbinding. Hiermee geeft de IEA/plan-MER bij het programma VAWOZ invulling aan de verplichting vanuit artikel 11.3 van het Omgevingsbesluit¹ om redelijke alternatieven uit te werken en te onderzoeken.

De keuze voor de te onderzoeken locaties en routes van/naar deze onderdelen (zie paragraaf 1.2 voor een toelichting op de onderdelen) is onderwerp geweest van een ontwerpproces waarin de locaties en routes zijn bedacht, toegevoegd, aangepast, en geoptimaliseerd. Soms is ook besloten om alternatieven niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ. In dit alternativedocument wordt het ontwerpproces en de verschillende ontwerpversies toegelicht.

¹ Artikel 11.3, 1h: "Een motivering van de selectie van de onderzochte alternatieven en een beschrijving van de wijze waarop de milieueffecten zijn vastgesteld en beoordeeld, met inbegrip van de moeilijkheden die bij het verzamelen van de vereiste informatie zijn ondervonden zoals technische tekortkoming of ontbrekende kennis."

Wanneer zijn alternatieven niet (verder) onderzocht?

Er is in het VAWOZ proces breed gezocht naar alternatieve routes en locaties. Maar niet alle aangedragen alternatieven worden (verder) onderzocht. Waar hangt dat van af?

- Een alternatief wordt niet (verder) onderzocht als duidelijk is dat het alternatief uitvoeringstechnisch niet mogelijk is. Dit is vooral aan de orde als er fysiek niet voldoende ruimte is om een aanlanding te realiseren. Of wanneer een aansluiting net-technisch niet kan.
- Het kan ook zijn dat een alternatief botst met bestaande wettelijke kaders of harde beleidsuitgangspunten. In een aantal gevallen is een alternatief bijvoorbeeld niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ omdat er groot risico is dat er geen natuurvergunning verkregen kan worden voor die optie, of omdat het alternatief in strijd is met het Westerscheldeverdrag.
- Ook kan een alternatief buiten beschouwing worden gelaten als het niet positief onderscheidend is. Met andere woorden, het alternatief voegt niks toe. Er is namelijk al een ander alternatief in beeld voor een specifieke aanlanding waarmee hetzelfde kan worden bereikt, maar dan met minder effect op de fysieke leefomgeving.

Er zijn in het onderzoek geen alternatieven buiten beschouwing gelaten omdat deze geen draagvlak hebben. Dat soort overwegingen kunnen wel een rol spelen bij de uiteindelijke besluitvorming over welke alternatieven daadwerkelijk worden gerealiseerd.

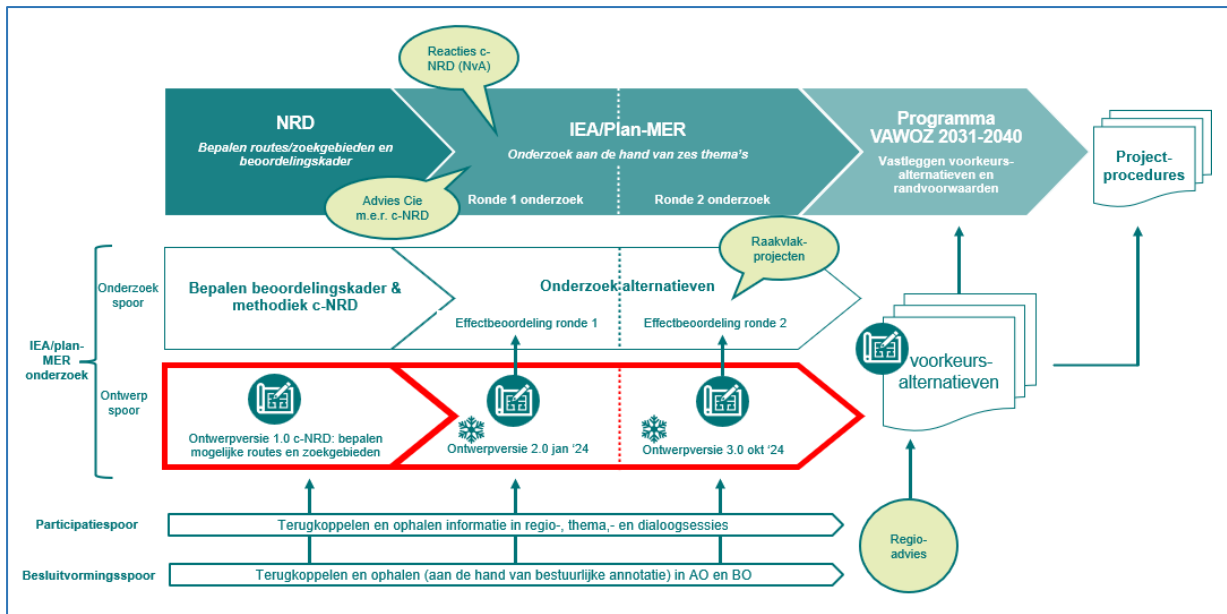
Uit dit ontwerpproces zijn drie ontwerpversies ontstaan. Ontwerpversie 1.0 correspondeert met de routes en zoekgebieden die op kaart stonden in de concept-NRD. Ontwerpversie 2.0 zijn de routes en zoekgebieden die in onderzoeksrunde 1 zijn onderzocht (gestart in februari 2024). Ontwerpversie 3.0 zijn de routes en zoekgebieden die in onderzoeksrunde 2 zijn onderzocht (gestart in oktober 2024). Dit document geeft weer wat de belangrijkste wijzigingen en aanpassingen zijn tussen de ontwerpversies. Dit proces is per stap toegelicht in de volgende paragrafen.

In paragraaf 1.4 t/m 1.6 is op landelijk niveau het ontwerpproces om tot de drie ontwerpversies te komen, beschreven. In hoofdstuk 2 t/m 7 staat per regio het ontwerpproces om tot de drie verschillende ontwerpversies te komen, gevolgd door een beschrijving van (de verschillen tussen) de ontwerpversies van alle zoekgebieden en routes.

Kansrijke oplossingsrichtingen of alternatieven?

In de concept-NRD-fase (ontwerpversie 1.0) zijn de voorstellen voor te onderzoeken kabel- en leiding-routes en locaties/ zoekgebieden voor aanlandingsstations waterstof, converterstations en elektrolyzers aangeduid met de term **kansrijke oplossingsrichtingen**. Dit is gedaan omdat het op dat moment routes en zoekgebieden op hoofdlijnen waren. In ontwerpversie 2.0 en 3.0 zijn de routes verder uitgewerkt en worden in dit alternativedocument en de IEA/plan-MER aangeduid met de term **alternatieven**.

In Figuur 1-1 staat schematisch het proces om uiteindelijk tot een voorstel voor voorkeursalternatieven te komen. Het rood gemarkeerde deel gaat over het ontwerpproces dat in dit alternativedocument toegelicht wordt.



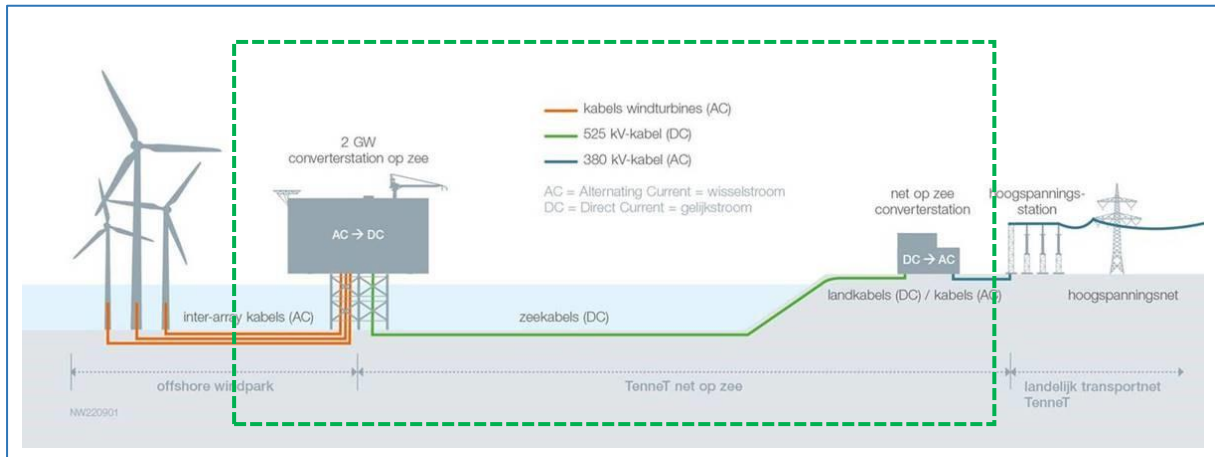
Figuur 1-1 Komen tot voorkeursalternatieven (rode markering is het ontwerpproces dat in dit alternativedocument wordt toegelicht)

1.2 Onderdelen van de alternatieven

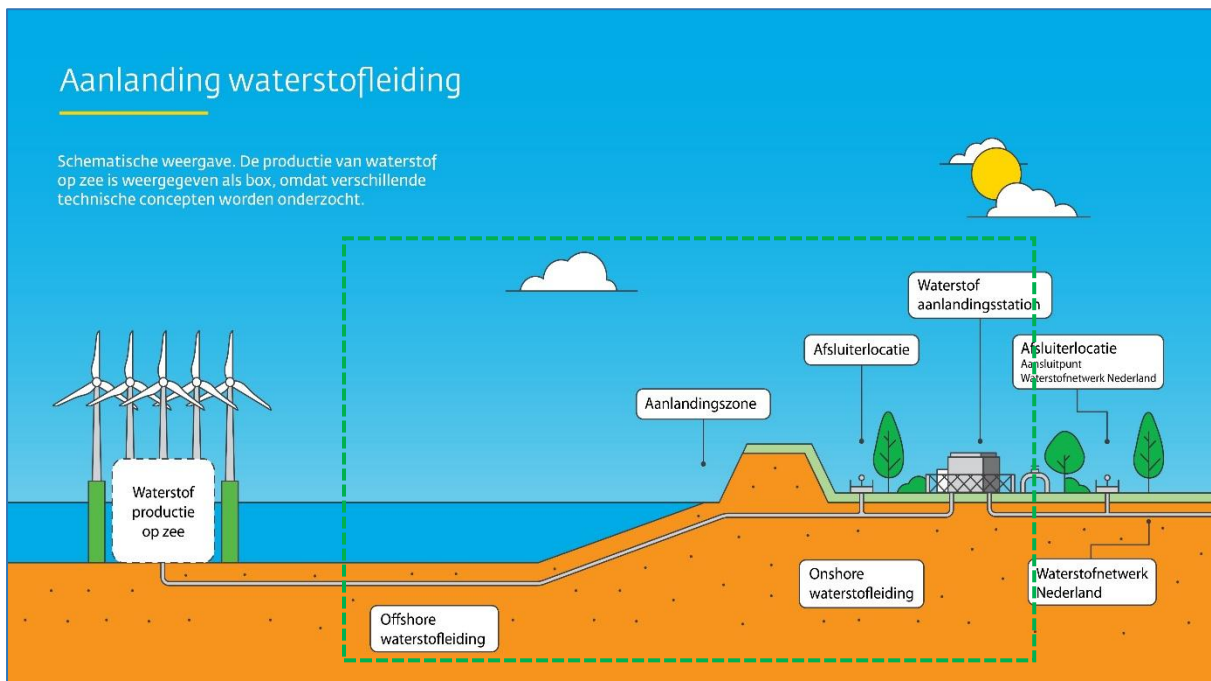
Het alternativedocument dient ter onderbouwing van de keuzes omtrent de routes en zoekgebieden van de onderdelen die pVAWOZ heeft onderzocht:

- De onderdelen van een elektriciteitsverbinding zijn: converterplatform op zee, ondergrondse kabel op zee en land, converterstation of transformatorstation op land, en een aansluiting op een 380kV-hoogspanningsstation. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 1-2 Onderdelen elektrische verbinding van een 2 GW-gelijkstroomverbinding.
- De onderdelen van een waterstofverbinding bestaan uit: een ondergrondse waterstofleiding op zee en op land en een aanlandingsstation voor waterstof op land. Dit is schematisch weergegeven in Figuur 1-3 Onderdelen waterstofverbinding.
- Daarnaast is er gekeken naar grootschalige elektrolyse op land.

Een uitgebreidere beschrijving hiervan is te vinden in de paragraaf 'Uitgangspunten en onderdelen' in het hoofdrapport van de IEA.



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



Figuur 1-3 Onderdelen waterstofverbinding

1.3 Uitgangspunten ontwerp (traceren)

De eerste stap in het ontwikkelen van alternatieven is het traceren op basis van uitgangspunten geweest. Het startpunt voor het traceren zijn de verschillende windenergie- of zoekgebieden op zee. Het eindpunt voor de tracering zijn de aansluitlocaties op land. Voor een elektrische verbinding is dit een hoogspanningsstation en voor waterstofverbindingen is dit de locatie waar aangesloten wordt op het Waterstofnetwerk Nederland. Voor het bepalen van mogelijke routes op zee en land tussen de windenergiegebieden en de aansluitlocaties en voor de zoekgebieden voor converterstations en aanlandingsstations voor waterstof, is een aantal uitgangspunten gehanteerd. De belangrijkste uitgangspunten zijn hieronder opgenomen.

Windenergiegebieden

Er zijn routes onderzocht vanuit het zoekgebied 6/7 en windenergiegebieden Doordewind (west), Lagelander en HKW8. Als vertrekpunt van de routes uit de windenergiegebieden is de rand van de windenergiegebieden genomen. Dit is gedaan omdat er momenteel nog geen zicht is op een kavelindeling van de windenergiegebieden en daarmee de ligging van kabels in het gebied. Voor het zoekgebied 6/7 is er zowel een zuidelijk als een oostelijk uittredepunt gekozen gezien de grote omvang van het gebied. In hoofdstuk 2 (Noordzee) zijn de windenergiegebieden beschreven.

Routes binnen windenergiegebied 6/7

De routes lopen vanaf het uittredepunt van windenergiegebied 6/7 tot aan een aanlandingszone aan de kust. De routes binnen het windenergiegebied zijn niet meegenomen. Dit is namelijk afhankelijk van de indeling van het windenergiegebied zelf wat onder de Partiële Herziening van Programma Noordzee (PH PNZ) valt. Een globale beoordeling van routes binnen het windenergiegebied vindt plaats in de planMER van PH PNZ.

Routes vanaf Lagelander

In de NRD fase (ontwerpversie 1.0) van het onderzoek en ook ronde 1 van het IEA/plan-MER onderzoek (ontwerpversie 2.0) werden de routes uit het zoekgebied voor windenergiegebied Lagelander nog onderzocht. Echter, in opmaat naar onderzoeksrunde 2 (ontwerpversie 3.0) medio december 2024 is besloten om de routes vanaf zoekgebied Lagelander niet verder mee te nemen in de onderzoekscope van VAWOZ. De reden hiervoor is dat er duidelijke signalen zijn vanuit de opstellers van de Partiële Herziening dat Lagelander niet aangewezen gaat worden als windenergiegebied binnen de Partiële Herziening van Programma Noordzee. Lagelander werd altijd al gezien als 'terugvaloptie' binnen de verantwoordelijke ministeries. Gezien de belangen van dit gebied voor o.a. mijnbouw en visserij lijkt het op dit moment niet logisch om Lagelander aan te wijzen. Mocht blijken dat de routes wel meegenomen moeten worden, zijn ze alsnog onderzocht omdat een deel van de routes vanaf zoekgebied 6/7 via Lagelander richting de aanlandingszones aan de kust lopen. Er is voor gekozen om de routes niet als afgevalen routes op te nemen gezien het niet zozeer om routes gaat die afvallen maar een zoekgebied voor windenergie als geheel en daarmee ook de routes.

Aansluitlocaties

Aansluitlocaties zijn de locaties waar een verbinding wordt aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet of waterstofnetwerk. In de Voorverkenning voor het Programma VAWOZ 2031-2040 zijn op hoofdlijnen de kansrijke aansluitlocaties in beeld gebracht.² In hoofdstuk 3 t/m 6 zijn per landregio de aansluitlocaties beschreven.

Routes op zee

De belangrijkste uitgangspunten voor de kansrijke routes voor op zee zijn:

- Routes zijn in de basis zo kort mogelijk, maar houden rekening met andere belangen/functies.
- Ontwijken van, of zo kort mogelijk door, natuurgebieden.
- Gebieden voor (potentiële) zandwinning zoveel mogelijk vermijden of optimaal doorkruisen.
- Scheepvaartroutes (indien mogelijk) zoveel mogelijk haaks kruisen en bij voorkeur geen paralleligging binnen 1 nautische mijl van een scheepvaartroute.

² Zie: [Eindrapportage-voorverkenning-14-juli-2022-VAWOZ-2031-2040.pdf \(rvo.nl\)](#)

- Ankergebieden vermijden en buiten de 1.000 meter zone rondom de ankergebieden blijven. Wel kunnen hier eventueel maatwerkafspraken over gemaakt worden.
- Routes zo veel mogelijk bundelen om ruimtebeslag te beperken.
- Er is een 500 meter veiligheidszone om bestaande en geplande windparken heen. Hierbinnen is maatwerk tot 150 meter van de grens mogelijk. Door de windenergie- / zoekgebieden wordt niet getraceerd (m.u.v. Lagelander).
- Vermijden van veiligheidszones rondom mijnbouwplatforms op zee (500m).
- 500 meter afstand bewaren tot bestaande kabels en leidingen (van andere beheerders).

In hoofdstuk 2 (hoofdstuk Noordzee) is de ontwikkeling van de routes op zee beschreven.

Aanlandingszones

Om bij de aansluitlocatie te komen, moet de elektriciteitskabel of waterstofleiding vanuit zee eerst aanlanden op de kust. Hiervoor zijn zogenaamde aanlandingszones gedefinieerd. De belangrijkste uitgangspunten voor de aanlandingszones zijn:

- De aanlandingszones liggen op een logische plek in relatie tot aansluitlocaties. Er wordt ook rekening gehouden met technische uitvoerbaarheid en andere belangen, zoals natuur en morfologie.
- Een zo beperkt mogelijke doorkruising van Natura 2000-gebied (bijv. duinengebied).
- De stabiliteit van waterkeringen wordt behouden.
- Aanlandingszones uit eerdere net op zee-trajecten worden opnieuw bekeken, o.a. uit Net op zee Hollandse Kust (Noord) en (west Alpha). Onder meer nieuwe technische mogelijkheden bieden mogelijk kansen om eerder onderzochte tracés te gebruiken.

In hoofdstuk 3 t/m 6 zijn per landregio de aanlandingszones beschreven.

Uitgangspunten routes op land

De belangrijkste uitgangspunten voor de kansrijke routes voor waterstof en elektriciteit op land zijn:

- Routes zo kort mogelijk (zo snel mogelijk aansluiten op het landelijk waterstofnetwerk of het hoogspanningsstation), hierbij wordt rekening gehouden met andere belangen/ functies.
- Waar mogelijk bundelen van bestaande kabel- en leidingeninfrastructuur.
- Waar mogelijk aansluiten bij bestaande infrastructuur.
- Zo min mogelijk kruisingen met waterwegen/-gangen en overige infrastructuur. Wanneer er infrastructuur gekruist wordt, dan zoveel mogelijk haaks kruisen.
- Zoveel mogelijk vermijden van bebouwd gebied, natuurgebieden en andere beschermde gebieden.
- Bij voorkeur niet door gebieden waar een hoge trefkans bestaat voor archeologische-, aardkundige- en/of cultuurhistorische waarden en monumenten.

In hoofdstuk 3 t/m 6 is per landregio de ontwikkeling van de routes op land beschreven.

Uitgangspunten converterstations

De belangrijkste uitgangspunten voor de converterstations³ zijn:

- Converterstations liggen maximaal 6 kilometer (km) van een aansluitlocatie.
- Er moet beschikbare ruimte zijn of zicht op zijn dat deze in de toekomst vrijkomt.
- Het beperken van landgebruik, onder andere in het kader van 'Rekening houdend met water en bodem'⁴
- Zoveel mogelijk beperken van effecten op andere functies en aspecten, zoals effecten op bebouwde omgeving, infrastructuur, landbouw, landschap, recreatie, natuur en waterkeringen.

Een aantal aansluitlocaties zijn bestaande 380kV-stations. Een deel van de aansluitlocaties zijn nog te realiseren 380kV-stations. Voor deze aansluitlocaties is of wordt in de nabije toekomst een procedure voor een nieuw 380kV-station gestart. Dit betekent dat er voor een aantal aansluitlocaties nog een of meerdere zoekgebieden zijn die een (globale) aanduiding zijn van de toekomstige locaties. Dit heeft invloed op de zoekgebieden voor converterstations die maximaal op 6 km van de aansluitlocaties kunnen liggen. De zoekgebieden voor converterstations zijn gedefinieerd op basis van de stand van zaken van desbetreffende procedures voor de toekomstige 380kV-stations, de ligging van bestaande 380kV-stations en beschikbare informatie uit regionale werksessies en gesprekken met belanghebbenden. In hoofdstuk 3 t/m 7 zijn per landregio de zoekgebieden voor converterstations beschreven.

Uitgangspunten aanlandingsstations waterstof

De belangrijkste uitgangspunten voor de aanlandingsstations waterstof zijn:

- Aanlandingsstations voor waterstof liggen bij voorkeur in de buurt van het Waterstofnetwerk Nederland (WNL).
- Er moet beschikbare ruimte zijn of zicht zijn op dat deze in de toekomst vrijkomt.
- Het beperken van landgebruik, onder andere in het kader van 'Rekening houdend met water en bodem'⁵
- Zoveel mogelijk beperken van effecten op andere functies en aspecten, zoals effecten op bebouwde omgeving, infrastructuur, landbouw, landschap, recreatie, natuur en waterkeringen.

In hoofdstuk 3, 0 en 5 zijn per landregio de zoekgebieden voor aanlandingsstations voor waterstof beschreven.

De zoekgebieden voor elektrolyzers en totstandkoming hiervan zijn in een apart document beschreven (Bijlage D bij de IEA).

³ Vanuit windenergiegebied HKW8 en Lagelander zijn (ook) AC-verbindingen bekeken waarbij er sprake is van een transformatorstation. Hiervoor gelden dezelfde uitgangspunten als een converterstation.

⁴ In de kamerbrief 'rol Water en Bodem bij ruimtelijke ordening' is beschreven dat het kabinet water en bodem sturend wil laten zijn bij beslissingen over de ruimtelijke inrichting van Nederland. Zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/11/25/water-en-bodem-sturend>. Dit is later aangepast naar rekening houden met water en bodem, zie: <https://basisregistratieondergrond.nl/actueel/nieuws/nieuws/2024/oktober/kamerbrief-rekening-houden-water-bodem/>

⁵ Zie verwijzingen in voetnoot hiervoor.

1.4 Ontwerpversie 1.0 en groeidocument

In de bijlage Groeidocument bij de concept-NRD zijn kansrijke oplossingsrichtingen gepresenteerd voor de aanlanding van windenergie op zee in de periode 2031-2040.⁶ Dit wordt ontwerpversie 1.0 genoemd. Ontwerpversie 1.0 bevat de routes en zoekgebieden op hoofdlijnen voor de onderdelen die nodig zijn om windenergie vanaf zee naar de aansluitlocaties (voor waterstof of elektriciteit) op land te brengen.

Om te komen tot ontwerpversie 1.0 is een ontwerpproces doorlopen met het (toenmalige) Ministerie van Economische Zaken Klimaat (EZK), Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies en andere (regionale) belanghebbenden. De routes en zoekgebieden voor de kansrijke oplossingsrichtingen zijn ontworpen op basis van de in paragraaf 1.2 genoemde uitgangspunten en zijn daarna aangescherpt in het ontwerpproces. De sessies met belanghebbenden hebben in verschillende samenstellingen plaatsgevonden. In brede sessies zijn alle belanghebbenden uitgenodigd om op routeontwerpen te reageren, aandachtspunten en suggesties te benoemen of in te tekenen, die vervolgens gebruikt zijn om de routes in een volgende ronde te verbeteren. In expertsessies is met kleinere groepen deskundigen ingezoomd op diverse aandachts- en knelpunten.

Zoekgebieden voor aanlandingsstations ontwerpversie 1.0

In de concept-NRD-fase zijn door Gasunie zoekgebieden voor aanlandstations waterstof aangeleverd. Deze zijn echter destijds tekstueel opgenomen en niet op kaart gezet omdat deze nog niet waren afgestemd met diverse stakeholders. Zie onderstaand de teksten die zijn opgenomen in de concept-NRD per regio (dit betreft dus ontwerpversie 1.0).

- Kop van Noord-Holland: Voor een aanlandingsstation voor waterstof zijn twee zoekgebieden in beeld: een zoekgebied nabij het gascompressorstation Anna Paulowna en een zoekgebied nabij het NAM-terrein ten zuidoosten van Den Helder.
- Noord-Holland Zuid: Voor een aanlandingsstation voor waterstof is een zoekgebied in beeld nabij het transformatorstation Wijk aan Zee van TenneT.
- Zuid-Holland: Voor een aanlandingsstation voor waterstof zijn drie zoekgebieden in beeld: een zoekgebied nabij de aanlandingszone Maasvlakte Noord, een zoekgebied rondom de Delta Rhine Corridor (DRC) tussen Goudhoek en Brielle en een zoekgebied rondom de kruising van de N57 en de DRC.
- Zeeland Zeeuws-Vlaanderen: Voor een aanlandingsstation voor waterstof is één indicatief zoekgebied in beeld ten zuiden van Groede.

Omdat deze zoekgebieden destijds niet op kaart zijn gezet, staan ze nu ook niet in de ontwerpversie 1.0 kaarten in dit document. Vanaf ontwerpversie 2.0 is dit wel het geval.

1.5 Ontwerpversie 2.0 en alternativedocument (januari 2024)

Ten behoeve van ronde 1-onderzoek IEA/plan-MER zijn de routes en zoekgebieden uit de concept-NRD uitgewerkt in alternatieven voor ontwerpversie 2.0. De routes zijn in samenwerking met TenneT, Gasunie en Rijkswaterstaat in meer detail uitgewerkt voor de effectbeoordeling en ook om potentiële aandachts-/ knelpunten te signaleren. De routes zijn meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met o.a. bochtstralen (Noordzee), landschappelijke structuren, infrastructuur etc. Daarnaast zijn in ontwerpversie 2.0 alle op dat moment bekende inzichten meegenomen vanuit het

⁶ Voor de concept-NRD van het Programma VAWOZ 2031-2040, zie: [Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau - Programma VAWOZ 2031-2040 \(rvo.nl\)](#)

doorlopende omgevingsproces met KGG, Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies, gemeenten en andere (regionale) belanghebbenden. Deze ontwerpversie 2.0 is eind januari 2024 ‘bevroren’ om te kunnen starten met het IEA/plan-MER-onderzoek ronde 1.

Concept-NRD routes regio Noordzee

In de concept-NRD-fase zijn voor de regio Noordzee in tegenstelling tot de landregio's de routes uit ontwerpversie 2.0 meegenomen. De dynamiek voor de landregio's is anders dan de Noordzee gezien de nog grotere druk op de fysieke ruimte op land. Hierdoor liep de Noordzee in de praktijk wat voor op de landregio's en waren de routes al uitgewerkt naar een 2.0 ontwerpversie voordat de concept-NRD gepubliceerd werd. Daarom is gekozen deze ook al mee te nemen in de concept-NRD. De routes in de (concept-)NRD zijn dus dezelfde routes die ook beoordeeld zijn in de eerste beoordelingsronde en ook zodanig opgenomen in de IEA/plan-MER.

1.6 Ontwerpversie 3.0 en alternativedocument (oktober 2024)

1.6.1 Ontwerpproces versie 3.0

Op basis van nieuwe inzichten uit het ontwerpproces met EZK/KGG, Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies en andere (regionale) belanghebbenden tussen februari en augustus 2024, de onderzoeksresultaten uit IEA/plan-MER ronde 1 en tot slot de regioessies en ambtelijke overleggen in juni 2024 zijn we tot ontwerpversie 3.0 gekomen. Deze ontwerpversie is in oktober 2024 bevroren voor IEA/plan-MER onderzoek ronde 2.

1.6.2 Bepalen zoekgebieden converterstations ontwerpversie 3.0

Voor ontwerpversie 1.0 in de IEA/plan-MER van programma VAWOZ zijn verschillende zoekgebieden (soms locaties) voor de converterstations onderzocht. Het meest bepalende criterium hiervoor was dat een converterstation binnen 6 kilometer moet liggen van het (toekomstig) 380kV-station waarop wordt aangesloten. In het proces zijn diverse zoekgebieden bepaald en aangedragen binnen deze 6 kilometer, die vervolgens in de IEA/plan-MER ronde 1 onderzocht zijn (ontwerpversie 2.0). Voor ontwerpversie 3.0 zijn de zoekgebieden opnieuw bekeken en bepaald en daarna onderzocht in de IEA/plan-MER ronde 2. Dit is gebeurd in een drietal stappen, waarbij een verschil is gemaakt tussen strikte beschermingsregimes (stap 1) en minder strikte beschermingsregimes (stap 3).

Stap 1: Ruimtelijke analyse van het 6 km-gebied

De volgende zaken worden uitgesloten als mogelijk (deel vaneen) zoekgebied:

- Natura 2000-gebied
- Unesco werelderfgoed
- Contour van 200 meter afstand tot geluidgevoelige bebouwing
- Contour van 200 meter afstand tot risicovolle inrichtingen
- Grondwaterbeschermingsgebied
- Kernzone van waterkeringen

Stap 2: Identificatie potentiële zoekgebieden binnen 6 km

In de tweede stap zijn zoekgebieden geïdentificeerd op basis van:

- Bedrijven- en industrieterreinen (ook havengebieden): dus op of aangrenzend aan bedrijven- of industrieterrein.
- De zoekgebieden van toekomstige 380kV-stations.
- Aangedragen zoekgebieden belanghebbenden.

Stap 3: Per regio inzoomen op specifieke kaders

In de derde stap is per regio ingezoomd op zoekgebieden aan de hand van:

- Milieu- en ruimtelijke kaders zoals Natuurnetwerk Nederland, stiltegebied, grotere afstand tot geluidgevoelige bebouwing (contour van 580 meter), bijzondere (provinciale) landschappen en regio-specifieke zaken zoals hoogtebeperkingen Schiphol (geen uitputtende opsomming).
- Lopende omgevings- en ontwikkelprocessen buiten programma VAWOZ zoals NOVEX.

NB. Voor bedrijven- en industrieterreinen (incl. havengebieden) geldt dat er in huidige situatie vaak al veel functies aanwezig zijn – echter er is ook sprake van een dynamiek en transformatie van deze gebieden en daarom nemen we (delen ervan) wel mee als zoekgebieden.

1.7 Leeswijzer en systematiek

De hoofdstukken bestaan uit twee delen:

1. Een beschrijving van het ontwerpproces: hoe er tot de ontwerpversies is gekomen.
2. Een beschrijving van de routes en zoekgebieden ontwerpversies 1.0, 2.0 en 3.0 en per route en/of zoekgebied de verschillen tussen de ontwerpversies.

Ontwerpversie 1.0 correspondeert met de routes en zoekgebieden die op kaart stonden in de concept-NRD. Ontwerpversie 2.0 zijn de routes en zoekgebieden die in onderzoeksrunde 1 zijn onderzocht. Ontwerpversie 3.0 zijn de routes en zoekgebieden die in onderzoeksrunde 2 zijn onderzocht.

In hoofdstuk 2 (regio Noordzee) start de beschrijving van het ontwerpproces met het uitleggen van het proces van zowel ontwerpversie 1.0 en 2.0, gevolgd door een beschrijving van het proces om van ontwerpversie 2.0 naar ontwerpversie 3.0 te gaan. Hierbij is het ontwerpproces van ontwerpversie 1.0 en 2.0 gecombineerd gezien het proces voor de Noordzee wat voorliep op dat van de landregio's. Daarom zijn de 2.0 routes gelijk aan de routes die ook in de concept-NRD gepresenteerd zijn. Hierna wordt er per aanlandingszone voor elke route beschreven wat de huidige 3.0 ontwerpversie is, en welke keuzes er zijn gemaakt om vanuit ontwerpversie 1.0 en 2.0 naar deze routes te komen.

In hoofdstuk 3 t/m 6 over de regio's op land start de beschrijving van het ontwerpproces met hoe in elke regio ontwerpversie 1.0 tot stand is gekomen. Dit wordt gevolgd door een beschrijving van hoe er van ontwerpversie 1.0 naar ontwerpversie 2.0 is gegaan. Tot slot wordt beschreven hoe er van ontwerpversie 2.0 naar ontwerpversie 3.0 is gegaan. Hierna wordt er per aansluitlocatie voor ieder zoekgebied voor een converterstation/aanlandingsstation voor waterstof en daarheen lopende

route(s) beschreven wat de huidige 3.0 ontwerpversie is, en welke keuzes er zijn gemaakt om vanuit ontwerpversie 1.0 en 2.0 naar deze routes en locaties te komen.

In dit document is steeds onderscheid gemaakt in de verschillende ontwerpversies door gebruik van bijbehorende kleuren (zie Tabel 1-1). Dit komt terug in zowel de kaarten als de tabellen. In de tabellen wordt toegelicht hoe de aangepaste route tot stand is gekomen en wat de belangrijkste veranderingen zijn t.o.v. de eerdere ontwerpversie.

Tabel 1-1 Ontwerpversies en bijbehorende kleuren van elektrische en waterstofroutes

Stap binnen VAWOZ	Ontwerpversie	Bijbehorende kleur elektrische routes/zoekgebieden voor converterstation	Bijbehorende kleur waterstofroutes/zoekgebieden voor aanlandingsstations
NRD	Ontwerpversie 1.0	Grijs	Grijs
Effectbeoordeling ronde 1	Ontwerpversie 2.0	Bruin	Blauw
Effectbeoordeling ronde 2	Ontwerpversie 3.0	Oranje	Lichtblauw

Uitleg routenamen

De naam van een route bestaat uit vier onderdelen.

1. Een afkorting van het beginpunt van de route:
 - Voor Noordzeeroutes is dit het windenergiegebied (bijvoorbeeld zoekgebied 6/7, afgekort naar '6/7')
 - Voor landroutes is dit de aanlandingszone (bijvoorbeeld Kop van Noord-Holland, afgekort naar 'KNH').
2. Een afkorting van het eindpunt van de route:
 - Voor Noordzeeroutes is dit de aanlandingszone.
 - Voor landroutes is dit de aansluitlocatie. Aansluitlocaties zijn locaties waar een verbinding wordt aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet of het waterstofnetwerk.
3. Een cijfer voor de alternatieve routes tussen eenzelfde begin- en eindpunt.
4. Een indicatie of het gaat om een waterstofroute (-H2) of een elektrische route (-E).

2 Regio Noordzee

2.1 Proces van start naar ontwerpversie 2.0

Hieronder zijn de belangrijkste momenten in het ontwerpproces van de routes op de Noordzee beschreven. Anders dan voor de landregio's, is onderstaand het proces beschreven vanaf het begin tot aan ontwerpversie 2.0 (zie toelichting in kader paragraaf 1.5).

2.1.1 Kaart brede werksessie mei 2023

Figuur 2-1 toont de eerste kaart die gebruikt is als startpunt om informatie op te halen tijdens de eerste brede werksessie in mei 2023. De routes op deze kaart zijn samen met TenneT, Gasunie, Rijkswaterstaat en het ministerie opgesteld om een eerste aanzet te geven waarop gereageerd kon worden door belanghebbenden. Deze routes zijn gebaseerd op de uitgangspunten zoals gezamenlijk gedefinieerd met bovengenoemde partijen. Dit vormde de eerste stap in het proces. De weergegeven routes hebben een beperkt detailniveau omdat deze routes een eerste aanzet waren. In de brede werksessies zijn de routes verder aangescherpt, zijn knelpunten en aandachtspunten gedefinieerd en zijn nieuwe route-opties aangedragen.

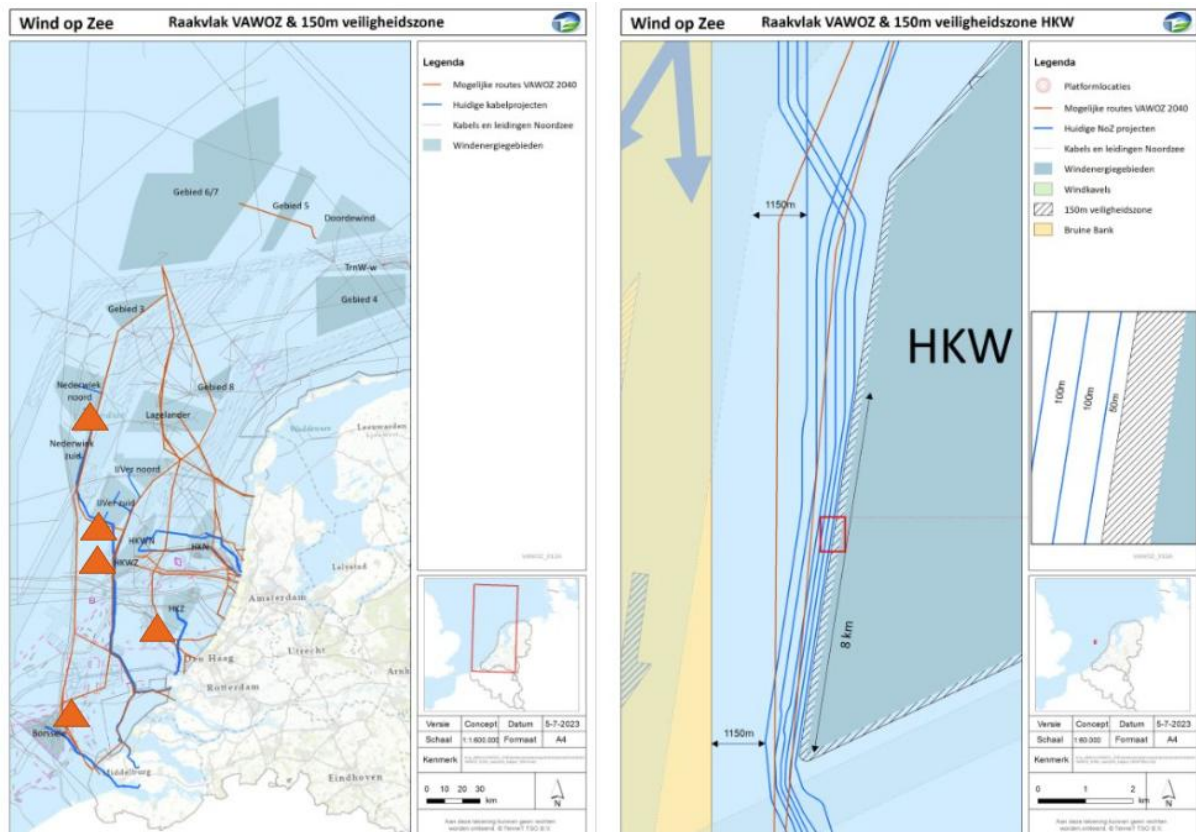
2.1.2 Periode tussen brede werksessies mei-september 2023

Tussen de werksessie van mei 2023 en september 2023 heeft een aantal inzoomsessies plaatsgevonden voor de volgende vraagstukken (toelichting volgt eronder):

- Ruimtelijke knelpunten m.b.t. 150 meter-veiligheidszone rondom windparken
- Zandwinning
- Traceren door windparken
- Scheepvaart

Ruimte t.o.v. 150 meter-veiligheidszone rondom windparken

Er is een ruimtelijke analyse gemaakt van mogelijke knelpunten in relatie tot de binnenste 150 meter van de veiligheidszone rondom windparken. Dit is een risicozone waar onder huidig beleid geen kabels of leidingen mogen lopen, ook niet middels maatwerk. Uit de analyse is naar voren gekomen dat dit impact kan hebben bij de volgende plekken bij windparken/windenergiegebieden: zuidoosten Nederwiek Zuid zuiden IJmuiden Ver-zuid, westen Hollandse Kust (west)-8 (HKW8), westen Hollandse Kust (zuid) en noordoosten van Borssele (zie Figuur 2-2, oranje driehoeken op de kaart). Vervolgens is er nader ingezoomd op deze plekken en blijkt dit alleen ten westen van windenergiegebied HKW8 daadwerkelijk een ruimtelijk knelpunt op te leveren. Doordat hier al een heel aantal net op zee kabels gepland is, is er op basis van de uitgangspunten geen ruimte voor toekomstige VAWOZ-kabels en leidingen. Aan de westkant is geen ruimte (zie rechterkaartje in Figuur 2-2) doordat de buitenste kabel al binnen de 1NM (nautische mijl) van de verkeersbaan ligt en aan de oostkant niet omdat de meest oostelijke kabel al in de veiligheidszone op 200 meter van het windpark ligt; een volgende kabel zou dan binnen 150 meter van het windenergiegebied komen. Dit betekent dat, om aan te kunnen landen in het zuiden van Nederland, er alternatieven nodig zijn. Daarom is een alternatieve route door de Bruine Bank en een route door het huidige windenergiegebied HKW8 in het onderzoek opgenomen. Hier wordt in de volgende paragraaf nader op ingegaan.



Figuur 2-2 Impact 150m bufferzone op ruimte voor kabels en leidingen en knelpunt HKW8

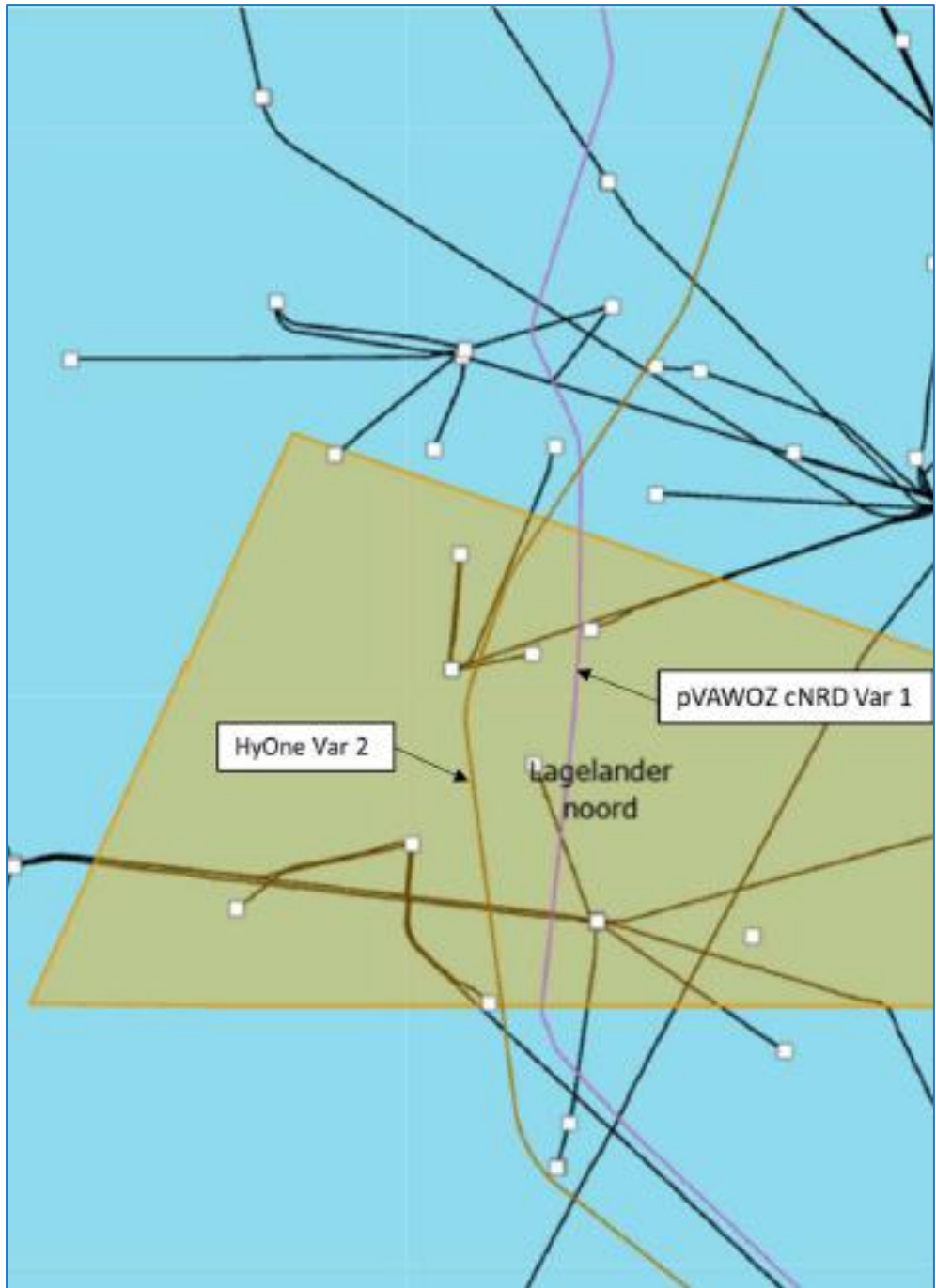
Traceren door windparken

Verschillende routes lopen door een ontwikkeld of aangewezen windenergiegebied. Dit geldt voor de windenergiegebieden Lagelander, HKW8 en HKN. Windenergiegebied HKN is als enige hiervan al ontwikkeld. De route loopt niet door een bestaand windkavel heen en daarmee is de impact beperkt. De andere twee gebieden zijn onderstaand kort toegelicht.

Windenergiegebied Lagelander

De precieze status en potentie van windenergiegebied Lagelander is nog niet bekend, het wordt op dit moment gezien als een terugvaloptie.⁷ Dit komt doordat het een gebied is waar al veel andere activiteiten plaatsvinden, met name olie- en gaswinning. De route is geoptimaliseerd door zoveel mogelijk in de nabijheid van bestaande platforms te traceren (Figuur 2-3). Doordat deze platforms bereikbaar moeten blijven voor helikopters, zullen in een zone rondom de platforms geen windturbines geplaatst kunnen worden. Daar zou dan een leiding- en/of kabelroute kunnen komen te liggen. Op die manier concurreert een toekomstige kabel of leiding zo min mogelijk met eventuele ruimte voor windturbines.

⁷ In de loop van het programma is gebleken dat het zeer onwaarschijnlijk is dat Lagelander aangewezen gaat worden als windenergiegebied binnen een termijn die valt in de scope van pVAWOZ. Zie ook tekstkader in inleiding (paragraaf 1.3) voor uitgebreidere toelichting.

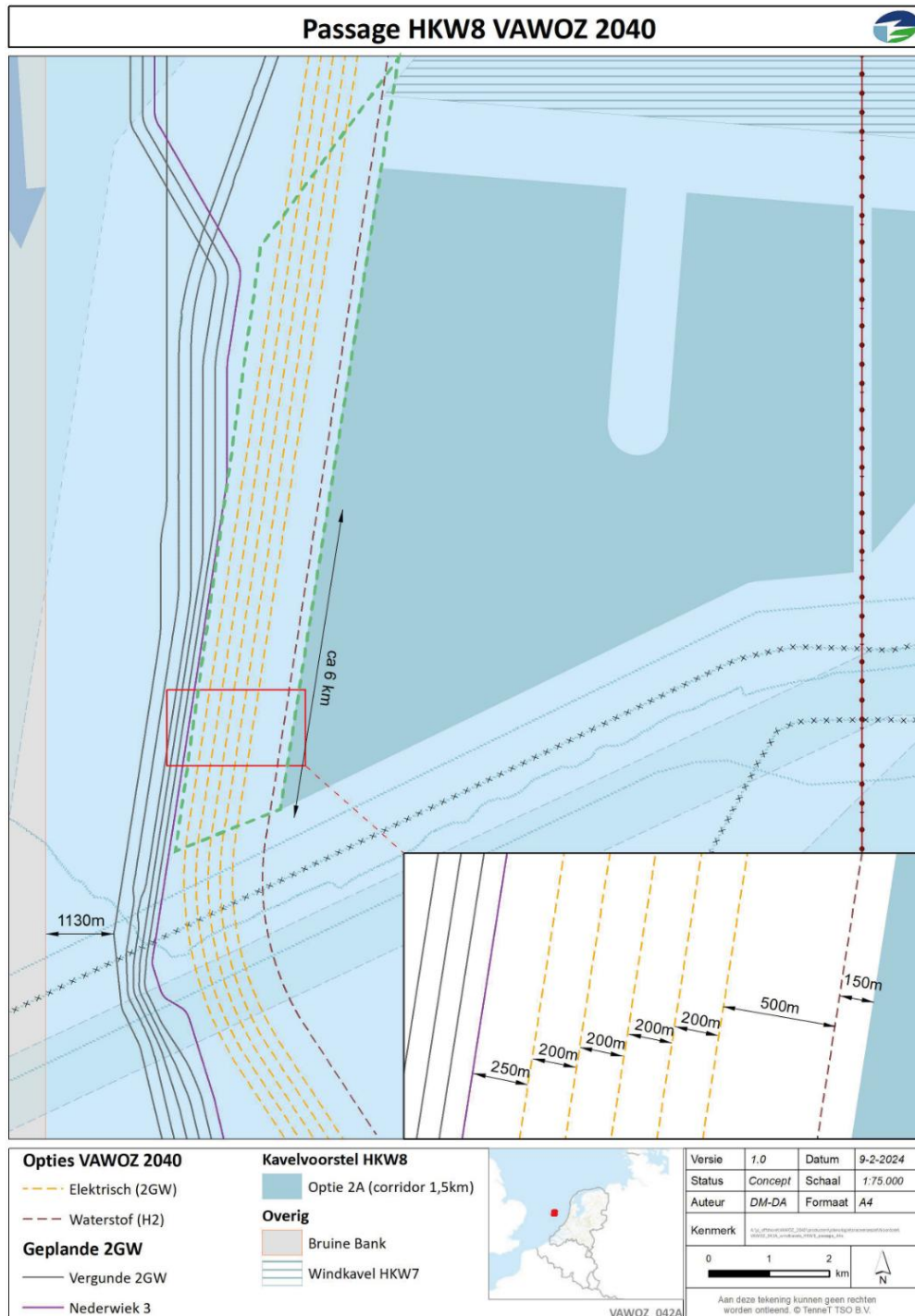


Figuur 2-3 Optimalisatie route door Lagelander voor een waterstofleiding. Met pVAWOZ NRD Var 1 wordt 6/7-MVLn-H2 uit de concept-NRD weergegeven. HyOne Var 2 is een optimalisatie voorstel voor routeontwerp 3.0

Windenergiegebied HKW8

Zoals toegelicht onder het kopje/de alinea 'Ruimte t.o.v. 150 meter-veiligheidszone rondom windparken' vormt de passage ten westen van windenergiegebied HKW8 een ruimtelijk knelpunt. Het eerste idee was om door het windenergiegebied te traceren. Een andere mogelijkheid is de aanpassing van de begrenzing van het windenergiegebied HKW8, zodat er een passage (corridor) ontstaat voor toekomstige kabels en leidingen. Een voorbeeld is weergegeven in Figuur 2-4. De groene stippellijn laat het deel zien van het windenergiegebied dat zou kunnen komen te vervallen om zo een passage van 1,5km breed te creëren langs het windenergiegebied. Uit onderzoek is

gebleken dat het windenergiegebied dan nog steeds groot genoeg is om ruimte te bieden aan voldoende windturbines voor een gezamenlijk windpark van 760MW (700MW + overplanting⁸). Op basis hiervan is besloten dat het HKW8 kavel verkleind zal worden om de kabelcorridor mogelijk te maken.



Figuur 2-4 Corridor passage HKW8

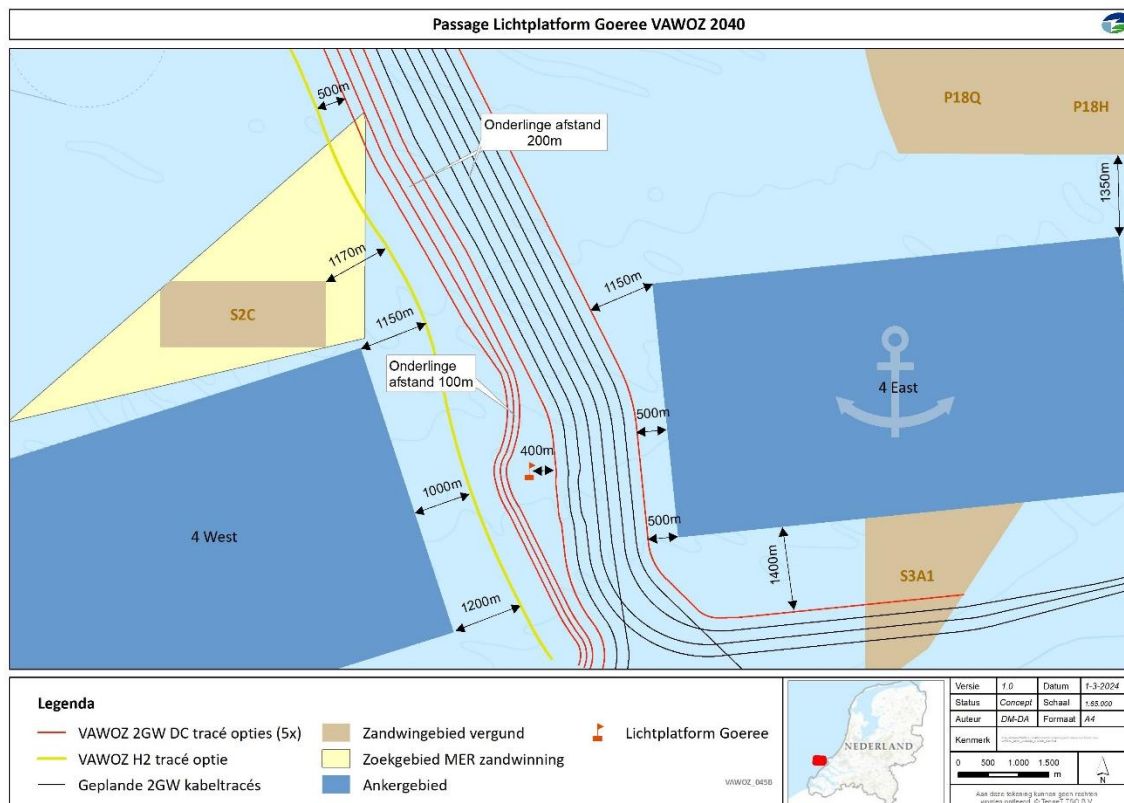
⁸ Hiermee wordt bedoeld meer windturbines plaatsen dan nodig om 700MW aan vermogen te halen. Zodat er ook voldoende opwek is in windluwe periodes.

Passages zandwingebieden nabij de kust

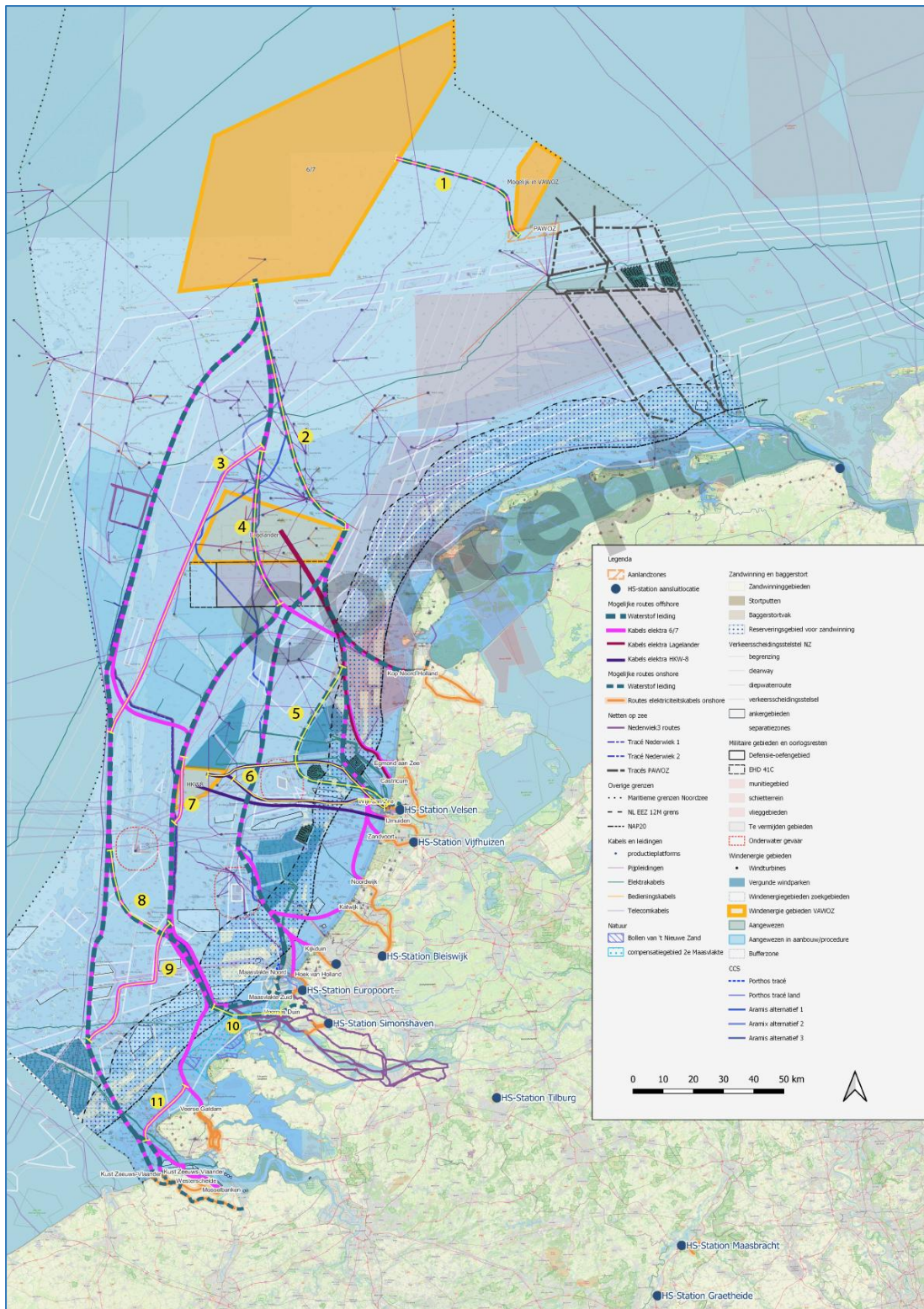
Het eerste uitgangspunt is om de routes te traceren door de in het Programma Noordzee aangewezen corridors. Het leggen van een kabel of leiding in de corridor heeft hier voorrang op zandwinning. Ook als er al vergunningen voor zandwinning binnen de corridor zijn afgegeven. Het kan voorkomen dat volgens de huidige inzichten het traceren door een corridor niet de meest optimale route oplevert, omdat er zandwingebieden in of vlak bij de corridor liggen. Of dat er überhaupt geen corridor is aangewezen om doorheen te traceren. Het uitgangspunt is dan om zoveel mogelijk te bundelen met bestaande infrastructuur of als er meerdere kabels/leidingen mogelijk zijn bij eenzelfde aanlandingszone deze ook zoveel mogelijk te bundelen. Op basis hiervan zijn op alle locaties waar meerder routes parallel lopen aan elkaar of aan bestaande infrastructuur geoptimaliseerd.

Knelpunten i.r.t. scheepvaart

Tijdens de brede werksessies zijn enkele mogelijke knelpunten gedefinieerd in relatie tot scheepvaart. De twee belangrijkste knelpunten zijn het passeren van lichtplatform Goeree en de passage tussen ankergebied 5 en 3 East (gebied tussen de Bruine Bank en de Maasvlakte). Zoals weergegeven in Figuur 2-5 en Figuur 2-6 is het in beide gevallen mogelijk om routes zo te optimaliseren dat er voldoende ruimte is om met zowel een buisleiding als verschillende kabels langs deze knelpunten te kunnen komen. De meest oostelijke route in Figuur 2-6 voldoet niet aan het uitgangspunt 1000 meter afstand tot ankergebieden. Omdat dit westelijk van het ankergebied is (en dus gunstig i.r.t. krabbende ankers bij een storm) is hier maatwerk mogelijk. De overige benoemde aandachtspunten en mogelijke knelpunten, bijv. Rotterdam, Rijnveld, kruising Eurogeul, zijn niet zozeer ruimtelijk maar gaan over (tijdelijke) hinder. Hiervoor zijn oplossingen in de vorm van werkafspraken mogelijk.



Figuur 2-5 Passage lichtplatform Goeree



Figuur 2-7 Kaart brede werksessie september 2023

6. Aangepaste elektrische routes van HKW8 naar NZKG/IJmuiden: optimalisatie i.r.t. vaargeul en alternatief door windenergiegebied HKN (niet door windkavel) om drukke gebied voor Noordzeekanaal te vermijden.

7. Route 'door'⁹ windenergiegebied HKW8: alternatief voor de middenroute omdat er niet voldoende ruimte is tussen het windenergiegebied en de verkeersbaan (zowel waterstof- als elektrische route).
8. Verbindingsstuk tussen westelijke route en middenroute voor waterstof toegevoegd.
9. Verbinding door Maas Approach tussen middenroute en westelijke elektrische route: toegevoegd om route naar Zeeuws-Vlaanderen te hebben die zoveel als mogelijk Natura 2000-gebieden ontwijkt (Bruine Bank, Voordelta en Vlake van de Raan).
10. Waterstofroute door Haringvlietmonding: alternatief voor aanlanding bij Maasvlakte Zuid toegevoegd vanwege beperkte ruimte aldaar.
11. Elektrische route voor de kust van Walcheren dichterbij de kust ingetekend: minder effect op zandwinning.

Alternatieven die niet (verder) zijn onderzocht

De volgende routes zijn niet (verder) onderzocht:

- Waterstofroute westelijke route naar Kop van Noord-Holland: deze route is ooit als 'schetslijn' op de eerste kaart gekomen, maar is in de praktijk niet realistisch omdat hij veel langer is en geen duidelijke voordelen heeft t.o.v. andere routes.
- Elektrische route naar MVL Noord: geen fysieke ruimte om weg te komen vanaf de aanlanding verder over de Maasvlakte, zie voor verder toelichting paragraaf 5.1.4.
- Elektrische routes van Lageland naar IJmuiden, Zandvoort en Noordwijk: lange niet logische routes vanaf Lageland (wat mogelijk ook AC-routes kunnen worden) en mocht dit toch gewenst zijn, worden de routes binnen pVAWOZ wel beoordeeld doordat ze ook vanaf windenergiegebied 6/7 lopen.
- Routes vanaf HKW8 naar Zandvoort, Noordwijk, Katwijk: deze routes zijn te lang voor een AC (wisselstroom)-verbinding (maximaal ongeveer 100 km).

2.1.4 Periode tussen werksessies september 2023 en publicatie concept-NRD (februari 2024)

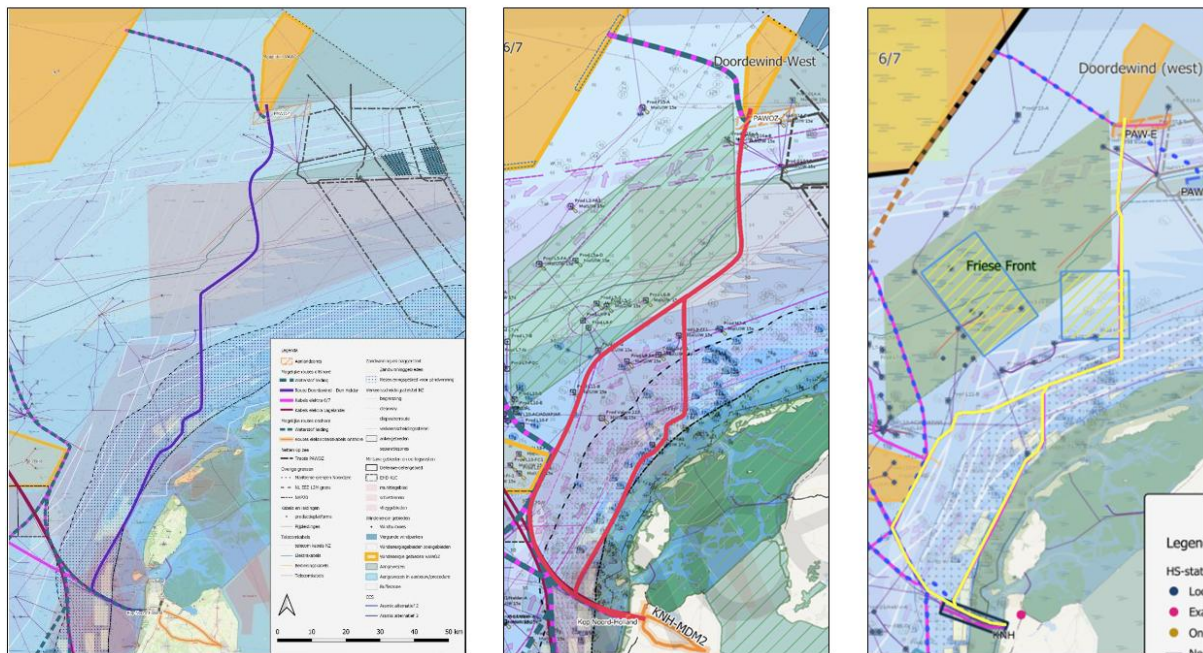
Routes Doordewind (west)

Het huidige aangewezen windenergiegebied Doordewind bestaat uit Kavel I en Kavel II. Voor de toekomst wordt er onderzocht of er aan de westzijde van Doordewind mogelijk nog een extra windenergiegebied aangewezen kan worden in de partiele herziening programma Noordzee. Dit noemen we Doordewind (west) (DDW-west) en zal elektrisch worden aangesloten. Bij de start van pVAWOZ was nog niet duidelijk of hier ruimte mogelijk was voor windenergie door aanpassingen aan scheepvaartroutes. Medio september 2023 is duidelijk geworden dat die ruimte er mogelijk wel is en dat dit gebied potentie heeft voor 2GW. Programma VAWOZ onderzoekt daarom ook de optie om Doordewind (west) aan te sluiten in de Kop van Noord-Holland. Vanuit PAWOZ-Eemshaven volgen ook alternatieven voor aanlandingen in de Eemshaven. Besluitvorming over de aanlanding van een eventuele 3^e verbinding volgt in pVAWOZ.

De routes vanaf Doordewind (west) staan dus niet op de kaart die getoond is in de brede werksessie van september 2023 (zie Figuur 2-7). Wel zijn tijdens deze werksessie de eerste lijnen geschetst voor routes vanaf DDW-west naar de Kop van Noord-Holland, zodat hier een eerste reactie op gegeven kon worden. Dit heeft geleid tot enkele aanpassingen in de uiteindelijke routes en deze zijn zichtbaar in Figuur 2-8. Links is het kaartje te zien met daarop een eerste voorstel voor een route. Op basis van

⁹ Zie ook het kopje *Windenergiegebied HKW8* op pagina 16.

de brede werksessie is er een alternatieve route opgenomen die verder ten westen ligt en daardoor het zandwingebied en het dynamische gebied voor de kust ontwijkt (deze route is alleen een optie als de bestaande NOGAT-leiding niet verwijderd wordt; indien de leiding verwijderd wordt, is de vrijkomende ruimte nodig voor zandwinning). Daarnaast buigt de route meer zuidelijk richting het westen zoals te zien is in het rechterkaartbeeld. Dit is een optimalisatie om minder lang parallel aan de verkeersbaan te lopen en vermijdt een kruising met een pijpleiding in de verkeersbaan. De route volgt daarnaast de ‘middenberm’ van de verkeersbaan ten noorden van de eilanden.



Figuur 2-8 Route-ontwikkeling Doordewind (west)

2.1.5 Kaart februari 2024

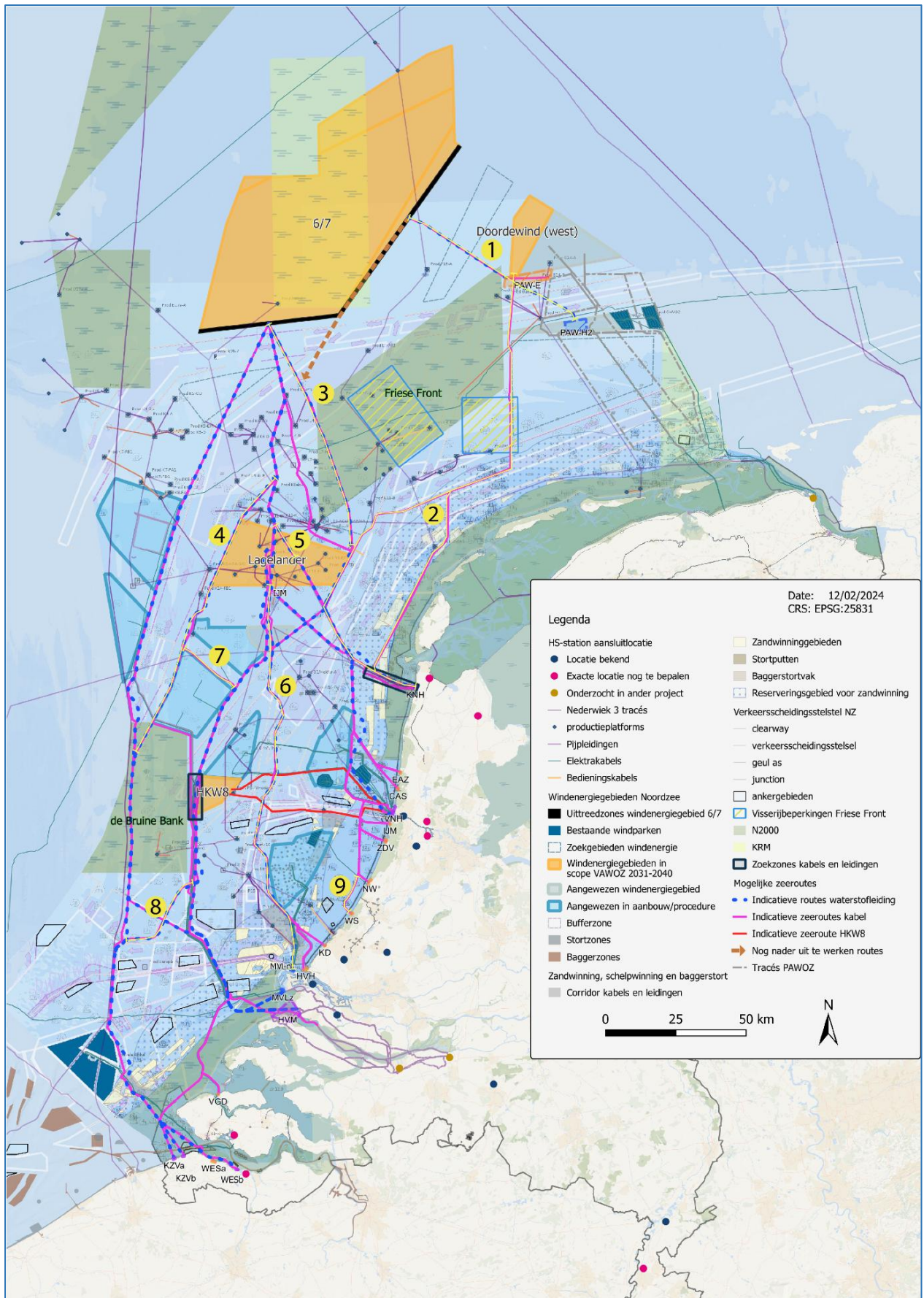
Figuur 2-9 toont de kaart uit de in februari 2024 gepubliceerde concept-NRD. Anders dan voor de landroutes zijn dit al de routes uit ontwerpversie 2.0. In deze ontwerpversie zijn de routes in meer detail uitgewerkt en zijn technische uitgangspunten verwerkt zodat de bochtstralen en kruisingen beter kloppen.

Gewijzigde/toegevoegde routes

Op de kaart in Figuur 2-9 staan de belangrijkste wijzigingen met een gele lijn voorzien van een nummering. Onderstaand is toegelicht wat er gewijzigd is per nummer en dit correspondeert met de nummers op de kaart:

1. Aanpassing waterstofroute zoekgebied 6-7 naar demarcatiepunt voor waterstof PAWOZ: in afstemming met PAWOZ-Eemshaven is er een nieuw demarcatiepunt (PAW-H2) bepaald voor waterstof. Doordat het waterstofdemonstratieproject demo-2 is voorzien in windenergiegebied Ten noorden van de Waddeneilanden (TNW) is het logisch om hier naartoe te gaan met een waterstofbuisleiding vanaf windenergiegebied 6/7 omdat er ook een buisleiding naar het demo-2 platform zal moeten gaan. Het is nog niet bekend waar dit platform moet komen, daarom is nu van het midden van het windenergiegebied uitgegaan.
2. Aangepaste routes van windenergiegebied DDW-west naar Kop van Noord-Holland (zie paragraaf 2.1.4).

3. Route toegevoegd vanaf windenergiegebied 6/7 door het Friese Front: Uit onderzoek van Gasunie is gebleken dat het technisch niet uitvoerbaar is om een waterstofbuisleiding te leggen in het drukke gebied tussen Lageland en het Friese Front waar veel olie- en gasinfrastructuur aanwezig is. De vele kruisingen in combinatie met de grote bochtstraal voor de leidingen maakt een route hier onmogelijk. Daarom is ervoor gekozen een alternatief naar de Kop van Noord-Holland toe te voegen dat niet door windenergiegebied Lageland gaat. Voor de volledigheid is besloten om ook de effecten voor een elektrische verbinding via deze route te onderzoeken.
4. Waterstofroute ten westen van windenergiegebieden Lageland en IJmuiden Ver: deze route is als alternatief op kaart gekomen om het knelpunt bij de zuidelijke punt van windenergiegebied Nederwiek te vermijden waar al veel infrastructuur bij elkaar komt op een krappe passage tussen het windenergiegebied en de verkeersbaan. Deze route was al wel in beeld voor een elektrische route.
5. Verbindingsstuk in windenergiegebied Lageland: toegevoegd zodat de route niet alleen voor Lageland gebruikt kan worden maar ook doorloopt naar zoekgebied 6/7.
6. Parallellegging met CCS-leiding Aramis: Vanuit de brede werksessie is aangegeven dat onderzocht moet worden of parallellegging met de route van Aramis mogelijk is. Zowel de waterstof- als elektrische route zijn hierop geoptimaliseerd.
7. Verbinding tussen toegevoegde route ten westen van windenergiegebied IJmuiden Ver en route ten oosten van IJmuiden Ver: alternatief om van westelijke route naar middenroute te komen door de doorvaartpassage in windenergiegebied IJmuiden Ver waarbij de verstoringcontour van de Bruine Bank niet wordt geraakt.
8. Verbindingsstuk tussen midden- en westelijke route: optimalisatie van de in september 2023 toegevoegde route (punt 9, zie paragraaf 2.1.3) in een druk gebied voor scheepvaart (Maas Approach).
9. Route naar aanlandingszone bij Wassenaar toegevoegd als alternatief voor de niet kansrijke route naar een aanlandingszone bij Katwijk.



Figuur 2-9 Kaart februari 2024 (kaart uit concept-NRD)

Alternatieven die niet (verder) zijn onderzocht

De volgende routes zijn niet (verder) onderzocht:

- Waterstofroute ten noorden van windenergiegebied Lagelander door druk gebied met olie- en gasplatforms. Het is technisch niet uitvoerbaar om hier doorheen te komen met een grote buisleiding met een bochtstraal¹⁰ van 5 kilometer.
- Waterstofroute ten westen van windenergiegebied HKN. Deze route was ingebracht als alternatief om het drukke gebied ten oosten van HKN te vermijden. Uit nader onderzoek blijkt dat een route ten oosten wel ruimtelijk inpasbaar is. Hierdoor is een alternatieve route ten westen van HKN niet nodig en ook geen logische optie gezien deze veel langer is.
- Routedeel naar Katwijk: het is niet logisch om windenergiegebied HKZ heen en daarna terug naar het noorden te gaan om aan te kunnen landen, mede gezien de extra lengte.
- Elektrische route van windenergiegebied HKW8 naar IJmuiden: geen toegevoegde waarde om twee vergelijkbare routes te onderzoeken, die niet erg onderscheidend zijn. Er zijn daarnaast nog twee routes die wel onderzocht worden.
- Verbindingsstuk westelijke route naar middenroute boven Bruine Bank: deze verbinding is niet meer logisch/nodig doordat er een nieuwe route is ingetekend ten westen van windenergiegebieden Lagelander/IJmuiden Ver (zie punt 4 in paragraaf 2.1.3).

2.2 Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0

2.2.1 Kaart december 2024

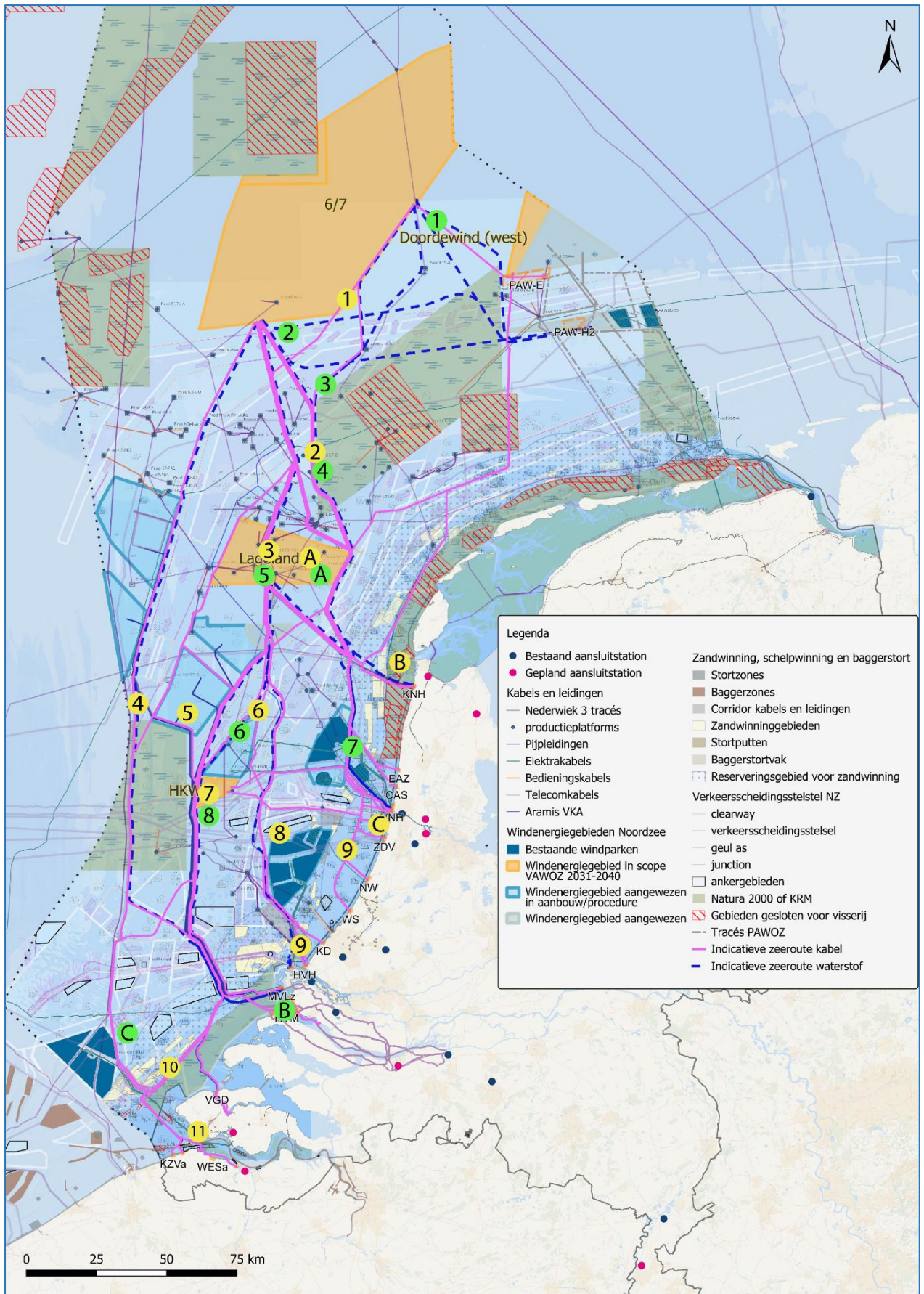
Op onderstaande kaart is met nummers aangeduid welke nieuwe routes zijn toegevoegd en welke route-optimalisaties zijn gedaan. De geel gemarkeerde nummers zijn van toepassing op de elektrische routes. De groen gemarkeerde nummers op de waterstofroutes. Onderstaand staat per corresponderend nummer een toelichting op de wijziging.

Elektrische routes (gele markering op kaart):

1. Routes van het oostelijke uittredepunt van zoekgebied 6/7 richting het zuidwesten. Dit zijn nieuwe routedelen die nog niet eerder zijn beoordeeld. In eerste instantie gingen er alleen elektrische routes vanuit het oostelijke uittredepunt naar het demarcatiepunt PAWOZ-Eemshaven. Door voortschrijdend inzicht over gespreid aanlanden en het verbinden van de oostkant van zoekgebied 6/7 met de routes naar het zuiden bleek het toevoegen van deze routes noodzakelijk om hier verbindingen toe te voegen. In de concept-NRD is met een pijl weergegeven dat hier nog routes uitgewerkt moesten worden. De routes zijn in de ontwerpversie 3.0 voor het eerst uitgewerkt. Het gaat om routedelen vanaf het oostelijke uittredepunt tot aan de routes zoals ze al ingetekend waren in ontwerpversie 2.0. Dit gaat om de routes 6/7oost-midden en 6/7oost-oost.
2. De routes ten noorden van windenergiegebied Lagelander zijn geoptimaliseerd. Belangrijkste wijziging is dat de route door het Friese Front verlegd is buiten het Friese Front, zodat er zo min mogelijk doorsnijding van het gebied is. Dit betekent wel dat de route de L7 platformen kruist. Een groot aantal van deze platforms zijn echter al ontmanteld. Daarnaast is er rekening gehouden met het platform wat in beeld is voor CCS.

¹⁰ Een bochtstraal geeft aan hoe scherp een bocht is. Het is de afstand van het midden van de bocht (het middelpunt) naar de rand van de bocht. Een grote bochtstraal betekent flauwe bochten in de buisleiding, die dus minder makkelijk ergens tussendoor kan slingeren.

3. De route door windenergiegebied Lagelander is geoptimaliseerd en zoveel mogelijk langs olie- en gasplatforms ingetekend om zo min mogelijk effect te hebben op mogelijke ruimte voor windenergie.
4. Optimalisatie van routedeel tussen windenergiegebied Nederwiek en de Bruine Bank, zodat de route korter is en minder telecomkabels kruist.
5. Optimalisatie van de route direct ten noorden van de Bruine Bank. De route ligt nu ten noorden van de net op zee-kabels van windenergiegebieden Nederwiek en IJmuiden Ver. Daardoor ligt de route niet meer in de verstoringscontour van de Bruine Bank.
6. Er zijn twee nieuwe verbindingstukken toegevoegd als alternatief voor bestaande routes die door een druk scheepvaartgebied gaan/kruisen. Dit zijn dus geen nieuwe routes maar een variant voor een bepaald stuk op bestaande routes. Het gaat om een variant voor de routes naar de aanlandingszones Maasvlakte, Nederwiek 3 (demarcatiepunt), Veerse Gatdam en Kust van Zeeuws-Vlaanderen. De oostelijke variant op de kaart is een variant voor de routes naar aanlandingszones Hoek van Holland en Kijkduin. De variant loopt zo dicht mogelijk langs windenergiegebied HKW. Dit gaat om Variant 6/7-HKWwest en Variant 6/7-HKWoost.
7. Optimalisatie van de routes 'door' windenergiegebied HKW8. Dit was een knelpunt in ontwerpversie 2.0. Er was ten westen van de huidige net op zee-kabels geen ruimte meer omdat de kabel(s) en of waterstofleiding in of te dicht bij de vaarbaan zou komen. Uit onderzoek is gebleken dat er een strook van windenergiegebied HKW8 af kan voor kabels en leidingen terwijl er nog genoeg ruimte blijft voor windenergie. Binnen het windenergiegebied is aan de westkant een strook van 1500 meter aangewezen waar kabels en leidingen ten behoeve van Programma VAWOZ voorrang krijgen op de ontwikkeling van windenergie. De ligging van de waterstof- en elektrische routes is hierop aangepast.
8. De combinatie van een waterstofbuisleiding en elektrische kabel past niet naast CCS-leiding Aramis, omdat er dan gekruist moet worden over een kruising. Daarom is gekozen voor het schuin oversteken van de verkeersbaan. Dit geldt voor routes naar aanlandingszones Kijkduin en Hoek van Holland.
9. De routes zijn geoptimaliseerd zodat ze minder door de ondieptes voor de kust gaan en haaks op de kust aanlanden.
10. Dit is een optimalisatie van een bestaande route die dicht bij de kust en daarmee in een ondieper gedeelte lag wat meer impact heeft qua baggerwerkzaamheden. De nieuwe route ligt verder van de kust in een dieper gedeelte. Er is een route ingetekend door Natura-2000 gebied op meer dan 500 meter afstand van het zandwingebied. Daarnaast is er een variant ingetekend in de rand van het zandwingebied die juist buiten de Voordelta blijft. Dit is meegenomen in het plan-MER onderzoek.
11. Optimalisatie route in Westerscheldemonding. De nieuwe route volgt de diepere geulen.



Figuur 2-10 Kaart december 2024 (ontwerpversie 3.0)

Alternatieven die niet (verder) zijn onderzocht

- A. Route schuin door Lageland. Deze route is niet geoptimaliseerd langs olie- en gasplatforms om zoveel mogelijk ruimte voor windenergie te behouden en creëert daarmee mogelijk een inefficiënt gebied voor windenergie. Daarom is voor dit moment gekozen deze route niet verder mee te nemen binnen programma VAWOZ.
- B. Elektrische aanlanding ten noorden van bestaande leidingen bij Kop van Noord-Holland. Was in ontwerpversie 2.0 in beeld als variant voor een aanlanding. TenneT heeft aangegeven dat de route aan de zuidkant technisch beter haalbaar is. Verder is het alternatief aan de noordkant niet onderscheidend en heeft het geen toegevoegde waarde deze verder mee te nemen.
- C. Route naar aanlandlocatie Zandvoort omdat deze niet haalbaar is vanuit de landzijde. Er is te weinig fysieke ruimte om verder landinwaarts te komen met de kabel.

Waterstofroutes (groene markering op kaart)

- 1. Nieuwe routes vanaf het oostelijke uittredepunt van zoekgebied 6/7 naar het demarcatiepunt PAWOZ (mogelijke locatie platform Demo-2 in windenergiegebied TNW).
- 2. Nieuwe routes vanaf het zuidelijke uittredepunt van zoekgebied 6/7 naar het demarcatiepunt PAWOZ (mogelijke locatie platform Demo-2 in windenergiegebied TNW).
- 3. Nieuwe verbinding tussen oostelijk uittredepunt van zoekgebied 6/7 en routes richting aanlandingen Kop van Noord-Holland en Velsen Noord-Heemskerk.
- 4. Optimalisatie van de route door het Friese Front. Deze is zoveel mogelijk verlegd naar buiten het Friese Front, zodat er zo min mogelijk doorsnijding is. Dit betekent wel dat de route L7 platforms kruist. Een groot aantal van deze platforms is echter al ontmanteld. Daarnaast is er rekening gehouden met het platform wat in beeld is voor CCS en daarom dus nog niet ontmanteld is.
- 5. De route door Lageland is geoptimaliseerd en zoveel mogelijk langs olie- en gasplatforms ingetekend om zo min mogelijk effect te hebben op mogelijke ruimte voor de opwek van windenergie.
- 6. Toegevoegde routevariant die tegen de westkant van windenergiegebied HKW ligt. Variant voor een deel van de route voor die naar aanlandingszone MVL-zuid gaat.
- 7. Optimalisatie van de route naar aanlandingszone Velsen Noord-Heemskerk. Nieuwe route-optimalisatie ligt dicht tegen windpark HKN aan.
- 8. Optimalisatie van de routes 'door' windenergiegebied HKW8. Dit was een knelpunt in ontwerpversie 2.0. Er was ten westen van de huidige net op zeekabels geen ruimte meer omdat de kabel(s) en of waterstofleiding in of te dicht bij de vaarbaan zou komen. Uit onderzoek is gebleken dat er een strook van windenergiegebied HKW8 af kan voor kabels en leidingen terwijl er nog genoeg ruimte blijft voor windenergie. Binnen het windenergiegebied is aan de westkant een strook van 1500 meter aangewezen waar kabels en leidingen ten behoeve van Programma VAWOZ voorrang krijgen op de ontwikkeling van windenergie. De ligging van de waterstof- en elektrische routes is hierop aangepast.

Alternatieven die niet (verder) zijn onderzocht

- A. Route schuin door Lageland. Deze route is niet geoptimaliseerd en heeft dus een grotere impact op ruimte voor potentiële windenergie.
- B. Route door de Haringvlietmond. Door de ondiepte zal er erg veel gebaggerd moeten worden. Dit zal door de grote impact op ecologie naar verwachting niet vergunbaar zijn.

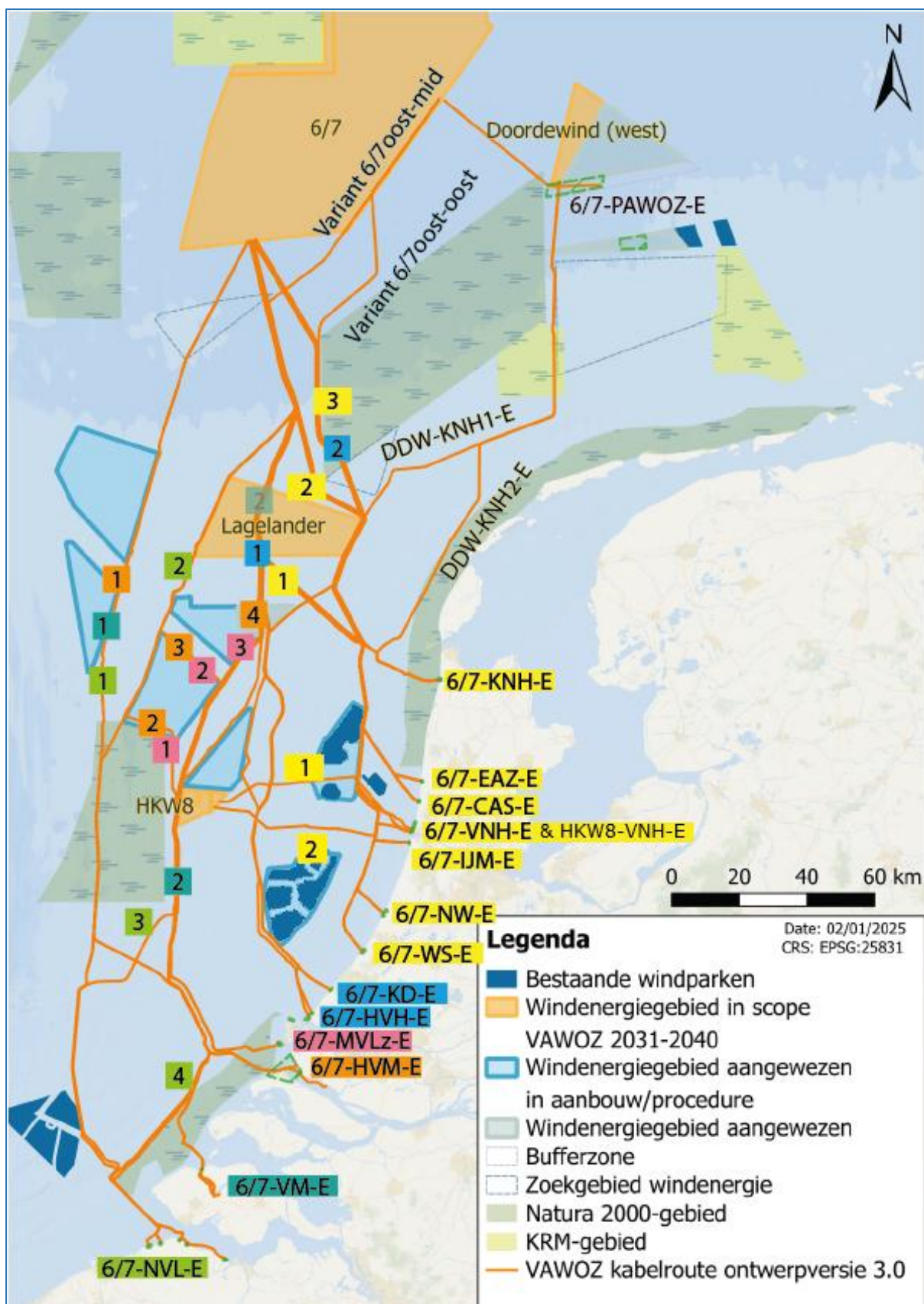
- C. Routes naar Zeeland. Vanwege ondieptes zal er voor de kust veel gebaggerd moeten worden en moet de hoofdvaargeul gekruist worden. Dat zorgt voor te veel stremming van scheepvaart. Daarmee zijn deze routes zeer waarschijnlijk niet vergunbaar.

2.3 Toelichting routes per (zoek)gebied voor windenergie

In onderstaande paragraaf zijn de individuele routes naar de verschillende aanlandingszones beschreven. Subparagraaf 2.3.1 start met een overzichtskaart (zie Figuur 2-11) met daarop alle elektrische routes. Vervolgens zijn deze routes uitgesplitst en toegelicht per (zoek)gebied en aanlandingszone. Hierbij is gewerkt van noord naar zuid wat betreft de aanlandingszones. Subparagraaf 2.3.5 hanteert een vergelijkbare opzet maar dan voor de waterstofroutes. In Figuur 2-31 is een overzichtskaart van de waterstofroutes te vinden. In deze subparagraaf komen minder aanlandingszones aan bod omdat niet alle aanlandingszones in beeld zijn voor een waterstofroute.

2.3.1 Elektrische routes Noordzee

In Figuur 2-11 staat een overzicht van alle elektrische routes van ontwerpversie 3.0. Per route kunnen verschillende verbindingen naar verschillende aanlandingszones lopen. Een lijn op de kaart staat dus niet per se voor één te onderzoeken verbinding.



Figuur 2-11 Overzicht elektrische routes vanaf (zoek)gebied 6/7, Doordewind, en HKW8 naar de aanlandingszones

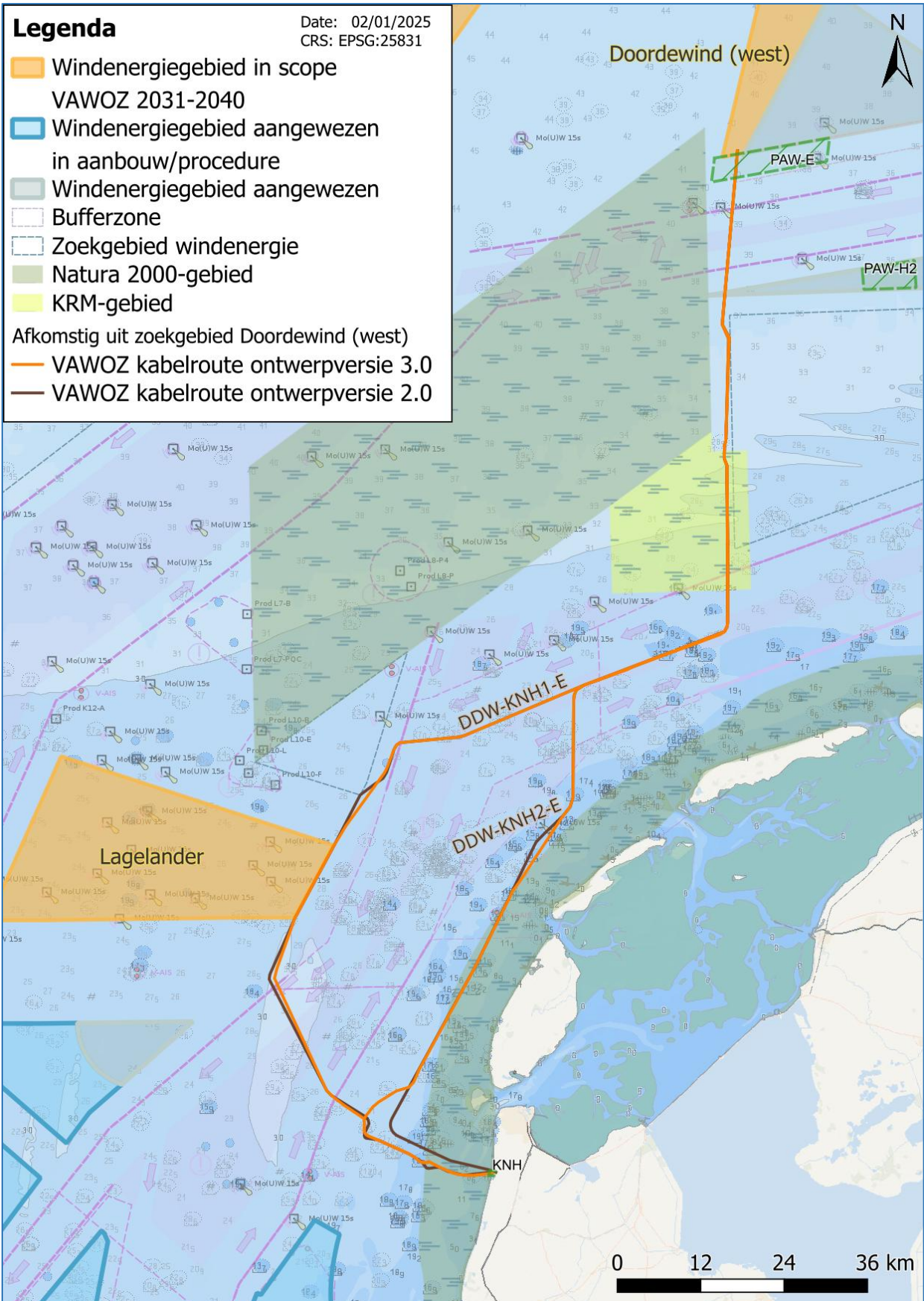
2.3.2 Elektrische routes vanaf gebied Doordewind (west)

In deze paragraaf zijn de elektrische routes op zee vanaf gebied Doordewind (west) beschreven. De routes staan in Figuur 2-12. En daarna volgt in Tabel 2-1 een toelichting op de routes.

Legenda

Date: 02/01/2025
CRS: EPSG:25831

- Windenergiegebied in scope VAWOZ 2031-2040
- Windenergiegebied aangewezen in aanbouw/procedure
- Windenergiegebied aangewezen
- Bufferzone
- Zoekgebied windenergie
- Natura 2000-gebied
- KRM-gebied
- Afkomstig uit zoekgebied Doordewind (west)
- VAWOZ kabelroute ontwerpversie 3.0
- VAWOZ kabelroute ontwerpversie 2.0



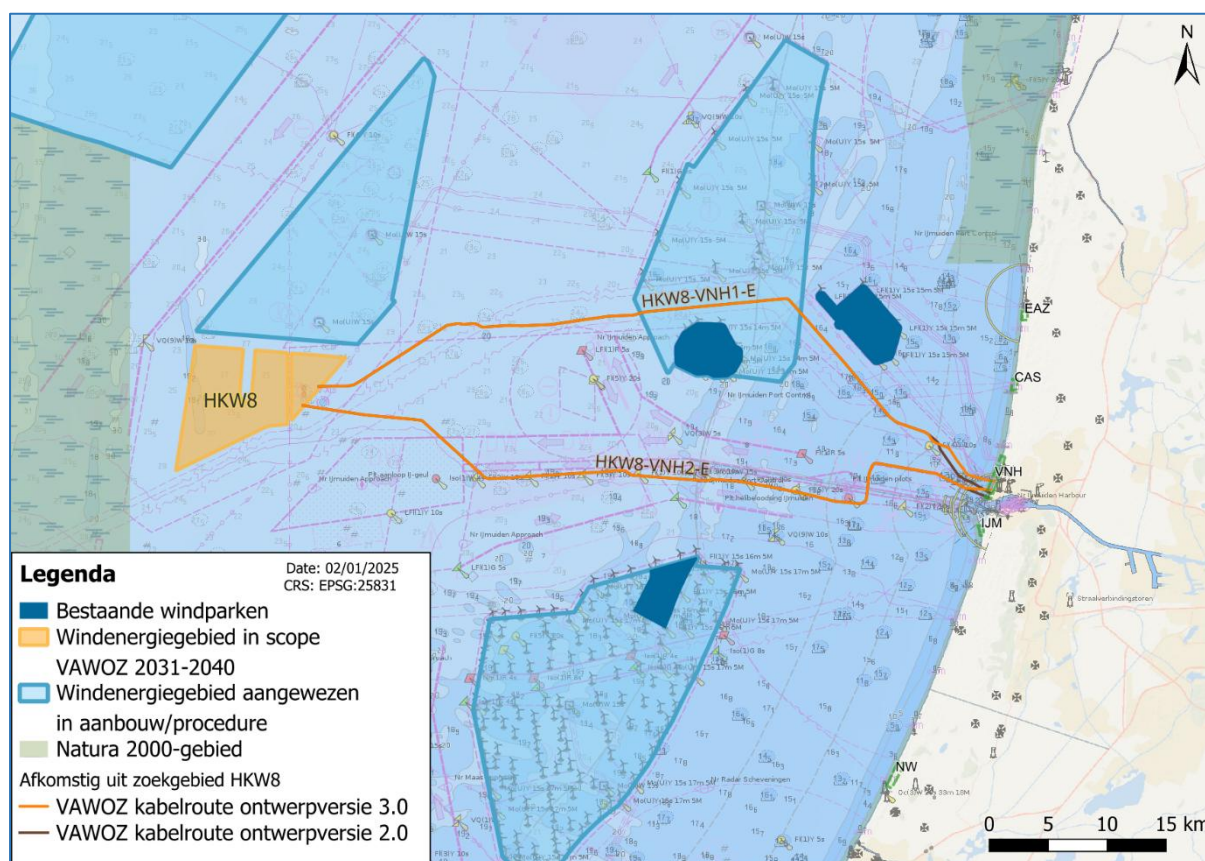
Figuur 2-12 Elektrische routes vanaf Doordewind West naar de Kop van Noord-Holland, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-1 Overzicht elektrische routes vanaf gebied Doordewind (west)

Naam route	Toelichting route
DDW-KNH1-E	De route loopt vanaf gebied Doordewind (west) ten oosten van het Friese Front richting het zuiden. Daarna gaat de route door het visserijbeperkingengebied ten zuiden van het Friese Front. De route buigt af en loopt door de middenberm van het verkeersscheidingsstelsel richting het westen. De route ligt daarna parallel aan de NOGAT-leiding. De route loopt door de reserveringszone bestemd voor zandwinning. Deze is alleen in beeld als alternatief wanneer deze leiding blijft liggen. Anders is het geschikt gebied voor zandwinning. De route kruist de NOGAT-leiding om vervolgens aan te landen bij aanlandingszone Kop van Noord-Holland (KNH).
DDW-KNH2-E	Deze route is tot aan de ligging in de middenberm hetzelfde als bovenstaande route. De route loopt langer door richting het westen om vervolgens dezelfde weg te volgen als de routes vanuit gebied 6/7 die ten oosten van gebied Lagelander lopen en vervolgens weer afbuigen om aan te landen bij aanlandingszone Kop van Noord-Holland (KNH).

2.3.3 Elektrische routes vanaf gebied HKW8

In deze subparagraaf zijn de elektrische routes op zee vanaf windenergiegebied HKW8 beschreven. De routes staan in Figuur 2-13 en daarna volgt in Tabel 2-2 een toelichting op de routes.



Figuur 2-13 Elektrische routes vanaf gebied Hollandse Kust West 8 naar de Velsen-Noord Heemskerk, ontwerpversie 2.0 en 3.0

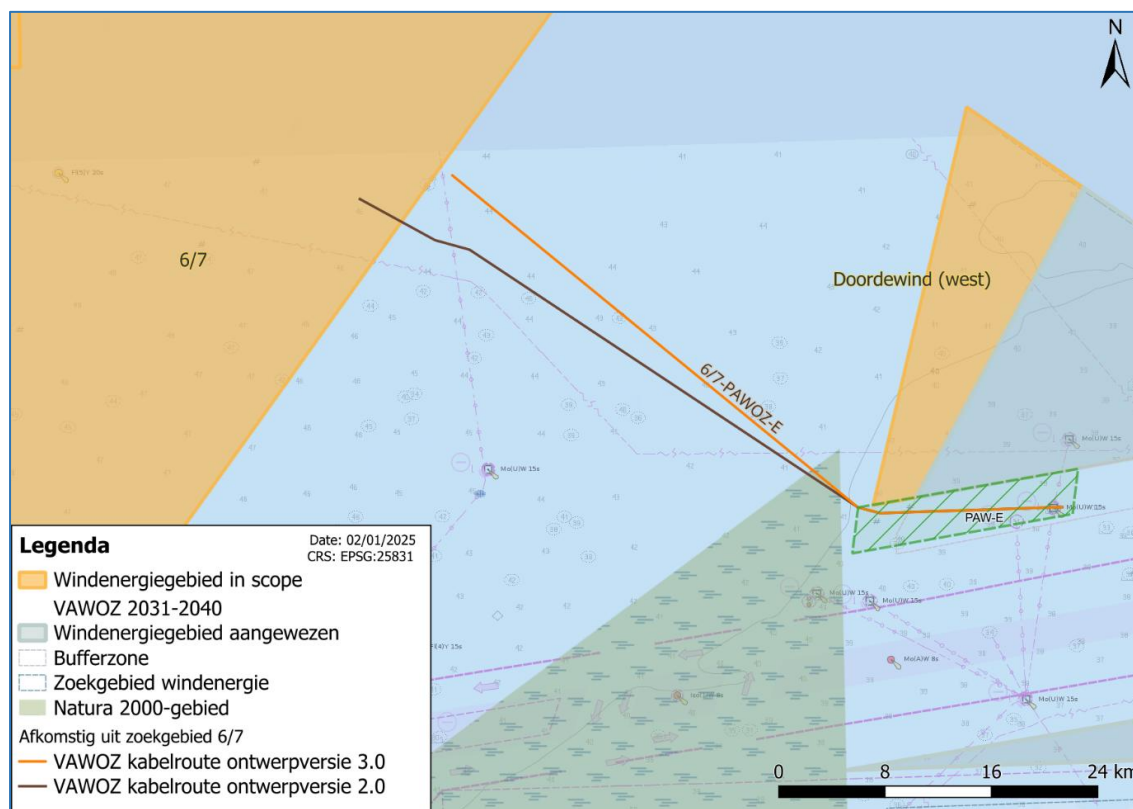
Tabel 2-2 Overzicht elektrische routes vanaf gebied HKW8

Naam route	Toelichting route
HKW8-VNH1-E	Deze route blijft zoveel mogelijk uit het drukke gebied rondom de IJgeul en loopt ten noorden van windpark prinses Amalia. De route loopt vervolgens parallel aan de bestaande net op zee-kabels vanuit windpark HKW om vervolgens aan te landen bij aanlandingszone Velsen Noord-Heemskerk.
HKW8-VNH2-E	Deze route ligt ten zuiden van de IJgeul en loopt grotendeels parallel hieraan. Voorbij de zwaikom wordt de IJgeul gekruist om vervolgens aan te landen bij aanlandingszone Velsen Noord-Heemskerk. Er is voldoende afstand tot de zwaikom voor eventuele uitbreidingen in de toekomst.

2.3.4 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting PAWOZ

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar PAWOZ beschreven. De routes staan in Figuur 2-14 en hierna volgt in Tabel 2-3 een toelichting op de routes.



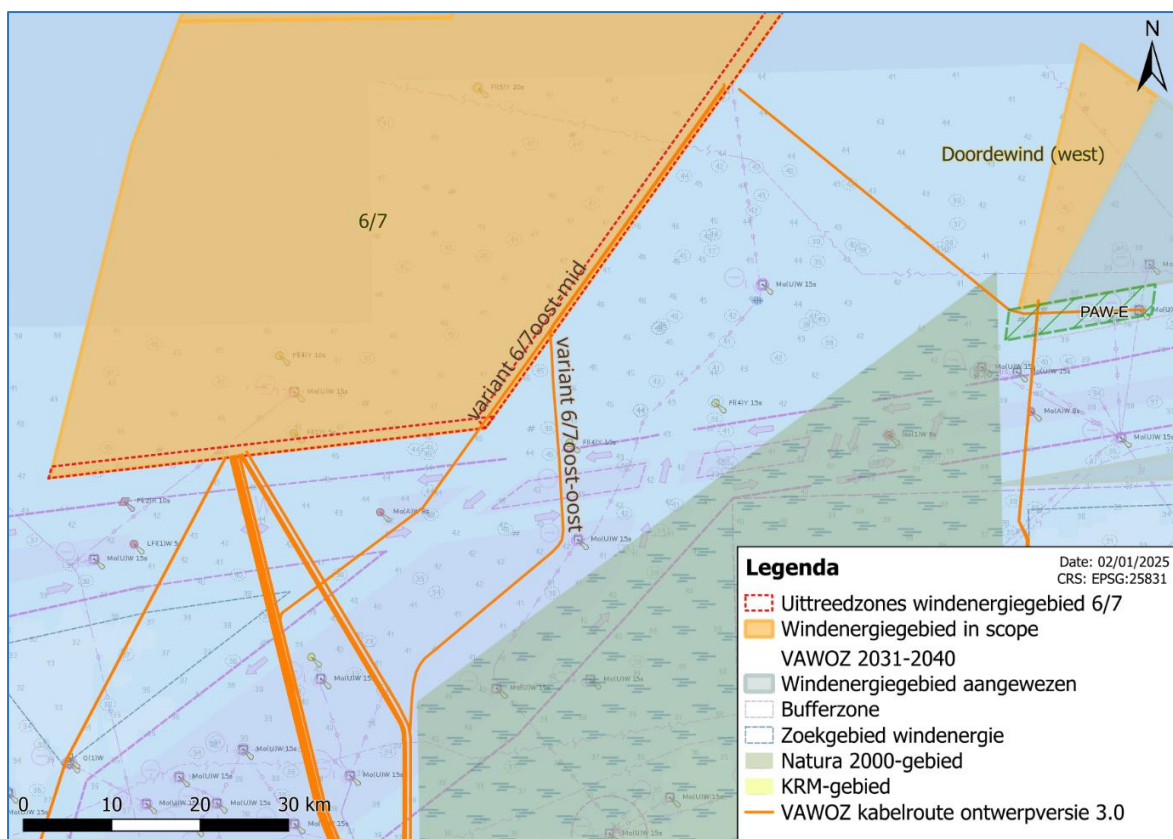
Figuur 2-14 Elektrische routes naar PAWOZ, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-3 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar PAWOZ

Naam route	Toelichting route
6/7-PAWOZ-E	De route loopt vanaf zoekgebied 6/7 in zuidoostelijke richting in een vrijwel rechte lijn naar aanlandingszone PAW-E. De route doorkruist een klein puntje van het Friese Front.

Varianten uittredepunt zoekgebied 6/7 oost

Parallel aan de IEA/plan-MER programma VAWOZ wordt de partiële herziening programma Noordzee opgesteld. In deze herziening wordt o.a. gewerkt aan het aanwijzen van zoekgebied 6/7 als windenergiegebied. In de loop van de tijd is duidelijk geworden dat er de behoefte is om ook een verbinding te hebben tussen het oostelijke uittredepunt en de routes die vanaf het zuidelijke uittredepunt naar de verschillende aanlandingszones lopen die aan de westkant van Nederland liggen. Er is voor gekozen om geen complete nieuwe alternatieven te maken, maar varianten die aansluiten bij reeds bestaande routes. Op die manier kan er een totale beoordeling gedaan worden van een route vanaf het oostelijke uittredepunt richting een aanlandingszone aan de westkant door de variant te beoordelen i.c.m. een bestaande route. De twee varianten zijn te zien in Figuur 2-15 en beschreven in Tabel 2-4.



Figuur 2-15 Elektrische routevarianten van 6/7-oost naar 6/7-zuid

Tabel 2-4 Overzicht varianten oostelijke uittredepunt vanaf zoekgebied 6/7

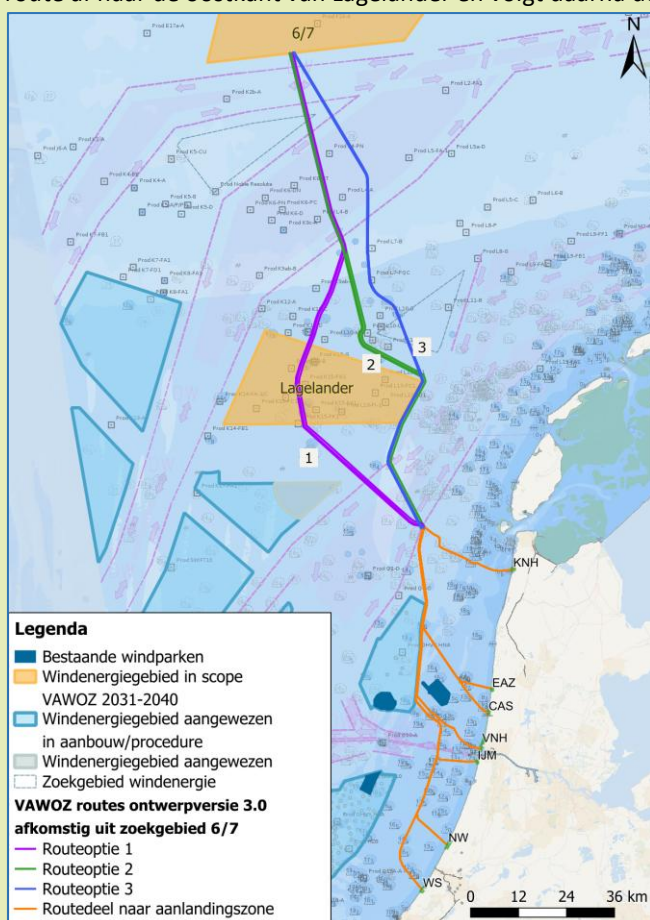
Naam routevariant	Toelichting variant
6/7-oost-midden-E	Deze route komt vanaf het oostelijke uittredepunt en loopt via de voorziene kabel en leidingenstrook aan de zijkant van zoekgebied 6/7 richting het zuidwesten. De route kruist het VSS niet helemaal haaks en bevat een bocht in de middenberm. Na de kruising van het VSS loopt de route nog wat verder door richting het zuidwesten om daarna aan te sluiten bij route-opties 1 en 2 (zie kader hieronder).
6/7-oost-oost-E	Deze route komt vanaf het oostelijke uittredepunt en loopt via de voorziene kabel en leidingenstrook aan de zijkant van zoekgebied 6/7 richting het zuidwesten. De route buigt wat eerder af haaks naar het zuiden en kruist vervolgens ook haaks het VSS. Na de kruising buigt de route af richting het zuidwesten om vervolgens net ten westen van het Friese Front aan te sluiten op route-optie 3 (zie kader hieronder).

De routes die aanlanden op de aanlandingszones van de Kop van Noord-Holland tot aan Wassenaar volgen grotendeels dezelfde drie routeopties op de Noordzee. Daarom is ervoor gekozen deze drie opties in dit kader te beschrijven tot aan het gemarkeerde punt op de kaart. Dit wordt niet herhaald in de beschrijvende tabellen per aanlandingszone verderop in dit document. Daar wordt ingezoomd op het deel vanaf het gemarkeerde punt tot aan de kust.

Routeoptie 1: De route loopt vanaf zoekgebied 6/7 richting het zuidoosten en kruist het verkeersscheidingsstelsel (VSS) om vervolgens af te buigen richting gebied Lagelander. De route loopt door Lagelander zoveel mogelijk langs bestaande platforms om zo geen potentiële ruimte voor windenergie te raken. Ten zuiden van Lagelander buigt de route af richting de Kop van Noord-Holland en kruist vervolgens opnieuw het VSS. Hierna komen de drie routeopties bij elkaar om hun weg richting de verschillende aanlandingszones te vervolgen.

Routeoptie 2: De route loopt het eerste deel gelijk met routeoptie 1. Daarna buigt hij niet af naar gebied Lagelander maar richting het L10-platform. De route kruist een aantal buisleidingen en loopt zuidelijk om het platformcomplex heen. Ten oosten van gebied Lagelander buigt de route af naar het zuiden en loopt parallel aan Lagelander verder. Daarna kruist de route het VSS parallel aan een bestaande buisleiding. Hierna komen de drie routeopties bij elkaar om hun weg richting de verschillende aanlandingszones te vervolgen.

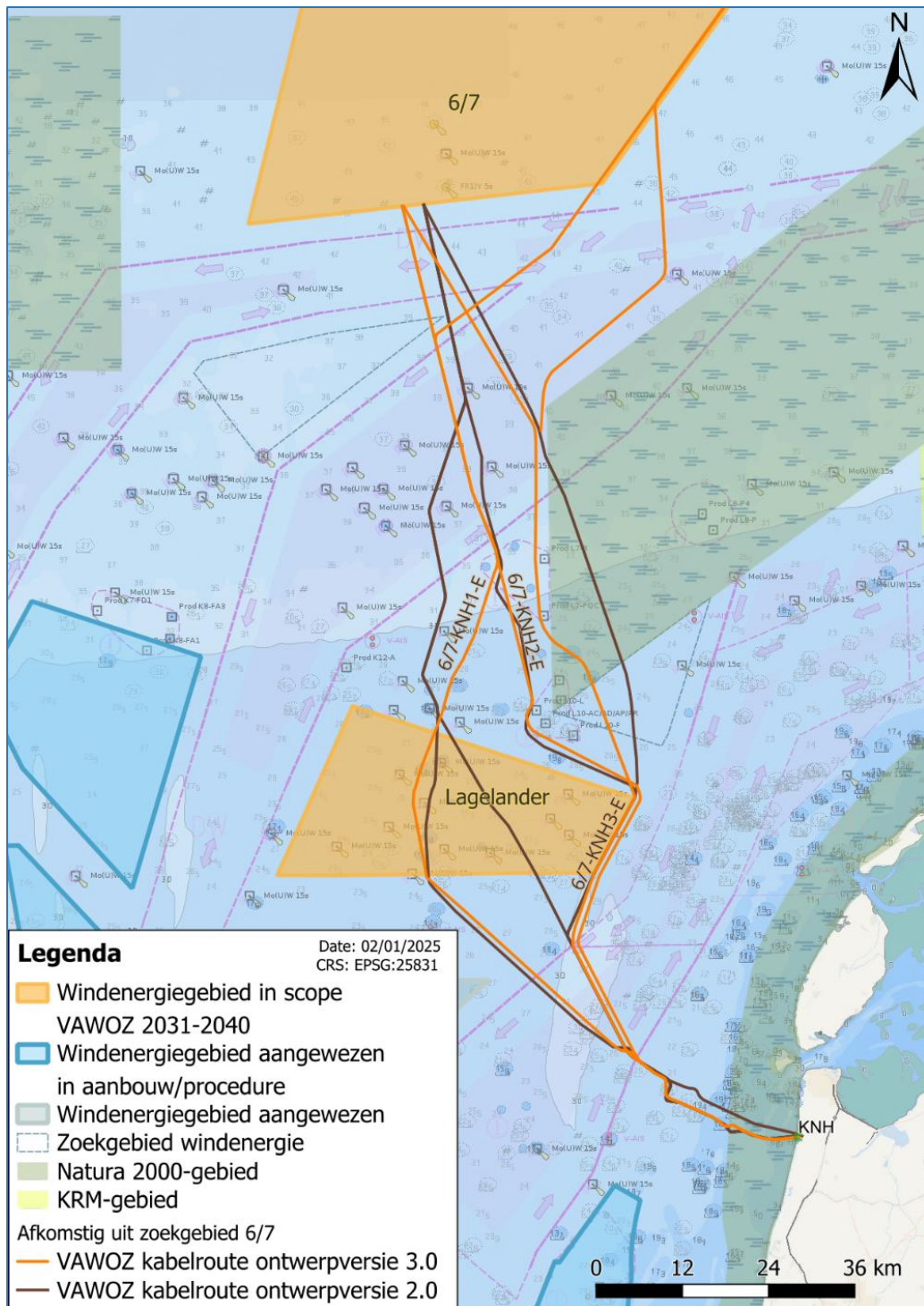
Routeoptie 3: De route ligt iets oostelijker dan de andere twee route-opties en buigt af richting het zuiden in de separatiezone van het VSS. De route loopt vervolgens parallel aan het Friese Front naar beneden, maar blijft er zoveel mogelijk buiten. De route kruist het L7-platformcomplex. Een groot deel hiervan is al ontmanteld. De route blijft op voldoende afstand van de platforms die wel behouden zijn. Ten zuiden van de platforms buigt de route af naar het oosten en kruist daarna het Friese Front. Vervolgens buigt de route af naar de oostkant van Lagelander en volgt daarna dezelfde route als routeoptie 2.



Figuur 2-16 De drie routeopties op de Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 naar aanlandingszones KNH-WS

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Kop van Noord-Holland, Kop van Noord-Holland

In deze alinea worden de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Kop van Noord-Holland beschreven. De routes staan in Figuur 2-17 en daarna volgt in Tabel 2-5 een toelichting op de routes.



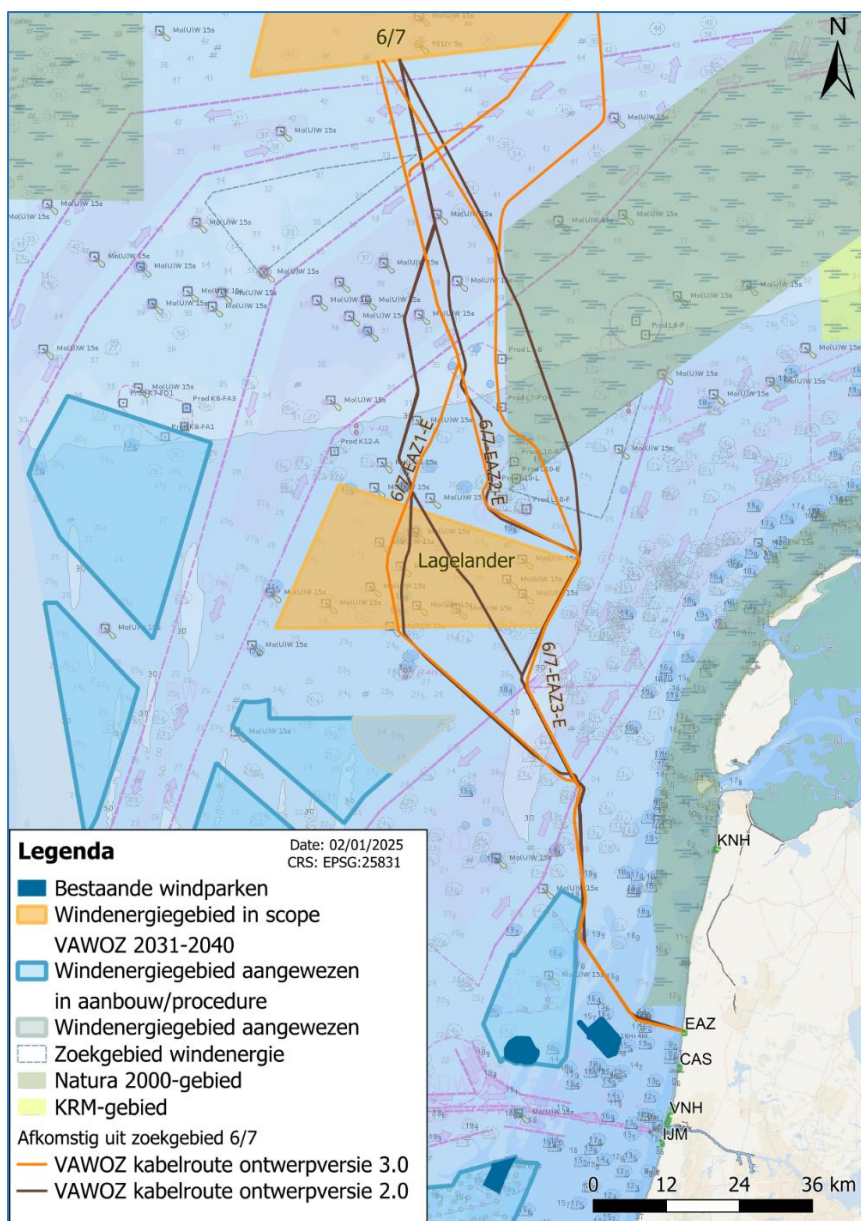
Figuur 2-17 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Kop van Noord-Holland, Kop van Noord-Holland, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-5 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Kop van Noord-Holland, Kop van Noord-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-KNH1-E	De route volgt voor het eerste deel routeoptie 1. Daarna worden bestaande buisleidingen gekruist waarna de route parallel aan deze buisleidingen naar de kust loopt om zo de impact op zandwingebieden te minimaliseren.
6/7-KNH2-E	De route volgt voor het eerste deel routeoptie 2. Daarna is de route hetzelfde als bovenstaand beschreven.
6/7-KNH3-E	De route volgt voor het eerste deel routeoptie 3. Daarna is de route hetzelfde als bovenstaand beschreven.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Egmond aan Zee, Noord-Holland Zuid

In deze alinea staan de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Egmond aan Zee beschreven. De routes staan in Figuur 2-18 en daarna volgt in Tabel 2-6 een toelichting op de routes.



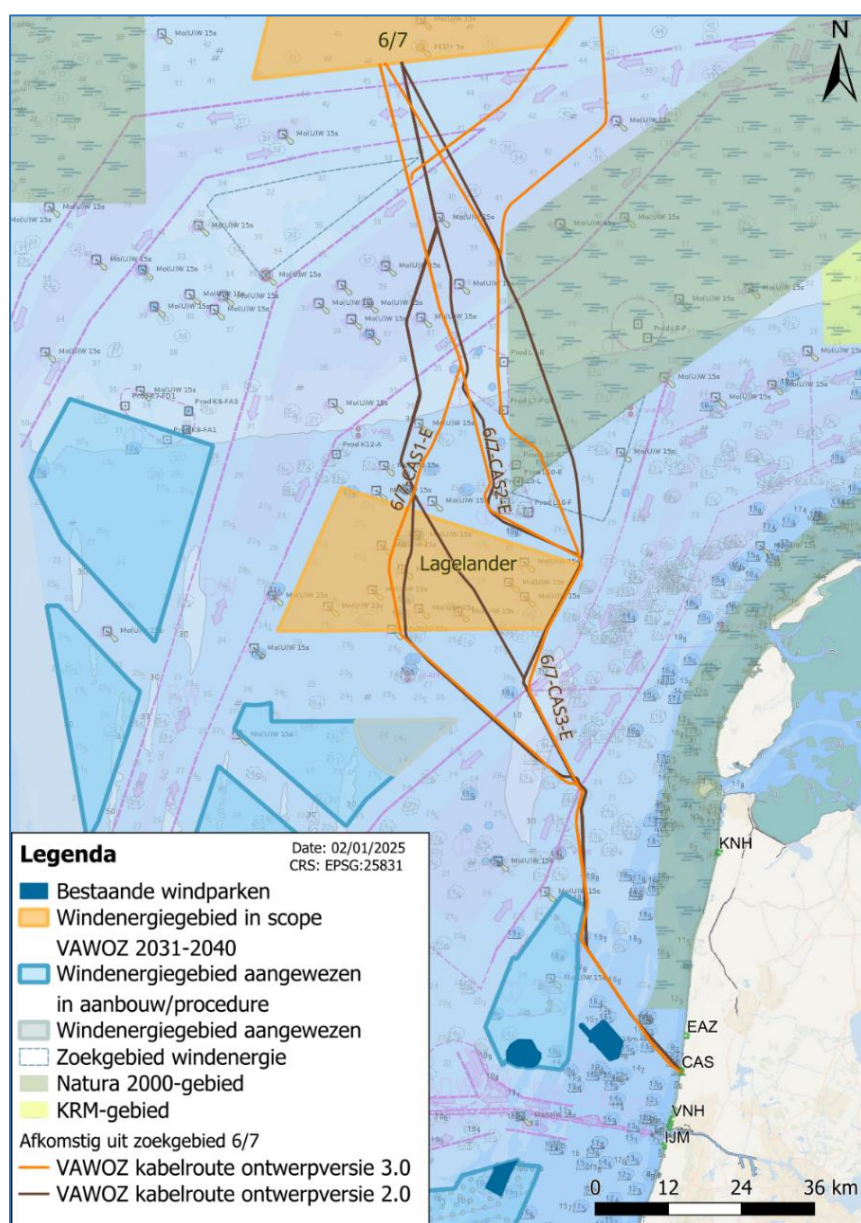
Figuur 2-18 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Egmond aan Zee, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-6 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Egmond aan Zee, Noord-Holland Zuid

Naam route	Toelichting route
6/7-EAZ1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1 en buigt daarna af richting het zuiden en loopt een klein stuk parallel aan de oostkant van windpark HKN. Vervolgens buigt de route parallel aan een bestaande Wintershall- pijpleiding af naar aanlandingszone Egmond aan Zee.
6/7-EAZ2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 2 naar aanlandingszone Egmond aan Zee en is verder gelijk aan bovengenoemde route.
6/7-EAZ3-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3 naar aanlandingszone Egmond aan Zee en is verder gelijk aan bovengenoemde routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Castricum, Noord-Holland Zuid

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Castricum beschreven. De routes staan in Figuur 2-19 en daarna volgt in Tabel 2-7 een toelichting op de routes.



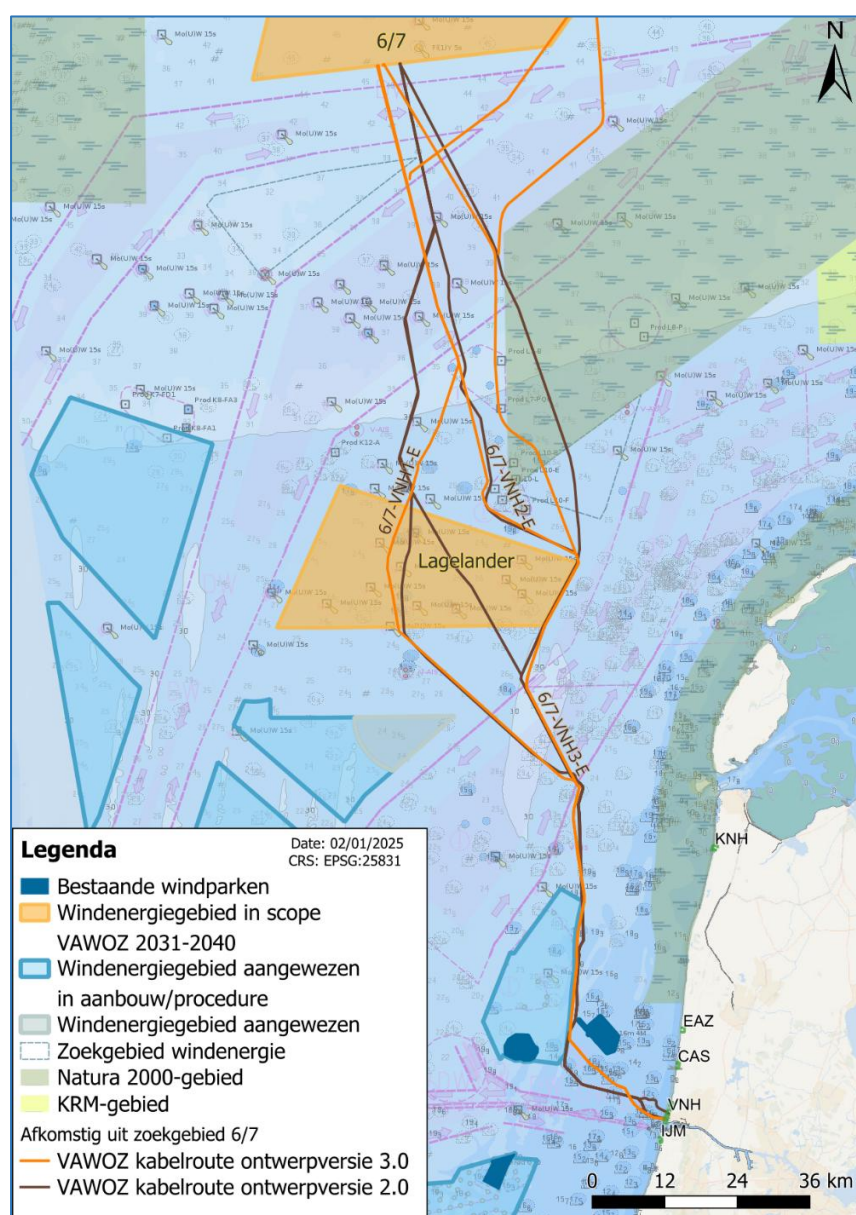
Figuur 2-19 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Castricum, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-7 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Castricum, Noord-Holland Zuid

Naam route	Toelichting route
6/7-CAS1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1 en buigt daarna af richting het zuiden en loopt een klein stuk parallel aan de oostkant van windpark HKN. Vervolgens buigt de route parallel aan een bestaande Wintershall-pijpleiding af naar aanlandingszone CAS.
6/7-CAS2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 2 naar aanlandingszone CAS en is verder gelijk aan bovengenoemde route.
6/7-CAS3-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3 naar aanlandingszone CAS en is verder gelijk aan bovengenoemde routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Velsen-Noord – Heemskerk, Noord-Holland Zuid

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Velsen-Noord - Heemskerk beschreven. De routes staan in Figuur 2-20 en hierna volgt in Tabel 2-8 een toelichting op de routes.



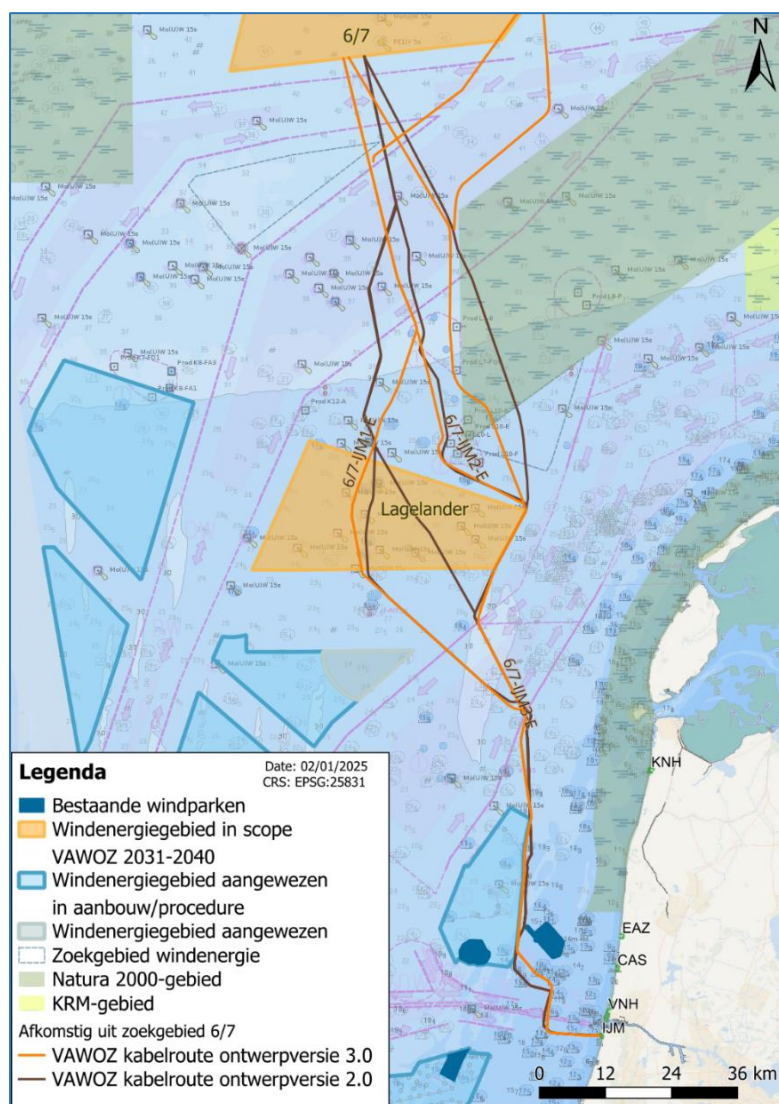
Figuur 2-20 Elekt. routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Velsen-Noord - Heemskerk, ontwerp v. 2.0 en 3.0

Tabel 2-8 Overzicht elekt. routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Velsen-Noord Heemskerk, Noord-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-VNH1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1 en buigt daarna af richting het zuiden en loopt een parallel aan de oostkant van windpark HKN. De route ligt op 350 meter vanaf het windpark zodat er eventueel nog een kabel op 200 meter afstand tot de andere kabel bij past die voldoende afstand heeft tot het windpark i.r.t. de minimale buffer van 150 meter tot aan het windpark. De kabel buigt vervolgens parallel aan beide Atlantic-glasvezelkabels af richting de kust. De kabel ligt precies tussen de twee Atlantic-kabels in. De kabel ligt daarmee dichterbij dan 500 meter waarvoor proximity agreements afgesloten moeten worden. Vervolgens wordt de route vervolgd en loopt deze parallel aan de bestaande net op zee-kabels van Hollandse Kust West verder naar de aanlandzonde Velsen Noord-Heemskerk.
6/7-VNH2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 2 naar aanlandingszone Velsen Noord-Heemskerk en is verder gelijk aan bovengenoemde route.
6/7-VNH3-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3 naar aanlandingszone Velsen Noord-Heemskerk en is verder gelijk aan bovengenoemde routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting IJmuiden, Noord-Holland Zuid

In deze paragraaf zijn de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar IJmuiden beschreven. De routes staan in Figuur 2-21 en in Tabel 2-9 volgt een toelichting.



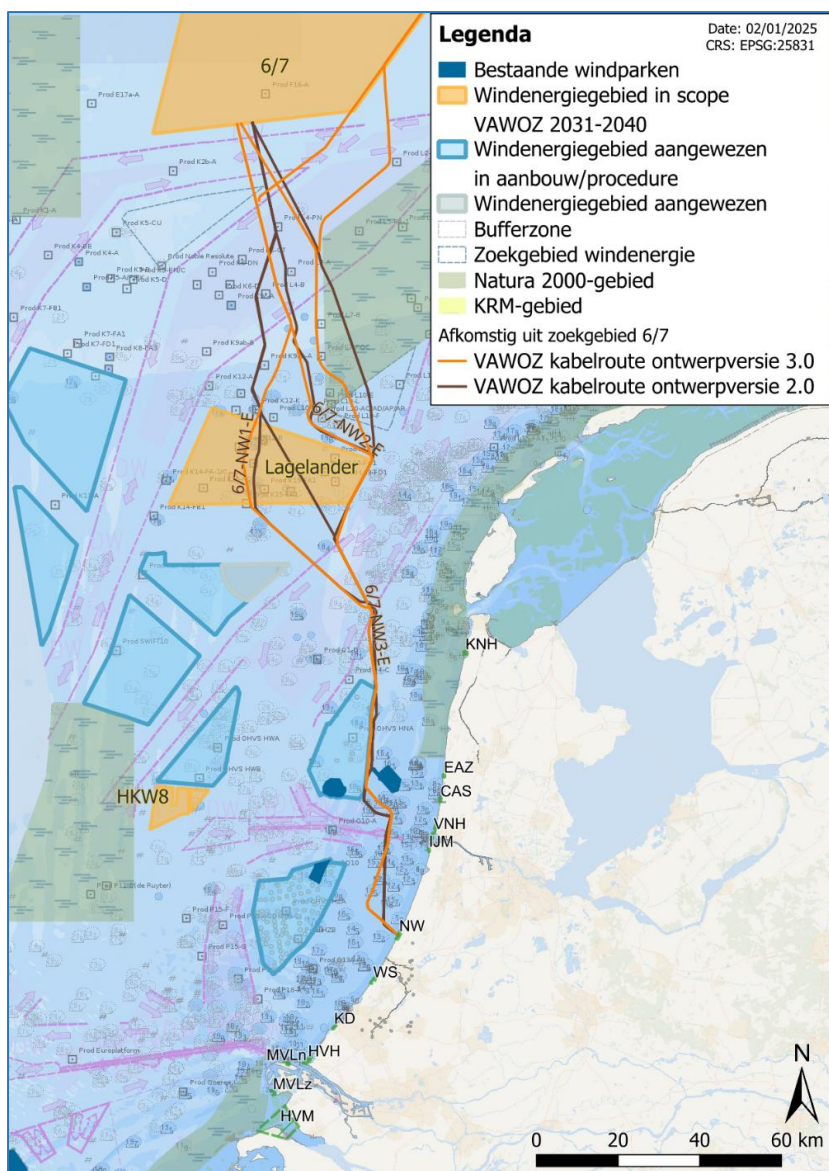
Figuur 2-21 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar IJmuiden, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-9 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar IJmuiden, Noord-Holland Zuid

Naam route	Toelichting route
6/7-IJM1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1 en buigt daarna af richting het zuiden en loopt parallel aan de oostkant van windpark HKN. De route ligt op 350 meter vanaf het windpark zodat er eventueel nog een kabel op 200 meter afstand tot de andere kabel bij past die voldoende afstand heeft tot het windpark i.r.t. de minimale buffer van 150 meter tot aan het windpark. De kabel buigt vervolgens parallel ten zuiden van de Atlantic-glasvezelkabels af richting de kust. De route wordt vervolgd en buigt af naar het zuiden en kruist de IJgeul oostelijk van de zwaairom. Daarbij is voldoende afstand gehouden voor eventuele uitbreiding van de zwaairom. Vervolgens buigt de route af en loopt parallel aan de Scylla-kabel verder naar aanlandingszone IJmuiden.
6/7-IJM2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 2 naar aanlandingszone IJmuiden en is verder gelijk aan bovengenoemde route.
6/7-IJM3-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3 naar aanlandingszone IJmuiden en is verder gelijk aan bovengenoemde routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Noordwijk, Zuid-Holland

In deze alinea zijn de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Noordwijk beschreven. De routes staan in Figuur 2-22 en daarna volgt in Tabel 2-10 een toelichting.



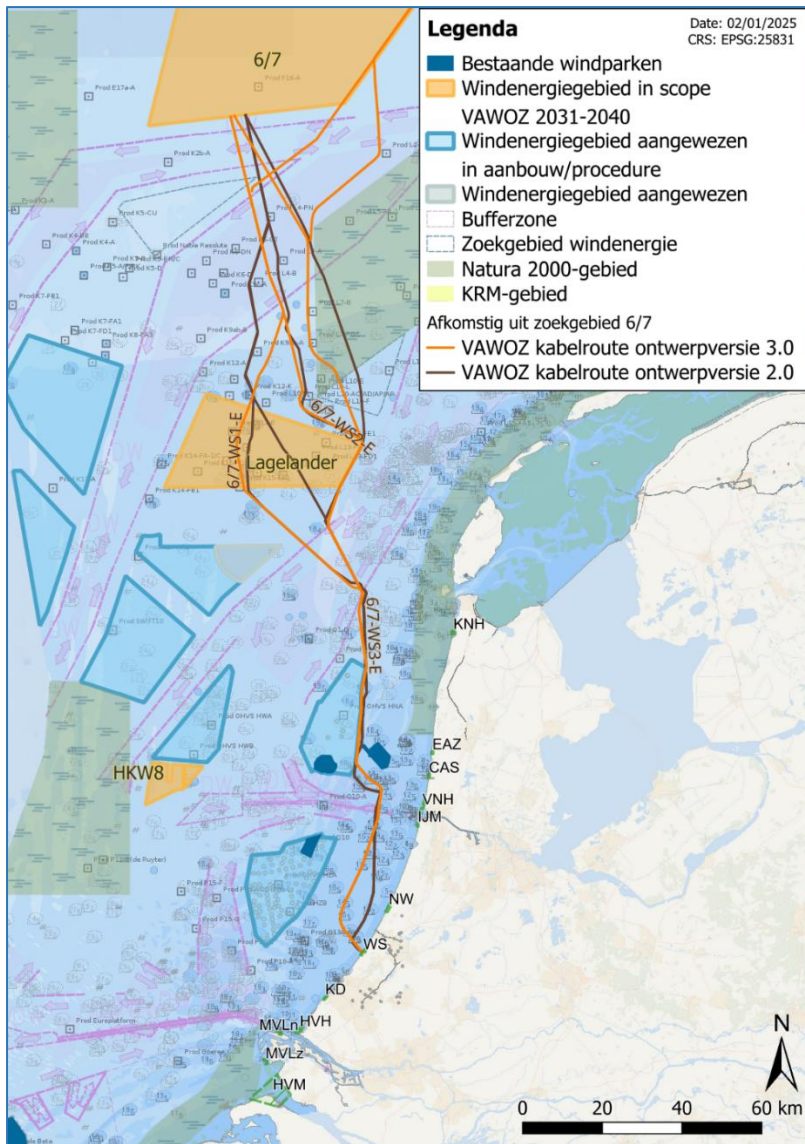
Figuur 2-22 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Noordwijk, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-10 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Noordwijk, Zuid-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-NW1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1 en is gelijk aan de route 6/7-IJM1-E tot voorbij de kruising met de IJgeul. Daarna loopt de route verder richting het zuiden om ten noorden van de kabels van windpark Luchterduinen parallel af te buigen richting aanlandingszone Noordwijk.
6/7-NW2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 2 naar aanlandingszone Noordwijk en is verder gelijk aan bovengenoemde route.
6/7-NW3-E	De route voor het eerste deel loopt vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3 naar aanlandingszone Noordwijk en is verder gelijk aan bovengenoemde routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Wassenaar, Zuid-Holland

In deze alinea zijn de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Wassenaar beschreven. De routes staan in Figuur 2-23 en daarna volgt in Tabel 2-11 een toelichting op de routes.



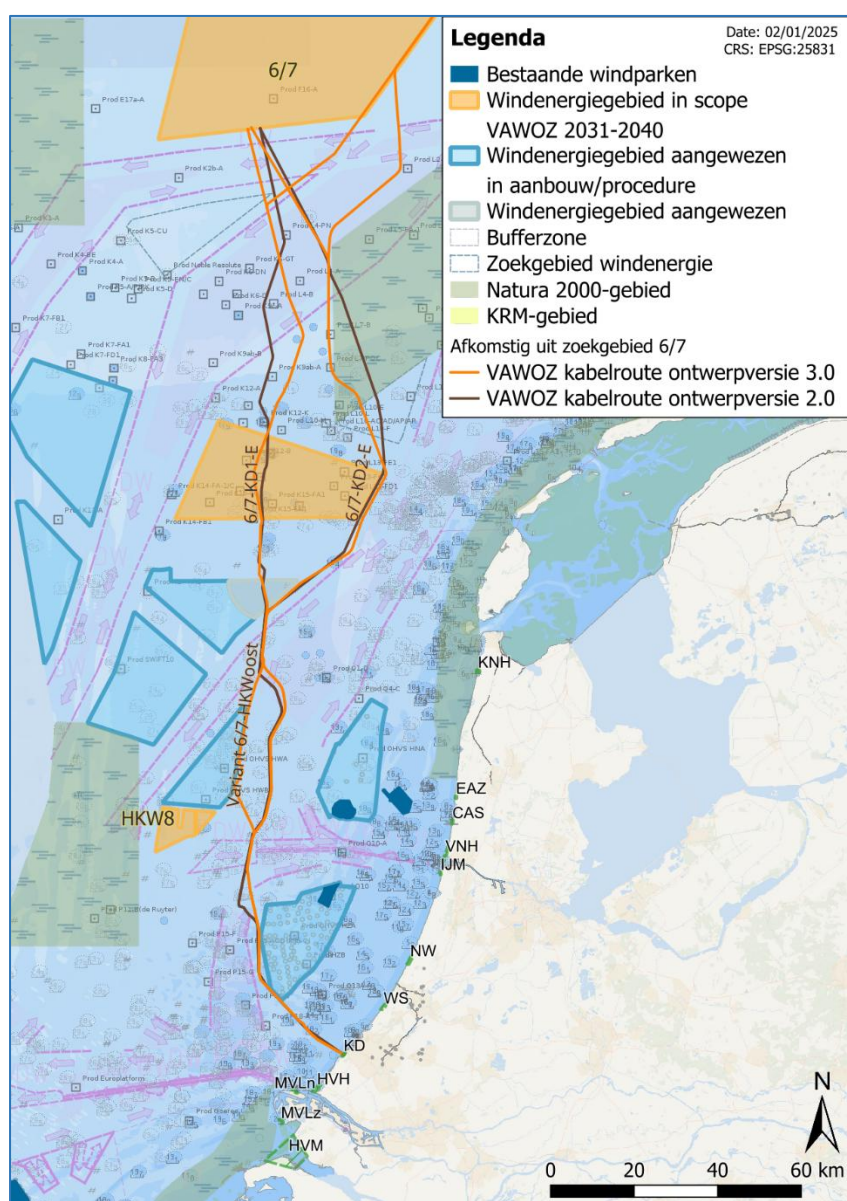
Figuur 2-23 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Wassenaar, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-11 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Wassenaar, Zuid-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-WS1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1 en is grotendeels gelijk aan de route 6/7-NW1-E. De route loopt wat verder door richting het zuiden en buigt daarna af richting aanlandingszone Wassenaar. Er zijn plannen om het ankergebied voor de kust van Scheveningen uit te breiden. Er is echter genoeg ruimte om de ligging van de kabelroute iets te verschuiven waardoor dit niet hoeft te conflicteren.
6/7-WS2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 2 naar aanlandingszone Wassenaar en is verder gelijk aan bovengenoemde route.
6/7-WS3-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3 naar aanlandingszone Wassenaar en is verder gelijk aan bovengenoemde routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Kijkduin, Zuid-Holland

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Kijkduin beschreven. De routes zijn weergegeven in Figuur 2-24. Hierna volgt in Tabel 2-12 een toelichting op de routes.



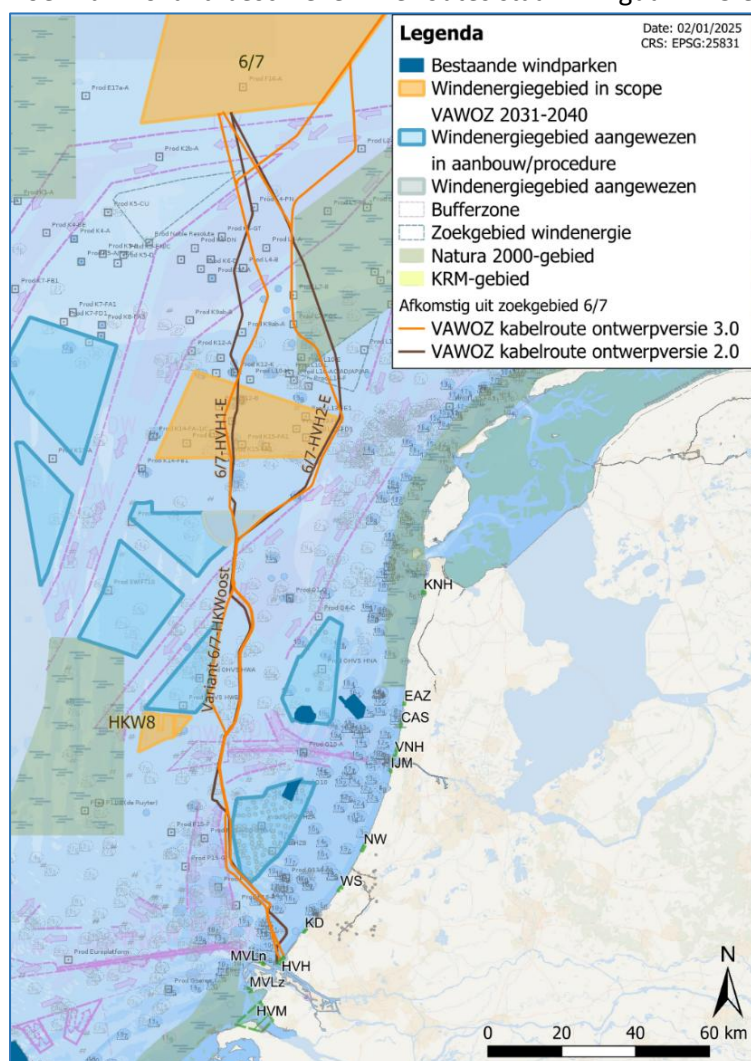
Figuur 2-24 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Kijkduin, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-12 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Kijkduin, Zuid-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-KD1-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 1, maar buigt niet af richting het oosten onder Lagelander. In plaats daarvan loopt de route verder richting het zuiden parallel aan het tracé van Aramis. Ten noordoosten van windpark HKW kruist de route schuin de verkeersbaan omdat paralleligging aan Aramis niet kan vanwege het kruisen van een kruisingswerk, hier kruisen al kabels/leidingen. Daarna ligt de route wel weer parallel aan Aramis en buigt af richting de kust op 150 meter vanaf windpark HKZ en daarna grotendeels parallel aan de TAQA pijpleiding om aan te landen bij aanlandingszone Kijkduin.
6/7-KD2-E	De route loopt voor het eerste deel vanaf zoekgebied 6/7 via routeoptie 3, maar buigt niet af richting het oosten onder gebied Lagelander. In plaats daarvan loopt de route eerst naast het VSS en vervolgens verder richting het zuiden parallel aan het tracé van de leiding van Aramis. Verder is de route gelijk aan bovenstaande route.
Variante 6/7-HKWoost	Dit is een variant voor een deel van de routes ter hoogte van windpark HKW. Deze variant vermijdt paralleligging aan de Aramis-leiding in een druk scheepvaartgebied. In plaats daarvan ligt de route zo dicht mogelijk tegen windpark HKW aan, rekening houdend met de 150m bufferzone. Daarna komt de route ter hoogte van zoekgebied HKW8 weer bij de oorspronkelijke routes zoals bovenstaand beschreven.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Hoek van Holland, Zuid-Holland

In deze alinea zijn de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Hoek van Holland beschreven. De routes staan in Figuur 2-25 en in Tabel 2-13 volgt een toelichting.



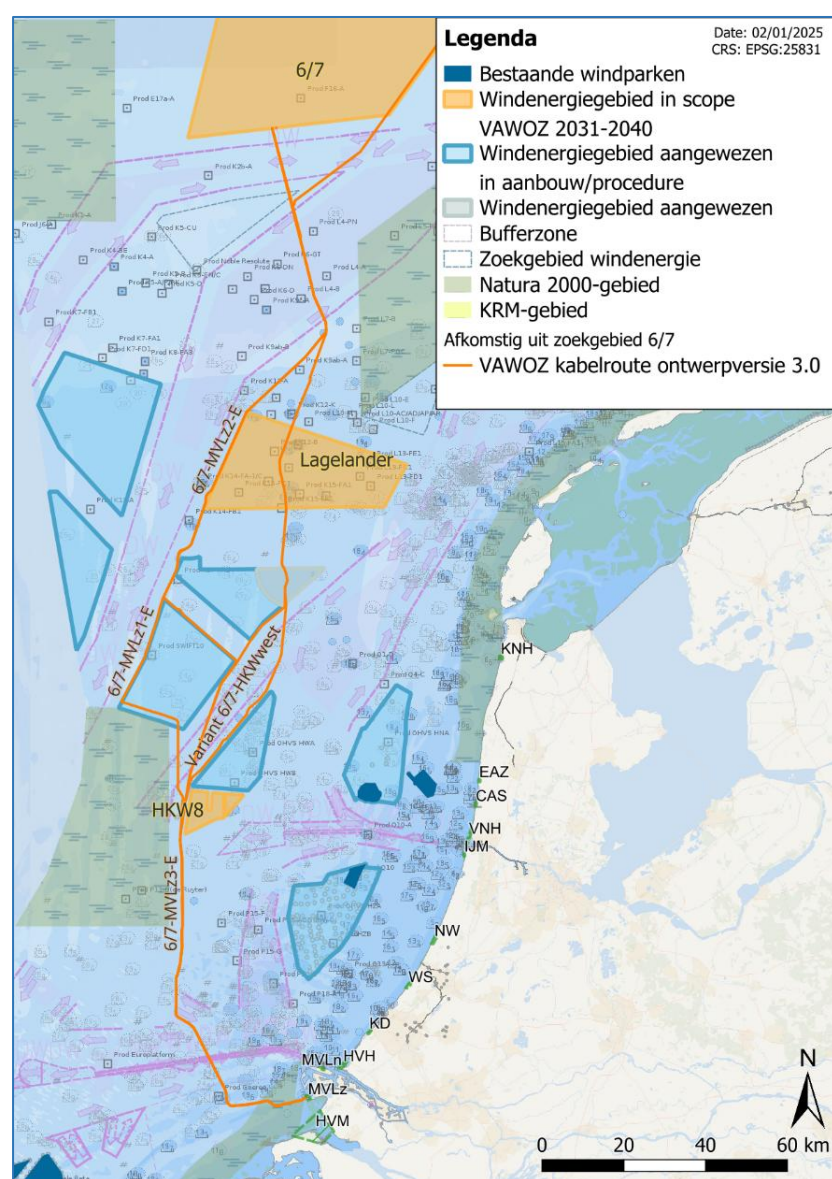
Figuur 2-25 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Hoek van Holland, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-13 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Hoek van Holland, Zuid-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-HVH1-E	Deze route is grotendeels gelijk aan 6/7-KD1-E behalve dat deze aan de andere kant van de Aramis-pijpleiding ligt vanaf windpark HKZ. De route blijft vervolgens zuidelijk van Aramis om deze te kruisen gezamenlijk met de kabels vanuit HKZ en af te buigen naar aanlandingszone Hoek van Holland.
6/7-HVH2-E	Deze route is grotendeels gelijk aan 6/7-KD2-E, behalve dat deze afbuigt naar aanlandingszone Hoek van Holland.
Variante 6/7-HKWOOST	Zie voorgaande tabel.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Maasvlakte Zuid, Zuid-Holland

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Maasvlakte Zuid beschreven. De routes staan in Figuur 2-26 en daarna volgt in Tabel 2-15 een toelichting op de routes.



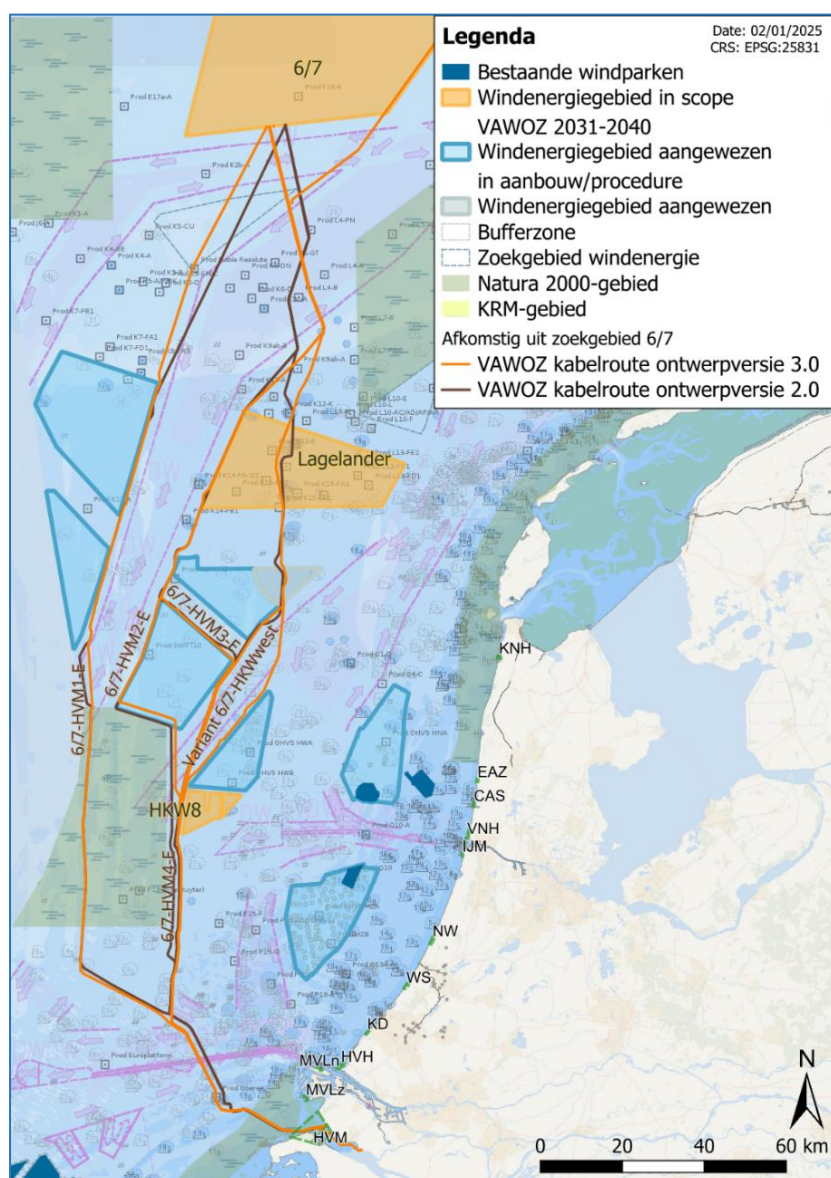
Figuur 2-26 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Maasvlakte Zuid, ontwerpversie 3.0

Tabel 2-14 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Maasvlakte Zuid, Zuid-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-MVLz1-E	Deze route is grotendeels gelijk aan route 6/7-HVM2-E. Voorbij ankergebied 4 buigt de route onder het ankergebied af richting de aanlanding bij Maasvlakte Zuid.
6/7-MVLz2-E	Deze route is grotendeels gelijk aan route 6/7-HVM3-E. Voorbij ankergebied 4 is de route gelijk aan 6/7-MVLz1-E.
6/7-MVLz3-E	Deze route is grotendeels gelijk aan route 6/7-HVM4-E. Voorbij ankergebied 4 is de route gelijk aan 6/7-MVLz1-E.
6/7-variant west HKW	Dit is een variant voor een deel van de routes ter hoogte van windpark HKW. Deze variant kruist eerder de verkeersbanen en ligt daarna zo dicht mogelijk tegen de westzijden van windpark HKW aan, rekening houdend met de 150m bufferzone. Net voor de overgang met HKW-8 komt de variant weer bij de oorspronkelijke routes.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Haringvlietmond, Zuid-Holland

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar de Haringvlietmond beschreven. De routes staan in Figuur 2-27 en daarna volgt in Tabel 2-15 een toelichting.



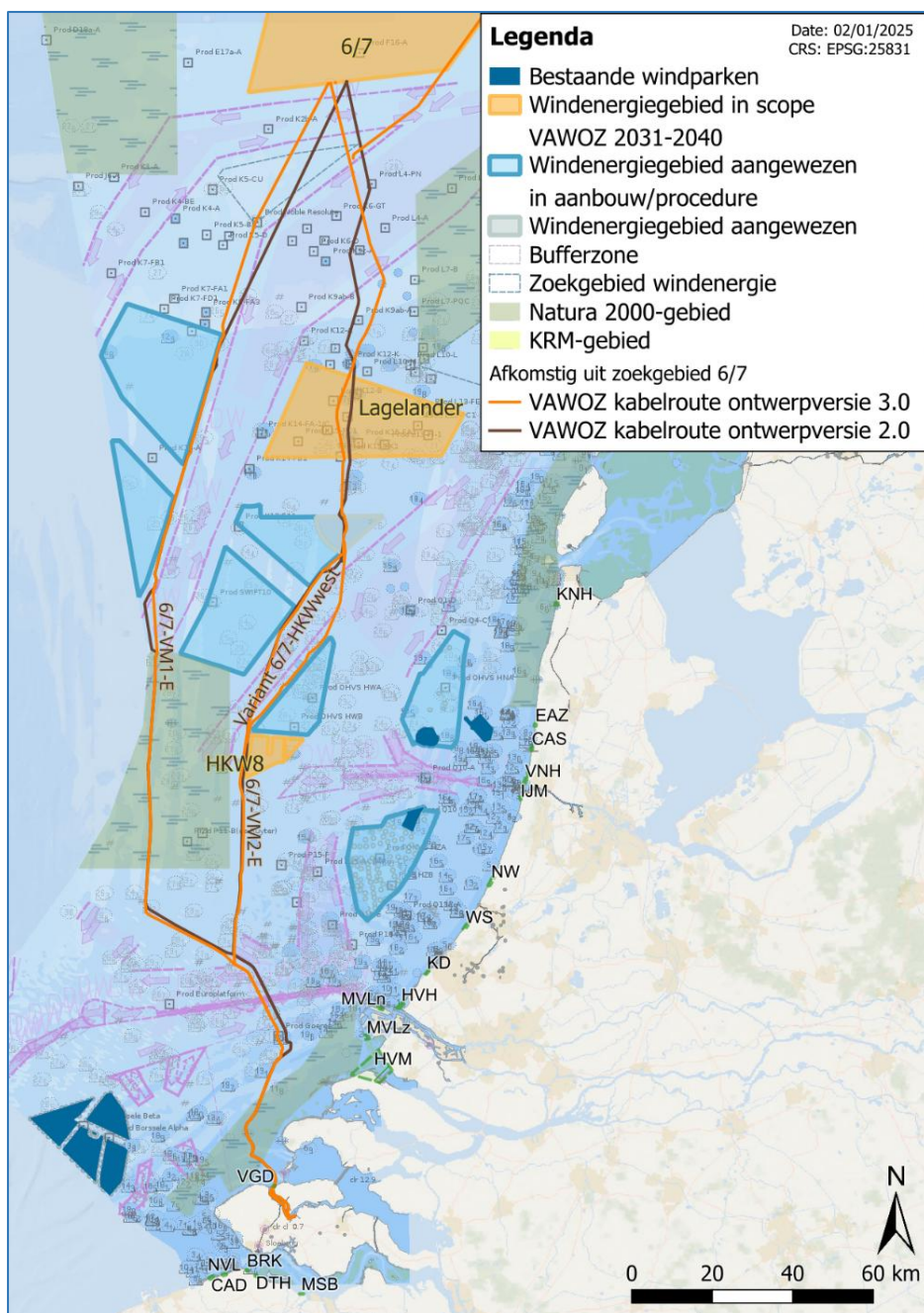
Figuur 2-27 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Haringvlietmond, ontwerpversie 2.0&3.0

Tabel 2-15 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Haringvlietmond, Zuid-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-HVM1-E	Vanaf de zuidelijke uitbreidingszone van gebied 6/7 loopt de route richting de oostkant van gebied Nederwiek. De route ligt zoveel mogelijk tegen het windenergiegebied aan rekening houdend met de 150m bufferzone. Ten zuiden van Nederwiek kruist de route de verkeersbaan en vervolgt haar route door Natura 2000-gebied Bruine Bank. Onder Voorzorgsgebied Rijnveld buigt de route af richting het oosten en loopt tussen ankergebieden 4 West en 4 East langs lichtplatform Goeree door richting de Voordelta (zie optimalisatie passage lichtplatform Goeree in paragraaf 2.1.2). Vervolgens kruist de route de Voordelta ten zuiden van Hinderplaat om aan te landen ten zuiden van Westvoorne.
6/7-HVM2-E	De route loopt vanaf zoekgebied 6/7 richting het zuiden en kruist de verkeersbanen om vervolgens af te buigen richting de westkant van gebieden Lagelander en IJmuiden Ver. De route buigt af binnen windenergiegebied IJmuiden Ver richting het oosten, de route ligt op voldoende afstand tot de windkavel en de Net op zee-kabel. Dit is een optimalisatie waardoor de route buiten de verstoringscontour van de Bruine Bank blijft. Vervolgens kruist de route de verkeersbaan en gaat 'door' HKW8 in een strook in het westen van het gebied waar ruimte is aangewezen voor kabels en leidingen van pVAWOZ. De route gaat verder richting het zuiden en passeert ankergebied 5 op voldoende afstand. Vervolgens worden de verkeersbanen richting de Eurogeul gekruist waarna de route verder gelijk is aan bovenstaande route.
6/7-HVM3-E	Het eerste deel van de route is gelijk aan 6/7-HVM2-E. Echter buigt de route eerder af richting het oosten via de scheepvaartcorridor in windenergiegebied IJmuiden Ver. De route is zo dicht mogelijk tegen het windenergiegebied aangelegd, rekening houdend met de afstand van 150 meter tot het windpark. Vervolgens buigt de route af richting het zuiden en kruist de verkeersbaan. Vanaf gebied HKW8 tot aan de aanlandingszone is de route gelijk aan bovenstaande routes.
6/7-HVM4-E	Deze route loopt vanaf zoekgebied 6/7 voor het eerste deel via route-optie 1. Vanaf de zuidkant van gebied Lagelander loopt de route echter verder richting het zuiden om vervolgens ten oosten parallel te liggen aan gebied IJmuiden Ver, rekening houdend met de afstand van 150 meter tot het windpark. Voorbij de doorvaartcorridor is de route gelijk aan bovenstaande route 6/7-HVM3-E.
6/7-variant west HKW	Dit is een variant voor een deel van de routes ter hoogte van windpark HKW. Zie tabel MVLz.
Variant 6/7-HVM	Deze variant is op de Noordzee gelijk aan bovenstaande routes. Het beginpunt is gelijk aan de nearshore-route van Net op zee Nederwiek 3 (NW3). Dat is net voorbij lichtplatform Goeree. Echter loopt de route verder richting de Haringvlietdam. Vervolgens wordt deze gekruist op dezelfde locatie als de NW3-route. Daarna loopt de route verder het Haringvliet in om daarna af te buigen en aan te landen ten zuidoosten van Hellevoetsluis. Het onderscheid met de routes 6/7-HVM1,2,3 en 4 is dus dat deze niet aanlandt ten zuiden van Westvoorne maar de Haringvlietdam kruist en pas later aanlandt vanuit het Haringvliet.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Veerse Gatdam, Midden-Zeeland

In deze alinea zijn de ontwerpversies van de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 naar Veerse Gatdam, Midden-Zeeland beschreven. De routes staan in Figuur 2-28 en daarna volgt in Tabel 2-16 een toelichting op de routes.



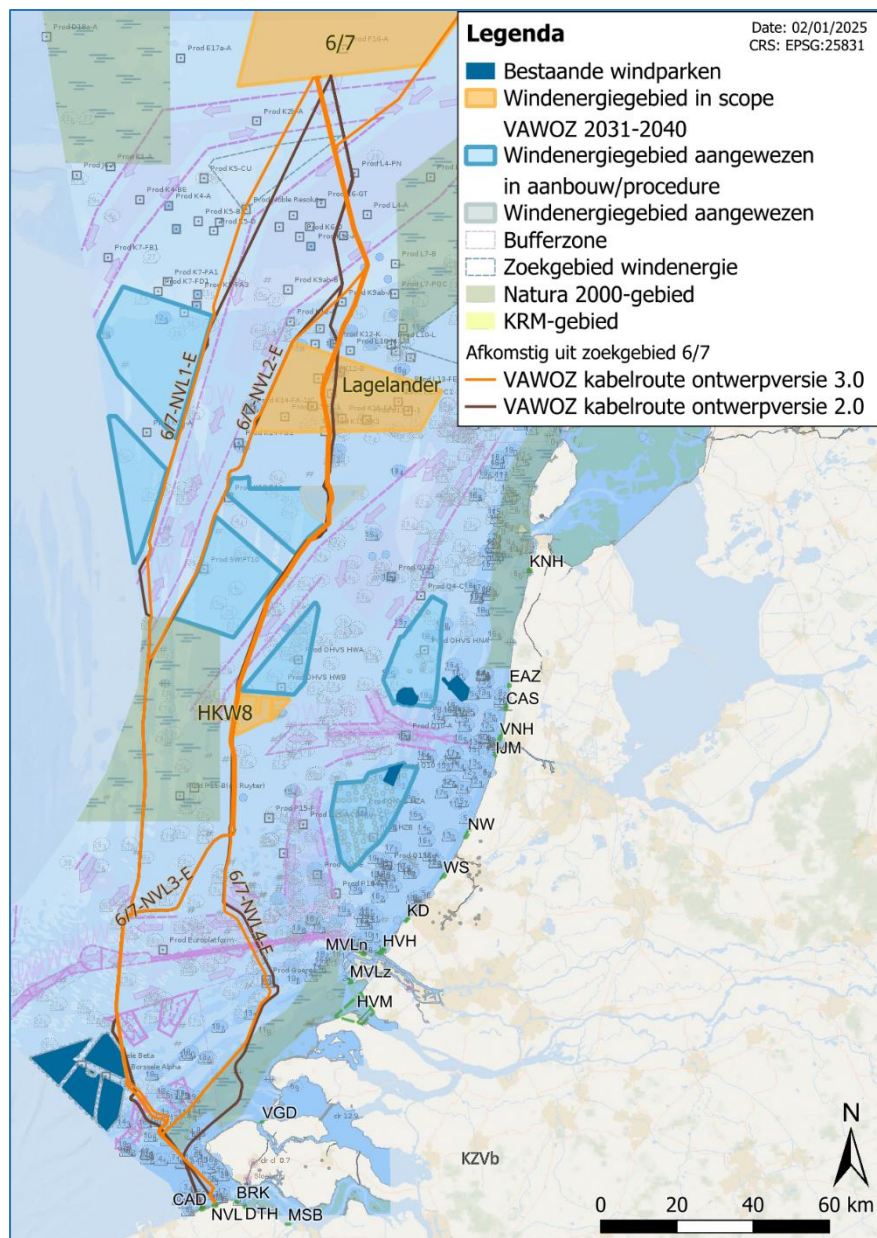
Figuur 2-28 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Veerse Gatdam, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-16 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Veerse Gatdam, Midden-Zeeland

Naam route	Toelichting route
6/7-VM1-E	Het grootste deel van deze route is gelijk aan 6/7-HVM1-E. Voorbij ankergebied 4 buigt de route echter af richting het zuiden en loopt vervolgens parallel aan de bestaande Net op zee-kabels (IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1) richting de Veerse Gatdam en vervolgens verder parallel aan de net op zee-kabels in het Veerse meer.
6/7-VM2-E	Het grootste deel van deze route is gelijk aan 6/7-HVM4-E. De rest van de route is gelijk aan bovenstaande route.
6/7-variant west HKW	Dit is een variant voor een deel van de routes ter hoogte van windpark HKW. Zie tabel MVLz.
Variant Veerse Meer	De variant start bij aanlandingszone Veerse Gatdam en loopt via de oostelijke kant van het Veerse Meer en passeert eiland de Haringvreter dus ook aan de oostzijde. Offshore zijn dezelfde routes mogelijk als bij de andere aanlandingsvariant. Deze variant landt aan ten westen van Oranjeplaat.

Elektrische routes Noordzee vanaf zoekgebied 6/7 richting Kust Zeeuws-Vlaanderen, Zeeuws-Vlaanderen

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf Zoekgebied 6/7 richting Kust Zeeuws-Vlaanderen beschreven. De routes staan in Figuur 2-29 en daarna volgt in Tabel 2-17 een toelichting op de routes.



Figuur 2-29 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Kust van Zeeuws-Vlaanderen

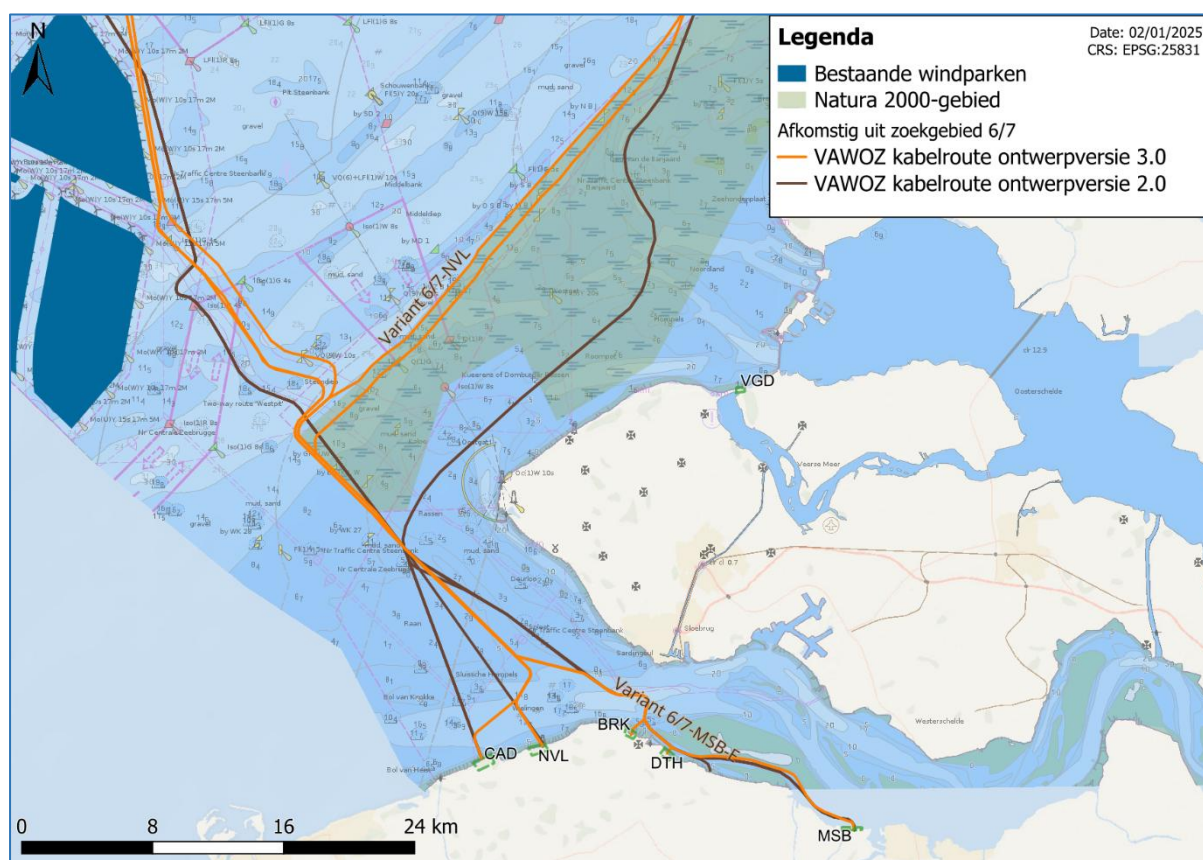
Tabel 2-17 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Kust van Zeeuws-Vlaanderen, Zeeuws-Vlaanderen

Naam route	Toelichting route
6/7-NVL1-E	Het eerste deel van deze route is gelijk aan 6/7-HVM1-E. Echter buigt deze route niet af onder het voorkeursgebied Rijnveld maar gaat zuidelijk verder richting windpark Borssele. Vervolgens buigt de route via de voorkeurscorridor zandwinning af richting het oosten en net ten zuidwesten van Natura 2000-gebied De Voordelta richting aanlandingszone Nieuwvliet. Het uitgangspunt is dat de route nabij de kust het diepste gedeelte volgt (via verschuivende geul).

Naam route	Toelichting route
6/7-NVL2-E	Het eerste deel van de route is gelijk aan 6/7-HVM2-E. Echter buigt deze route niet af maar loopt verder om ten oosten van de verkeersbaan dezelfde route te vervolgen als bovenstaande route.
6/7-NVL3-E	Het eerste deel van de route is gelijk aan 6/7-HVM3-E. Ter hoogte van voorkeursgebied Rijnveld buigt de route af richting het westen om vervolgens dezelfde weg te vervolgen als bovenstaande routes. Deze route vermijdt daarmee de Bruine Bank.
6/7-NVL4-E	Het eerste deel van de route is gelijk aan 6/7-HVM4-E. Voorbij ankergebied 4 buigt de route af naar het zuidwesten i.p.v. richting de kust. Vervolgens loopt de route via de Voordelta verder richting het zuidwesten om net voorbij de Voordelta aan te sluiten bij bovengenoemde routes. De route ligt op 700m van zandwingsgebied. Zo is er met een route op 200m afstand van de rand van het zandwingsgebied met daarnaast een 500m buffer geen impact op potentieel zandwingsgebied.
Variante 6/7-NVL-E	Dit is een routevariant op 6/7-NVL4-E. I.p.v. door de Voordelta loopt deze route juist op de rand van het zandwingsgebied. En heeft daarmee ruimtelijk impact op het zandwingsgebied. De route ligt verder binnen de 900m waar volgens het beheerplan van de Voordelta geen zandwinning plaats mag vinden. In de praktijk ligt dit echter genuanceerder. Er is maatwerk mogelijk en mits er een natuurvergunning wordt verkregen mag hier wel zand gewonnen worden. Dat gebeurt in de praktijk ook.
Variante 6/7-CAD-E	Alternatieve aanlanding bij Cadzand i.p.v. Nieuwvliet. Deze route ligt wat verder van de ankergebieden en geeft de mogelijkheid tot een andere aanlanding en route op land. De routes op de Noordzee zijn verder hetzelfde.

Elektrische routes Noordzee vanaf Zoekgebied 6/7 richting Westerschelde, Zeeuws-Vlaanderen

In deze alinea zijn de elektrische routes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Westerschelde, Zeeuws-Vlaanderen beschreven. De routes staan in Figuur 2-30 en daarna volgt in Tabel 2-18 een toelichting op de routes.



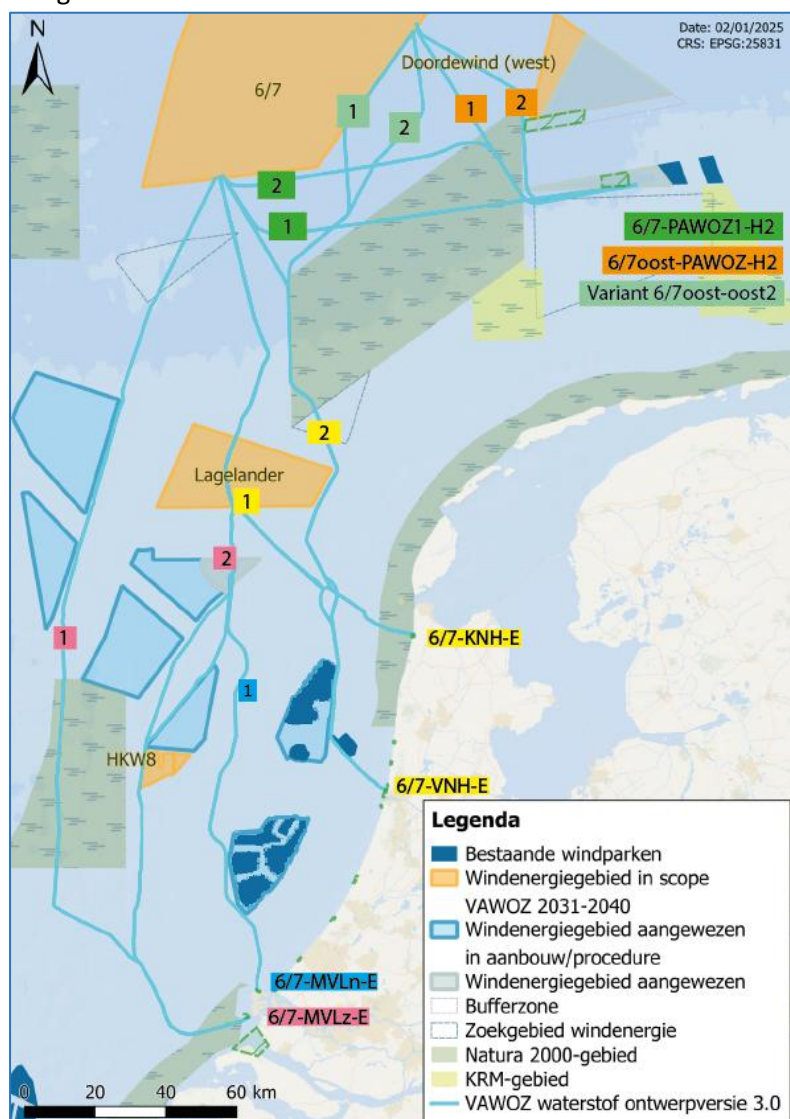
Figuur 2-30 Elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Westerschelde

Tabel 2-18 Overzicht elektrische routes vanaf zoekgebied 6/7 naar Westerschelde, Zeeuws-Vlaanderen

Naam route	Toelichting route
Variante 6/7-BRK-E	De routes op de Noordzee zijn gelijk aan de routes naar Nieuwvliet/Cadzand en daarom niet opnieuw beschreven. Deze variant loopt verder de Westerschelde in en buigt af voor bij ankergebied Wielingen Zuid via de passage voor de veerdienst om aan te landen in de Veerhaven van Breskens. De route loopt hier tussen twee ankergebieden door die een onderlinge afstand van ca. 560 meter hebben. Er is hier slechts ruimte voor 1 route.
Variante 6/7-DTH-E	Deze variant is gelijk aan de bovenstaande variant van Breskens, maar loopt verder door de Westerschelde om aan te landen net ten oosten van bedrijventerrein Deltahoek.
Variante 6/7-MSB-E	Deze variant is voor het eerste deel ook gelijk aan bovenstaande varianten. De route loopt verder ten zuiden van de Hooge Platen. De route ligt in de nevenvaargeul Hoofdplaat, omdat de baggeropgave buiten de vaargeul veel groter is. Dit is een hoog dynamisch gebied dat ook wordt gebruikt voor zandoverslag. Dit betekent dat er geankerd wordt. Er ligt een perceel voor mosselhangcultuur en er liggen zinkerleidingen. De route komt aan land op de Mosselbanken naast DOW Chemical.

2.3.5 Waterstofroutes Noordzee

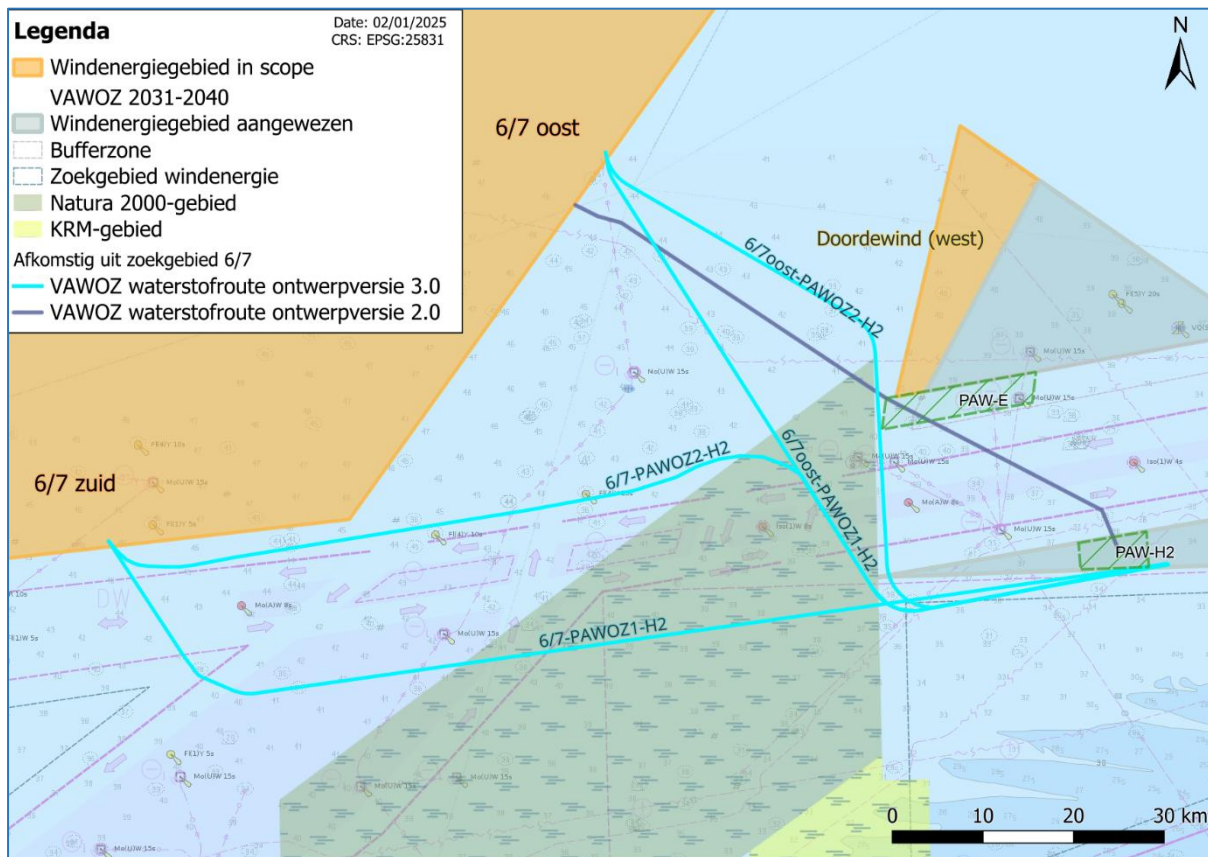
In Figuur 2-31 is een overzicht van alle waterstofroutes van ontwerpversie 3.0.



Figuur 2-31 Waterstofroutes vanaf zoekgebied 6/7 naar de aanlandingszones/demarcatiepunt

Waterstofroutes richting PAWOZ

In deze alinea zijn de ontwerpversies van de waterstofroutes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar het demarcatiepunt PAWOZ beschreven. Het demarcatiepunt is de mogelijke locatie voor het Demo-2 project. Het vervolg van de route vanaf het demarcatiepunt tot aan de aanlandingszone wordt onderzocht binnen PAWOZ. De routes staan in Figuur 2-32 en daarna volgt in Tabel 2-19 een toelichting op de routes.



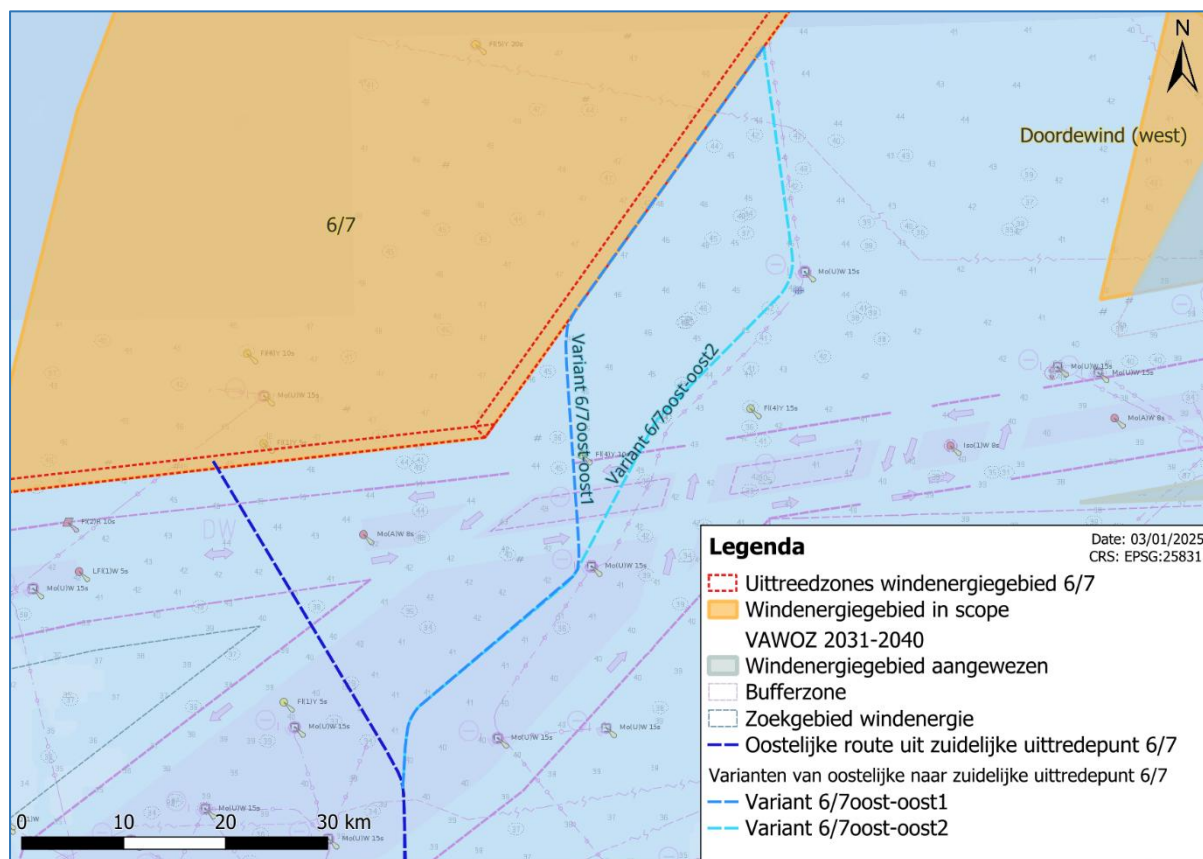
Figuur 2-32 Waterstofroutes richting demarcatiepunt PAWOZ

Tabel 2-19 Waterstofroutes richting demarcatiepunt PAWOZ

Naam route	Toelichting route
6/7-PAWOZ1-H2	Deze route kruist vanuit de zuidelijke uittredezone van zoekgebied 6/7 vrijwel meteen de verkeersbanen en loopt vervolgens ten zuiden aan de verkeersbaan richting het demarcatiepunt binnen PAWOZ. De route passeert hierbij Natura 2000-gebied Friese Front.
6/7-PAWOZ2-H2	Deze route loopt vanuit de zuidelijke uittredezone van zoekgebied 6/7 richting het oosten parallel aan de noordzijde van de verkeersbaan. Vervolgens kruist de route de verkeersbanen en buigt dan af richting het demarcatiepunt. De route loopt ook voor een deel door Natura 2000-gebied het Friese Front. Deze route is toegevoegd om een grote doorsnijding van het Friese Front met tracé 6/7-PAWOZ1-H2 te voorkomen
6/7oost-PAWOZ1-H2	Deze route loopt in een schuine lijn vanaf de oostelijke uittredezone van zoekgebied 6/7 via Natura 2000-gebied het Friese Front richting de zuidkant van windenergiegebied TNW en buigt vervolgens af richting het demarcatiepunt.
6/7oost-PAWOZ2-H2	Deze route komt ook uit het oostelijke uittredepunt maar loopt om het Natura 2000-gebied Friese Front heen. De route gaat vervolgens parallel hieraan richting de zuidkant van windenergiegebied TNW en buigt vervolgens af richting het demarcatiepunt.

Varianten uittredepunt zoekgebied 6/7 oost

In deze alinea zijn de varianten op de waterstofroutes op zee vanaf het oostelijke uittredepunt van zoekgebied 6/7 beschreven. De varianten staan in Figuur 2-33 en daarna volgt in Tabel 2-20 een toelichting op de varianten.



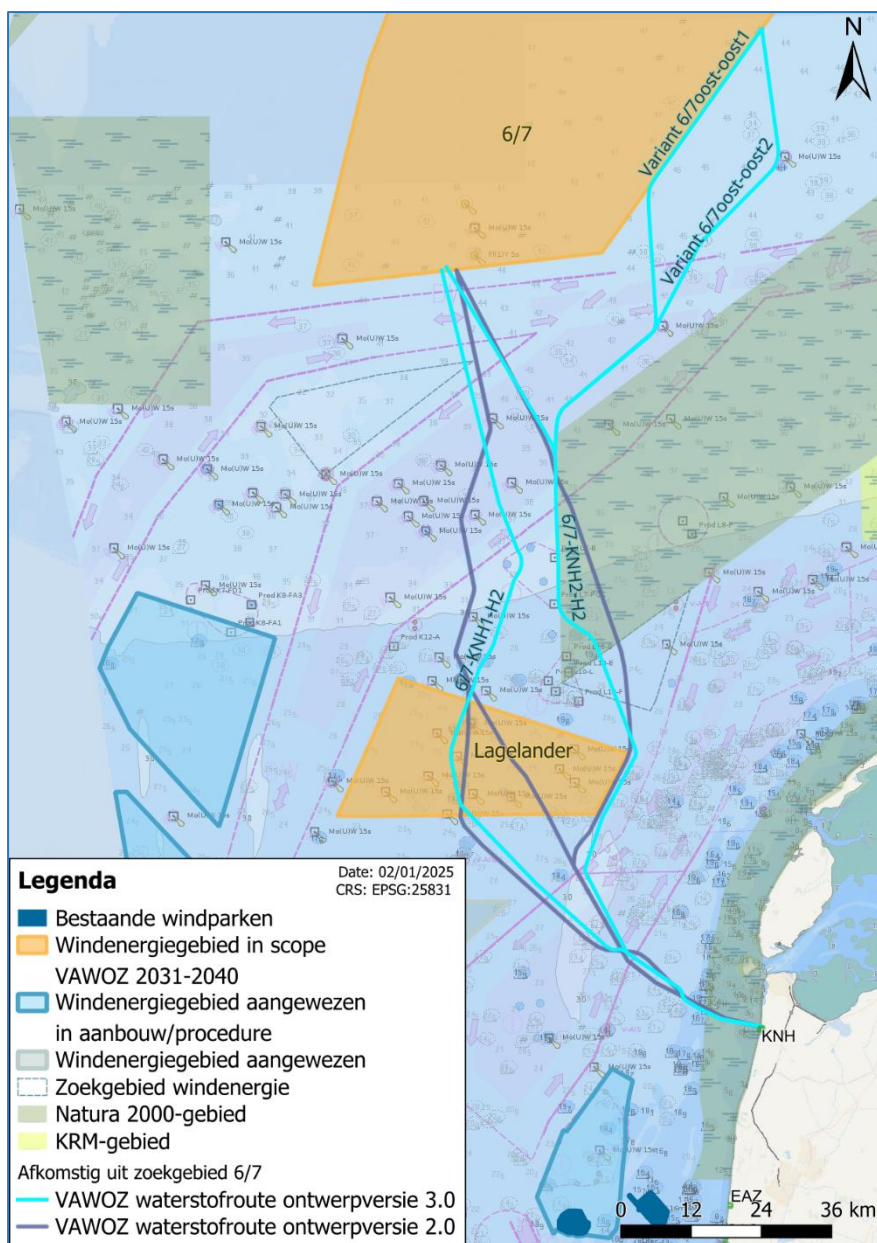
Figuur 2-33 Waterstofroutes varianten van oostelijke uittredepunt zoekgebied 6/7 naar oostelijke routes uit zuidelijke uittredepunt zoekgebied 6/7

Tabel 2-20 Varianten waterstofroutes oostelijke uittredepunt zoekgebied 6/7

Naam routevariant	Toelichting route
6/7-oost-oost1-H2	Deze variant loopt vanaf het oostelijke uittredepunt van zoekgebied 6/7 via de rand van zoekgebied 6/7 richting het zuiden. Vervolgens buigt de route af en kruist haaks de verkeersbanen. Na de verkeersbanen buigt de route af richting het zuidwesten. Net voorbij het Friese Front haakt de route aan op de andere routes vanaf de zuidelijke uittredezone richting aanlandingszones aan de westkust van Nederland. Deze zijn verderop in dit document beschreven.
6/7-oost-oost2-H2	Deze variant loopt parallel aan de NOGAT-pijpleiding en kruist de verkeersbanen op dezelfde locatie. Voorbij de verkeersbanen is de route gelijk aan bovenstaande route.

Waterstofroutes richting Kop van Noord-Holland

In deze alinea zijn de ontwerpversies van de waterstofroutes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Kop van Noord-Holland beschreven. De routes staan in Figuur 2-34 en daarna volgt in Tabel 2-21 een toelichting op de routes.



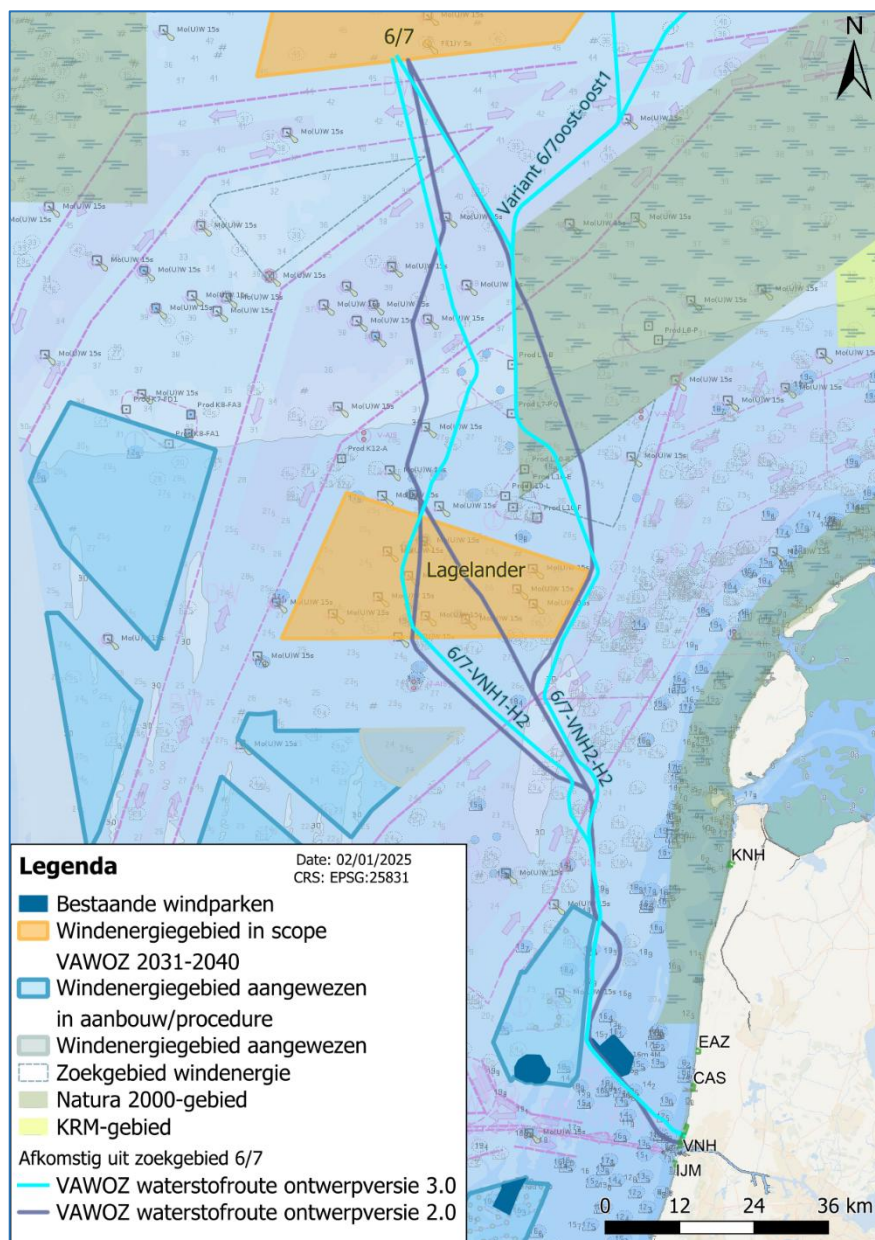
Figuur 2-34 Waterstofroutes richting Kop van Noord-Holland, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-21 Waterstofroutes richting de Kop van Noord-Holland

Naam route	Toelichting route
6/7-KNH1-H2	De route kruist vanaf de zuidelijke uittredezone van zoekgebied 6/7 haaks de verkeersbanen. Vervolgens loopt de route verder en kruist de volgende verkeersbanen om vervolgens af te buigen richting windenergiegebied Lagelander. De route gaat vervolgens zo veel mogelijk langs bestaande platforms door Lagelander heen om minimale impact te hebben op potentiële ruimte voor windenergie gezien er rondom deze platforms geen windturbines kunnen komen. Voorbij Lagelander buigt de route af richting de aanlandingszone Kop van Noord-Holland. De pijpleiding landt via de noordzijde van de bestaande pijpleidingen, net ten zuiden van Julianadorp, aan.
6/7-KNH2-H2	De route kruist vanaf de zuidelijke uittredezone van zoekgebied 6/7 schuin de verkeersbanen en loopt vervolgens door richting de westkant van Natura 2000-gebied het Friese Front. De route blijft grotendeels net buiten het Friese Front en net buiten de veiligheidszone van bestaande mijnbouwplatforms (zijn deels al verwijderd). Vervolgens kruist de route een stuk van het Friese Front en loopt parallel aan de oostkant van zoekgebied Lagelander. Ten zuiden van Lagelander worden de verkeersbanen gekruist. Daarna is de route gelijk aan bovenstaande route.

Waterstofroutes richting Velsen-Noord – Heemskerk

In deze paragraaf zijn de ontwerpversies van de waterstofroutes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Velsen-Noord – Heemskerk beschreven. De routes staan in Figuur 2-35 en daarna volgt in Tabel 2-22 een toelichting op de routes.



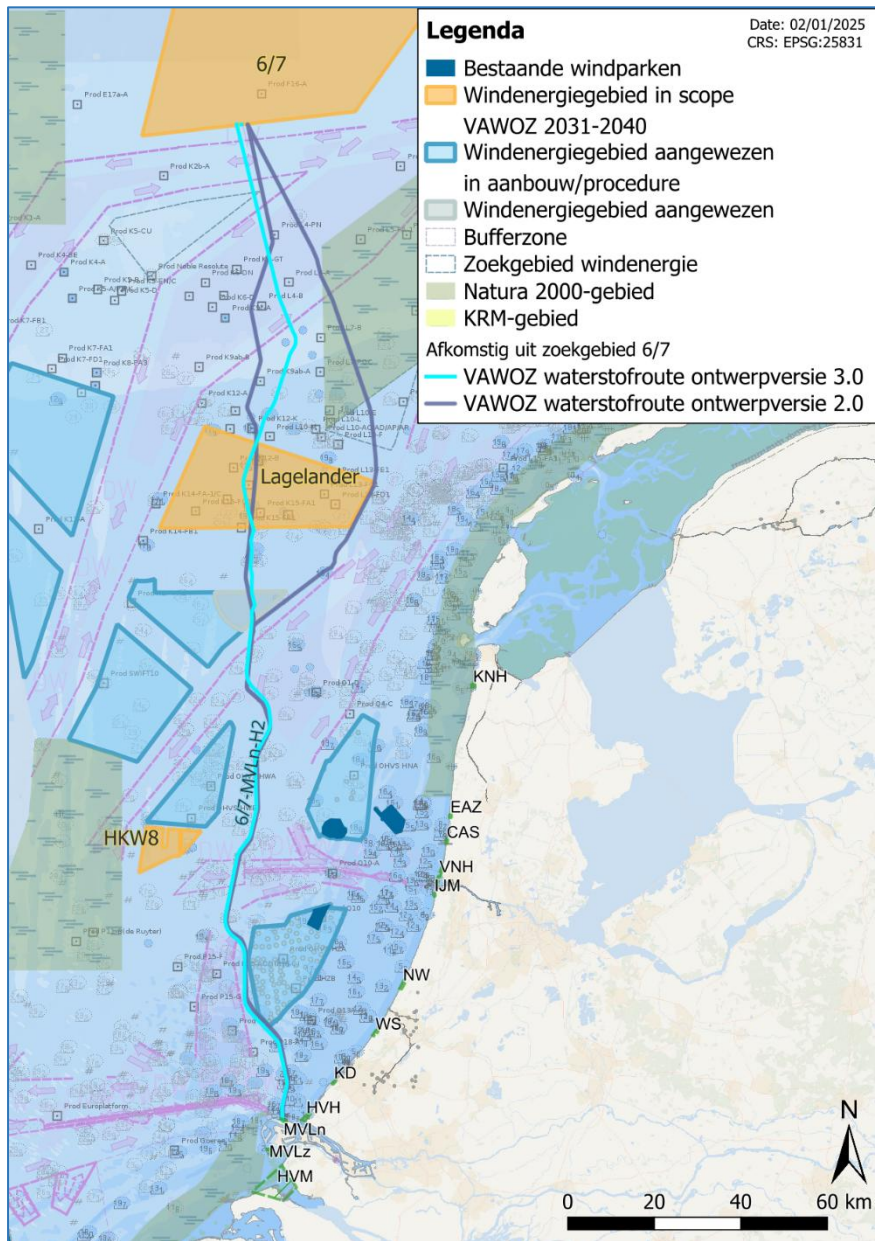
Figuur 2-35 Waterstofroutes richting Velsen-Noord – Heemskerk, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-22 Waterstofroutes richting Velsen-Noord Heemskerk

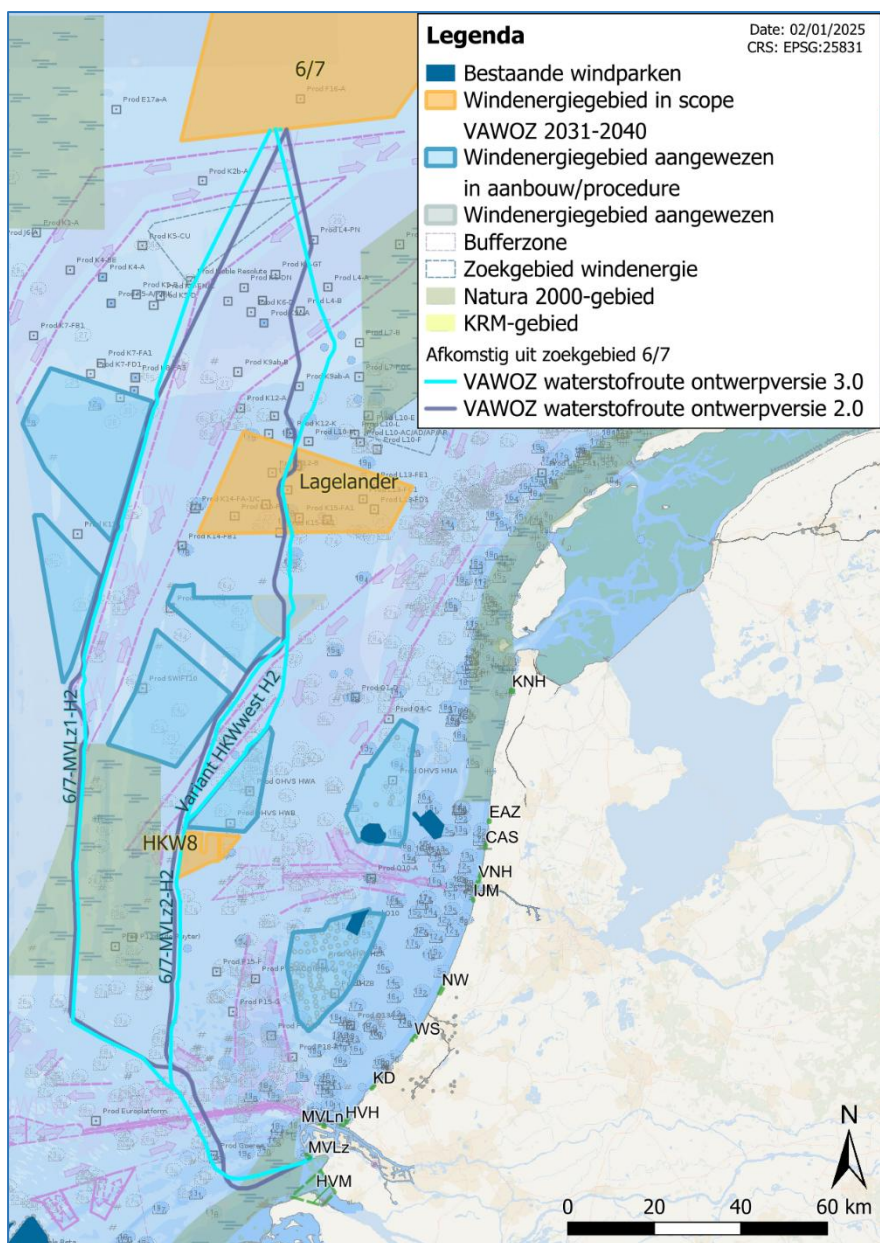
Naam route	Toelichting route
6/7-VNH1-H2	Het eerste deel van de route is gelijk aan route 6/7-KNH1-H2. Deze route buigt echter af richting het zuiden en loopt parallel aan de oostkant van windpark HKN verder. De route buigt af ten zuiden om windpark OWEZ en loopt vervolgens verder richting de aanlandingszone Velsen-Noord Heemskerk.
6/7-VNH2-H2	Het eerste deel van de route is gelijk aan route 6/7-KNH2-H2. Echter buigt deze route af richting het zuiden en vervolgt vervolgens ten oosten van de verkeersbaan dezelfde route als 6/7-VNH1-H2.

Waterstofroutes richting Maasvlakte, Zuid-Holland

In deze paragraaf zijn de waterstofroutes op zee vanaf zoekgebied 6/7 naar Maasvlakte Noord en Zuid beschreven. De routes staan in Figuur 2-36 en Figuur 2-37. Daarna volgt in Tabel 2-23 een toelichting op de routes.



Figuur 2-36 Waterstofroutes richting de Maasvlakte Noord, ontwerpversie 2.0 en 3.0



Figuur 2-37 Waterstofroutes richting Maasvlakte Zuid, ontwerpversie 2.0 en 3.0

Tabel 2-23 Waterstofroutes richting Maasvlakte Noord en Zuid

Naam route	Toelichting route
6/7-MVIn-H2	Het eerste deel van de route is gelijk aan route 6/7-KNH1-H2. Ten zuiden van zoekgebied Lagelander loopt deze route verder parallel aan het tracé van de Aramis-leiding tot aan de aanlandingszone Maasvlakte Noord. Het uitgangspunt is net als bij de Aramis-leiding dat de Eurogeul gekruist zal worden middels een microtunnel.
6/7-MVLz1-H2	De route loopt grotendeels parallel aan de elektrische route 6/7-HVM1-E. Daarbij is rekening gehouden met voldoende onderlinge afstand. De route buigt met een voldoende grote bochtstraal af richting Maasvlakte Zuid en loopt uiteindelijk gedeeltelijk parallel aan de al geprojecteerde net op zee verbindingen.
6/7-MVLz2-H2	De route loopt grotendeels parallel aan de elektrische route 6/7-HVM4-E. Daarbij is rekening gehouden met voldoende onderlinge afstand. De route buigt met een voldoende grote bochtstraal af richting Maasvlakte Zuid en loopt uiteindelijk gedeeltelijk parallel aan de al geprojecteerde geplande net op zee verbindingen.
Variant-HKWwest-H2	Dit is een variant voor een deel van 6/7-MVLz2-H2. Ter hoogte van gebied IJmuiden Ver wordt de verkeersbaan gekruist en vervolgd de route haar weg aan de westkant van windenergiegebied HKW. Net ten noorden van windenergiegebied HKW8 komt de variant weer bij de oorspronkelijke route.

3 Regio Kop van Noord-Holland

Leeswijzer

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van de aansluitlocaties en aanlandingszones en vervolgens de routes en zoekgebieden voor de aanlandingsstations waterstof en converterstations op land voor de (deel)regio Kop van Noord-Holland. De locaties en de ontwikkeling van de routes en zoekgebieden zijn gebaseerd op de uitgangspunten zoals geformuleerd in paragraaf 1.2 en het proces zoals omschreven in paragraaf 1.4 tot en met paragraaf 1.6.

Het ontwerpproces van de zoekgebieden voor elektrolyzers is niet opgenomen in dit alternatieven-document. De zoekgebieden van elektrolyzers komen deels overeen met de zoekgebieden van converterstations. De ontwikkeling van de zoekgebieden en effectbeoordeling van elektrolyzers staan in Bijlage D van de IEA.

3.1 Proces van start naar ontwerpversie 3.0

3.1.1 Ontwerpversie 1.0

In de concept-NRD zijn de routes en zoekgebieden van ontwerpversie 1.0 opgenomen, zie Figuur 3-1. De routes naar de Kop van Noord-Holland starten in windenergiezoekgebied 6/7 en Doordewind West. Voor aanlanding in de Kop van Noord-Holland is voor zowel elektrische als waterstof-verbindingen één aanlandingszone gedefinieerd op basis van de uitgangspunten uit paragraaf 1.2:

- **Kop van Noord-Holland (elektrisch en waterstof):** Deze aanlandingszone loopt grofweg vanaf de zuidkant van Julianadorp tot aan de duinen van Callantsoog. Dit is een gebied waar de duinenrij en het Natura 2000-gebied relatief smal zijn. Een aanlanding noordelijker dan deze zone is zeer complex vanwege de dynamische morfologie op zee voor de kust bij Den Helder.

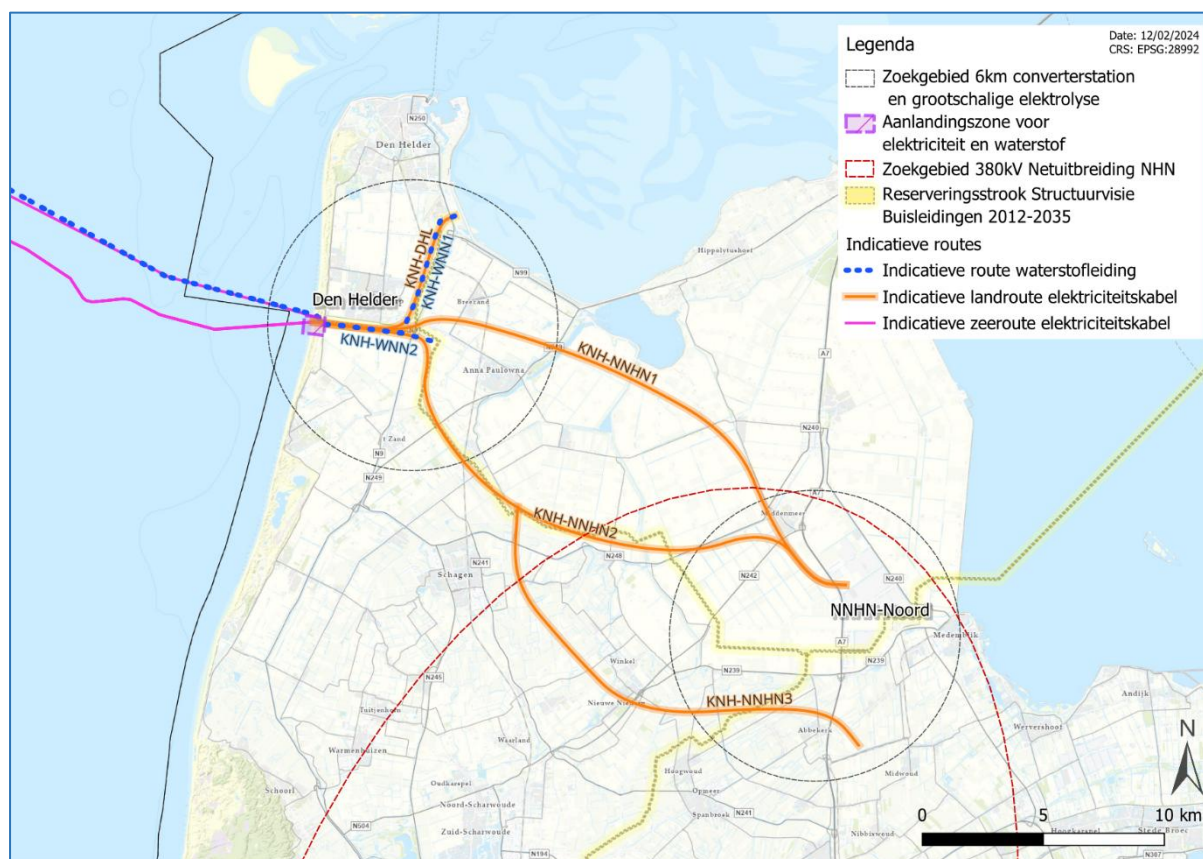
Uit de Voorverkenning van pVAWOZ is gebleken dat de elektrische routes aangesloten kunnen worden op de volgende 380kV-stations:

- **NNHN-noord:** In het project 380kV Netuitbreiding Noord-Holland Noord (380kV NNHN) wordt ruimte gezocht voor een nieuw 380kV-station gezocht in de Kop van Noord-Holland.¹¹ Voor het ontwerpen van de routes versie 2.0 is uitgegaan van een zoekgebied voor een converterstation rondom en ten zuiden van het bestaande 150kV-station Middenmeer. In het Programma VAWOZ heet het toekomstige 380kV-station in de Kop van Noord-Holland 'NNHN-noord' (NNHNn).
- **Den Helder:** Er is momenteel geen 380kV-station nabij Den Helder en er zijn geen concrete plannen voor een 380kV-station nabij Den Helder. TenneT ziet geen nut en noodzaak om een 380kV-station nabij Den Helder te realiseren en regionale overheden in de Kop van Noord-Holland willen op dit moment niet inzetten op grootschalige aanvullende vraagontwikkeling (denk hierbij aan grootschalige elektrolyse of datacenters). Dit is de reden dat in november 2024 door KGG is besloten om een aanlanding nabij Den Helder na ontwerpversie 2.0 niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ (zie paragraaf 3.1.4).

¹¹ 380 kV Netuitbreiding Noord-Holland Noord: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/380-kv-netuitbreiding-nhn>

De waterstofleidingen vanaf zee kunnen worden aangesloten op het Waterstofnetwerk Nederland. In de Kop van Noord-Holland is voorzien dat dit waterstofnetwerk langs Den Helder en Julianadorp loopt. Er is daarom gekeken naar een aansluiting op dit landelijk netwerk in het gebied ten zuiden van Den Helder. Voor dit deel van het Waterstofnetwerk Nederland is nog geen ruimtelijke procedure opgestart.

Aan de hand van deze start- en eindpunten zijn routes in ontwerpversie 1.0 ontworpen. Hierbij zijn ook de in paragraaf 1.2 beschreven algemene ontwerpprincipes toegepast. De ontwerpversie 1.0-routes en zoekgebieden (straal van 6km) staan in Figuur 3-1.



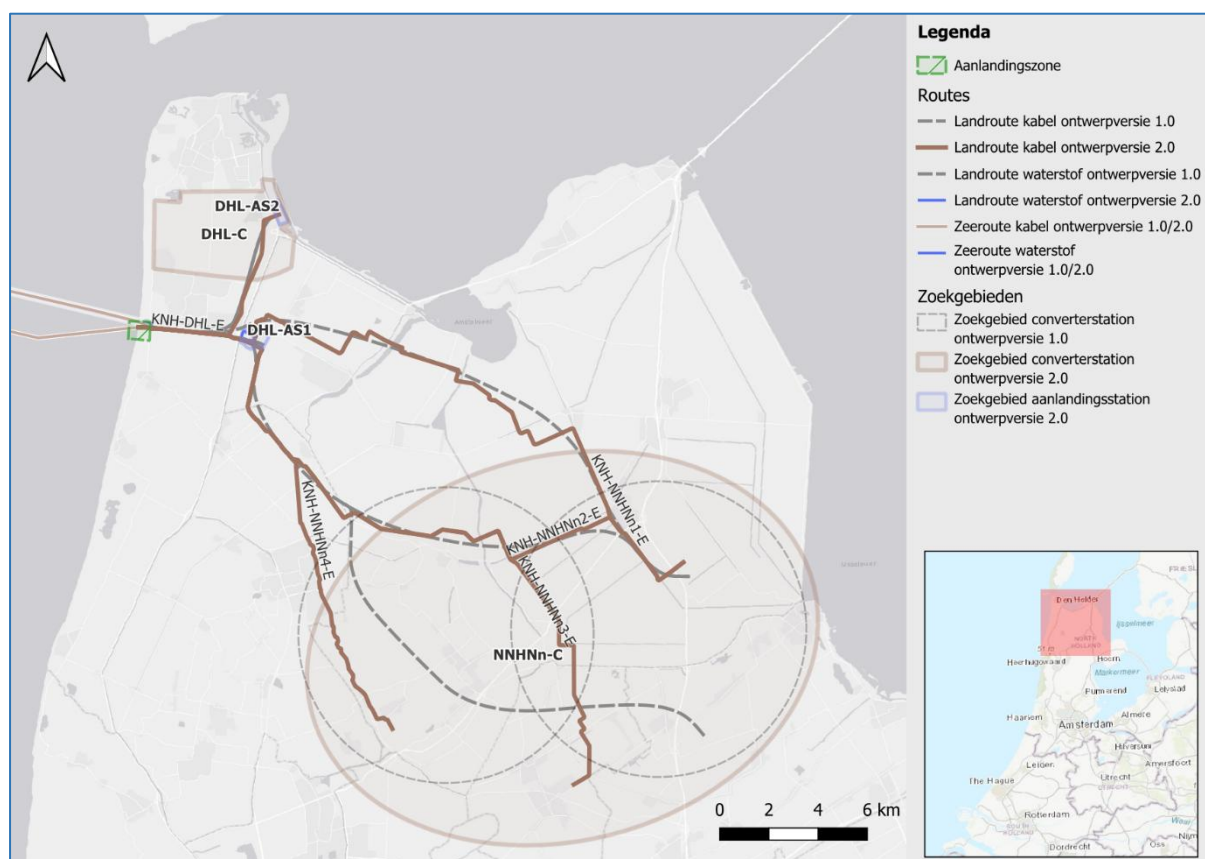
Figuur 3-1 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland, ontwerpversie 1.0

3.1.2 Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0

De routes en de zoekgebieden (voor converterstations met een straal van 6 km rondom een 380kV-station) uit de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) zijn verder gedetailleerd door rekening te houden met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Dit is gedaan in technische werksessies met TenneT en Gasunie. Daarnaast zijn er nieuwe inzichten meegenomen uit het doorlopende omgevingsproces met KGG, Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies en andere (regionale) belanghebbenden. Dit heeft in sommige gevallen geleid tot wijzigingen in de routes en zoekgebieden ten opzichte van ontwerpversie 1.0. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 2.0 zijn beoordeeld in ronde 1 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

Het resultaat van deze detailleringsslag is te zien in Figuur 3-2. De ontwerpversie 1.0-routes en zoekgebieden (grijs) en de ontwerpversie 2.0-routes en zoekgebieden (donkerbruine lijnen voor

elektra en donkerblauwe lijnen voor waterstof) zijn over elkaar heen gelegd. Er is te zien hoe de (bruine en blauwe) 2.0-routes en zoekgebieden geoptimaliseerd zijn of in ontwerpversie 3.0 niet langer worden onderzocht in ronde 2 van de IEA/plan-MER.



Figuur 3-2 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland, ontwerpversie 1.0 en 2.0

3.1.3 Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0

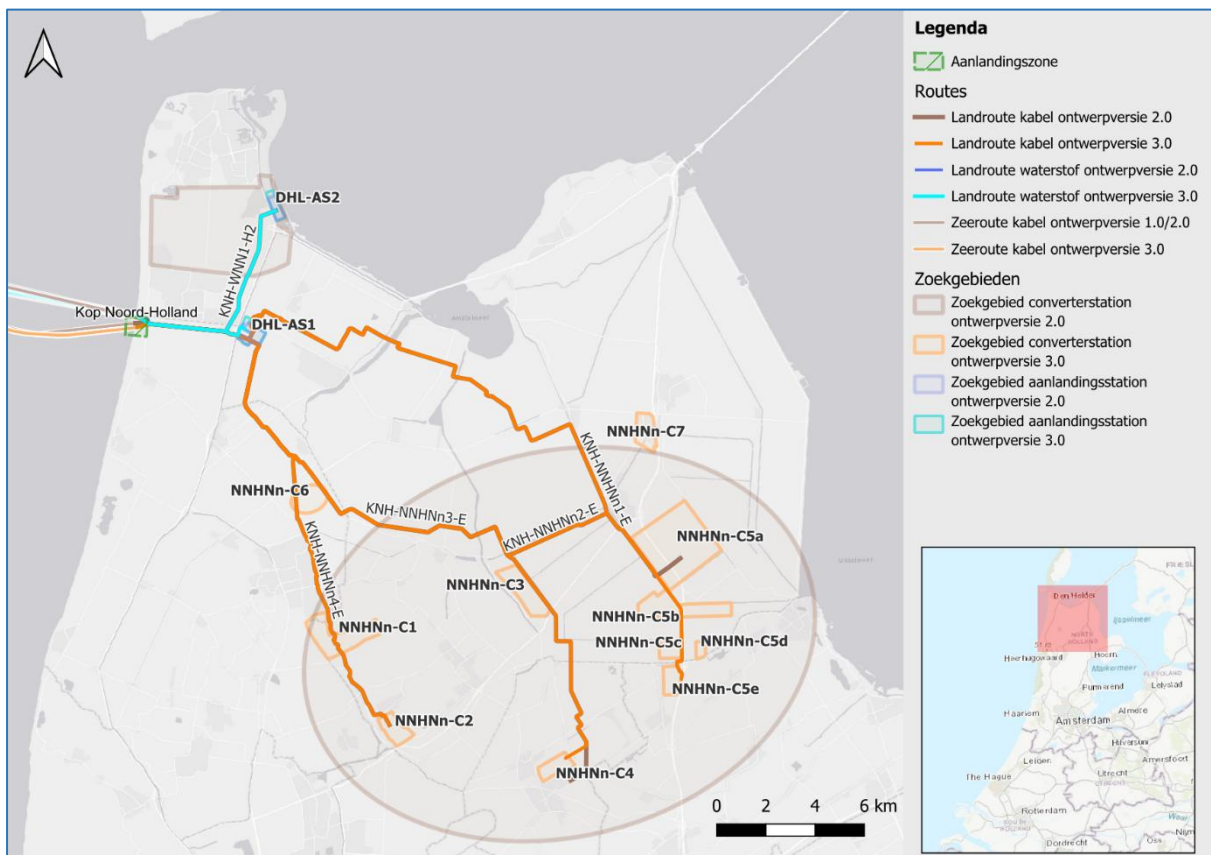
De ontwerpversie 2.0-routes en zoekgebieden zijn verder geoptimaliseerd om tot ontwerpversie 3.0 te komen. Tevens is besloten bepaalde routes niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ. Ook zijn er in ontwerpversie 3.0 nieuwe routes en aanlandingszones bijgekomen ten opzichte van ontwerpversie 2.0. Deze wijzigingen komen voort uit een aantal processen die hieronder zijn toegelicht. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 3.0 worden beoordeeld in ronde 2 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

Het proces voor de regio Kop van Noord-Holland is hieronder toegelicht:

- In paragraaf 1.6.2 is de werkwijze beschreven voor het bepalen van zoekgebieden voor converterstations voor ontwerpversie 3.0. De mogelijke routes en zoekgebieden die hieruit naar voren zijn gekomen zijn besproken met de omgeving, waarna de keuze is gemaakt om deze wel of niet aan het proces toe te voegen.
- Voor routes met vraagtekens bij technische haalbaarheid, is gekozen deze eerst door gespecialiseerde partijen uit te laten werken. Dit is gedaan om te voorkomen om routes die toch geen haalbaar alternatief blijken te zijn, in detail in de IEA/plan-MER worden onderzocht. In de Kop van Noord-Holland zijn geen routes waarbij dit het geval was.

- Eind september 2024 heeft de werksessie puntlocaties plaatsgevonden voor de Kop van Noord-Holland en voor Noord-Holland Zuid. Hierin is samen met de provincie, gemeentes, waterschappen en andere belanghebbenden in detail gekeken naar de zoekgebieden uit het ontwerpproces. Vanuit lokale kennis is hierin voor enkele zoekgebieden geadviseerd om deze niet (verder) te onderzoeken en er zijn een aantal nieuwe zoekgebieden aangedragen. In daaropvolgende overleggen met regionale partijen is hierover een keuze gemaakt.

Het resultaat van deze werksessies en ontwerpessies is te zien in Figuur 3-3. De ontwerpversie 2.0-routes en zoekgebieden (donkerbruine lijnen voor elektra en donkerblauwe lijnen voor waterstof) en de ontwerpversie 3.0 (oranje)-routes en zoekgebieden zijn over elkaar heen gelegd. Er is te zien hoe de 2.0-routes en zoekgebieden geoptimaliseerd zijn of in ontwerpversie 3.0 niet langer aanwezig zijn (en niet meer worden onderzocht in IEA/plan-MER ronde 2).



Figuur 3-3 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland, ontwerpversie 2.0 en 3.0

3.1.4 Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht

Hierna wordt kort toegelicht welke onderdelen niet (verder) zijn onderzocht. In het groene tekstkader in paragraaf 1.1 is beschreven welke overwegingen een rol spelen bij het niet (verder) onderzoeken van alternatieven binnen het programma VAWOZ.

Aansluitlocatie Den Helder en bijbehorende routes

Vanaf de start van het onderzoek speelde de vraag over nut en noodzaak van een 380kV-station nabij Den Helder. Om hier een aanlanding en converterstation te kunnen realiseren, is er een 380-kV-station noodzakelijk. Halverwege september 2024 is door KGG de beslissing genomen om de

routes (KNH-DHL-E) en zoekgebieden nabij Den Helder (DHL-C) niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ. In november 2024 hebben de regionale overheden aangegeven hiermee in te kunnen stemmen. De belangrijkste reden is de verwachte beperkte groei van de verdere toekomstige elektriciteitsvraag, waardoor TenneT – na realisatie van het project NNHN 380kV - geen nut en noodzaak ziet om een tweede 380kV-station in de Kop van Noord Holland (specifiek nabij Den Helder) te realiseren.

Zoekgebieden voor converterstation

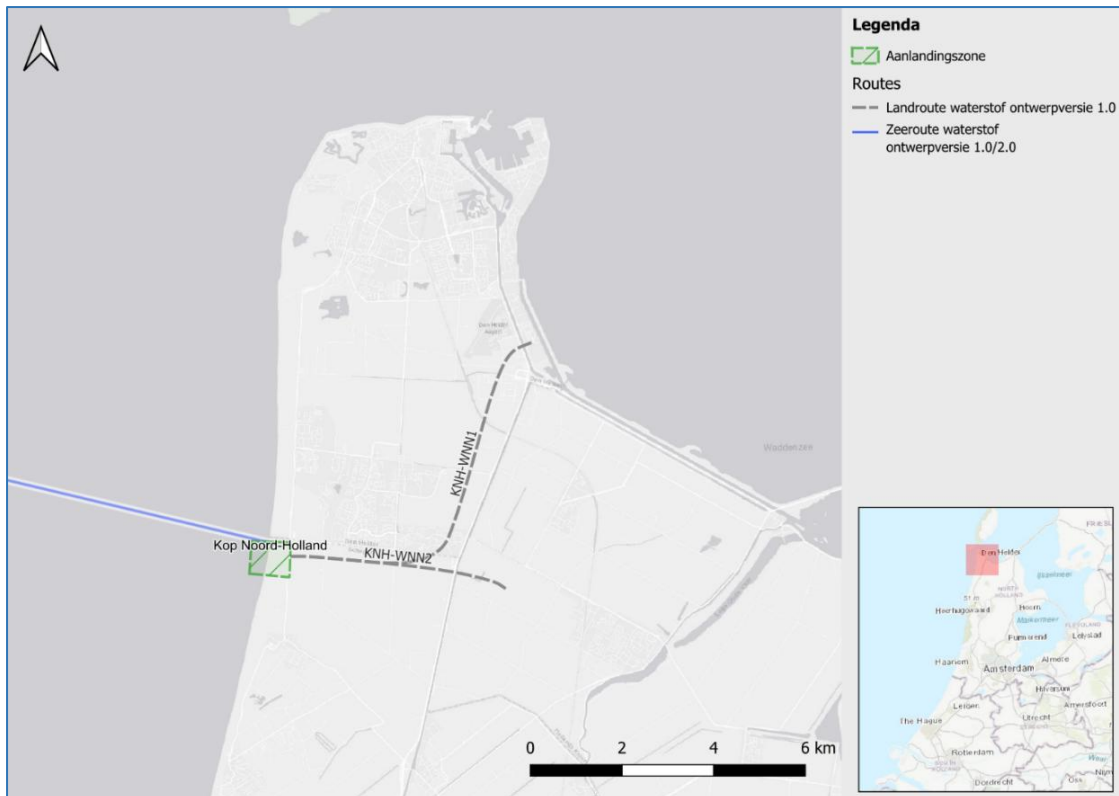
- **Bedrijventerreinen rondom Schagen:** rondom Schagen liggen enkele bedrijventerreinen, die na een herstructurering mogelijk ruimte kunnen bieden voor een converterstation. Deze bedrijventerreinen worden echter niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ om verschillende redenen. De bedrijventerreinen ten westen van Schagen (Lagedijk en de Trambaan) liggen niet op de route richting het zoekgebied voor een 380kV-station. Ook zijn er twee zoekgebieden die wel op de route liggen, waarmee alternatieven beschikbaar zijn voor deze gebieden. Voor bedrijventerrein de Witte Paal heeft de gemeente Schagen ontwikkelingsplannen, waarin geen ruimte voor een converterstation is. Bovendien is er een aangrenzend gebied ten zuiden van de Witte Paal aangedragen dat ook in onderzoek is voor 380kV NNHN. Hiermee is er een nabijgelegen te onderzoeken alternatief.
- **Bedrijventerrein nabij Heerhugowaard:** bedrijventerreinen de Vaandel en Zandhorst in de gemeente Dijk en Waard zijn voorgesteld in werksessies. Deze gebieden liggen ten zuiden van de zoekgebieden voor 380kV-stations. Het uitgangspunt is dat het converterstation vóór het 380kV-station ligt zodat extra kabels worden voorkomen. Als het converterstation na het 380kV-station ligt, wordt eerst het 380kV-station gepasseerd met DC-kabels richting het converterstation, om vervolgens vanaf het converterstation met AC-kabels weer enkele kilometers terug te gaan naar het 380kV-station. Bovendien zijn er meerdere alternatieven voor een 380kV-station in het zoekgebied NNHNn-C2 die dit aandachtspunt niet hebben (NNHNn-C1 en NNHNn-C2). Om deze reden worden deze bedrijventerreinen niet onderzocht.

3.2 Zoekgebieden waterstof aanlandingsstations en routes aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland (Den Helder)

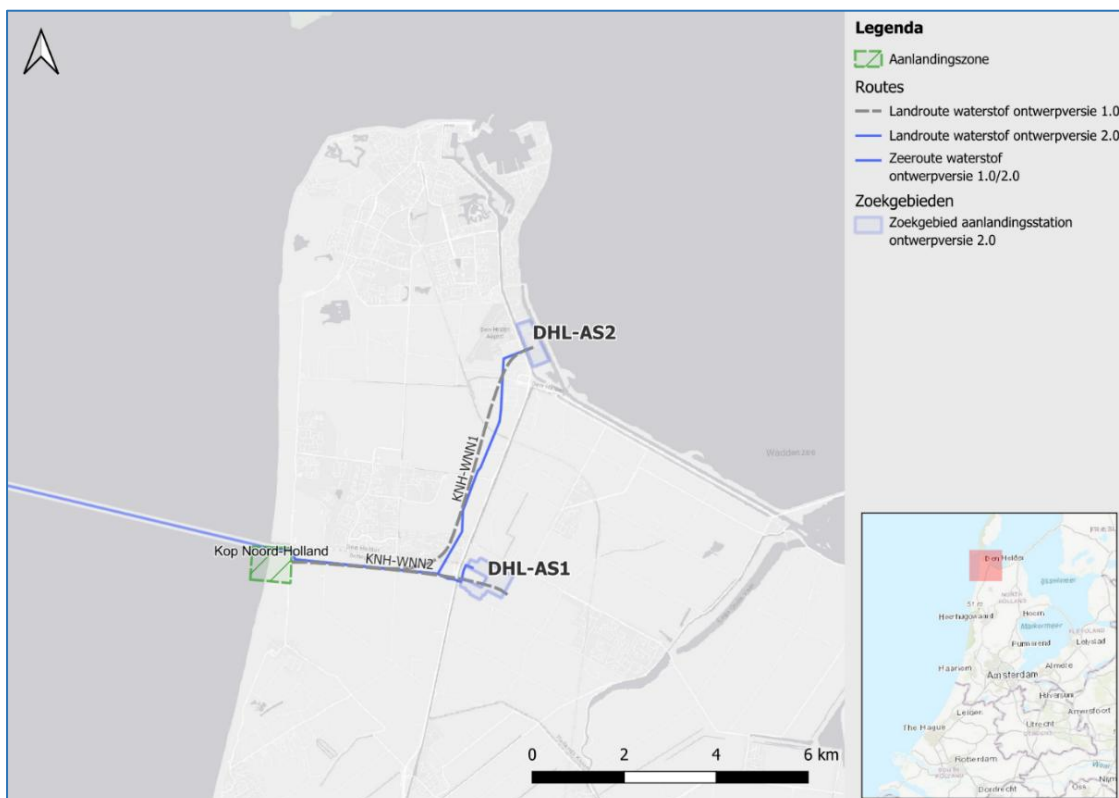
3.2.1 Verschillen in ontwerpversies

In deze paragraaf wordt aangegeven hoe de waterstofroutes vanaf aanlandingszones Kop van Noord-Holland naar de aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland (Den Helder) in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn.

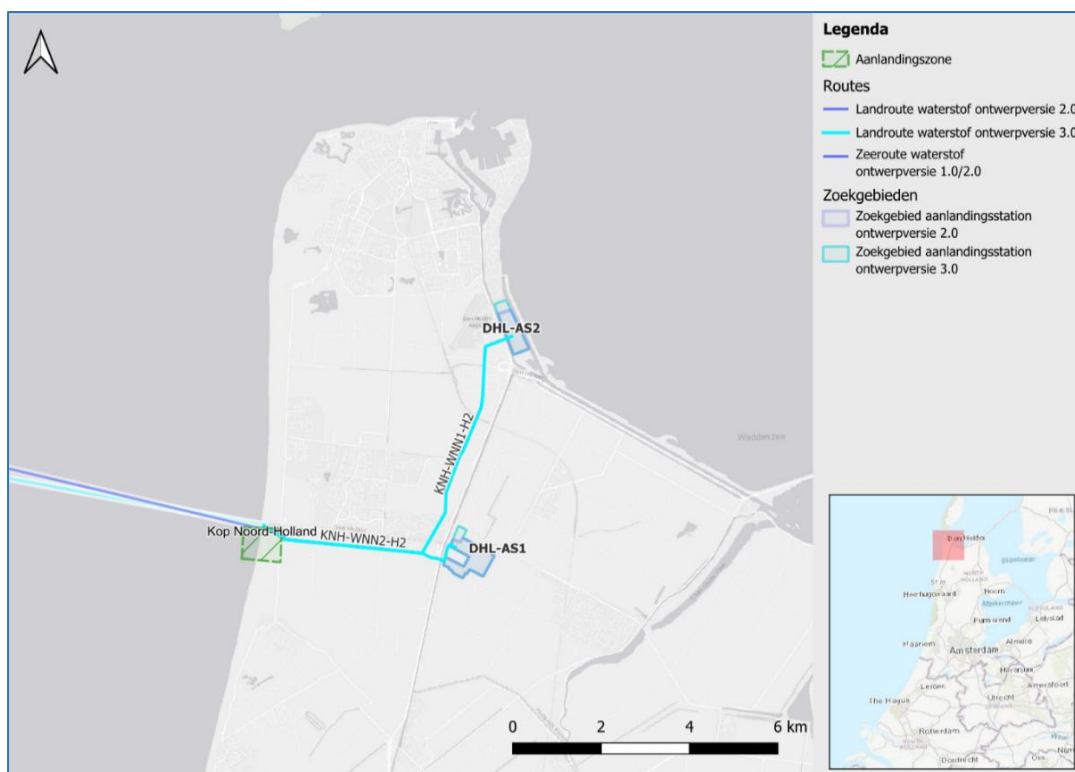
Vanaf aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland (Den Helder) wordt de verbinding aangesloten op het landelijke waterstofnetwerk. De ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) routes zijn te zien in Figuur 3-4. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerblauwe) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 3-5. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerblauwe) en 3.0 (lichtblauwe) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 3-6. De routes liggen op kaart deels over elkaar. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 3.1.4.



Figuur 3-4 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk Den Helder, ontwerpversie 1.0



Figuur 3-5 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk Den Helder en zoekgebieden voor aanlandingsstations, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 3-6 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk Den Helder en zoekgebieden voor aanlandingsstations, ontwerpversie 2.0 en 3.0

3.2.2 Zoekgebieden voor aanlandingsstation bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland Den Helder

In Tabel 3-1 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden voor aanlandingsstations bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland Den Helder.

Tabel 3-1 Overzicht alternatieven zoekgebied aanlandingsstation waterstof Den Helder (DHL-AS1&2)

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
DHL-AS1	In de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) was voor aanlandingsstations voor waterstof geen zoekgebied ingetekend. Voor ontwerpversie 2.0 zijn hiervoor twee zoekgebieden in beeld gekomen, waaronder DHL-AS1. Dit zoekgebied ligt rondom het BBL-pipeline compressorstation nabij Anna Paulowna dat momenteel in gebruik is. In ontwerpversie 3.0 is dit zoekgebied aangepast om ook de locatie van 150kV-station Anna Paulowna te omvatten. De reden hiervoor is dat TenneT dit station uit wil breiden en daarvoor is verplaatsing nodig. Het terrein van 150kV-station Anna Paulowna zou daarmee vrijkomen voor een mogelijk aanlandingsstation voor waterstof.
DHL-AS2	In de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) was voor aanlandingsstations voor waterstof geen zoekgebied ingetekend. Voor ontwerpversie 2.0 zijn hiervoor twee zoekgebieden in beeld gekomen, waaronder DHL-AS2. Dit zoekgebied ligt op bedrijventerrein Oostoever, nabij het aardgasbehandelstation ten zuidoosten van Den Helder. In ontwerpversie 3.0 is dit zoekgebied uitgebreid om ook het terrein ten noorden van het zoekgebied te omvatten. Dit wordt momenteel gebruikt voor o.a. autoschadeherstel en autosloop. Dit terrein is ingebracht door de omgeving.

3.2.3 Waterstofroutes naar zoekgebieden aanlandingsstations bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland

In Tabel 3-2 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de waterstofroutes in de Kop van Noord-Holland die van de aanlandingszone Kop van Noord-Holland naar de zoekgebieden voor aanlandingsstations DHL-AS1 en DHL-AS2 lopen.

Tabel 3-2 Waterstofroutes richting het Waterstofnetwerk nabij Den Helder

Naam route	Toelichting route
KNH-WNN1	De route landt aan in de Kop van Noord-Holland ten zuiden van Julianadorp en loopt parallel aan bestaande buisleidingen in oostelijke richting naar de reserveringsstrook voor buisleidingen. De route buigt daarna af in noordelijke richting naar bedrijventerrein Oostoever om vervolgens aan te sluiten op het nog aan te leggen landelijk waterstofnetwerk. De route liep parallel aan de elektrische route uit de NRD richting Den Helder. Tussen de ontwerpversies is deze route nagenoeg hetzelfde gebleven, maar is meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Ontwerpversie 2.0 en ontwerpversie 3.0 zijn identiek.
KNH-WNN2	Omdat het onduidelijk is waar het Waterstofnetwerk Nederland komt te liggen en daarmee waar het aanlandingsstation waterstof moet komen, is een tweede route opgenomen. De route landt aan ten zuiden van Julianadorp en loopt parallel aan bestaande buisleidingen in oostelijke richting om vervolgens na het kruisen van het Noordhollandsch kanaal aan te sluiten op het landelijk waterstofnetwerk. Tussen de ontwerpversies is deze route nagenoeg hetzelfde gebleven, maar is meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Ontwerpversie 2.0 en ontwerpversie 3.0 zijn identiek.

3.3 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-noord (NNHNn)

3.3.1 Verschillen in ontwerpversies

In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Netuitbreiding Noord-Holland Noord-noord (NNHNn) aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn.

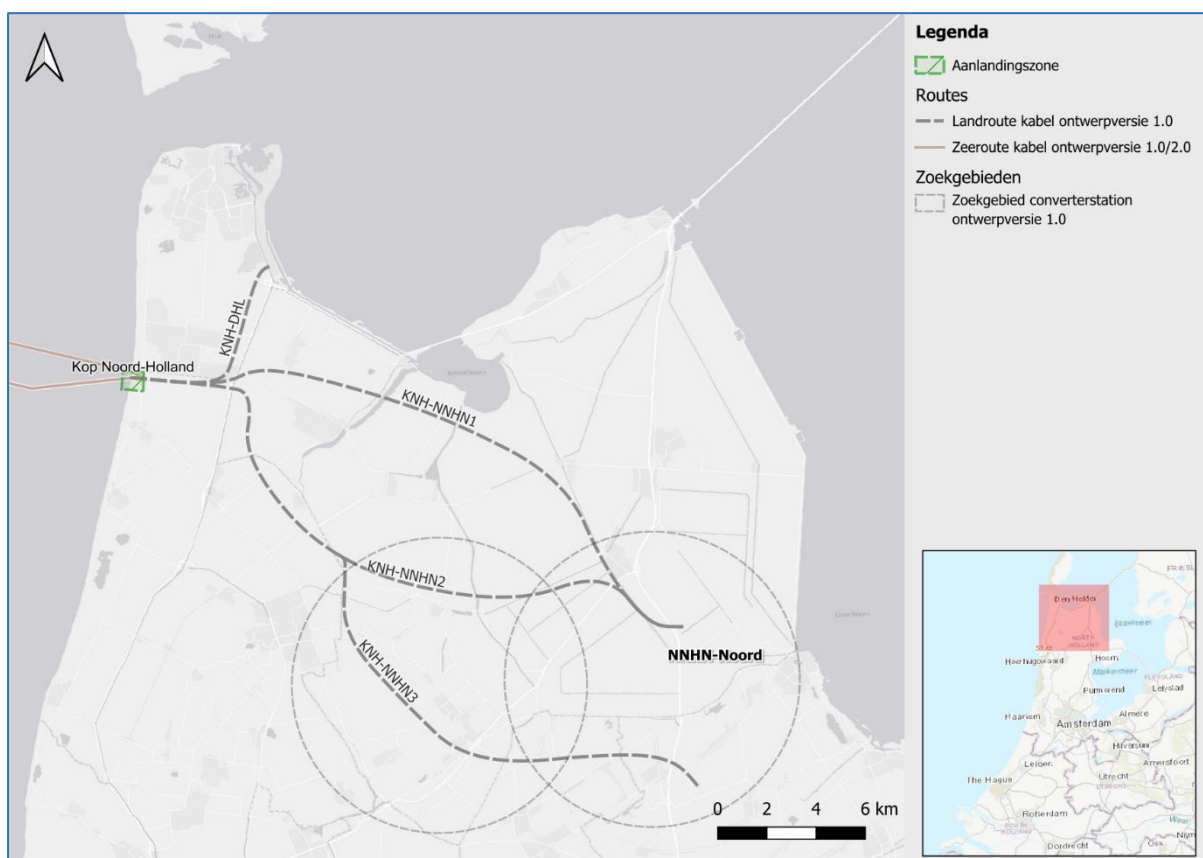
In afstemming met het project 380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord heeft Programma VAWOZ een aantal zoekgebieden voor het converterstation opgenomen die in onderstaand tekstkader zijn toegelicht. De concept-NRD van 380kV NNHN is gepubliceerd op 18 oktober 2024.

De ontwerpversie 1.0-routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 3-7. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine)-routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 3-8. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine)- en 3.0 (oranje)-routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 3-9. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 3.1.4.

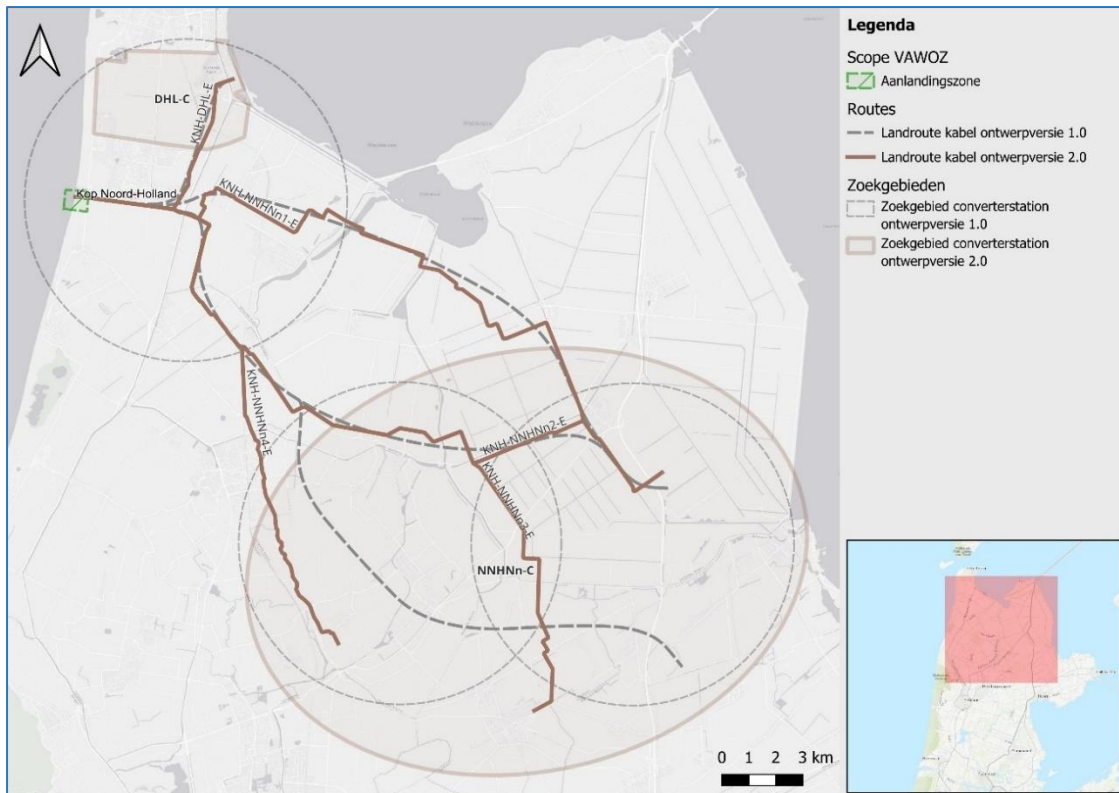
NNHN-Noord zoekgebieden

380kV Netuitbreiding Noord-Holland Noord (380kV NNHN) is de netuitbreiding van het 380kV-net in Noord-Holland voor een toekomstbestendige oplossing voor Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal om de groeiende energievraag en -aanbod te kunnen faciliteren. 380kV NNHN bestaat uit vier onderdelen: (1) 380kV-station NNHN-zuid = een 380kV-hoogspanningsstation ergens op de verbinding Beverwijk-Oostzaan-Diemen, (2) 380kV-station NNHN-noord, een 380/150kV-hoogspanningsstation nabij Agriport A7, (3) een 380kV-hoogspanningsverbinding om beide 380kV-stations met elkaar te verbinden en (4) een 150kV-kabelverbinding om NNHN-noord te verbinden met het bestaande 150kV-hoogspanningsstation Middenmeer150. De aansluitcapaciteit van NNHN-noord en NNHN-zuid hangen met elkaar samen. Voor pVAWOZ is er sprake van routes naar en zoekgebieden voor converterstation(s) bij het 380kV-station NNHN-noord (regio Kop van Noord-Holland) en routes naar en zoekgebieden voor converterstation(s) bij 380kV-station NNHN-zuid (regio Noord-Holland Zuid).

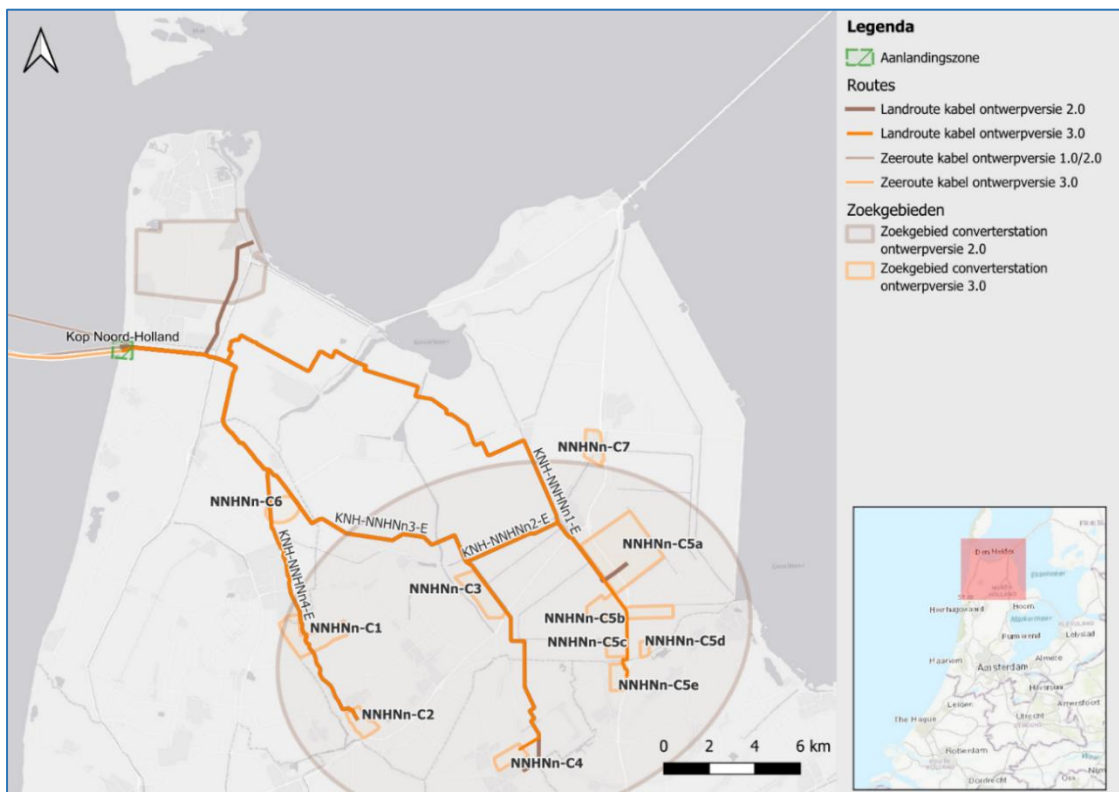
Voor aansluitlocatie NNHN-noord zijn op dit moment negen kleinere zoekgebieden voor converterstations in beeld: NNHNn-C1, NNHNn-C2, NNHNn-C3, NNHNn-C4, NNHNn-C5a, NNHNn-C5b, NNHNn-C5c, NNHNn-C5d en NNHNn-C5e. De zoekgebieden NNHNn-C5a-e liggen allemaal nabij Agriport A7 en zijn daarom sub-zoekgebieden. Voor Programma VAWOZ zijn routes ontworpen die naar/nabij al deze converterstation zoekgebieden lopen.



Figuur 3-7 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie NNHN-Noord, ontwerpversie 1.0



Figuur 3-8 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie NNHN-Noord, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 3-9 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie NNHN-Noord, ontwerpversie 2.0 en 3.0

3.3.2 Zoekgebieden voor converterstations aansluitlocatie NNHN-noord

In Tabel 3-3 is een overzicht gegeven van de zoekgebieden voor converterstations NNHNn-C1, NNHNn-C2, NNHNn-C3, NNHNn-C4, NNHNn-C6 en NNHNn-C7 bij aansluitlocatie NNHN-noord. In deze tabel zijn niet de verschillen met ontwerpversie 2.0 beschreven, omdat deze zoekgebieden onderdeel waren van het grotere zoekgebied NNHN-C. Om dubbele teksten te beperken zijn de ontwikkelingen tussen ontwerpversie 2.0 en ontwerpversie 3.0 hieronder beschreven, zodat alleen een overzicht van de 3.0 zoekgebieden in de tabel voldoet.

In Tabel 3-4 zijn de verschillende sub-varianten van zoekgebieden voor converterstation NNHNn-C5 a tot en met e beschreven. Wanneer wordt aangesloten op het toekomstig 380kV-station NNHN-noord is het technisch wenselijk om voor het converterstation te zoeken naar een locatie zo dicht mogelijk bij dit toekomstige hoogspanningsstation. Het zoekgebied voor het converterstation is een cirkel met een straal van 6 km in het noorden van het zoekgebied voor het project 380 kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord. Onafhankelijk van de ligging van het nieuwe 380kV-station, heeft het de voorkeur om voor een converterstation ruimte te zoeken nabij het hoogspanningsstation. Dit beperkt de hoeveelheid benodigde lengte en ruimtebeslag van DC- en AC-kabelsystemen die het converterstation met het 380kV-station verbinden. Daarnaast wordt zo aangesloten bij bebouwing, bedrijvigheid en elektriciteitsinfrastructuur. Tijdens de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) waren er nog geen concrete gebieden voor een 380kV-station in beeld. In ontwerpversie 2.0 zijn de brede zoekgebieden van 380kV-NNHN verwerkt tot één zoekgebied. Dit zoekgebied raakte Agriport in het oosten en Schagen in het westen. In het proces richting ontwerpversie 3.0 zijn de zoekgebieden van 380kV-NNHN meer gedetailleerd. Dit heeft ertoe geleid dat het zoekgebied uit ontwerpversie 2.0 is opgedeeld in negen kleinere zoekgebieden die aansluiten bij de zoekgebieden van 380kV-NNHN. Daarnaast zijn twee zoekgebieden (NNHNn-C6 en NNHNn-C7) voortgekomen uit het proces beschreven in paragraaf 1.6.2. Het grote zoekgebied is opgesplitst in kleinere zoekgebieden, omdat deze beter onderling te vergelijken zijn dan binnen één groot zoekgebied.

Tabel 3-3 Overzicht zoekgebieden converterstations NNHN-noord (NNHNn-C1-6)

Naam gebied	Toelichting zoekgebied
NNHNn-C1	Eén van de kleinere zoekgebieden uit NNHNn-C is het nieuwe zoekgebied NNHNn-C1. Dit gebied ligt ten zuiden van het bedrijventerrein van Schagen en ten oosten van de spoorweg, rond de N241.
NNHNn-C2	Eén van de kleinere zoekgebieden uit NNHNn-C is het nieuwe zoekgebied NNHNn-C2. NNHNn-C2 ligt ten zuiden van 't Veld, boven het punt waar de N241 en de N242 kruisen.
NNHNn-C3	Eén van de kleinere zoekgebieden uit NNHNn-C is het nieuwe zoekgebied NNHNn-C3. NNHNn-C3 ligt ten oosten van de Groetweg en ten noorden van de N242.
NNHNn-C4	Eén van de kleinere zoekgebieden uit NNHNn-C is het nieuwe zoekgebied NNHNn-C4. NNHNn-C4 sluit aan bij het bedrijventerrein van Opmeer en ligt boven de N241.
NNHNn-C6	Dit zoekgebied is voortgekomen uit het proces beschreven in paragraaf 1.6.2. Dit zoekgebied ligt in open gebied en is een mogelijk alternatief als het 380kV-station van 380kV-NNHN in het zoekgebied onder Schagen komt (NNHNn-C1). Uitgaande van de uitgangspunten is dit de enige 380kV-stationslocatie waarvoor dit zoekgebied in beeld zal zijn voor een converterstation. Het zoekgebied ligt ten noorden de N248 en ten oosten van de spoorweg.
NNHNn-C7	Dit zoekgebied is voortgekomen uit het proces beschreven in paragraaf 1.6.2. NNHNn-C7 ligt op het bestaande bedrijventerrein ten zuidenwesten van Wieringerwerf, ten westen van de A7.

In Tabel 3-4 zijn de ligging van de zoekgebieden NNHNn-C5a t/m NNHNn-C5e beschreven. De zoekgebieden zijn voortgekomen uit het proces beschreven in paragraaf 1.6.2. De zoekgebieden nabij Agriport A7 zijn gecategoriseerd onder NNHNn-C5.

Tabel 3-4 Overzicht sub-varianten zoekgebieden converterstations NNHN-Noord (NNHNn-C5a-5e)

Naam gebied	Toelichting zoekgebied
NNHNn-C5a	NNHNn-C5a is uitgebreid ten opzichte van de zoekgebieden van 380kV-NNHN, omdat in werksessies duidelijk werd dat er meer locaties mogelijk waren voor 5,5 hectare (oppervlak van een converterstation) dan ten minste 17 hectare (oppervlak van een 380kV-station). Dit zoekgebied sluit aan bij bedrijventerrein Agriport, enkele zoekgebieden van 380kV-NNHN en de A7.
NNHNn-C5b	NNHNn-C5b sluit aan bij twee zoekgebieden van 380kV-NNHN. Het ligt tussen de kassen van Agriport, rondom de A7.
NNHNn-C5c	NNHNn-C5c komt overeen met een zoekgebied van 380kV-NNHN. Het ligt noordelijk van de N239 en westelijk van Agriport en de A7.
NNHNn-C5d	NNHNn-C5c komt overeen met een zoekgebied van 380kV-NNHN. Het ligt noordelijk van de N239 en oostelijk van Agriport en de A7.
NNHNn-C5e	NNHNn-C5c komt overeen met een zoekgebied van 380kV-NNHN. Het ligt zuidelijk van de N239 en westelijk van de A7.

3.3.3 Elektrische routes naar zoekgebieden NNHN-Noord

In Tabel 3-5 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die vanaf aanlandingszone Kop van Noord-Holland naar zoekgebied voor het toekomstige 380kV-station Netuitbreiding Noord-Holland Noord-noord lopen.

Tabel 3-5 Overzicht elektrische routes richting 380kV-station NNHN-noord

Naam route	Toelichting route
KNH- NNHNn1-E	De route komt aan land ten zuiden van Julianadorp en loopt hier parallel aan de andere routes. De route kruist de N9 en het Noordhollandsch Kanaal en buigt dan af naar het noorden van Anna Paulowna. Hier loopt de route door bollengebied. Na het passeren van Anna Paulowna kruist de route de N249 en het een deel van het Bijzondere Provinciale Landschap het Oude Veer. De route volgt haar weg in zuidoostelijke richting en loopt door open agrarisch gebied met voornamelijk grootschalige landbouw. Er worden ook (rijen met) windturbines gepasseerd. De route eindigt in het zoekgebied voor het toekomstige 380kV-station NNHN-Noord. In ontwerpversie 2.0 is de route gedetailleerder ingetekend, waarbij gebundeld wordt met bestaande infrastructuur van TenneT (150 kV Middenmeer – Anna Paulowna). In ontwerpversie 3.0 is de route doorgetrokken parallel aan de A7 nabij Agriport, om de nieuwe zoekgebieden voor een converterstation (NNHNn-C5b t/m e) met een route te verbinden. Deze route kan de zoekgebieden NNHNn-C5a t/m e en NNHNn-C7 verbinden met het toekomstige 380kV-hoogspanningsstation (mits deze nabij Agriport A7 wordt gerealiseerd).
KNH- NNHNn2-E	De route landt aan in de Kop van Noord-Holland, ten zuiden van Julianadorp. De route ligt parallel aan de reserveringsstrook voor buisleidingen. De route buigt na het BBL- pipeline-compressorstation af naar het zuiden, tussen Anna Paulowna en 't Zand en kruist de N249 (Anna Paulownaweg). De route blijft de buisleidingenstrook volgen in oostelijke richting. De route loopt door open agrarisch gebied met voornamelijk grootschalige landbouw. De route kruist het Waardkanaal. Aan beide kanten van het kanaal staan rijen met windturbines die gekruist worden. De route loopt verder in zuidoostelijke richting en kruist ter hoogte van Middenmeer de N242 en vervolgt vanaf daar haar weg richting het zoekgebied voor het toekomstige 380kV-station NNHN-Noord. In ontwerpversie 2.0 is de route gedetailleerder ingetekend waarbij gebundeld wordt met de reserveringsstrook Structuurvisie Buisleidingen. In ontwerpversie 3.0 is de route doorgetrokken, parallel aan de A7 nabij Agriport, om de nieuwe zoekgebieden voor een converterstation met een route te verbinden. Deze route kan de zoekgebieden NNHNn-C5a t/m e verbinden met het toekomstige 380kV-hoogspanningsstation als deze nabij Agriport A7 wordt gerealiseerd en NNHN-C3 als 380kV-hoogspanningsstation nabij de Groetweg wordt gerealiseerd.
KNH- NNHNn3-E	De route landt aan in de Kop van Noord-Holland, ten zuiden van Julianadorp, en volgt dezelfde route als alternatief KNH-NNHNn2-E in de buisleidingenstrook. Bij de Slikkerdijk, ter hoogte van Schagen, buigt de route in ontwerpversie 1.0 af in zuidwestelijke richting om vervolgens te eindigen voorbij Abbekerk. In ontwerpversie 2.0 is deze route gedetailleerder ingetekend, en buigt de route niet na Schagen af, maar na het kruisen van de N248. Vanaf hier loopt de route in zuidelijke richting, om vervolgens te eindigen nabij Opmeer. In ontwerpversie 2.0 wordt deze route ook langer gebundeld met de reserveringsstrook Structuurvisie Buisleidingen dan in ontwerpversie 1.0. In ontwerpversie 3.0 is deze route minimaal aangepast. De route is ca. 1 km ingekort om beter aan te sluiten bij het zoekgebied voor het converterstation NNHNn-C4. Deze route kan de zoekgebieden NNHNn-C3 en NNHNn-C4 verbinden met

Naam route	Toelichting route
	het toekomstige 380kV-hoogspanningsstation mits het 380kV-station ook in één van deze twee zoekgebieden wordt gerealiseerd.
KNH- NNHNn4-E	In ontwerpversie 1.0 was deze route niet aanwezig. De route is toegevoegd in ontwerpversie 2.0 omdat zoekgebieden voor het converterstation nabij Schagen zijn toegevoegd. De route komt aan land in de Kop van Noord-Holland ten zuiden van Julianadorp en buigt zuidelijk af na het kruisen van de N9. Ter hoogte van Oudesluis buigt de route verder zuidelijk af en loopt het parallel aan bestaande spoorweg tot ten noorden van Schagen. Ten noorden van de kruising van de spoorweg met de N241 loopt de route ruwweg parallel aan de N241 (met afwijkingen bij het passeren van bebouwing) tot aan ten oosten van Zijdewind. Hier buigt de route zuidwestelijk af richting 't Veld. In ontwerpversie 3.0 is de route ongewijzigd. Deze route kan de zoekgebieden NNHNn-C1, NNHNn-C2 en NNHNn-C6 verbinden met het toekomstige 380kV-hoogspanningsstation mits deze ook ten zuiden van of nabij Schagen wordt gerealiseerd.

4 Regio Noord-Holland Zuid

Leeswijzer

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van de aansluitlocaties en aanlandingszones en vervolgens de routes en zoekgebieden voor de aanlandingsstations waterstof en converterstations op land voor de regio Noord-Holland Zuid. De locaties en de ontwikkeling van de routes en zoekgebieden zijn gebaseerd op de uitgangspunten zoals geformuleerd in paragraaf 1.2 en het proces zoals omschreven in paragraaf 1.4 tot en met paragraaf 1.6.

4.1 Proces van start naar ontwerpversie 3.0

4.1.1 Ontwerpversie 1.0

In de concept-NRD zijn de routes en zoekgebieden van ontwerpversie 1.0 opgenomen, zie Figuur 4-1. De routes naar Noord-Holland Zuid starten in windenergiezoekgebieden 6/7 en HKW8. Voor aanlanding in Noord-Holland Zuid zijn vijf aanlandingszones gedefinieerd op basis van de uitgangspunten uit paragraaf 1.2:

- **Egmond aan Zee (elektrisch):** Deze aanlandingszone ligt ten zuiden van Egmond aan Zee en is gebaseerd op het MER van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (HKN-HKwA).¹² Deze aanlandingszone ligt relatief ver van de aansluitlocaties, maar is wel meegenomen omdat de duinenrij (tevens Natura 2000-gebied) hier relatief smal is.
- **Castricum (elektrisch):** Deze aanlandingszone ligt ter hoogte van Castricum aan Zee en is gebaseerd op de NRD en MER fase 1 van Net op zee HKN-HKwA. Deze aanlandingszone is in MER fase 1 van Net op zee HKN-HKwA onderzocht. De duinenrij is bij de aanlandingszone Castricum breder dan bij Egmond aan zee, echter kan door middel van boringen en zorgvuldige aanleg een route gevonden worden die naar verwachting haalbaar en maakbaar is.
- **Velsen-Noord - Heemskerk (elektrisch en waterstof):** Deze aanlandingszone ligt aan het strand ter hoogte van het Tata Steel-terrein en loopt vanaf de monding van het Noordzeekanaal tot aan Heemskerk. Hier komen de Netten op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) (HKN-HKwA) en Hollandse Kust (west Beta) (HKwB)¹³ aan land. Bij de aanlanding van HKN-HKwA (ten noorden van Wijk aan Zee) is vanwege de breedte van het duingebied weinig fysieke ruimte voor een kabelsysteem. Nabij de zuidelijkere aanlanding van HKwB ziet TenneT meer ruimte, maar is deze ook beperkt.
- **IJmuiden (elektrisch):** Deze aanlandingszone ligt ten zuiden van IJmuiden en is gebaseerd op het MER van Net op zee HKN-HKwA (onderzocht in MER fase 1 van Net op zee HKN-HKwA).
- **Zandvoort (elektrisch):** Deze aanlandingszone ligt ten noorden van Zandvoort en is gebaseerd op het MER van Net op zee HKN-HKwA (onderzocht in MER fase 1 van Net op zee HKN-HKwA).

Voor het ontwerpen van kansrijke oplossingsrichtingen in Noord-Holland Zuid is uitgegaan van de volgende bestaande en mogelijke toekomstige aansluitlocaties:

- **Vijfhuizen (380kV):** Uit de Voorverkenning is gebleken dat er geen aansluitcapaciteit beschikbaar is op het bestaande 380kV-hoogspanningsstation, ook niet na uitbreiding in

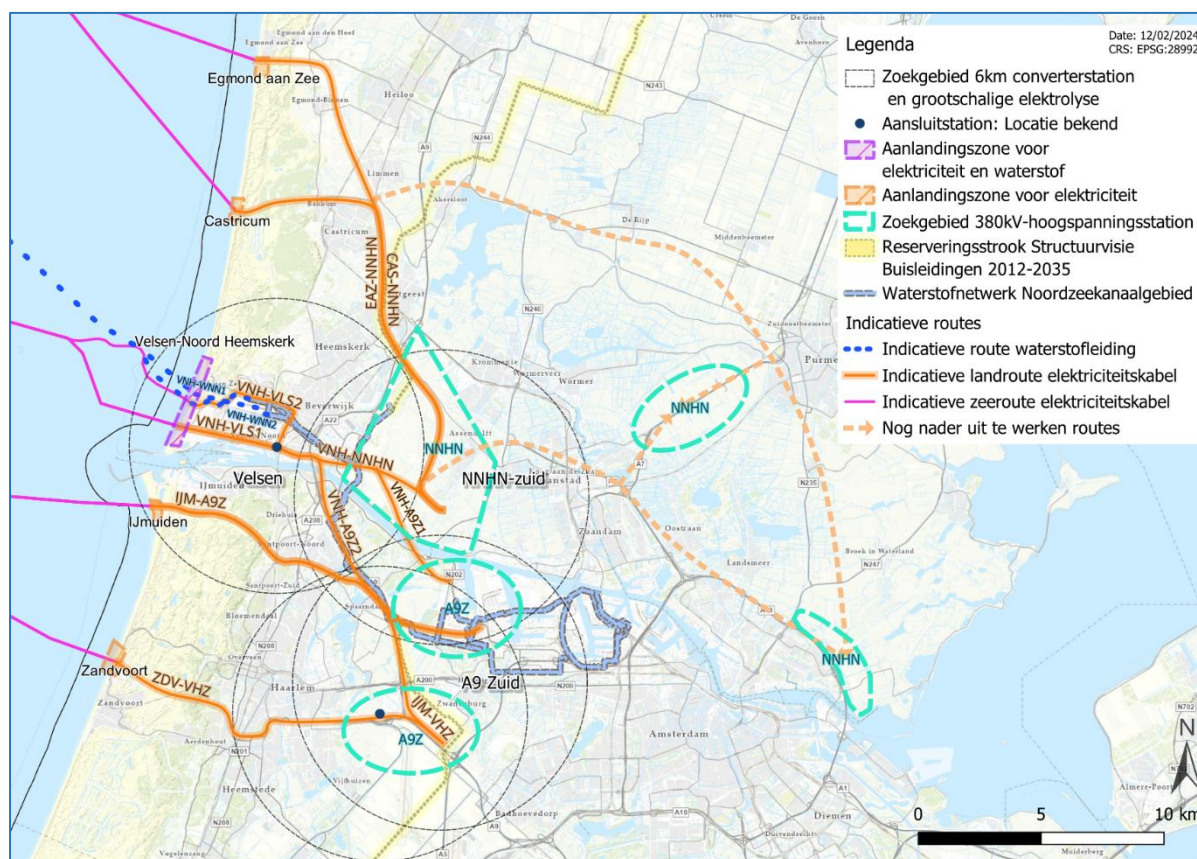
¹² Het MER van Net op zee HKN-HKwA is te vinden via: [Net op zee - Hollandse Kust \(noord\) en Hollandse Kust \(west Alpha\) \(rvo.nl\)](#)

¹³ Het MER van Net op zee HKwB is te vinden via: [Net op zee - Hollandse Kust \(west Beta\) \(rvo.nl\)](#)

capaciteit; deze was gereserveerd voor een interconnector. Inmiddels is deze reservering vervallen en dit maakt het mogelijk om 2GW aan te sluiten op het station.

- **Velsen (150kV):** Op dit moment is op dit 150kV-station geen aansluitcapaciteit beschikbaar. Om voldoende aansluitcapaciteit voor aansluiting van 700MW-wisselstroom vrij te maken, moeten de drie aangesloten Vattenfall-centrales (VLN-E24, VLN-E25 en IJM-01) uit bedrijf genomen worden, dit gebeurt nadat beide cokesfabrieken uit bedrijf zijn genomen. Dit is naar verwachting in 2038 of later. Dat alle centrales uit bedrijf moeten zijn, heeft onder andere te maken met de transportcapaciteit van het hoogspanningsnet tussen de hoogspanningsstations Beverwijk en Velsen.
- **A9-Zuid (380kV):** In het gebied ten westen van de Haven van Amsterdam is TenneT voornemens een 150/380kV-station te realiseren. Op 16 januari 2025 is het definitieve Voornemen en voorstel participatie van station A9-Zuid gepubliceerd¹⁴.
- **NNHN-zuid (380kV):** Nieuw te realiseren 380kV-station in het kader van het project 380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord. In september 2024 is de concept NRD van dit project gepubliceerd¹⁵. De projectprocedure is inmiddels gestart.

Aan de hand van deze start- en eindpunten zijn routes in ontwerpversie 1.0 ontworpen. Hierbij zijn ook in paragraaf 1.2 beschreven algemene ontwerpprincipes toegepast. De routes en zoekgebieden (straal van 6km) uit ontwerpversie 1.0 staan in Figuur 4-1.



Figuur 4-1 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Noord-Holland Zuid, ontwerpversie 1.0

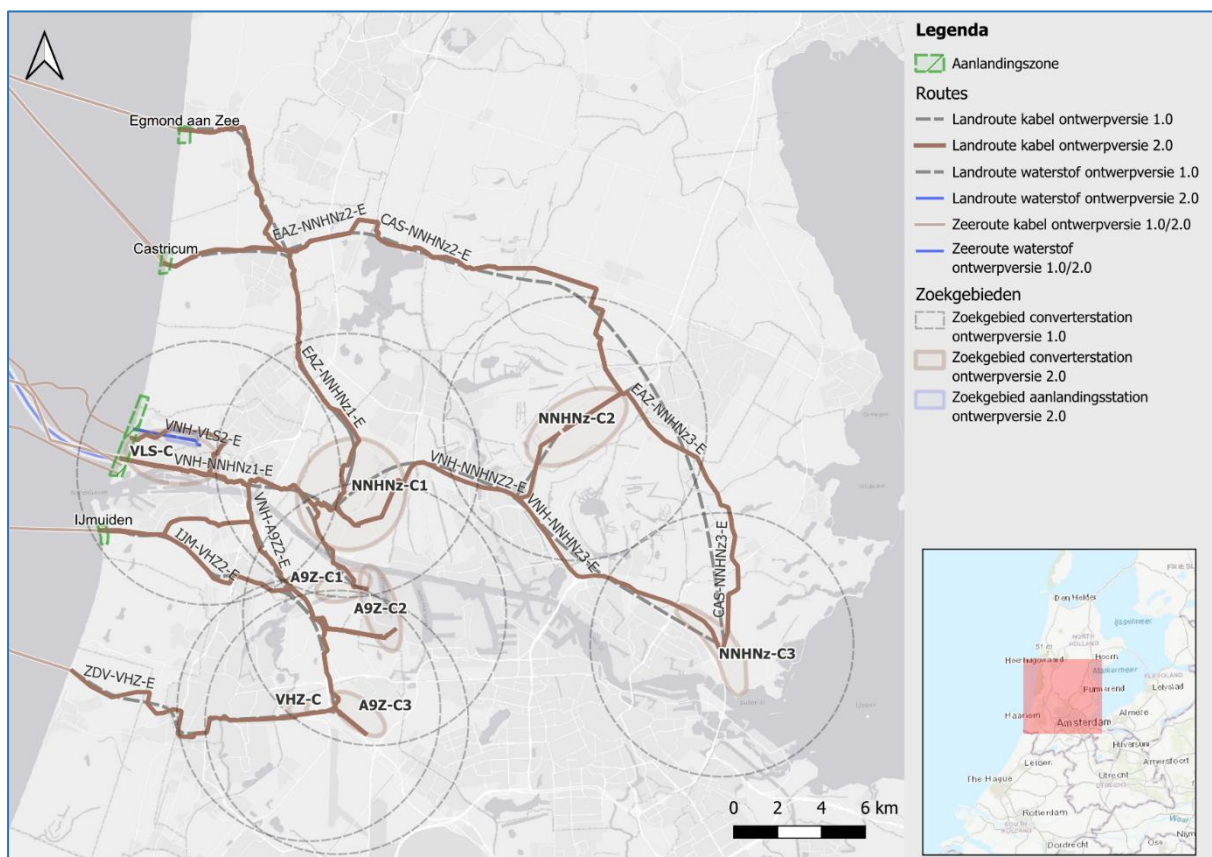
¹⁴ Zie: <https://www.tennet.eu/nl/projecten/provincies/noord-holland/hoogspanningsstation-a9-zuid>

¹⁵ Zie: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2024-10/Concept-NRD-380-kV-Netuitbreiding-Noord-Holland-Noord.pdf>

4.1.2 Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0

De routes en de zoekgebieden (met een straal van 6 km) uit de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) zijn verder gedetailleerd door rekening te houden met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Dit is gedaan in technische werksessies met TenneT en Gasunie. Daarnaast zijn nieuwe inzichten meegenomen uit het doorlopende omgevingsproces met KGG, Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies en andere (regionale) belanghebbenden. Dit heeft in sommige gevallen geleid tot wijzigingen in de routes en zoekgebieden ten opzichte van ontwerpversie 1.0. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 2.0 zijn beoordeeld in ronde 1 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

Het resultaat van deze detailleringsslag is te zien in Figuur 4-2. De ontwerpversie 1.0-routes en zoekgebieden (grijs) en de ontwerpversie 2.0-routes en -zoekgebieden (donkerbruine lijnen voor elektra en donkerblauwe lijnen voor waterstof) zijn over elkaar heen gelegd. Er is te zien hoe de (bruine en blauwe) 2.0-routes en -zoekgebieden geoptimaliseerd zijn of in ontwerpversie 3.0 niet langer worden onderzocht.



Figuur 4-2 Elektr. en waterstofroutes en zoekgebieden Noord-Holland Zuid, ontwerpversie 1.0 & 2.0

4.1.3 Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0

De ontwerpversie 2.0-routes en zoekgebieden zijn verder geoptimaliseerd om tot ontwerpversie 3.0 te komen. Tevens is besloten bepaalde routes niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ. Ook zijn er nieuwe routes en zoekgebieden bijgekomen in ontwerpversie 3.0 ten opzichte van ontwerpversie 2.0. Deze wijzigingen komen voort uit een aantal processen die hieronder zijn toegelicht. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 3.0 worden beoordeeld in ronde 2 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

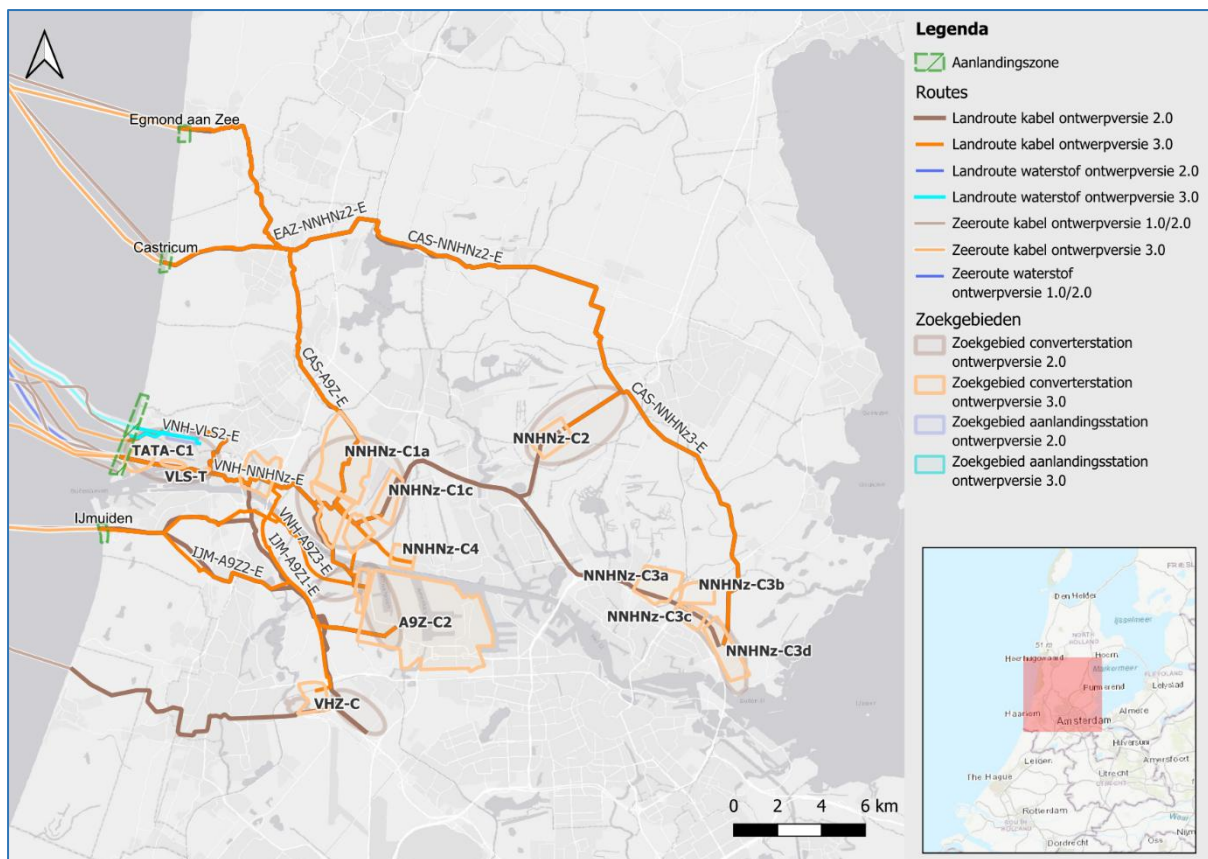
Het proces voor de regio Noord-Holland Zuid is hieronder toegelicht:

- In de beoordeling van ronde 1 is geconstateerd dat een aantal routes en zoekgebieden niet kansrijk is. Ze worden daarom niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ. Dit is in paragraaf 4.1.4 kort toegelicht.
- Vervolgens is de in paragraaf 1.6.2 beschreven werkwijze voor het bepalen van zoekgebieden voor converterstations voor ontwerpversie 3.0 toegepast. De mogelijke routes en zoekgebieden die hieruit naar voren zijn gekomen, zijn besproken met de omgeving, waarna de keuze is gemaakt om deze wel of niet aan het proces toe te voegen.
- Voor de aanlandingen en routes in Noord-Holland Zuid heeft aanvullend (technisch) onderzoek plaatsgevonden. Zo heeft TenneT gekeken naar optimalisaties van duinkruisingen en routes door veenweidegebied. Het advies dat deze partijen hebben gegeven op de routes is verwerkt in ontwerpversie 3.0.
- Eind september 2024 heeft de werksessie puntlocaties plaatsgevonden voor de Kop van Noord-Holland en Noord-Holland Zuid. Hierin is samen met de provincie, gemeentes, waterschappen en andere belanghebbenden in meer detail gekeken naar de zoekgebieden uit het ontwerpproces. Vanuit lokale kennis is hierbij voor enkele routes en zoekgebieden geadviseerd om deze wel of niet (verder) te onderzoeken. Ook hebben gesprekken over industriegebieden als Tata Steel Nederland (TSN) en de haven van Amsterdam plaatsgevonden, waarin is gekeken naar mogelijk (toekomstig) beschikbare ruimte op het terrein. In de regionale projectteams die volgde op deze overleggen is uiteindelijk een keuze gemaakt over de verder te onderzoeken routes en zoekgebieden. Hierbij is ook afgesproken om voor enkele routes, met zeer grote technisch-ruimtelijke complexiteit, eerst te bekijken op technisch-ruimtelijke haalbaarheid, zie de toelichting in het tekstkader hieronder.

Ruimtelijk-technische haalbaarheid

Er is voor de regio Noord-Holland Zuid voorafgaand aan IEA/plan-MER onderzoek ronde 2 specifiek voor een aantal routes gekeken naar de ruimtelijk-technisch haalbaarheid. Dit is gedaan omdat er verwacht werd dat deze routes ruimtelijk-technisch zodanig complex zijn dat ze niet realiseerbaar zijn. Dit betreft de route Zandvoort-Vijfhuizen (ZDV-VHZ), routes via Koog aan de Zaan (VNH-NNHNz2 en VNH-NNHNz3) en de noordelijke route via IJmuiden (IJM-A9Z1 en IJM-VHZ1). De resultaten hiervan staan in bijlage 1 en op basis hiervan is besloten om de route door Haarlem (ZDV-VHZ) en de routes via Koog aan de Zaan (VNH-NNHNz2 en VNH-NNHNz3) niet verder te onderzoeken in de IEA/plan-MER voor programma VAWOZ. De grootste knelpunten van ZDV-VHZ, waardoor besloten is deze route niet verder te onderzoeken, zijn de beperkte fysieke ruimte in Haarlem en de noodzaak van meerdere boorlocaties in Natura 2000-gebied bij de aanlanding. VNH-NNHNz2 en VNH-NNHNz3 hebben als voornaamste knelpunt de afwezigheid van fysieke ruimte nabij de A8 ter hoogte van Koog aan de Zaan.

Het resultaat van deze werksessies en ontwerpessies is te zien in Figuur 4-3/Figuur 3-3. De ontwerpversie 2.0- routes en -zoekgebieden (donkerbruine lijnen voor elektra en donkerblauwe lijnen voor waterstof) en de ontwerpversie 3.0 (oranje) -routes en -zoekgebieden zijn over elkaar heen gelegd. Er is te zien hoe de 2.0-routes en -zoekgebieden geoptimaliseerd zijn of in ontwerpversie 3.0 niet langer worden onderzocht.



Figuur 4-3 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Noord-Holland Zuid, ontwerpversie 2.0 en 3.0

4.1.4 Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht

Hierna wordt kort toegelicht welke onderdelen niet (verder) zijn onderzocht. In het groene tekstkader in paragraaf 1.1 is beschreven welke overwegingen een rol spelen bij het niet (verder) onderzoeken van alternatieven binnen het programma VAWOZ.

Aansluitlocaties (elektrisch)

- **Beverwijk (380kV):** De maximale capaciteit van het huidige 380kV-station Beverwijk is bereikt waardoor er geen nieuwe ontwikkelingen gefaciliteerd kunnen worden. Uitbreiding van het 380kV-station is niet mogelijk gezien de huidige indeling van het station, het fysieke ruimtegebrek in de directe nabijheid in combinatie met de eisen aan het realiseren van nieuwe capaciteit (o.a. dat het huidige functioneren van het station niet onderbroken kan worden). Om binnen afzienbare tijd meer aansluitcapaciteit te hebben, moet een nieuw 380kV-station ontwikkeld worden waarvoor ongeveer 16 ha aan oppervlakte nodig is. Deze ruimte is niet beschikbaar op de bedrijventerreinen in de nabijheid van het huidige 380kV-station.

Aanlandingszones (elektrisch)

- **Zandvoort – zuidelijke aanlanding (elektrisch):** In de omgeving van Zandvoort waren twee aanlandingszones in beeld: een noordelijke en een zuidelijke aanlandingszone. Deze zijn overgenomen uit de NRD voor het MER Net op zee HKN-HKwA. Uiteindelijk is in dit MER-fase 1 MER Net op zee HKN-HKwA de zuidelijke aanlanding buiten beschouwing gelaten omdat

dit een waterwingebied is met vele waterwinputten waardoor deze locatie als niet kansrijk gezien werd. Deze argumenten zijn nog steeds van toepassing en er is een alternatief beschikbaar in de vorm van de noordelijke aanlandingszone.

- **Noordwijk (elektrisch):** Tijdens de werksessies was Noordwijk in beeld als aanlandingszone voor de aansluitlocaties in de regio Noord-Holland Zuid. Bij Noordwijk is het Natura 2000-gebied bij de kust namelijk relatief smal. Echter, vanaf deze aanlandingszone zijn routes naar Noord-Holland relatief lang, waardoor ze naar verwachting meer effecten zullen hebben dan kortere alternatieven. Bovendien lopen de routes op zee eerst in zuidelijke richting om vervolgens op land weer naar het noorden te gaan. Daarom wordt deze aanlandingszone niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ voor de routes en aansluitlocaties in Noord-Holland Zuid.

Elektrische routes

In het proces tot vastlegging van ontwerpversie 3.0 is een aantal routes besproken die niet verder beschouwd worden binnen programma VAWOZ. Het gaat om de volgende elektrische routes:

- De **routes vanaf aanlandingszones Zandvoort-zuid en Noordwijk**. Deze aanlandingszones - en daarmee de routes- worden niet verder beschouwd binnen programma VAWOZ.
- **Een route door het Noordzeekanaal:** In MER fase 1 en 2 van Net op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) is een route door het Noordzeekanaal onderzocht. Hieruit bleek dat er onvoldoende ruimte was voor de aanleg van kabels. Bovendien is de bodem van het Noordzeekanaal op een aantal plaatsen zodanig vervuild dat er waarschijnlijk geen vergunning voor aanleg verleend kan worden. Daarnaast zouden de aard en duur van de aanlegwerkzaamheden ook veel (uit overleg met RWS: niet acceptabele) hinder voor de scheepvaart veroorzaken.
- **IJmuiden-Velsen:** Uit VAWOZ 2030 blijkt dat een route vanaf IJmuiden naar Velsen diverse aandachtspunten heeft. De route doorkruist Natura 2000- en NNN-gebied en moet het Noordzeekanaal kruisen. Dit is zeer complex door de interactie met scheepvaart. Vanuit de omgeving en gemeente is dit ook niet gewenst.¹⁶ Aangezien er een meer kansrijke oplossingsrichting mogelijk is over het terrein van Tata Steel (zie paragraaf 4.4.4), wordt deze route verder buiten beschouwing gelaten.
- **Egmond aan Zee-Velsen en Castricum-Velsen:** Deze routes worden niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ, omdat de routes op land relatief lang zijn en er een kortere route vanaf Velsen-Noord – Heemskerk mogelijk is. Deze aanlandingszones blijven wel in beeld voor routes naar aansluitlocatie NNHN-zuid aangezien nog niet zeker is of er voldoende fysieke ruimte is voor een aansluiting vanaf Velsen-Noord - Heemskerk naar NNHN-zuid.
- **IJmuiden – A9-Zuid tussen Sandpoort-Noord en Driehuis:** In het ontwerpproces is een alternatieve doorkruising van de duinen bij IJmuiden voorgesteld, waarbij bestaande buisleidingen gevolgd worden. Deze route is niet onderzocht, omdat deze route langer door Natura 2000-gebied moet dan de alternatieven die wel onderzocht worden. Hierdoor zullen meer in- en uittredepunten in Natura 2000-gebied nodig zijn, wat een groter effect op het gebied zal hebben dan de alternatieven die onderzocht worden.
- **Zandvoort-A9-Zuid en Zandvoort-Vijfhuizen:** Uit aanvullend technisch-ruimtelijk onderzoek van TenneT is gebleken dat routes vanuit Zandvoort en door Haarlem zeer grote technisch-

¹⁶ Memo 'Aanlanding Velsen – Stand van zaken augustus 2021'. Provincie Noord-Holland, 11 augustus 2021.

ruimtelijke knelpunten hebben. De routes worden daarom niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ. Voor een verdere toelichting hierop, zie Bijlage 1.

- **Velsen-Noord – Heemskerk naar NNHNz-C2 en NNHNz-C3:** Uit aanvullend technisch-ruimtelijk onderzoek van TenneT is gebleken dat routes van Velsen-Noord Heemskerk naar NNHNz-C2 en NNHNz-C3 zeer grote technisch-ruimtelijke knelpunten heeft. Door deze knelpunten wordt de haalbaarheid van deze routes in twijfel getrokken. De routes worden daarom niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ in ronde 2 IEA/plan-MER. Voor een verdere toelichting hierop, zie Bijlage 1.

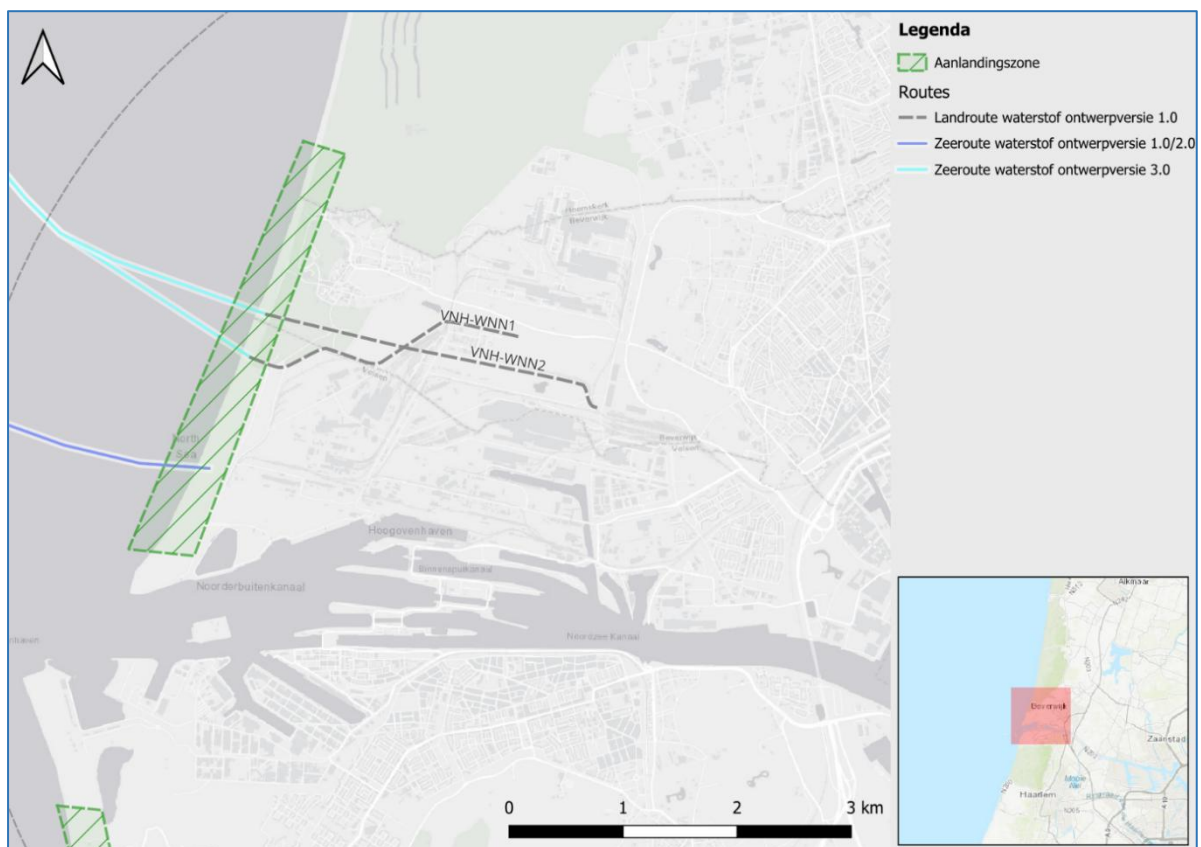
Zoekgebieden voor converterstations

- **Tussen Zwanenburg en de A9:** Na de eerste onderzoeksronde werd duidelijk dat dit zoekgebied in de hoogtebeperringszone van luchthaven Schiphol ligt. Er geldt een hoogtebeperring van 0 tot 20 meter. Aangezien een converterstation 25 meter hoog is, is besloten om dit zoekgebied niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ. Ook ligt een zonnepark op dit gebied, waardoor geen ruimte beschikbaar is voor een converterstation. Zoekgebied VHZ-C blijft in onderzoek, doordat dit zoekgebied aansluit bij een bestaand bedrijventerrein, en het verder weg ligt van Schiphol.
- **Stortlocatie Nauerna:** de voormalige stortlocatie van vervuilde grond nabij Nauerna is voorgesteld als zoekgebied voor een converterstation in het kader van gecombineerd ruimtegebruik. Vanwege de vervuilde, niet-homogene en nog zich zettende ondergrond wordt het realiseren van een converterstation op deze locatie als een te groot risico beschouwd door TenneT. Ook is een converterstation op deze locatie vanuit de provincie geen gewenste ontwikkeling omdat er hier afspraken met de omgeving liggen om een park te realiseren. Dit gebied wordt daarom niet onderzocht.
- **Diverse bedrijventerreinen in Noord-Holland Zuid:** in het ontwerpproces zijn diverse bedrijventerreinen voorgesteld waar met herstructurering mogelijk ruimte voor een converterstation vrij zou kunnen komen. Hieronder is aangegeven waarom ze niet worden onderzocht:
 - De zoekgebieden zijn technisch-ruimtelijk niet mogelijk te bereiken met DC- en AC-kabels en er is een alternatief: noordelijke terrein Tata Steel, haven van IJmuiden, bedrijventerreinen in Amsterdam (NDSM-terrein, Cornelis Douwesterrein, bedrijventerrein Zamenhofstraat en Grote Haven), de Waarderpolder in Haarlem en bedrijventerreinen nabij Krommenie en Wormer (Westerveer, Assendelft Noord, Molletjesveer en Noorderveld).
 - De zoekgebieden liggen op meer dan 6 km afstand van een (zoekgebied voor een) 380kV-station en voldoen daarmee niet aan de uitgangspunten: noordelijke terrein Tata Steel, haven van IJmuiden, Achtersluispolder en bedrijventerrein Badhoevedorp-zuid.
 - De zoekgebieden liggen enkele kilometers achter een (zoekgebied voor een) 380kV-station (voldoen daarmee niet aan uitgangspunt om extra kabels te voorkomen) én hebben kansrijke alternatieven die vóór het 380kV-station liggen: bedrijventerreinen ten oosten van Hoogtij (Westerspoor en Zuiderhout), bedrijventerreinen nabij Zwanenburg, Badhoevedorp-zuid en Lutkemeer.
 - Vanwege hoogtebeperringen Schiphol: bedrijventerreinen nabij Zwanenburg, Lutkemeer en Badhoevedorp-zuid.

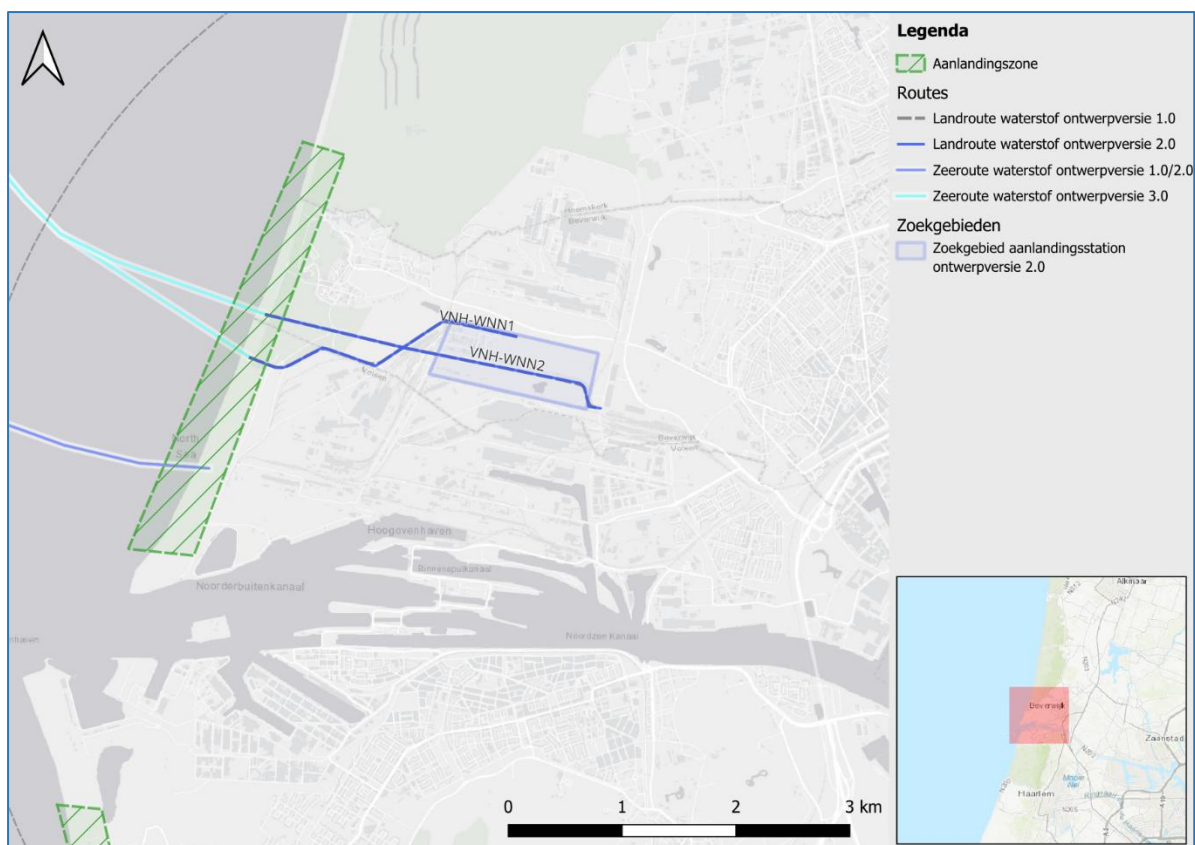
4.2 Zoekgebieden waterstof aanlandingsstations en routes aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland NZKG

4.2.1 Verschillen in ontwerpversies

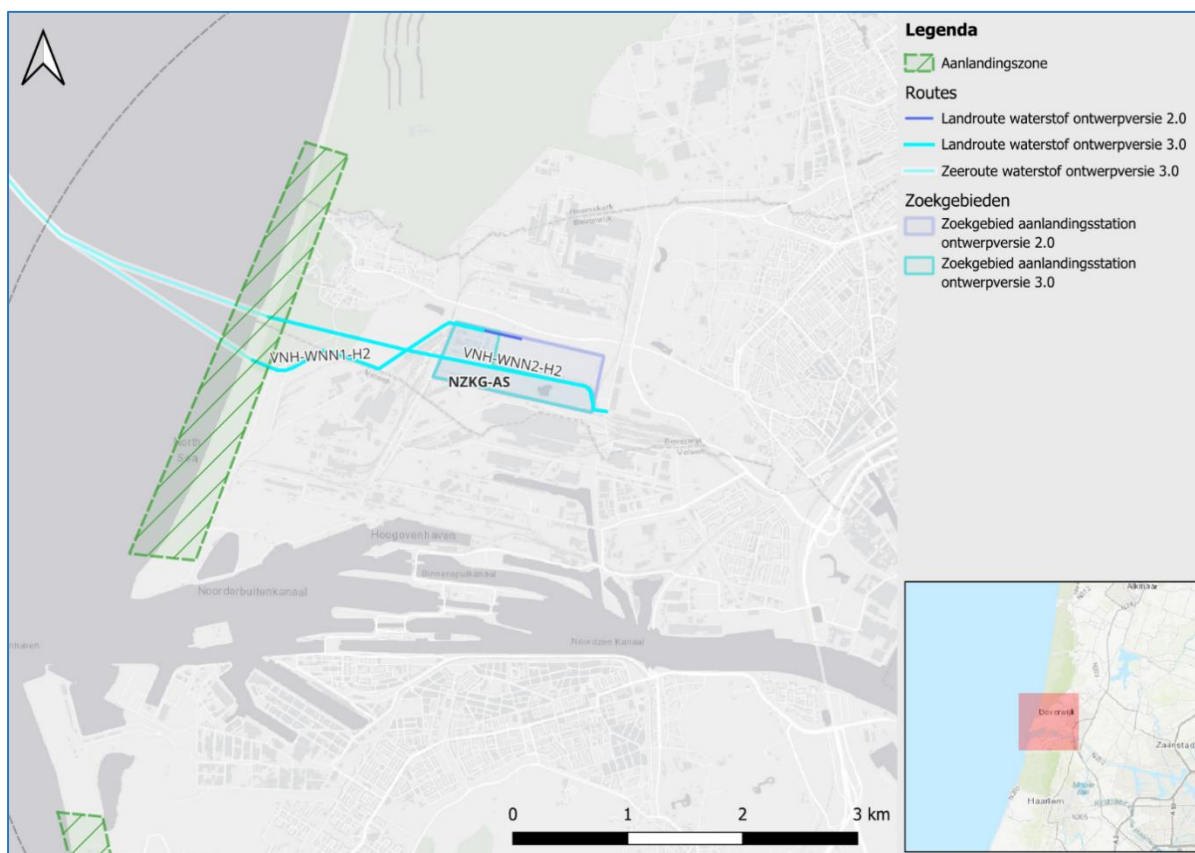
In deze paragraaf wordt aangegeven hoe de waterstofroutes vanaf aanlandingszone Velsen-Noord-Heemskerk naar de aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland Noordzeekanaalgebied (WNN NZKG) in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. Vanaf aansluitlocatie WNN NZKG wordt de verbinding aangesloten op het landelijke waterstofnetwerk. De ontwerpversie 1.0-routes (grijs gearceerd) zijn te zien in Figuur 4-4. De verschillen tussen de routes en zoekgebieden van ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerd) en 2.0 (donkerblauw) zijn te zien in Figuur 4-5. De verschillen tussen de routes en zoekgebieden uit ontwerpversie 2.0 (donkerblauw) en 3.0 (lichtblauw) zijn te zien in Figuur 4-6. De routes liggen op kaart deels over elkaar. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 4.1.4.



Figuur 4-4 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk NZKG, ontwerpversie 1.0



Figuur 4-5 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk NZKG en zoekgebieden voor aanlandingsstations, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 4-6 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk NZKG en zoekgebieden voor aanlandingsstations, ontwerpversie 2.0 en 3.0

4.2.2 Zoekgebieden voor aanlandingsstation bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied (NZKG)

In Tabel 4-1 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor het zoekgebied voor een aanlandingsstation bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland NZKG beschreven.

Tabel 4-1 Overzicht alternatieven zoekgebied aanlandingsstation waterstof NZKG (NZKG-AS)

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
NZKG-AS	In ontwerpversie 1.0 (concept-NRD) was er nog geen zoekgebied in beeld voor een aanlandingsstation. Dit zoekgebied is in ontwerpversie 2.0 ingetekend in het noordelijke deel van het zuidelijke terrein van Tatasteel Nederland (TSN), parallel aan de Zeestraat. In ontwerpversie 3.0 is in overleggen met TSN, TenneT en Gasunie besproken om het terrein van de bestaande transformatorstations voor de Net op zee-verbindingen buiten het zoekgebied te laten.

4.2.3 Waterstofroutes naar zoekgebieden aanlandingsstations bij aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland (NZKG)

In Tabel 4-2 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de waterstofroutes die van aanlandingszone Velsen-Noord – Heemskerk naar zoekgebieden voor de aansluitlocatie Waterstofnetwerk Nederland NZKG en het zoekgebied voor aanlandingszone NZKG-AS lopen.

Tabel 4-2 Waterstofroutes richting het Waterstofnetwerk NZKG

Naam route	Toelichting route
VNH-WNN1	Deze route komt aan land in de aanlandingszone Velsen-Noord – Heemskerk en loopt daarna richting het zoekgebied voor een aanlandingsstation. In ontwerpversie 2.0 komt deze route noordelijker aan land dan in ontwerpversie 1.0. De route was in ontwerpversie 1.0 een rechte lijn, waar het in ontwerpversie 2.0 een gekartelde lijn langs de grens van het TSN-terrein is geworden. Ten zuiden van de Zeestraat kruist het de grenzen van het TSN-terrein alvorens het aankomt bij het zoekgebied voor een aanlandingsstation. In ontwerpversie 3.0 is deze route ongewijzigd.
VNH-WNN2	De route komt aan land in de duinen onder Wijk aan Zee en steekt vanaf hier met een rechte lijn het TSN-terrein over. De route eindigt bij het Waterstofnetwerk Noordzeekanaalgebied. Van ontwerpversie 1.0 en 2.0 is de aanlanding van de route noordelijker en gedetailleerder ingetekend. Van ontwerpversie 2.0 en 3.0 is de route ongewijzigd.

4.3 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid (NNHNz)

4.3.1 Verschillen in ontwerpversies

In overeenstemming met het project 380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord heeft Programma VAWOZ een aantal zoekgebieden voor het converterstation opgenomen die in onderstaand tekstkader zijn toegelicht. De concept-NRD van 380kV NNHN is gepubliceerd op 18 oktober 2024.

NNHN-zuid zoekgebieden

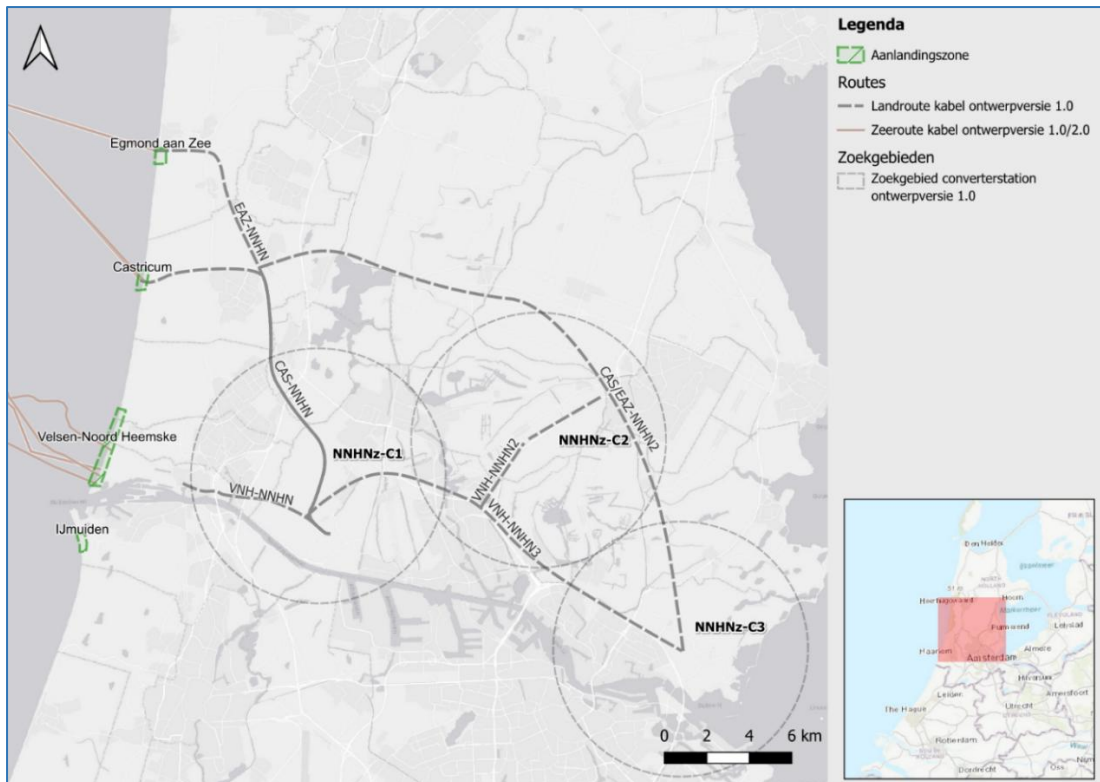
380kV Netuitbreiding Noord-Holland Noord (380kV NNHN) is de netuitbreiding van het 380kV-net in Noord-Holland voor een toekomstbestendige oplossing voor Noord-Holland ten noorden van het Noordzeekanaal om de groeiende energievraag en -aanbod te kunnen faciliteren. 380kV NNHN bestaat uit vier onderdelen: (1) 380kV-station NNHN-zuid = een 380kV-hoogspanningsstation ergens op de verbinding Beverwijk-Oostzaan-Diemen, (2) 380kV-station NNHN-noord, een 380/150kV-hoogspanningsstation in de Kop van Noord-Holland, (3) een 380kV-hoogspanningsverbinding om beide 380kV-stations met elkaar te verbinden en (4) een 150kV-kabelverbinding om NNHN-Noord te verbinden met het bestaande 150kV-hoogspanningsstation Middenmeer150. De aansluitcapaciteit van NNHN-noord en NNHN-zuid hangen met elkaar samen. Voor pVAWOZ is er sprake van routes naar en zoekgebieden voor converterstations bij het 380kV-station NNHN-noord (regio Kop van Noord-Holland) en routes naar en zoekgebieden voor converterstations bij 380kV-station NNHN-zuid (regio Noord-Holland Zuid).

Voor het station NNHN-zuid zijn op dit moment zoekgebieden in beeld, waar Programma VAWOZ op aansluit:

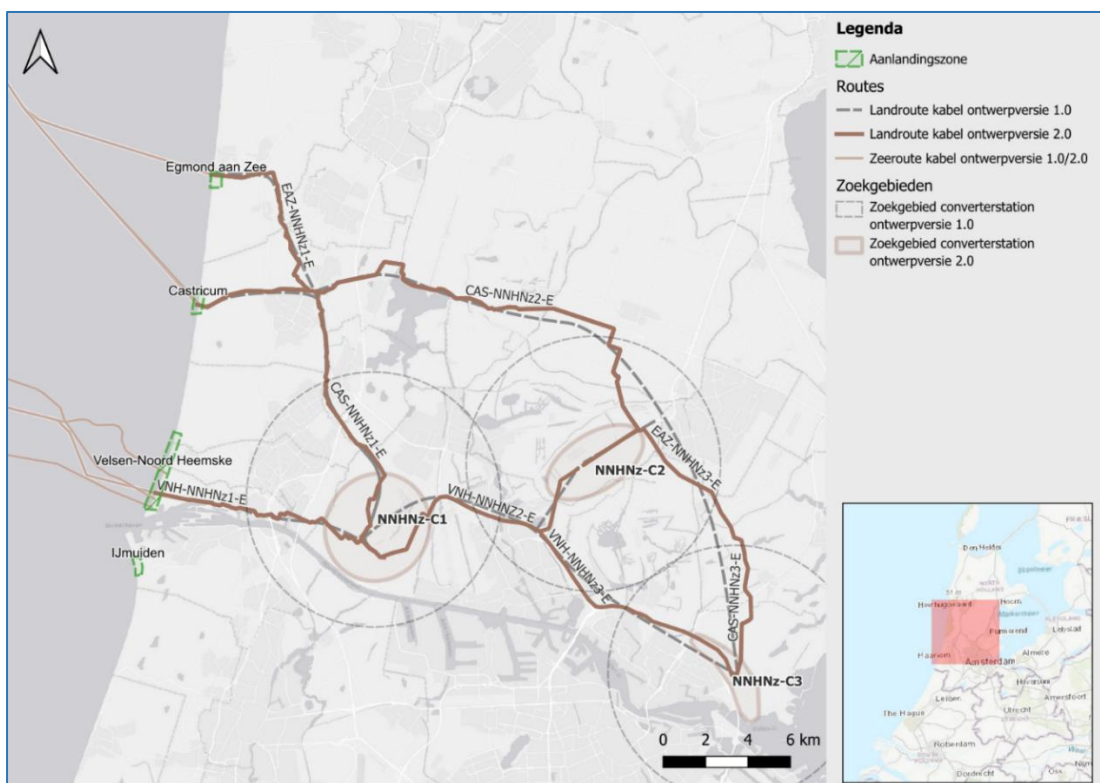
- NNHNz1 (zoekgebied 1a-e): zoekgebieden in de Westerpolder.
- NNHNz2 (zoekgebied 2): een zoekgebied ten (noord)oosten van Zaandam (Wijdewormer).
- NNHNz3 (zoekgebied 3a-d): zoekgebieden nabij de A10 en Amsterdam-Noord.
- NNHNz4 (zoekgebied 4): een zoekgebied nabij industriegebied Hoogtij.
- NNHNz5 (zoekgebied 5): een zoekgebied nabij de Kanaalweg aan de noordzijde van het Noordzeekanaal.

Voor het Programma VAWOZ zijn routes ontworpen die naar al deze zoekgebieden gaan.

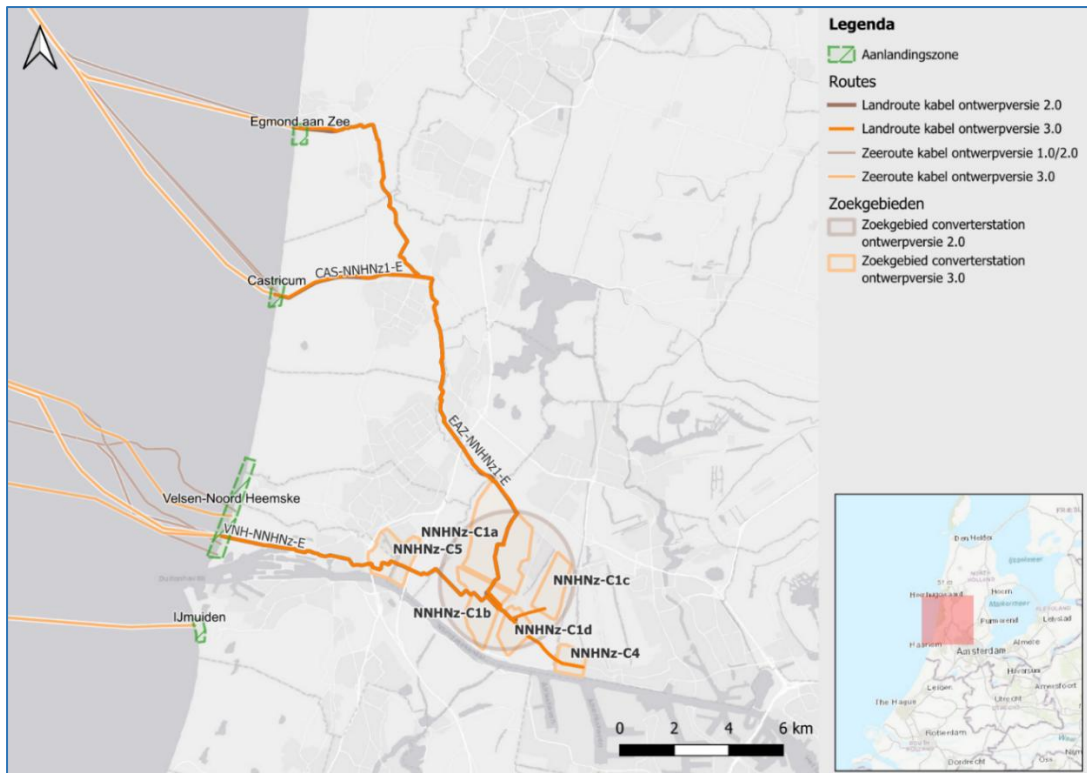
In onderstaande paragrafen wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid (NNHNz) aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-7. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-8. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) -routes die naar zoekgebieden NNHNz-C1a, NNHNz-C1b, NNHNz-C1c, NNHNz-C1d, NNHNz-C4 en NNHNz-C5 lopen zijn te zien in Figuur 4-9. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) -routes die naar zoekgebied NNHNz-C2 lopen zijn te zien in Figuur 4-10. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) -routes die naar zoekgebieden NNHNz-C3a, NNHNz-C3b, NNHNz-C3c en NNHNz-C3d lopen zijn te zien in Figuur 4-11. Hierbij zijn ook de verschillen in zoekgebieden aangegeven. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 4.1.4.



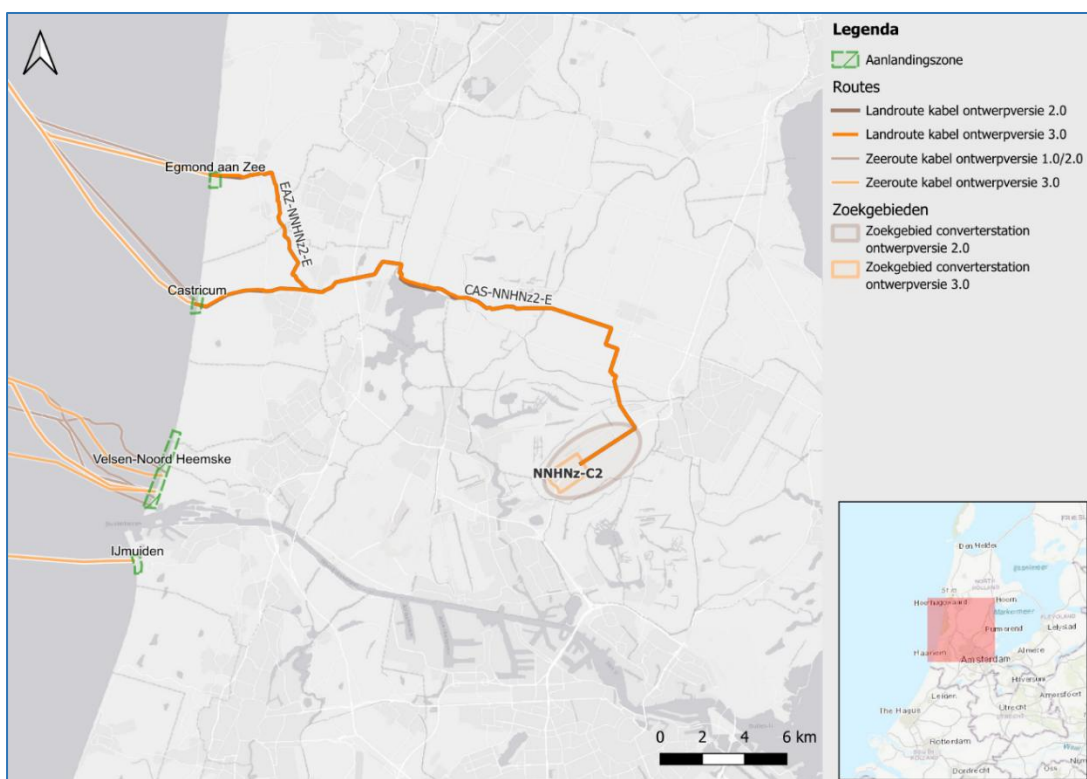
Figuur 4-7 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie NNHN-Zuid, ontwerpversie 1.0



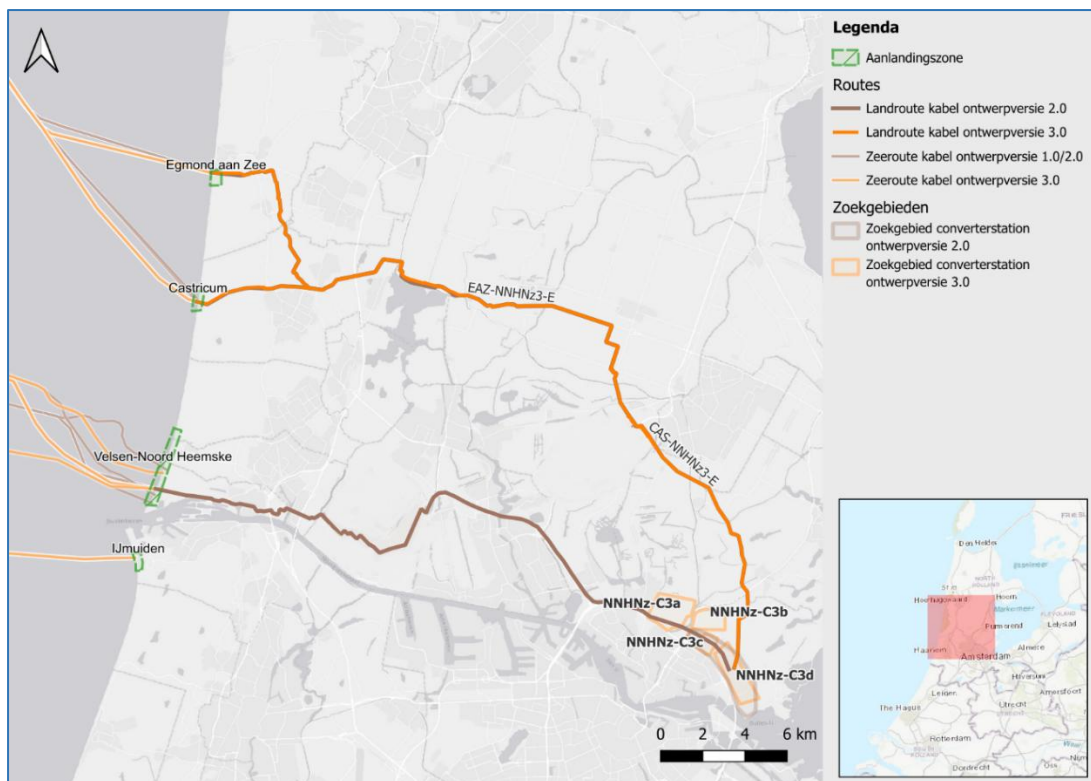
Figuur 4-8 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie NNHN-Zuid, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 4-9 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar zoekgebieden NNHNz-C1a, NNHNz-C1b, NNHNz-C1c, NNHNz-C1d, NNHNz-C4 en NNHNz-C5, ontwerpversie 2.0 en 3.0



Figuur 4-10 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar zoekgebieden NNHNz-C2, ontwerpversie 2.0 en 3.0



Figuur 4-11 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar zoekgebieden NNHNz-C3a, NNHNz-C3b, NNHNz-C3c, NNHNz-C3d, ontwerpversie 2.0 en 3.0

4.3.2 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocaties NNHNz-C1, NNHNz-C4 en NNHNz-C5

In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden NNHNz-C1a, NNHNz-C1b, NNHNz-C1c, NNHNz-C1d, NNHNz-C4 en NNHNz-C5 aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd en of toegevoegd zijn.

Wanneer wordt aangesloten op een toekomstig 380kV-station NNHN-zuid is het technisch wenselijk om voor het converterstation te zoeken naar een locatie zo dicht mogelijk bij het toekomstige hoogspanningsstation. Indien het 380kV-station nabij Assendelft komt te liggen, is het logisch om voor een converterstation ruimte te zoeken nabij dit gebied. Dit zal de hoeveelheid benodigde infrastructuur, zoals AC-kabelsystemen tussen het 380kV-station en het converterstation, beperken. In ontwerpversie 1.0 was het zoekgebied voor een converterstation een cirkel met een straal van 6 km tussen Wormer, Beverwijk en Zaandam, om aan sluiten bij het toekomstige 380kV-station van NNHN.

In ontwerpversie 2.0 is dit zoekgebied verkleind tot een cirkel tussen de (snel)wegen N246, N8, N203 en A9 waarbij Bedrijventerrein Assendelft Noord, de Heemskerkse Golfclub, natuur ten noorden daarvan en percelen ten zuiden daarvan buiten beschouwing worden gelaten. In ontwerpversie 3.0 is het zoekgebied verder afgestemd met de zoekgebieden voor het 380kV-station NNHN-zuid die in onderzoek zijn bij 380kV-NNHN. Het zoekgebied is verdeeld in vier kleinere zoekgebieden. In Tabel 4-3 zijn de zoekgebieden NNHNz-C1a, NNHNz-C1b, NNHNz-C1c, NNHNz-C1d, NNHNz-C4 en NNHNz-C5 voor converterstations bij aansluitlocatie NNHN-zuid beschreven.

Tabel 4-3 Overzicht alternatieven zoekgebieden voor converterstations NNHNz-C1a-d, NNHNz-C4 en NNHNz-C5

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
NNHNz-C1a	NNHNz-C1a is het meest noordwestelijke zoekgebied van de zoekgebieden van NNHNz-C1. Het wordt ten oosten ingesloten door Assendelft, en ten westen ingesloten door de Hollandse Waterlinies. Ten zuiden wordt het zoekgebied begrensd door de bovengrondse hoogspanningsverbinding 380kV Oostzaan – Beverwijk.
NNHNz-C1b	NNHNz-C1b het meest zuidwestelijke zoekgebied van de zoekgebieden van NNHNz-C1. Ten oosten wordt het ingesloten door de lintbebouwing van Zuideinde, en aan de westzijde door de Hollandse Waterlinies. Noordelijk wordt het ingesloten door de bovengrondse hoogspanningsverbinding Oostzaan – Beverwijk.
NNHNz-C1c	NNHNz-C1c is het meest noordoostelijke zoekgebied van de zoekgebieden van NNHNz-C1. Ten oosten wordt het ingesloten door de N246 en westelijk door Assendelft.
NNHNz-C1d	NNHNz-C1d is het meest zuidoostelijke zoekgebied van de zoekgebieden van NNHNz-C1. Het wordt ingesloten door Zuideinde en de N246.
NNHNz-C4	Dit zoekgebied is voortgekomen uit het proces beschreven in paragraaf 1.6.2 waarin onder meer gesprekken in juli en september 2024 met de omgeving en de Haven van Amsterdam hebben plaatsgevonden. Hieruit kwam naar voren dat bedrijventerrein Hoogtij eventueel beschikbare ruimte heeft voor een converterstation.
NNHNz-C5	Dit zoekgebied is voortgekomen uit het proces beschreven in paragraaf 1.6.2 in gesprekken met de provincie in de werksessie puntlocaties (26 september 2024) omdat het aansluit bij bestaand bedrijventerrein en gunstig op de routes vanuit het TSN-terrein ligt. Het zoekgebied ligt tussen de A22, de A9, bedrijventerrein de Bazaar en het Noordzeekanaal.

4.3.3 Elektrische routes naar zoekgebieden NNHNz-C1 en NNHNz-C4

In Tabel 4-4 zijn de routes op hoofdlijnen en de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Egmond aan Zee, Castricum en Velsen-Noord – Heemskerk naar zoekgebieden aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid lopen. Het gaat hierbij om de routes die naar zoekgebied NNHNz-C1a-e en NNHNz-C4 lopen.

Tabel 4-4 Overzicht elektrische routes naar aansluitlocaties NNHNz-C1a-d, NNHNz-C4 en NNHNz-C5

Naam route	Toelichting route
EAZ- NNHNz1-E	De route landt zuidelijk van Egmond aan Zee aan en kruist hier Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat op een stuk waar de duinenrij minder breed is. Na het kruisen van het Natura 2000-gebied loopt de route in het bollengebied ten zuiden van Egmond aan Zee/Egmond aan de Hoef. De route buigt naar het zuiden af bij de Hogedijk en loopt daar ten oosten van de woonkern Egmond-Binnen richting de kruising van de provinciale wegen de N513 en de N203. De route volgt de N203 ten oosten van Castricum en buigt dan af naar het westen een loopt tussen de woonkernen van Heemskerk en Uitgeest. Vanaf hier volgt de route de buisleidingenstrook. De route kruist de A9 en loopt verder in zuidoostelijke richting naar het zoekgebied van het toekomstige 380kV-station NNHN-Zuid. In ontwerpversie 2.0 volgt deze route dezelfde hoofdlijn, maar is de route meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Hierdoor is deze route karteliger dan de rondere lijn uit ontwerpversie 1.0. Voor ontwerpversie 3.0 is aan de hand van technisch onderzoek vanuit TenneT de duinkruising onder Egmond aan Zee geoptimaliseerd. Dit is gedaan om de invloed van boringen en benodigde opstelplaatsen op Natura 2000-gebied te minimaliseren. Ook heeft TenneT de ligging van het tracé vanaf het oosten van Castricum tot het Noordzeekanaal iets geoptimaliseerd op basis van infrastructuur en buisleidingen. Vanwege de toevoeging van zoekgebied NNHNz-C4 is de route ook verder doorgetrokken tot industriegebied Hoogtij.

Naam route	Toelichting route
CAS- NNHNz1-E	De route komt ten zuiden van Castricum aan Zee aan land. Vanaf hier loopt de route langs de Zeeweg (N513) ten noorden van de woonkern van Castricum. Deze weg ligt dicht tegen het Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat, waardoor het waarschijnlijk is dat een deel van de werkzaamheden in Natura 2000-gebied zal plaatsvinden. De route loopt verder ten noorden van Castricum. Daarna wordt dezelfde route gevolgd als die van EAZ-NNHNz1: de N203 wordt gevolgd langs Castricum en daarna worden woonkernen van Heemskerk en Uitgeest gepasseerd. De route loopt door ten zuidwesten van Assendelft naar het zoekgebied NNHNz-C1. In ontwerpversie 2.0 volgt de route dezelfde hoofdlijn, maar is deze meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Voor ontwerpversie 3.0 heeft TenneT de boring door het duingebied geoptimaliseerd. Vanaf het noordoosten van Castricum zijn voor deze route dezelfde wijzigingen doorgevoerd als voor EAZ-NNHNz1-E. TenneT heeft de ligging van het tracé vanaf het oosten van Castricum tot het Noordzeekanaal iets geoptimaliseerd op basis van infrastructuur en buisleidingen. Vanwege de toevoeging van zoekgebied NNHNz-C4 is de route ook verder doorgetrokken tot industriegebied Hoogtij.
VNH- NNHNz-E	De route landt aan bij Velsen-Noord Heemskerk. De route loopt verder in oostelijke richting, parallel ten zuiden van het terrein van Tata Steel en het transformatorstation zoekgebied VLS-T nabij Vattenfall Cluster Velsen. De route loopt hierna ten zuiden van Beverwijk en doorkruist het industrieterrein aan de Concordiastraat. De route vervolgt in oostelijke richting, waarbij het de snelweg A22 kruist. Hierna voert de route door bedrijventerrein Noordwijkermeer in Velsen-Noord, waarna het Zijkanaal A kruist. Verder oostelijk kruist de route de snelweg A9. Ter hoogte van Wijkermeer buigt de route af naar het zuidoosten door weilanden en de lintbebouwing rond de Dorpsstraat. De route eindigt bij het zoekgebied van toekomstige 380kV-station NNHN-zuid (converterstation-zoekgebied NNHNz-C1). In ontwerpversie 2.0 volgt de route dezelfde hoofdlijn, maar is deze meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Voor ontwerpversie 3.0 heeft TenneT de kruising van Zijkanaal A en de A9 geoptimaliseerd. Vanwege de toevoeging van zoekgebied NNHNz-C4 is de route ook verder doorgetrokken tot industriegebied Hoogtij.
Variant VNH- NNHNz-1a	Deze variant was onderdeel van de routes VNH-NNHNz2-E en VNH-NNHNz3-E in ontwerpversie 2.0. Vanwege de keuze om deze routes niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ (zie paragraaf 4.1.4), was er geen route meer naar NNHNz-C1c. Variant VNH-NNHNz-1a is toegevoegd om zoekgebieden NNHNz-C1c met de bovengenoemde routes te verbinden. Deze variant buigt af van bovengenoemde routes ten zuiden van Assendelft en gaat vanaf daar ca. 1 km in noordoostelijke richting.

4.3.4 Zoekgebieden converterstations aansluitlocatie NNHNz-C2

In Tabel 4-5 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor het zoekgebied NNHNz-C2, voor converterstations bij aansluitlocatie NNHN-noord beschreven.

Tabel 4-5 Overzicht alternatieven zoekgebieden voor converterstations NNHNz-C2

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
NNHNz-C2	In de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) was geen zoekgebied opgenomen voor een converterstation in of nabij de Wijdewormer. Er was destijds een indicatie van het meest relevante zoekgebied voor het 380kV-station NNHN-zuid opgenomen. In ontwerpversie 2.0 is NNHNz-C2 toegevoegd toen er meer inzicht was in de zoekgebieden van 380kV NNHN-zuid. Het zoekgebied ligt ten noordoosten van Zaandam tussen Wormer en Purmerend in, rondom Wijdewormer. In ontwerpversie 3.0 is dit zoekgebied verkleind, in overeenkomst met de verandering van het zoekgebied van 380kV NNHN-zuid. Het zoekgebied voor het converterstation is ten opzichte van het zoekgebied voor 380kV NNHN-zuid, uitgebreid naar het noordoosten. Dit om te anticiperen op plaatsing van het 380kV-station aan de rand van het zoekgebied. Een converterstation heeft een kleiner oppervlak dan een hoogspanningsstation, waardoor deze ruimte wel geschikt kan zijn voor een converterstation.

4.3.5 Elektrische routes naar zoekgebied NNHNz-C2

In Tabel 4-6 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Egmond aan Zee en Castricum naar zoekgebieden voor de aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid lopen. Het gaat hierbij om de routes naar zoekgebied Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid C2.

Tabel 4-6 Overzicht elektrische routes naar aansluitlocatie NNHNz2

Naam route	Toelichting route
EAZ-NNHNz2-E	Deze route is in de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) opgenomen als een nog nader uit te werken route (gestippelde pijl op de kaart). Deze pijl is voor de routes EAZ-NNHNz2-E en CAS-NNHNz2-E identiek. In ontwerpversie 2.0 landt deze route zuidelijk van Egmond aan Zee aan en doorkruist hier Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat op een locatie waar de duinenrij minder breed is. Na het kruisen van het Natura 2000-gebied, loopt de route in het bollengebieden ten zuiden van Egmond aan Zee/Egmond aan de Hoef. De route buigt naar het zuiden af bij de Hogedijk en loopt daar ten oosten van de woonkern Egmond-Binnen richting de kruising van de provinciale wegen de N513 en de N203. Daarna buigt de route ten noordoosten van Castricum af naar het oosten, onder Limmen door, vanaf waar EAZ-NNHNz2-E en CAS-NNHNz2-E identiek zijn. De route loopt ten noorden van Akersloot en het Alkmaardermeer, waarna het de N244 volgt. Ten zuidwesten van Middenbeemster buigt de route af richting het zuidwesten van Purmerend, waarna het ten zuidwesten van Neck afbuigt en de A7 volgt richting Wijdewormer en het zoekgebied NNHNz-C2. In ontwerpversie 3.0 is de duinkruising nabij Egmond aan Zee geoptimaliseerd aan de hand van onderzoek van TenneT. Ook is de route nabij het Alkmaardermeer geoptimaliseerd. Hier is de route buiten de beschermingszone van de waterkering gelegd.
CAS-NNHNz2-E	Deze route is in het concept-NRD opgenomen als een nog nader uit te werken route (gestippelde pijl op de kaart). Deze pijl is voor de routes EAZ-NNHNz2-E en CAS-NNHNz2-E identiek. In ontwerpversie 2.0 komt deze route aan land bij Castricum, waarna hij in oostelijke richting ten noorden van Bakkum en Castricum loopt. Vanaf de kruising tussen de N513 en de N203, ten zuiden van Limmen, loopt de route identiek aan EAZ-NNHNz2-E. De route loopt ten noorden van Akersloot en het Alkmaardermeer, waarna hij de N244 volgt. Ten zuidwesten van Middenbeemster buigt de route af richting het zuidwesten van Purmerend, waarna hij ten zuidwesten van Neck afbuigt en de A7 volgt richting Wijdewormer en het zoekgebied NNHNz-C2. In ontwerpversie 3.0 is de duinkruising nabij Castricum aan Zee geoptimaliseerd aan de hand van onderzoek van TenneT. Ook is de route nabij het Alkmaardermeer geoptimaliseerd. Hier is de route buiten de beschermingszone van de waterkering gelegd.

4.3.6 Zoekgebieden converterstations aansluitlocatie NNHNz-C3

In deze paragraaf zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor het zoekgebied NNHNz-C3a-d, voor converterstations bij aansluitlocatie NNHN-zuid beschreven. Deze zoekgebieden komen (grotendeels) overeen met de zoekgebieden van 380kV Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid.

Tabel 4-7 Overzicht alternatieven zoekgebieden voor converterstations NNHNz-C3a-d

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
NNHNz-C3a	Dit zoekgebied is voortgekomen uit het proces zoals beschreven in paragraaf 1.6.2. Dit zoekgebied ligt ten noordwesten van de kruising tussen de A10 en de N247 en oostelijk van Landsmeer.
NNHNz-C3b	Dit zoekgebied is voortgekomen uit het proces zoals beschreven in paragraaf 1.6.2. Dit zoekgebied ligt tussen de N247 en Zunderdorp. Het ligt het verste weg van de rand van Amsterdam, en ligt ook in NNN-gebied.
NNHNz-C3c	In de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) was geen zoekgebied opgenomen voor een converterstation in deze regio. Er was alleen een indicatie van het destijds meeste relevante zoekgebied voor het 380kV-station NNHN opgenomen. In ontwerpversie 2.0 is dit zoekgebied toegevoegd toen er meer inzicht was in de zoekgebieden voor 380kV NNHN-zuid. Het is hetzelfde gebied als het zoekgebied voor een 380kV-station voor NNHN. In ontwerpversie 2.0 ligt NNHNz-C3 ten noordoosten van Amsterdam-Noord tegen de A10 aan. In het noordwesten grenst het zoekgebied aan de N247 en in het zuidoosten aan Natura 2000-gebied Markermeer en IJmeer. In ontwerpversie 3.0 is dit zoekgebied opgesplitst in twee zoekgebieden: NNHNz-C3c en -C3d. Dit is gedaan om aan te sluiten bij de zoekgebieden van 380kV NNHN-zuid. NNHNz-C3c is het noordwestelijke deel van het zoekgebied en ligt tussen de A10, de N247, Termietergouw en Zunderdorp.
NNHNz-C3d	In ontwerpversie 3.0 is NNHNz-C3 opgesplitst in meerdere deelgebieden, waaronder NNHNz-C3d. Dit is gedaan om aan te sluiten bij de zoekgebieden van 380kV NNHN. NNHNz-C3d is het zuidoostelijke deel van het zoekgebied. Het ligt ten oosten van de A10 en ten westen van Ransdorp.

4.3.7 Elektrische routes naar zoekgebieden NNHNz-C3

In Tabel 4-8 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Egmond aan Zee en Castricum naar zoekgebieden voor de aansluitlocatie Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid lopen. Het gaat hierbij om de routes naar zoekgebieden Netuitbreiding Noord-Holland Noord-zuid C3a-d.

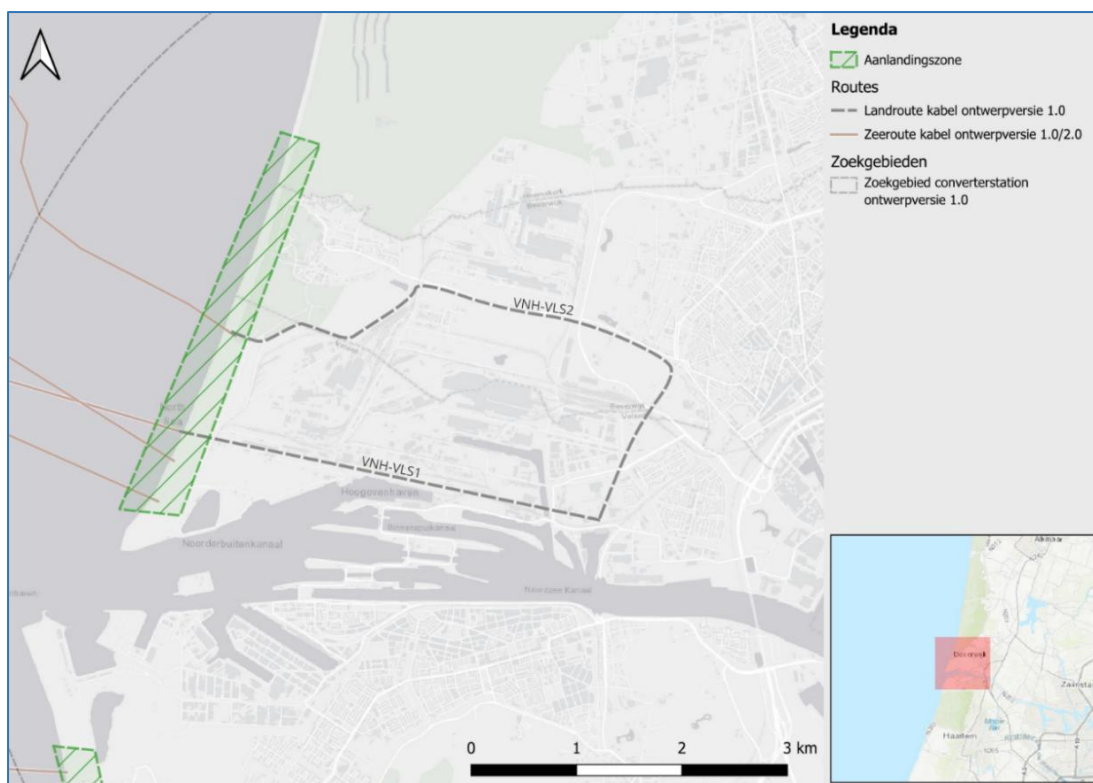
Tabel 4-8 Overzicht elektrische routes naar aansluitlocaties NNHNz3

Naam route	Toelichting route
EAZ-NNHNz3-E	Deze route is in de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) opgenomen als een nog nader uit te werken route (gestippelde pijl op de kaart). Deze pijl is voor de routes EAZ-NNHNz3-E en CAS-NNHNz3-E identiek. In ontwerpversie 2.0 is de route tot aan de A7 identiek aan EAZ-NNHNz2-E. De route landt zuidelijk van Egmond aan Zee aan en doorkruist hier Natura 2000-gebied Noordhollands Duinreservaat op een locatie waar de duinenrij minder breed is. Na het kruisen van het Natura 2000-gebied loopt de route in het bollengebied ten zuiden van Egmond aan Zee/Egmond aan de Hoef. De route buigt naar het zuiden af bij de Hogedijk en loopt daar ten oosten van de woonkern Egmond-Binnen richting de kruising van de provinciale wegen de N513 en de N203. De route loopt daarna ten noorden van Akersloot en het Alkmaardermeer, waarna het de N244 volgt. Ten zuidwesten van Middenbeemster buigt de route af richting het zuidwesten van Purmerend. Vanaf de kruising met de A7 verschillen routes EAZ-NNHNz3-E van EAZ-NNHNz2-E. De route loopt door tot ten zuiden van Purmerend, waarna het ten oosten van het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske loopt en rekening houdt met kavels, percelen en bestaande infrastructuur tot aan zoekgebied NNHNz-C3. In ontwerpversie 3.0 is de duinkruising nabij Egmond aan Zee geoptimaliseerd aan de hand van onderzoek van TenneT. Ook is de route nabij het Alkmaardermeer geoptimaliseerd. Hier is de route buiten de beschermingszone van de waterkering gelegd. Verder is de route ongewijzigd.
CAS-NNHNz3-E	Deze route is in het concept-NRD (ontwerpversie 1.0) opgenomen als een nog nader uit te werken route (gestippelde pijl op de kaart). Deze pijl is voor de routes EAZ-NNHNz3-E en CAS-NNHNz3-E identiek. In ontwerpversie 2.0 landt deze route aan bij Castricum, waarna het in oostelijke richting ten noorden van Bakkum en Castricum loopt. Vanaf de kruising tussen de N513 en de N203, ten zuiden van Limmen, loopt de route identiek aan EAZ-NNHNz2-E. Ontwerpversie 2.0 loopt ten noorden van Akersloot en het Alkmaardermeer, waarna het de N244 volgt. Ten zuidwesten van Middenbeemster buigt de route af richting het zuidwesten van Purmerend. Vanaf de kruising met de A7 verschilt EAZ-NNHNz3-E van EAZ-NNHNz2-E. De route loopt door tot ten zuiden van Purmerend, waarna het ten oosten van het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske loopt en rekening houdt met kavels, percelen en bestaande infrastructuur tot aan zoekgebied NNHNz-C3. In ontwerpversie 3.0 is de duinkruising nabij Egmond aan Zee geoptimaliseerd aan de hand van onderzoek van TenneT. Ook is de route nabij het Alkmaardermeer geoptimaliseerd. Hier is de route buiten de beschermingszone van de waterkering gelegd. Verder is de route ongewijzigd.

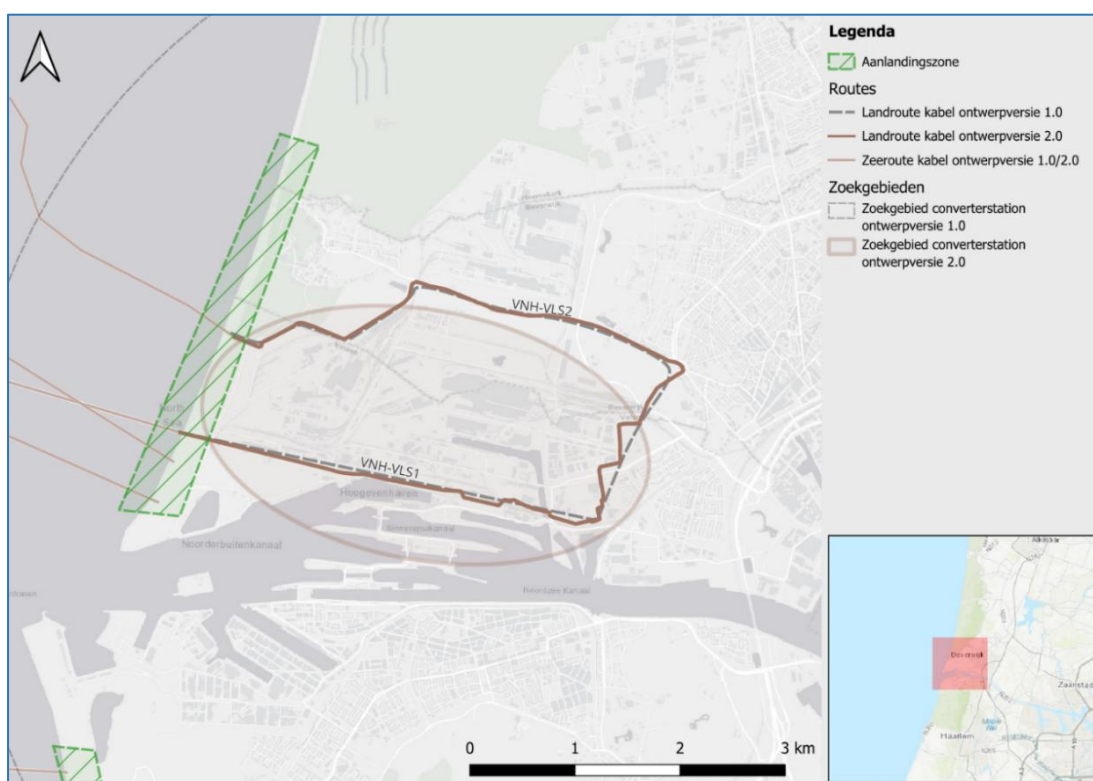
4.4 Zoekgebieden voor transformatorstations, converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Velsen

4.4.1 Verschillen in ontwerpversies

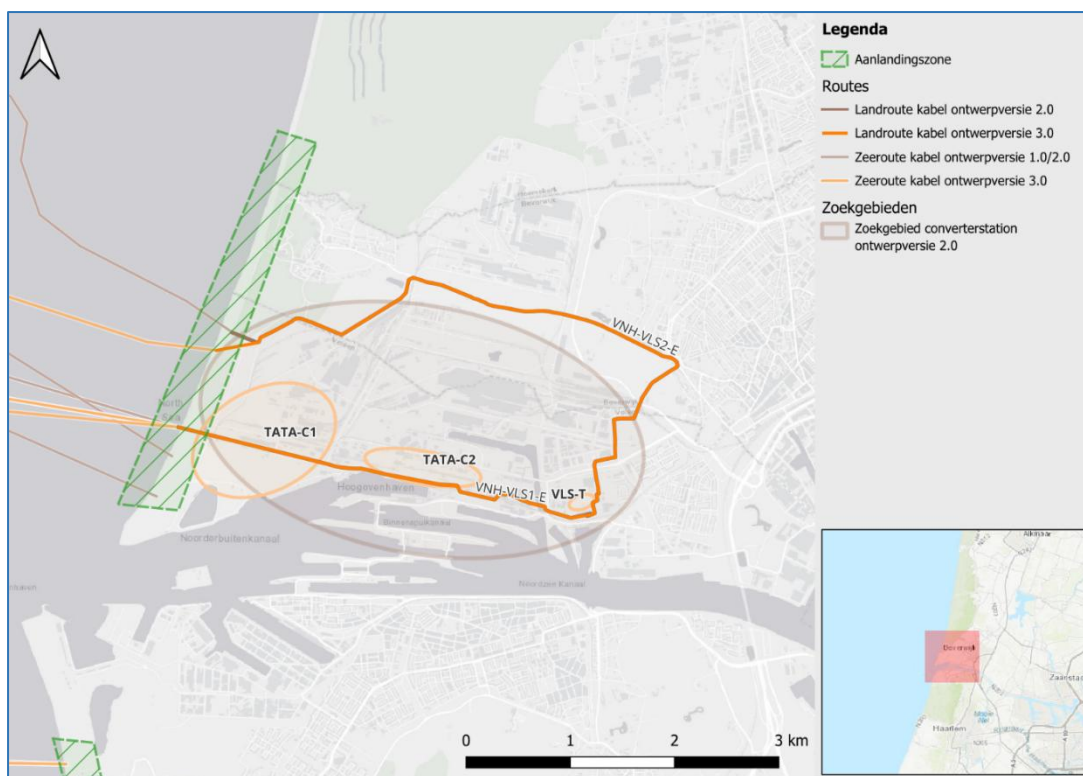
In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Velsen (VLS) aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0-routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-12. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-13. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-14. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 4.1.4.



Figuur 4-12 Elektrische routes en zoekgebieden transformatorstation naar aansluitlocatie Velsen, ontwerpversie 1.0 en converterstations nabij TSN-terrein voor 380kV NNHN-Zuid en 380kV A9-Zuid



Figuur 4-13 Elektrische routes en zoekgebieden transformatorstation naar aansluitlocatie Velsen, ontwerpversie 1.0&2.0 en converterstations op TSN-terrein voor 380kV NNHN-Zuid en 380kV A9-Zuid



Figuur 4-14 Elektrische routes en zoekgebieden transformatorstation naar aansluitlocatie Velsen, ontwerpversie 2.0 en 3.0 en converterstations TSN-terrein voor 380kV NNHN-Zuid en 380kV A9-Zuid

4.4.2 Zoekgebied transformatorstation aansluitlocatie Velsen

In Tabel 4-9 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden VLS-T voor een transformatorstation bij aansluitlocatie Velsen beschreven

Tabel 4-9 Overzicht alternatief zoekgebied transformatorstation Velsen

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
VLS-T	Wanneer wordt aangesloten op een toekomstig 150kV-station Velsen is het technisch wenselijk om voor het transformatorstation te zoeken naar een locatie zo dicht mogelijk bij dit toekomstige hoogspanningsstation. Het zoekgebied voor het transformatorstation is een cirkel met een straal van 6 km rondom het bestaande 150kV-station Velsen. Dit zoekgebied rijkt in het noorden tot Heemskerk, in het oosten tot ten westen van Assendelft, in het zuiden tot Santpoort-Zuid en in het westen tot de Noordzee. In ontwerpversie 2.0 is dit zoekgebied een stuk ingeperkt tot het zuidelijke terrein van Tata Steel Nederland (TSN), ten noorden van het Noordzeekanaal, ten oosten van Velsen-Noord en ten zuiden van de Zeestraat. In september 2024 heeft overleg plaatsgevonden met Tata Steel. Hierin zijn verschillende terreinen aangewezen waar bij herstructurering in de toekomst ruimte zal ontstaan voor de energietransitie. Eén van deze terreinen is VLS-T, wat op het Vattenfall terrein van het 150kV-station Velsen ligt en waar momenteel een zonnepark aanwezig is. Vanwege de grootte van dit terrein is deze locatie alleen geschikt voor een transformatorstation (3,5 hectare) en niet voor een converterstation (5,5 hectare). Dit zoekgebied is daarom alleen geschikt voor een AC-verbinding die aansluit op 150kV-station Velsen.

4.4.3 Zoekgebieden converterstations op Tata Steel-terrein

In Tabel 4-10 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden Tata-C1 en Tata-C2 voor converterstations op het TSN-terrein beschreven.

Situatie terrein Tata Steel Nederland

Rondom het terrein van Tata Steel Nederland (TSN) zijn door TenneT, Gasunie en het ministerie van KGG diverse mogelijkheden voor aanlanding van wind op zee bekeken:

1. Elektrische aanlanding van 700 MW wisselstroom met aansluiting op 150kV-station Velsen en transformatorstation.
2. Elektrische aanlanding van 2 GW gelijkstroom die direct aansluit op Tata Steel Nederland (klantverbinding) met converterstation op terrein Tata Steel Nederland.
3. Elektrische aanlanding van 2 GW gelijkstroom met aansluiting op 380kV-station in Noord-Holland Zuid (NNHN-zuid of A9-Zuid) met converterstation op terrein Tata Steel Nederland.
4. Elektrische aanlanding van 2 GW gelijkstroom met aansluiting op 380kV-station in Noord-Holland Zuid (NNHN-zuid, A9-Zuid of Vijfhuizen) met kabels via het terrein en converterstation elders in buurt van een 380kV-station in Noord-Holland Zuid.
5. Waterstofaanlanding via het terrein Tata Steel Nederland met aansluiting op WNN NZKG met leiding via het terrein en aanlandstation waterstof op het terrein Tata Steel Nederland.

Hieronder zijn de (on)mogelijkheden van deze situaties beschreven en daaronder staat samengevat wat dit betekent voor het IEA/plan-MER onderzoek in ronde 2 en dit alternatievendocument. Een belangrijke randvoorwaarde voor elektrische aanlanding van 2 GW gelijkstroom is dat het converterstation binnen 6 km van het 380kV-station ligt waarop wordt aangesloten (zie paragraaf 1.3 voor verdere toelichting).

Ad 1: Op dit moment is op het 150kV-station Velsen geen aansluitcapaciteit beschikbaar voor elektrische aanlanding van 700 MW wisselstroom. Om voldoende capaciteit voor deze aansluiting vrij te maken, moeten de drie aangesloten Vattenfall-centrales (VLN-E24, VLN-E25 en IJM-01) uit bedrijf genomen worden, dit gebeurt naar verwachting tussen 2035-2040. NB: Een elektrische aanlanding van 2GW gelijkstroom kan niet aangesloten worden op een 150kV-station aangezien de hoeveelheid elektriciteit die via de 2GW aan land wordt gebracht veel groter is dan via een 150kV-verbinding getransporteerd kan worden.

Ad 2: Een nieuwe directe aansluiting voor Tata Steel Nederland vanuit het 380KV-hoogspanningsnet is volgens de huidige inzichten tot aan 2040 niet wenselijk en noodzakelijk omdat de hoeveelheid elektriciteit die Tata Steel Nederland nodig heeft na de verduurzaming geleverd kan worden door de reeds beschikbare klantvelden op de stations Velsen150 en Wijk aan Zee380. Dit betekent dat er of heel veel additionele vraagontwikkeling moet gaan ontstaan of dat de bestaande klantaansluitingen niet meer (optimaal) gebruikt gaan worden, wat ook een niet kostenefficiënte oplossing is aangezien de klantvelden op Wijk aan Zee speciaal voor de vraag van Tata Steel Nederland zijn aangelegd. Daarnaast kan de hoeveelheid elektriciteit die via de 2 GW-verbinding getransporteerd wordt, niet direct aangesloten worden op het bestaande gesloten distributiesysteem van 150kV of lager van Tata Steel Nederland. Ook een directe aansluiting op elektrolyse (als additionele vraagontwikkeling) is niet mogelijk doordat het 2 GW-systeem met 525kV op een veel hogere spanning draait dan gebruikelijk voor elektrolyse. Ook zal er een grote afhankelijkheid gaan ontstaan tussen het windpark en de afname bij Tata Steel Nederland, vraag en aanbod moeten continu in balans zijn omdat je niet meer gebruik kunt maken van het openbare hoogspanningsnet. Of dit wenselijk is vanuit de business case van zowel het offshore windpark en Tata Steel Nederland is niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ.

Situatie terrein Tata Steel Nederland (vervolg)

Ad 3: De ruimte voor de zoekgebieden komen pas vrij na realisatie ombouw TSN en concretisering en realisatie plannen Energiehaven+ richting 2040. Daarnaast liggen de zoekgebieden voor de toekomstige 380kV-stations NNHN-zuid en A9-Zuid verder dan 6 km van de zoekgebieden voor converterstations op het terrein van Tata Steel Nederland en een geheel ondergrondse verbinding tussen het converterstation op TSN-terrein en het 380kV-station is daardoor niet mogelijk. Voor een aanlanding van 2 GW met een converterstation en een 380kV-station op terrein Tata Steel Nederland met aansluiting op 380kV-station NNHN-zuid of A9-Zuid, moet een deel van deze verbinding in de vorm van een bovengrondse hoogspanningsleiding gerealiseerd worden. Dit voldoet niet aan de huidige uitgangspunten voor de net op zee-verbindingen (ondergronds) en is mede daarom niet wenselijk. Bovendien is het zeer lastig om een bovengrondse hoogspanningsverbinding vanaf het Tata Steel-terrein te realiseren. Samen met TenneT moet te zijner tijd gekeken worden of een maatwerkoplossing mogelijk is indien het toch gewenst is om op het terrein van Tata Steel Nederland een converterstation te realiseren.

NB: 380kV-station Beverwijk ligt binnen de 6 km van zoekgebieden voor een converterstation, echter op dit hoogspanningsstation is er geen aansluitcapaciteit beschikbaar en is er ook geen mogelijkheid om 380kV-station Beverwijk uit te breiden. Er is geen fysieke ruimte beschikbaar en gezien de cruciale functie van 380kV-station Beverwijk kan de stroomvoorziening niet onderbroken worden, wat betekent dat er een geheel nieuw 380kV-station gebouwd zou moeten worden.

Ad 4: Voor het vinden van een route via het terrein van Tata Steel Nederland dient rekening gehouden te worden met de huidige infrastructuur op het terrein en met de toekomstige plannen voor de transformatie van het terrein in verband met de verduurzaming van Tata Steel Nederland. Dit gebeurt in afstemming met Tata Steel Nederland. Ook voor dit kabeltracé geldt dat dit tracé pas ontworpen kan worden zodra de plannen voor de verbouwing van het Tata Steel-terrein vastgesteld zijn.

Ad 5: Het Waterstofnetwerk Nederland (WNN) in het Noordzeekanaalgebied (NZKG) heeft een aansluitmogelijkheid op het terrein van Tata Steel Nederland. Bij het vinden van een route via het terrein van Tata Steel Nederland naar het aansluitpunt en het vinden van ruimte voor het aanlandingsstation waterstof dient rekening gehouden te worden met de huidige infrastructuur op en in de buurt van het terrein en met de toekomstige plannen voor de transformatie van het terrein in verband met de verduurzaming van Tata Steel Nederland. Dit gebeurt in afstemming met Tata Steel Nederland.

Gezien het bovenstaande worden de volgende zaken in dit alternativedocument beschreven en daarmee in het IEA/plan-MER ronde 2 onderzocht:

- Een 700MW-wisselstroomverbinding en zoekgebied transformatorstation nabij 150kV-station Velsen voor de periode na 2038.
- Een 2GW-gelijkstroomverbinding met aansluiting op 380kV-station NNHN-zuid, A9-Zuid of Vijfhuizen waarbij de routes van de kabels via het terrein van Tata Steel Nederland lopen.
- Een waterstofaanlanding via en op het terrein Tata Steel Nederland met aansluiting op WNN NZKG.
- Diverse zoekgebieden voor converterstations op terrein Tata Steel Nederland.

Tabel 4-10 Overzicht alternatieven zoekgebied converterstation Velsen

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
Tata-C1	In september 2024 heeft overleg plaatsgevonden met Tata Steel waarin verschillende terreinen zijn aangewezen waar bij herstructurering in de toekomst ruimte zal ontstaan voor de energietransitie. Eén van deze terreinen is TATA-C1. Dit is het terrein van de Energiehaven+, Cokesfabriek 2 en de Hoogovens. Een aanlanding in de Energiehaven+ is verkend in het kader van de NOVEX NZKG. Deze terreinen worden verwacht tussen 2032 en 2039 vrij te komen voor de energietransitie. Echter liggen deze terreinen meer dan 6 kilometer van het dichtstbijzijnde beschikbare 380kV-station, waardoor het niet voldoet aan de uitgangspunten van TenneT (zie ook tekstkader begin paragraaf).
Tata-C2	In september 2024 heeft overleg plaatsgevonden met Tata Steel waarin verschillende terreinen zijn aangewezen waar bij herstructurering in de toekomst ruimte zal ontstaan voor de energietransitie. Eén van deze terreinen is TATA-C2. Dit is het terrein van de Cokesfabriek 1 en wordt verwacht na 2038 vrij te komen voor de energietransitie. Dit terrein ligt meer dan 6 kilometer van het dichtstbijzijnde beschikbare 380kV-station, waardoor het niet voldoet aan de uitgangspunten van TenneT (zie ook tekstkader begin paragraaf).

4.4.4 Elektrische routes naar zoekgebieden Velsen

In Tabel 4-7 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Velsen-Noord – Heemskerk naar zoekgebieden aansluitlocatie Velsen lopen. Het gaat hierbij om de routes die naar zoekgebieden voor converterstations Tata-C1 en Tata-C2 en een zoekgebied voor transformatorstation VLS-T lopen.

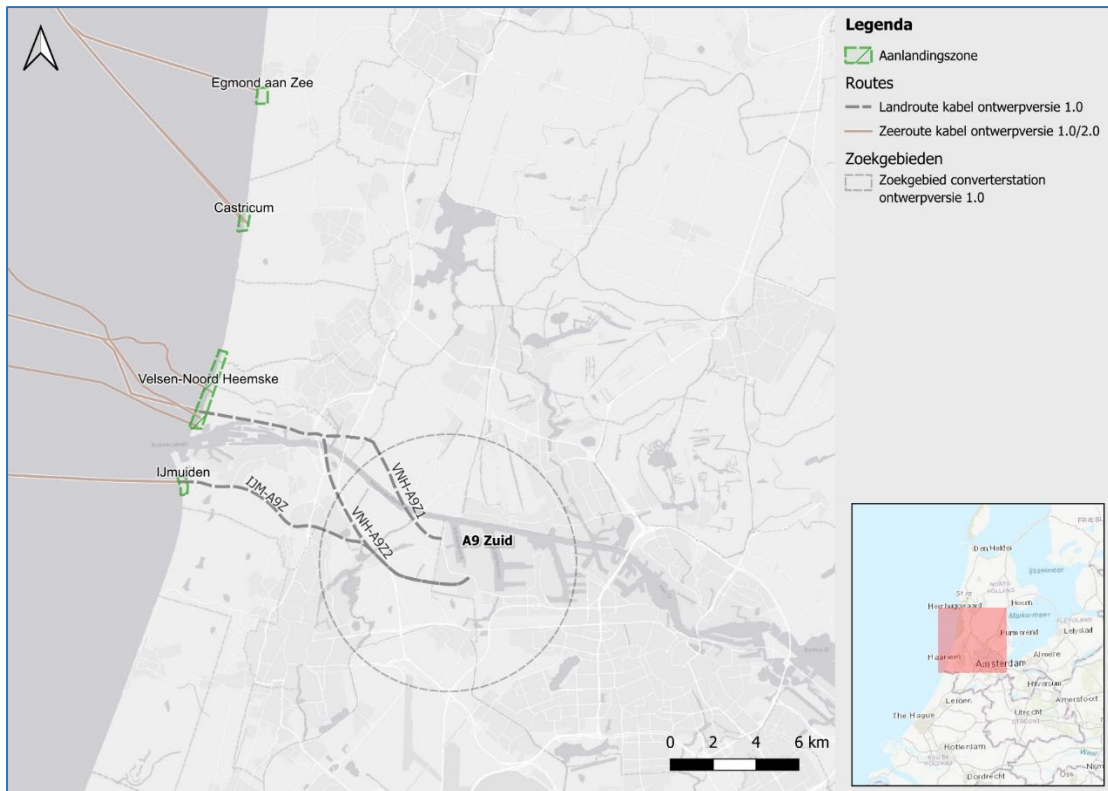
Tabel 4-11 Overzicht elektrische routes Velsen-Noord – Heemskerk naar Velsen

Naam route	Toelichting route
VNH-VLS1-E	Wanneer alle Vattenfall-energiecentrales uit bedrijf genomen worden, kan -wanneer beide Cokesfabrieken uit bedrijf zijn-, Velsen mogelijk een aansluitlocatie zijn voor een 700MW-wisselstroomverbinding (AC) vanuit windenergiegebied HKW8. Dit is naar verwachting na 2038. Route VNH-VLS1 is een AC-route en komt aan land op het strand ten westen van het Tata-terrein in de aanlandingszone Velsen-Noord – Heemskerk en doorkruist de duinen. De route gaat over of langs kolenopslag van Tata, die in de toekomst mogelijk ontwikkeld wordt tot Energiehaven+. De route loopt naar het 150kV-station Velsen achtereenvolgens door een gebied dat nu gebruikt wordt voor kolenoverslag, Tata-terrein en de binnenhaven. In ontwerpversie 2.0 is de route meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels en bestaande infrastructuur. Tussen ontwerpversie 2.0 en 3.0 is de route ongewijzigd. Afhankelijk van de exacte toekomstige plannen van Tata Steel en de invulling van het terrein zal deze route in de toekomst nog verder geoptimaliseerd moeten worden.
VNH-VLS2-E	Route VNH-VLS2 komt aan land in het noorden van de aanlandingszone en volgt daarna het tracé van het Offshore Windpark Egmond aan Zee (OWEZ). Deze route wijkt af van het OWEZ tracé door dichter bij de weg ten noorden van het Tata-terrein te liggen. Het OWEZ-tracé gaat dwars door Wijk aan Zee, wat vermeden wordt in ontwerpversie 1.0. Daarna volgt de route de Zeestraat, waarna het zuidwestelijk afslaat ten westen van Beverwijk naar het 150kV-station Velsen. In ontwerpversie 2.0 is de route meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, bebouwing en bestaande infrastructuur. Tussen ontwerpversie 2.0 en 3.0 is de route ongewijzigd.

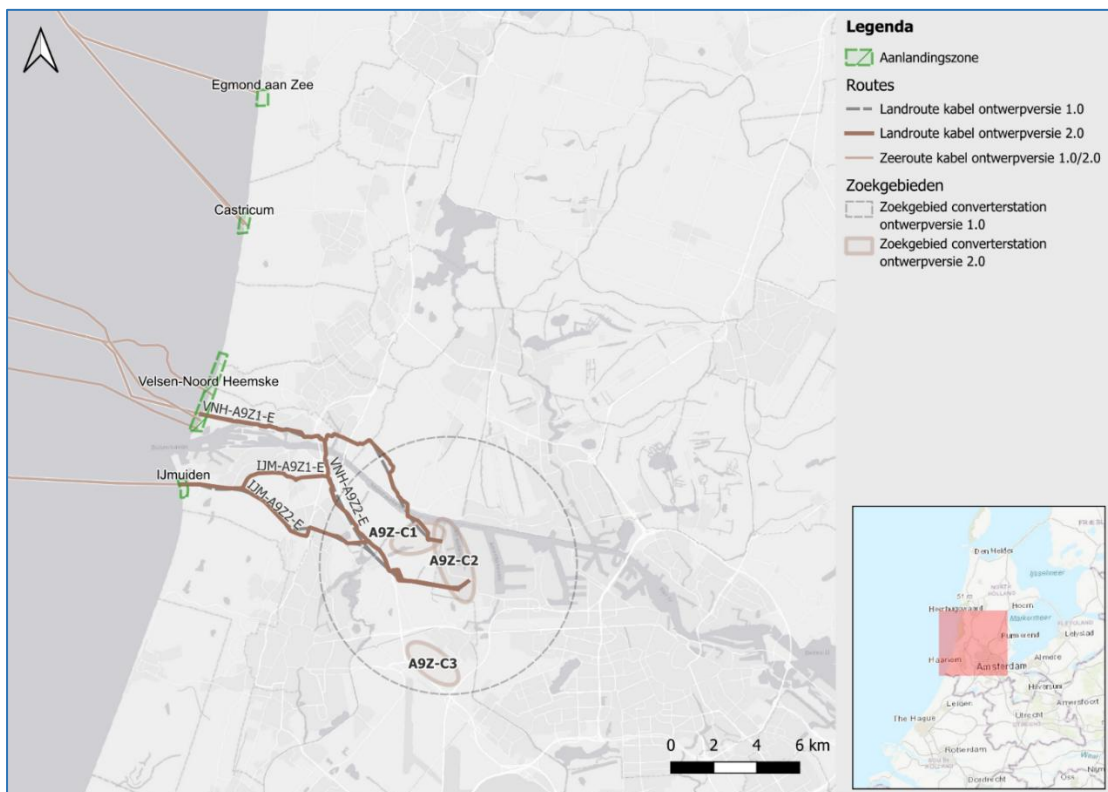
4.5 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie A9-Zuid

4.5.1 Verschillen in ontwerpversies

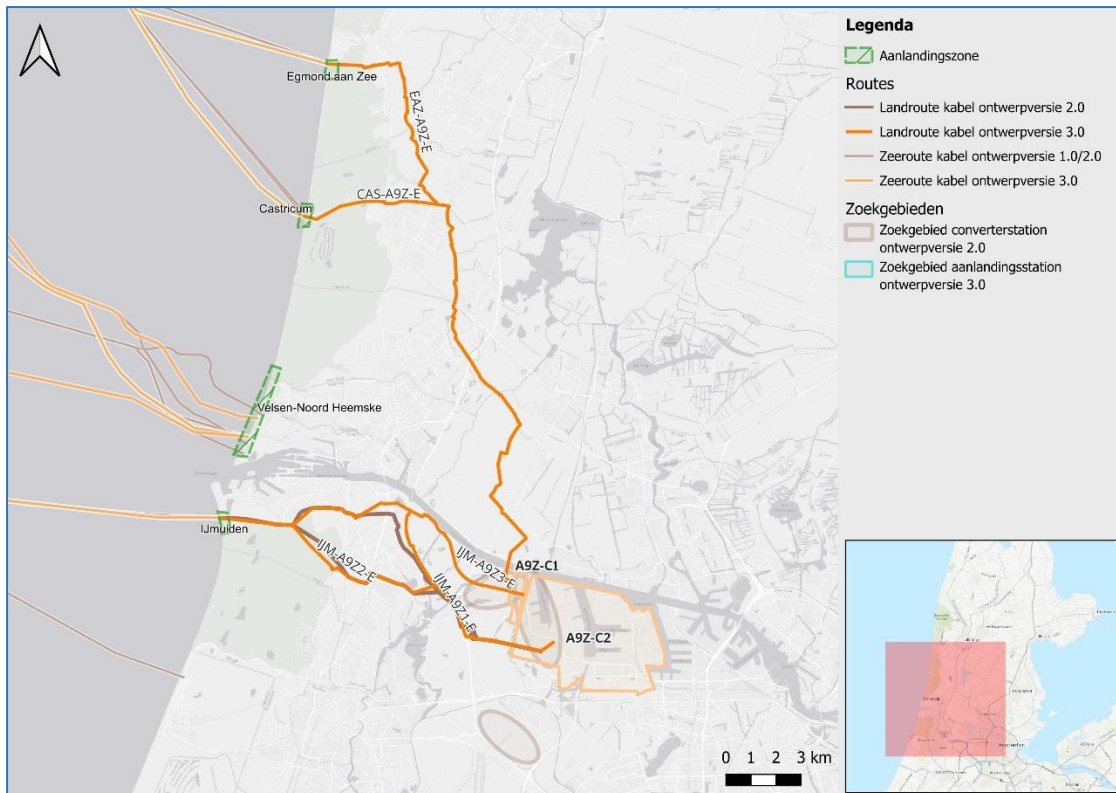
In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar A9-Zuid (A9z) aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0-routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-15. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-16. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-17 en Figuur 4-18. De routes op land zijn gesplitst op aanlandingszones om de routing duidelijker weer te geven op kaart. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 4.1.4.



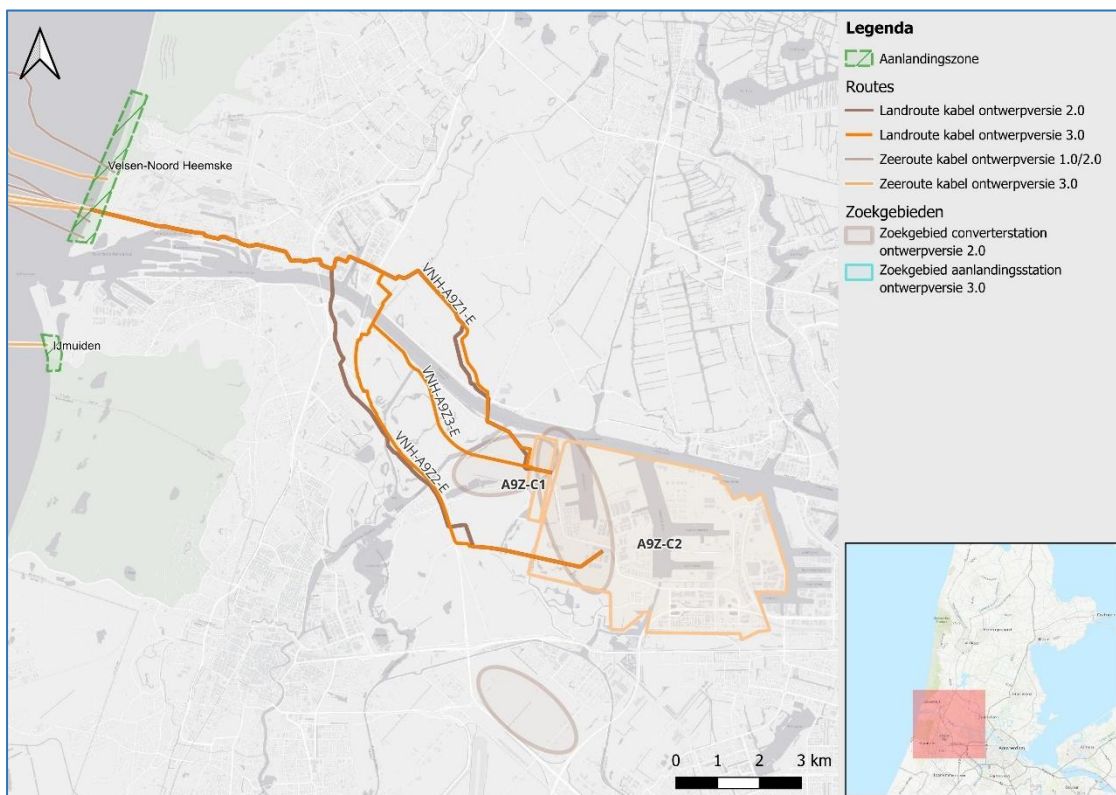
Figuur 4-15 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie A9-Zuid, ontwerpversie 1.0



Figuur 4-16 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie A9-Zuid, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 4-17 Elektrische routes vanuit aanlandingszones Egmond aan Zee, Castricum en IJmuiden en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie A9-Zuid, ontwerpversie 2.0 en 3.0



Figuur 4-18 Elektrische routes vanuit aanlandingszone Velsen-Noord Heemskerk en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie A9-Zuid, ontwerpversie 2.0 en 3.0

4.5.2 Zoekgebieden converterstations aansluitlocatie A9-Zuid

In Tabel 4-12 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden A9Z-C1 en A9Z-C2 voor converterstations bij aansluitlocatie A9-Zuid beschreven.

Tabel 4-12 Overzicht alternatieven zoekgebieden voor converterstation A9-Zuid

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
A9Z-C1	In de concept-NRD is uitgegaan van twee zoekgebieden voor 380kV-station A9-Zuid. Voor het zoekgebied voor een converterstation is hier uitgegaan van één 6 km-cirkel die beide zoekgebieden voor het 380kV-station omvat. Deze 6 km-cirkel bevat een deel van Haarlem, het Noordzeekanaal en de Amsterdamse haven. In ontwerpversie 2.0 liggen alle zoekgebieden voor het converterstation nabij A9-Zuid in deze 6 km-cirkel. Het zoekgebied in ontwerpversie 2.0 is ingetekend in de Houtrakpolder. Uit overleg met de omgeving en het project 380kV-station A9-Zuid is gebleken dat de Houtrakpolder geen gewenste locatie is voor een converterstation. In ontwerpversie 3.0 is het zoekgebied daarom beperkt tot de locatie het Groene Schip in de oostzijde van de Houtrakpolder, om aan te sluiten bij het zoekgebied voor 380kV-station A9-Zuid en de Haven van Amsterdam. Dit zoekgebied grenst aan de oostkant aan het haventerrein.
A9Z-C2	In ontwerpversie 1.0 was er geen onderscheid tussen het zoekgebied voor A9Z-C1 en A9Z-C2. In ontwerpversie 2.0 is het zoekgebied van hoogspanningsstation A9-Zuid overgenomen dat op de grens ligt met de Haven van Amsterdam. In ontwerpversie 3.0 is na overleg met de omgeving en de Haven van Amsterdam de keuze gemaakt om het zoekgebied uit te breiden naar de gehele haven van Amsterdam, met uitzondering van kadegebonden percelen. Deze keuze is gemaakt omdat het op dit moment nog niet duidelijk is waar ruimte beschikbaar zal komen in de toekomst.

4.5.3 Elektrische routes naar zoekgebieden A9-Zuid

In Tabel 4-13 staan de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Velsen-Noord – Heemskerk naar zoekgebieden aansluitlocatie A9-Zuid lopen. Het gaat hierbij om de routes naar zoekgebieden voor converterstations A9Z-C1 en A9Z-C2.

Tabel 4-13 Overzicht elektrische routes vanuit Velsen-Noord – Heemskerk naar aansluitlocatie A9-Zuid

Naam route	Toelichting route
VNH-A9Z1-E	De route komt aan land in het zuiden van de aanlandingszone Velsen-Noord – Heemskerk in de gemeente Velsen. De route loopt na de aanlanding in een rechte, oostelijke lijn over het Tata-terrein in de richting van het 150kV-station Velsen. De route kruist de A9 en de A22 (ten noorden van het Noordzeekanaal) en loopt daarna door de Westerpolder in de gemeente Zaanstad. De route kruist het Noordzeekanaal ca. 1 km ten westen van de pont nabij Nauerna en komt uit in het zoekgebied voor het toekomstige 380kV-station A9-Zuid ten westen van Westpoort. In ontwerpversie 2.0 is de route meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen, bestaande infrastructuur en kruisingen met grote waterlichamen zoals Zijkanaal A en het Noordzeekanaal. Hierdoor is ontwerpversie 2.0 karteliger dan de rondere lijn in ontwerpversie 1.0. Ook worden de waterlichamen Zijkanaal A en het Noordzeekanaal loodrecht gekruist in plaats van diagonaal en ligt de route ten westen van de A9/A22. Tussen ontwerpversie 2.0 en ontwerpversie 3.0 heeft TenneT de kruisingen van Zijkanaal A/A9 en het Noordzeekanaal geoptimaliseerd. Ook wordt ten oosten van Buitenhuizen afstand gehouden tot de beschermingszone van de waterkering en worden in de Houtrakpolder de perceelgrenzen nauwkeuriger gevolgd.
VNH-A9Z2-E	De route komt aan land in het zuiden van de aanlandingszone Velsen-Noord – Heemskerk in de gemeente Velsen. De route loopt na de aanlanding in een rechte, oostelijke lijn over het Tata-terrein in de richting van het 150kV-station Velsen. Na het passeren van het station loopt de route verder in oostelijke richting (in de gemeente Velsen) en kruist het Noordzeekanaal tussen de A22 en Zijkanaal A. Daarna loopt de route verder in zuidoostelijke richting (in de gemeente Haarlemmermeer) langs de A22 en A9. Voorbij Spaarndam slaat ontwerpversie 1.0 af in oostelijke richting naar het zoekgebied voor 380kV-station A9-Zuid. Ontwerpversie 2.0 is meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Hierdoor is ontwerpversie 2.0 karteliger dan de rondere lijn van ontwerpversie 1.0. Ook kruist ontwerpversie 2.0 het Noordzeekanaal loodrecht in plaats van diagonaal en ligt het dichterbij de A9 dan ontwerpversie 1.0.

Naam route	Toelichting route
	Tussen ontwerpversie 2.0 en ontwerpversie 3.0 heeft TenneT de kruisingen van Zijkanaal A/A9 en het Noordzeekanaal geoptimaliseerd. De route kruist het Noordzeekanaal nu net ten oosten van de A9. Hierdoor komt de route na kruising van het Noordzeekanaal ten oosten van de A9 te liggen in plaats van ten westen. In gesprekken met RWS (september-oktober 2024 is de mogelijkheid op parallelligging met de A9 bekeken. RWS heeft daar een ruimtereservering langs de rijkswegen voor een mogelijke toekomstige uitbreiding van de A9 en A22. Mogelijk biedt deze uitbreiding kansen om parallel daaraan ruimte voor een kabel te reserveren. Dit moet nog verder onderzocht worden.
VNH-A9Z3-E	Deze route is in ontwerpversie 3.0 geïntroduceerd na inbreng van omgevingspartijen in april 2024. Hier kwam de behoefte naar voren om een route parallel, zuidelijk van het Noordzeekanaal richting 380kV A9-Zuid te onderzoeken. Idealiter kwam deze strak langs het Noordzeekanaal, maar vanwege NNN, vrijwaringszone en bestaande kabels en leidingen wordt deze verder landinwaarts ingetekend. Tot aan de kruising van het Noordzeekanaal net ten oosten van de A9 is deze route identiek aan route VNH-A9Z2-E. Na de kruising met het Noordzeekanaal ligt de route parallel aan de Amsterdamseweg en wordt er na de kruising met Zijkanaal B van parkeerplaats naar parkeerplaats geboord. Na kruising van Zijkanaal C ligt de route parallel aan de Noorderweg, wat geen NNN-gebied is, voordat het de zoekgebieden van A9-Zuid bereikt.

In Tabel 4-14 staan de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszone IJmuiden naar zoekgebieden aansluitlocatie A9Z lopen. Het gaat hierbij om de routes naar de zoekgebieden voor converterstations A9Z-C1 en A9Z-C2.

Tabel 4-14 Overzicht elektrische routes vanuit IJmuiden naar aansluitlocatie A9-Zuid

Naam route	Toelichting route
IJM-A9Z1-E	Deze route is niet opgenomen in ontwerpversie 1.0. In ontwerpversie 2.0 is deze route geïntroduceerd als alternatief op IJM-A9Z2-E omdat deze laatste zeer lang door Natura 2000-gebied loopt en daarmee misschien niet haalbaar is. De route komt aan land ten zuiden van de woonkern IJmuiden en doorkruist het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Bij de Heerenduinweg, waar A9Z2 naar het zuidoosten afslaat, loopt deze route verder langs de Heerenduinweg. Dan via de Waterloolaan om ten noorden van Driehuis uit te komen. Daarna loopt de route in oostelijke richting onder landgoed Beekestijn, kruist de Rijksweg en de A22 en loopt dan korte tijd ten oosten van de A22 om deze vervolgens weer te kruisen en in westelijk richting ervan door te lopen in zuidoostelijke richting. De route vervolgt de A9 en slaat dan af naar het oosten door Spaarnwoudepark om daarna aan te landen bij A9Z-C2. Voor ontwerpversie 3.0 is de duinkruising geoptimaliseerd door TenneT. Uit de werksessie met de gemeenten IJmuiden en Haarlem in april 2024 zijn enkele wijzingen voorgesteld. Landgoed Beekestijn wordt rechter gekruist, gevolgd door een noordelijkere kruising van de A9 en A22. Vervolgens ligt de route oostelijk van de A9 alvorens het bij Inlaagpolder naar het oosten afbuigt richting de zoekgebieden van A9-Zuid. Voor deze route is aanvullend technisch-ruimtelijk onderzoek uitgevoerd, waaruit blijkt dat de route technisch complex, maar wel haalbaar is en in onderzoek kan blijven (zie Bijlage 1).
IJM-A9Z2-E	Route IJM-A9Z2-E is in de concept-NRD opgenomen als IJM-A9Z. Deze route is gebaseerd op het tracé uit het MER van Net op zee HKN-HKwA. De route komt aan land ten zuiden van de woonkern IJmuiden en doorkruist het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Het Natura2000-gebied is hier relatief breed. Hierna loopt de route richting de zuidkant van woonkern Santpoort-Noord en wordt het spoor gekruist. De route kruist verderop de N208 en vervolgt in oostelijke richting tussen Velsbroek en Haarlem. Hierna bundelt de route met de reserveringsstrook voor buisleidingen en loopt verder richting het zoekgebied voor toekomstig 380kV-station A9-Zuid. In ontwerpversie 2.0 is deze route meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Tussen ontwerpversie 2.0 en ontwerpversie 3.0 zijn de duinkruisingen geoptimaliseerd door TenneT. Vervolgens wordt aangesloten bij de andere routes richting A9-Zuid door oostelijk van de A9 te liggen en bij Inlaagpolder naar het oosten af te buigen.
IJM-A9Z3-E	Deze route is niet opgenomen in ontwerpversie 1.0 en 2.0. Deze route is geïntroduceerd naar aanleiding van de inbreng van de werksessie in april 2024. Hierin werd een route richting 380kV-station A9-Zuid parallel aan het Noordzeekanaal ingebracht. De route is vanaf de aanlandingszone tot voorbij de kruising van de A9 gelijk aan IJM-A9Z1: De route komt aan land ten zuiden van IJmuiden en doorkruist het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Na het volgen van de Heerenduinweg, volgt de route de Waterloolaan aan de noordzijde van Driehuis. Vervolgens worden achtereenvolgens landgoed Beekestijn, de A22 en de A9 gekruist. Na de kruising met de A9 volgt de route grofweg het Noordzeekanaal, met boringen tussen parkeerplaatsen. De route ligt vervolgens parallel aan de Noorderweg, alvorens het de converterstation zoekgebieden van A9-Zuid bereikt.

Naam route	Toelichting route
	Voor deze route is aanvullend technisch-ruimtelijk onderzoek uitgevoerd, waaruit blijkt dat deze route technisch complex, maar wel haalbaar is en in onderzoek kan blijven (zie Bijlage 1).

In Tabel 4-15 staan de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Castricum en Egmond aan Zee naar zoekgebieden aansluitlocatie A9Z lopen. Het gaat hierbij om de routes naar de zoekgebieden voor converterstations A9Z-C1 en A9Z-C2.

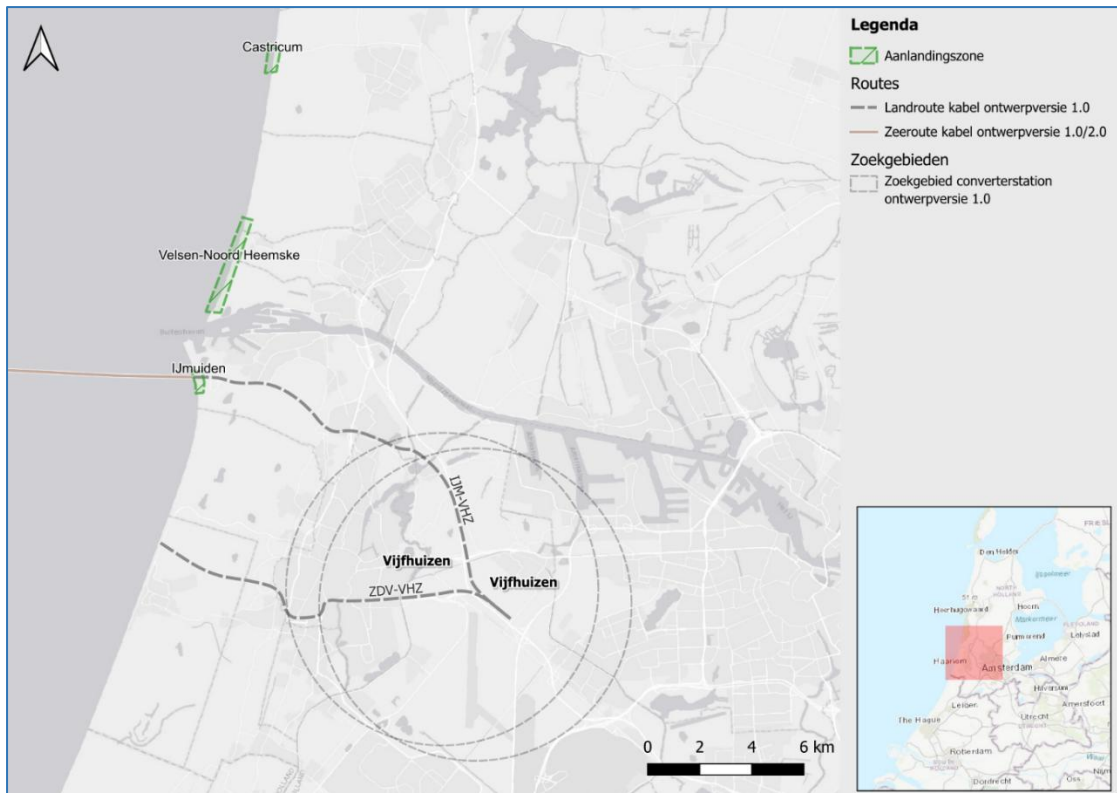
Tabel 4-15 Overzicht elektrische routes vanuit Castricum en Egmond aan Zee naar aansluitlocatie A9-Zuid

Naam route	Toelichting route
EAZ-A9Z-E	Deze route is niet opgenomen in ontwerpversie 1.0 en 2.0. Hij is toegevoegd omdat aanlandingen in Egmond aan Zee en Castricum minder complex lijken dan in Velsen-Noord - Heemskerk en IJmuiden. Om voldoende opties te hebben voor een aanlanding bij 380kV-station A9-Zuid is na overleg met TenneT en omgevingspartijen de keuze gemaakt om een route vanaf Egmond aan Zee naar A9-Zuid te onderzoeken. Deze volgt dezelfde route als EAZ-NNHNz1-E, maar waar EAZ-NNHNz1-E de N246 kruist, volgt EAZ-A9Z-E de N246 parallel in zuidwestelijke richting. Vervolgens wordt het Noordzeekanaal overgestoken ten westen van de voormalige stortlocatie nabij Nauerna, alvorens de route de zoekgebieden van A9-Zuid bereikt.
CAS-A9Z-E	Deze route is niet opgenomen in ontwerpversie 1.0 en 2.0. Hij is toegevoegd omdat aanlandingen in Egmond aan Zee en Castricum minder complex lijken dan in Velsen-Noord - Heemskerk en IJmuiden. Om voldoende opties te hebben voor een aanlanding bij 380kV-station A9-Zuid is na overleg met TenneT en omgevingspartijen de keuze gemaakt om een route vanaf Castricum naar A9-Zuid te onderzoeken. Deze volgt dezelfde route als CAS-NNHNz1-E, maar waar CAS-NNHNz1-E de N246 kruist, volgt CAS-A9Z-E de N246 parallel in zuidwestelijke richting. Vervolgens wordt het Noordzeekanaal overgestoken ten westen van de voormalige stortlocatie nabij Nauerna, alvorens de route de zoekgebieden van A9-Zuid bereikt.

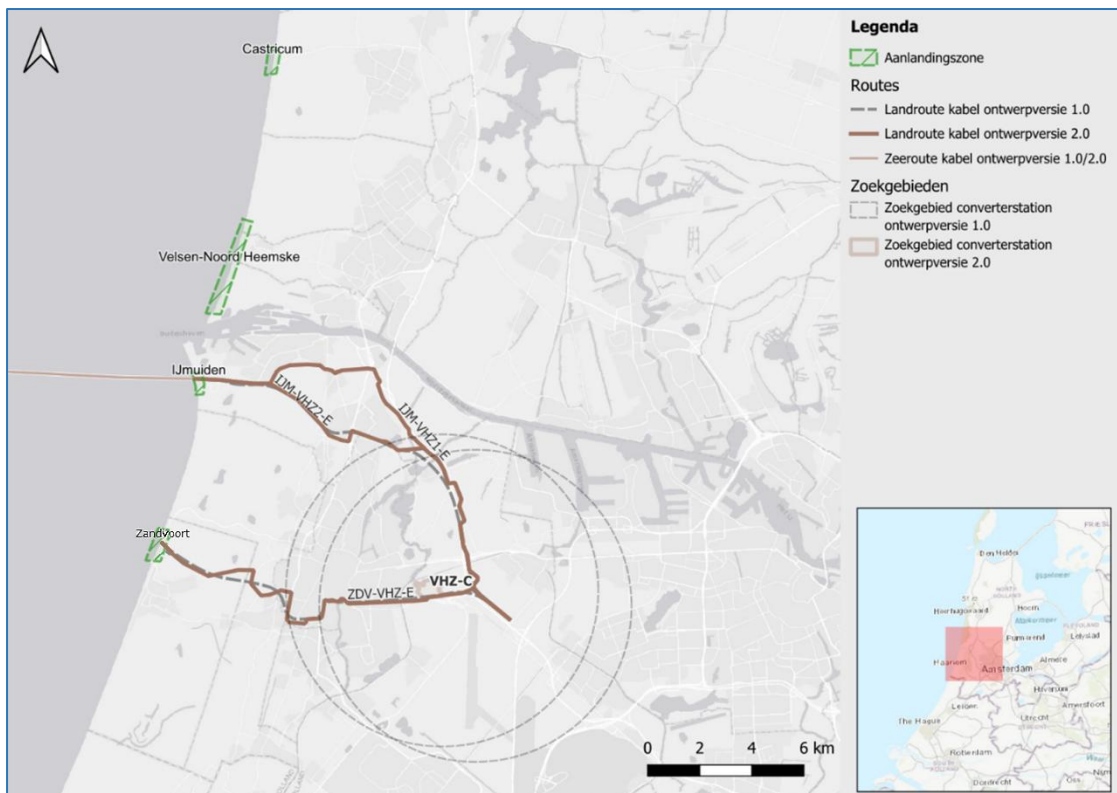
4.6 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aansluitlocatie Vijfhuizen

4.6.1 Verschillen in ontwerpversies

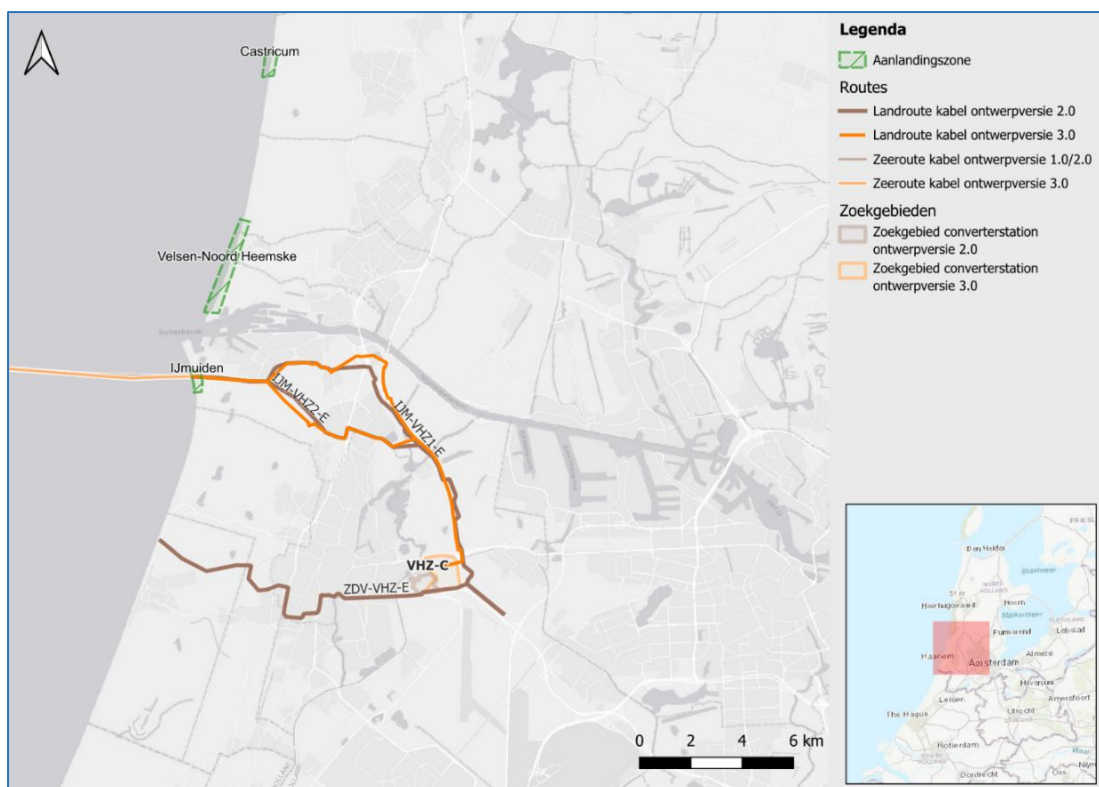
In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Vijfhuizen aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0 -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-19. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-20. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) -routes en -zoekgebieden zijn te zien in Figuur 4-21. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 4.1.4.



Figuur 4-19 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie Vijfhuizen, ontwerpversie 1.0



Figuur 4-20 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie Vijfhuizen, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 4-21 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations naar aansluitlocatie Vijfhuizen, ontwerpversie 2.0 en 3.0

4.6.2 Zoekgebied converterstation aansluitlocatie Vijfhuizen

In Tabel 4-16 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies voor het zoekgebied VHZ-C voor een converterstation bij aansluitlocatie Vijfhuizen beschreven

Tabel 4-16 Overzicht alternatieven zoekgebieden voor converterstations Vijfhuizen

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
VHZ-C	In de concept-NRD (ontwerpversie 1.0) is dit zoekgebied een 6 km-cirkel om het 380kV-station van Vijfhuizen. Dit zoekgebied omvat Haarlem, Heemstede en overlapt grotendeels met de zoekgebieden voor A9-Zuid. In ontwerpversie 2.0 is dit zoekgebied verkleind waarbij het tussen de Vijfhuizerdijk, de Schiphol weg en het 380kV-station Vijfhuizen in ligt. In onderzoeksrunde 1 IEA/plan-MER werd duidelijk dat dit zoekgebied grotendeels in de Hollandse waterlinies ligt. Na overleg met de provincie en andere omgevingspartijen is de keuze gemaakt om dit zoekgebied buiten de beschermingszone van UNESCO te leggen, en aan te laten sluiten bij bedrijventerrein De Liede.

4.6.3 Elektrische routes naar zoekgebieden Vijfhuizen

Tabel 4-17 staan de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszone IJmuiden naar zoekgebied voor aansluitlocatie Vijfhuizen lopen.

Tabel 4-17 Overzicht elektrische routes naar Vijfhuizen

Naam route	Toelichting route
IJM-VHZ1-E	Deze route is niet opgenomen in de concept-NRD (ontwerpversie 1.0). In ontwerpversie 2.0 is deze route toegevoegd als alternatief op route IJM-VHZ uit ontwerpversie 1.0 omdat deze laatste zeer lang door Natura 2000-gebied loopt en daarmee misschien niet haalbaar is. De route loopt dicht langs de zuidgrens van IJmuiden en loopt noordelijk van Driehuis richting de A22. Vanaf hier loopt de route parallel aan de A22 en A9 tot aan de N519 in zoekgebied A9Z-C3. In ontwerpversie 3.0 is deze route aangepast volgens dezelfde principes als IJM-A9Z1-E. TenneT heeft de duinkruisingen geoptimaliseerd en in overleg met de omgeving op 24 april 2024 is de A9 hoger gekruist om landgoed Beeckestijn loodrecht te kruisen. Vervolgens loopt de route oostelijk parallel aan de A9, waar mogelijk gebundeld kan worden met de ruimtereservering voor een mogelijke snelweguitbreiding van RWS. Na kruising met de N200 buigt de route oostelijk om de A9 te kruisen, waarna zoekgebied VHZ-C is bereikt.
IJM-VHZ2-E	Route IJM-VHZ2-E loopt grotendeels parallel aan de route IJM-A9Z2-E. De route doorkruist het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en loopt daarna langs Santpoort-Noord en Velsbroek om vervolgens parallel te lopen aan de A9 tot aan de N519 in het zuidelijke zoekgebied van 380kV-A9Z. In ontwerpversie 2.0 is de route meer gedetailleerd ingetekend, rekening houdend met kavels, natuur en bestaande infrastructuur. In ontwerpversie 3.0 hebben dezelfde optimalisaties plaatsgevonden als bij IJM-A9Z2-E. TenneT heeft de duinkruisingen geoptimaliseerd, waarna de route oostelijk van de A9 ligt. Na kruising met de N200 buigt de route oostelijk af en kruist het de A9, waarna zoekgebied VHZ-C wordt bereikt.

5 Regio Zuid-Holland

Leeswijzer

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van de aansluitlocaties en aanlandingszones en vervolgens de routes en zoekgebieden voor de aanlandingsstations waterstof en converterstations op land voor de regio Zuid-Holland. De locaties en de ontwikkeling van de routes en zoekgebieden zijn gebaseerd op de uitgangspunten zoals geformuleerd in paragraaf 1.2 en het proces zoals omschreven in paragraaf 1.4 tot en met paragraaf 1.6. Het ontwerpproces van de zoekgebieden voor elektrolyzers is niet opgenomen in dit alternativedocument. De zoekgebieden van elektrolyzers komen wel deels overeen met de zoekgebieden van converterstations. De ontwikkeling van de zoekgebieden en effectbeoordeling van elektrolyzers staan in Bijlage D.

5.1 Proces van start naar ontwerpversie 3.0

5.1.1 Ontwerpversie 1.0

In de concept-NRD zijn de routes en zoekgebieden van ontwerpversie 1.0 opgenomen, zie Figuur 5-1. De routes naar Zuid-Holland starten in windenergiezoekgebied 6/7. Voor aanlanding in Zuid-Holland zijn voor zowel elektrische- als waterstofverbindingen aanlandingszones gedefinieerd op basis van de uitgangspunten uit paragraaf 1.2:

- **Noordwijk (elektrisch)¹⁷**: Deze aanlandingszone ligt tussen de woonkernen Noordwijkerhout en Noordwijk. De zone ligt in Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Dit is een relatief smalle strook Natura 2000 ten opzichte van andere Natura 2000-stroken langs de kust van Zuid-Holland.
- **Wassenaar (elektrisch)**: De aanlandingszone Wassenaar ligt in Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide. De aanlandingszone is naar aanleiding van het ontwerpproces met de omgeving toegevoegd als alternatief voor aansluitlocatie Bleiswijk, omdat een route vanaf deze aanlandingszone korter is dan een route vanaf Noordwijk.
- **Kijkduin (elektrisch)**: De aanlandingszone Kijkduin ligt ten noorden van zandbank De Zandmotor. Deze zone is eerder onderzocht in het kader van Net op zee Hollandse Kust (zuid) en VAWOZ 2030.
- **Hoek van Holland (elektrisch)**: De aanlandingszone ligt ter hoogte van het dorp Hoek van Holland. Deze zone is eerder onderzocht in het kader van MER fase 1 bij het project Net op zee Hollandse Kust (zuid).
- **Maasvlakte-noord (waterstof)**: De aanlandingszone ligt aan de noordkant van de Maasvlakte. Net op zee Hollandse Kust (zuid) komt hier aan land evenals de CO₂-leidingen Porthos en Aramis.
- **Maasvlakte-zuid (waterstof)**: De aanlandingszone ligt aan de zuidkant van de Maasvlakte. Deze zone wordt al gebruikt voor de aanlanding van de BritNed kabel (gelijkstroom-hoogspanningskabel over de bodem van de Noordzee tussen Nederland en Groot-Brittannië) en zal gebruikt worden voor de al geplande Netten op zee IJmuiden Ver Beta, IJmuiden Ver Gamma en Nederwiek 2.

¹⁷ In tegenstelling tot de aansluitlocaties in Noord-Holland is deze aanlandingszone wel kansrijk voor de aansluitlocatie Bleiswijk in Zuid-Holland, omdat er geen kortere routes mogelijk zijn richting Bleiswijk.

Haringvlietmonding (elektrisch¹⁸): De aanlandingszone bestaat uit meerdere punten waar verbindingen kunnen beginnen. Het gebied is als aanlandingszone al eerder onderzocht voor de Netten op zee IJmuiden Ver Beta en IJmuiden Ver Alpha.

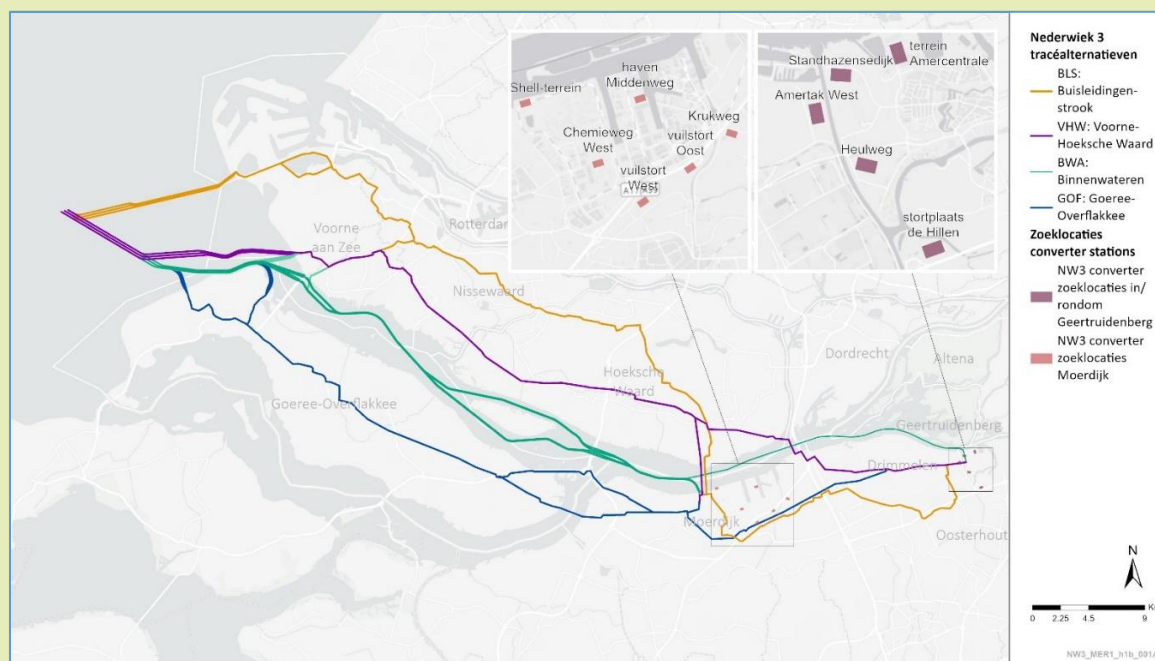
Uit de Voorverkenning¹⁹ is gebleken dat de elektrische routes aangesloten kunnen worden op de volgende huidige en toekomstige 380kV-stations:

- **Hoogspanningsstation Bleiswijk (380kV):** Op het bestaande 380kV-station Bleiswijk is aansluitcapaciteit beschikbaar. Uit de voorverkenning en de regionale werksessies blijkt dat er uitdagingen zijn op het gebied van beschikbare ruimte, landschappelijke inpassing en landbouw voor een route naar deze aansluitlocatie en voor een converterstation.
- **Hoogspanningsstation Wateringen (380kV):** Op het bestaande 380kV-station in Wateringen is aansluitcapaciteit beschikbaar. Uit de Voorverkenning en regionale werksessies blijkt dat de beschikbare ruimte voor een converterstation en bereikbaarheid van de aansluitlocatie een uitdaging is.
- **Hoogspanningsstation Europoort (380kV):** Er wordt een nieuw 380kV-hoogspanningsstation gerealiseerd in Europoort. Het toekomstige 380kV-station is opgenomen in het investeringsplan van TenneT (IP2022). Op het nieuwe hoogspanningsstation is aansluitcapaciteit voor net-op-zee-verbindingen.
- **Hoogspanningsstation Simonshaven (380kV):** Op het bestaande 380kV-station Simonshaven kan aansluitcapaciteit gerealiseerd worden. Uit de Voorverkenning en regionale werksessies blijkt dat een aansluiting op deze locatie uitdagingen heeft op het gebied van ruimtelijke inpassing en doorsnijding van landbouwgronden en Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet.

¹⁸ Voor waterstof is deze aanlandingszone ook in beeld geweest, maar een waterstofroute door het Haringvliet is uiteindelijk niet verder onderzocht, zie paragraaf 5.1.4.

¹⁹ Zie: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-07/Eindrapportage-voorverkenning-14-juli-2022-VAWOZ-2031-2040.pdf>

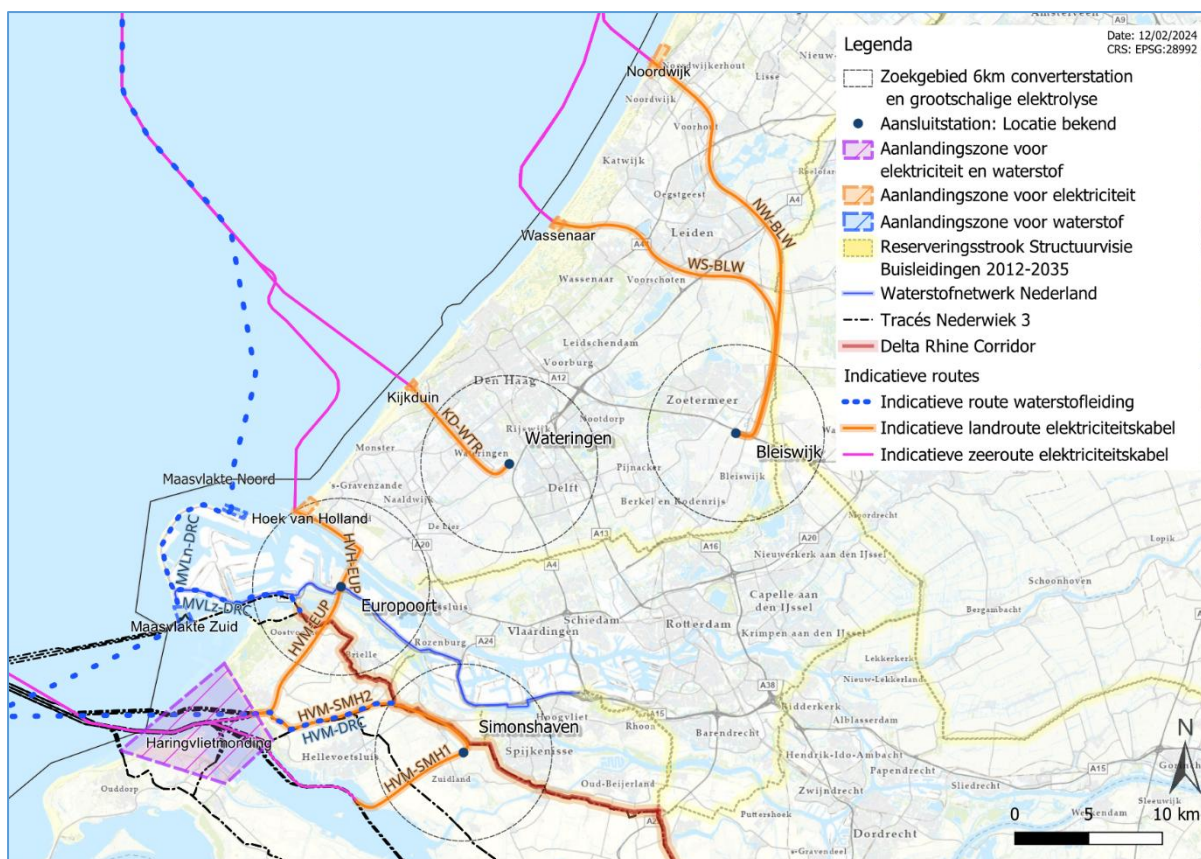
Samenhang Net op zee Nederwiek 3: aansluitlocatie Moerdijk Naast bovengenoemde aansluitlocaties is er in Zuid-Holland ook samenhang met de routes die binnen Net op Zee Nederwiek 3 (NW3) onderzocht zijn naar de aansluitlocaties Moerdijk en Geertruidenberg. Deze routes lopen grotendeels door Zuid-Holland en zijn zowel voor NW3 als voor mogelijk nog maximaal twee toekomstige routes in het kader van het programma VAWOZ ontworpen. Voor de ontwikkeling van deze routes verwijzen we naar het Alternativedocument MER fase 1 van Nederwiek 3. In de projectprocedure van NW3 is een VKA gekozen naar Geertruidenberg. Na NW3 kunnen er geen toekomstige routes meer aansluiten op Geertruidenberg. Daarom zijn alleen de routes en zoekgebieden voor aansluitlocatie Moerdijk, zie onderstaande figuur, nog onderdeel van het programma VAWOZ.



Voor Zuid-Holland is uitgegaan van twee aansluitlocaties voor waterstofverbindingen. Anders dan voor elektrische verbindingen hoeft de waterstofverbinding niet op een vast punt op het waterstofnetwerk aan te sluiten, maar zoeken we naar een locatie langs een van onderstaande toekomstige waterstofleidingen:

- **Delta Rhine Corridor:** De routes via de Maasvlakte en via Voorne Putten kunnen mogelijk aangesloten worden op de Delta Rhine Corridor (DRC). Het is nog onduidelijk waar de precieze aansluiting op de DRC kan plaatsvinden. De routes zijn daarom ontworpen tot het startpunt van de DRC.
- **Waterstofnetwerk Rotterdam:** De routes via de Maasvlakte kunnen ook aansluiten op het waterstofnetwerk Rotterdam. Er wordt een waterstofleiding gerealiseerd vanaf de Tweede Maasvlakte richting Pernis.

Aan de hand van deze locaties zijn routes in ontwerpversie 1.0 ontworpen. Hierbij zijn ook in paragraaf 1.2 beschreven algemene ontwerpprincipes toegepast. De routes ontwerpversie 1.0 en zoekgebieden (straal van 6 km) staan in Figuur 5-1.



Figuur 5-1 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Zuid-Holland ontwerpversie 1.0

5.1.2 Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0

De routes en de zoekgebieden (voor converterstations bij de elektrische verbindingen en voor aanlandstations bij de waterstofverbinding) uit de concept NRD (ontwerpversie 1.0) zijn verder gedetailleerd ten behoeve van de effectbeoordeling. Dit is gedaan in technische werksessies met TenneT en Gasunie. Daarnaast zijn er nieuwe inzichten meegenomen uit het doorlopende omgevingsproces met KGG, Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies en andere regionale partijen, zoals gemeenten en waterschappen. (Dit heeft in sommige gevallen geleid tot wijzigingen in de routes en zoekgebieden ten opzichte van ontwerpversie 1.0. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 2.0 zijn beoordeeld in ronde 1 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

Routes

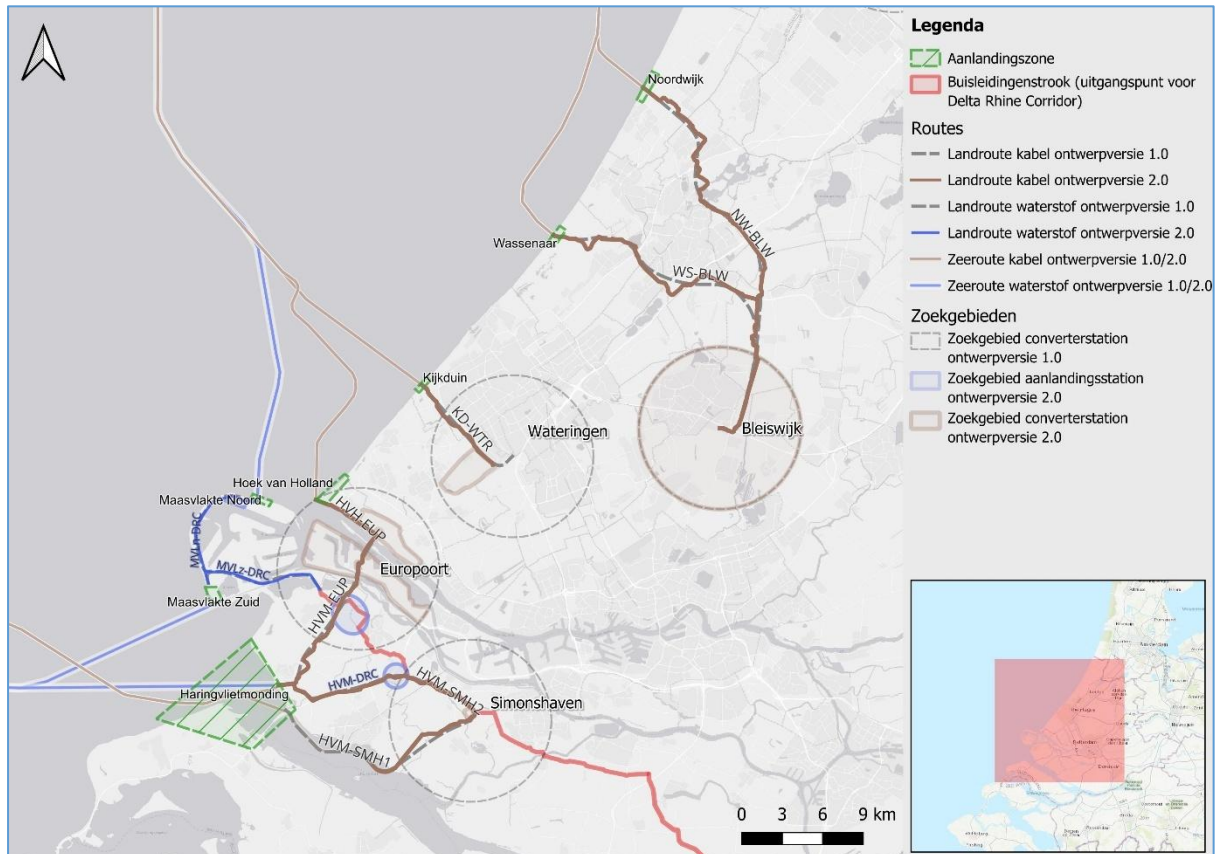
De routes zijn verder gedetailleerd door rekening te houden met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Het resultaat van deze detaillering is voor Maasvlakte-Noord en -Zuid te zien paragraaf 5.2, voor Bleiswijk in paragraaf 5.3, voor Wierden in paragraaf 5.4, voor Europoort in paragraaf 5.5 en voor Simonshaven in paragraaf 5.6.

Zoekgebieden

De zoekgebieden voor converterstations (benodigd voor de elektrische verbindingen) binnen een straal van 6 km rondom de 380kV-stations uit de concept-NRD zijn waar mogelijk verkleind. Hierbij is gebruik gemaakt van input van belanghebbenden in het omgevingsproces. Voor Bleiswijk is in ontwerpversie 2.0 het zoekgebied naar aanleiding van de regionale werksessie nog niet verkleind, omdat daar nog niet voldoende informatie over was opgehaald. Het zoekgebied in Wierden is gebaseerd op input uit de regionale werksessie. Ook zijn de zoekgebieden betrokken die eerder

onderzocht zijn in het kader van Hollandse Kust Zuid, die bleken echter niet meer beschikbaar. De zoekgebieden in Europoort zijn gebaseerd op input uit de regionale werksessies. Het zoekgebied in Simonshaven is gebaseerd op input uit de regionale werksessies en de zoekgebieden die eerder onderzocht waren in het kader van Net op zee IJmuiden Ver Beta.

Zowel de routes als zoekgebieden uit ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerd voor elektriciteit/waterstof) en 2.0 (donkerbruin voor elektriciteit, blauw voor waterstof) zijn te zien in Figuur 5-2.



Figuur 5-2 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Zuid-Holland ontwerpversie 1.0 en 2.0

5.1.3 Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0

De ontwerpversie 2.0-routes en zoekgebieden zijn verder geoptimaliseerd om tot ontwerpversie 3.0 te komen. Bepaalde routes zijn niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ. Ook zijn er in ontwerpversie 3.0 nieuwe routes en varianten bijgekomen ten opzichte van ontwerpversie 2.0. Deze wijzigingen komen voort uit een aantal processen die hieronder zijn toegelicht. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 3.0 worden beoordeeld in ronde 2 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

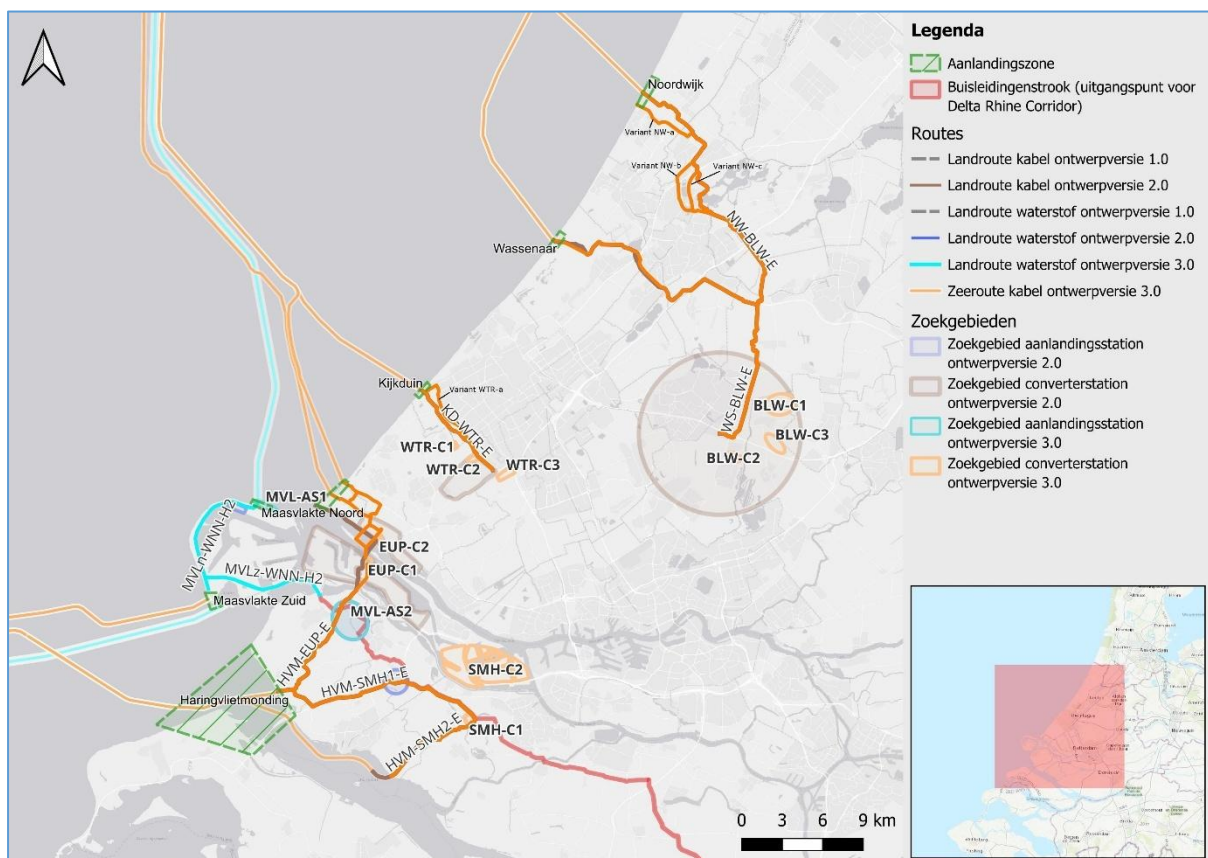
Het proces voor de regio Zuid-Holland is hieronder toegelicht:

- In paragraaf 5.1.4 is toegelicht welke routes en zoekgebieden niet verder zijn onderzocht binnen programma VAWOZ.
- Voor alle aansluitlocaties is bekeken of de in paragraaf 1.6.2 beschreven werkwijze voor het bepalen van zoekgebieden voor converterstations nog tot nieuwe, te beoordelen zoekgebieden leidt. Mogelijk nieuwe zoekgebieden (voor Wateringen en Simonshaven) zijn besproken in een regionale werksessie met overheden en belangenpartijen op 17 oktober

2024. Voor enkele routes heeft aanvullend technisch onderzoek plaatsgevonden. TenneT heeft gekeken naar de duinkruising nabij Wassenaar en naar de technische haalbaarheid van de route via Hoek van Holland naar Europoort en naar de kruising van de Nieuwe Waterweg/het Calandkanaal.

- Er hebben naast de regionale werksessie nog diverse ontwerpessies plaatsgevonden voor het ontwerpen van twee alternatieve elektrische routes via Hoek van Holland naar Europoort met overheden en TenneT. Voor de waterstofroutes, elektrische routes en de zoekgebieden in het Havengebied zijn sessies georganiseerd met gemeenten en waterschappen, het Havenbedrijf Rotterdam, TenneT en Gasunie. Voor de zoekgebieden rondom Simonshaven, Wateringen en Bleiswijk hebben gesprekken plaatsgevonden met de betrokken gemeenten, waterschappen en TenneT. Over de haalbaarheid van het kruisen van het duingebied nabij Wassenaar met Dunea, TenneT en overheden en voor de parallelloop met het spoor nabij Warmond met Prorail, TenneT en overheden. Tot slot met de gemeente Den Haag over ontwikkelingen in de fysieke ruimte rondom de route vanaf Kijkduin. Op basis van deze werksessies en gesprekken zijn er nieuwe routealternatieven en varianten en zoekgebieden bijgekomen en/of geoptimaliseerd.

Het resultaat van deze werksessies en ontwerpessies is te zien in Figuur 5-3. De ontwerpversie 2.0-routes en -zoekgebieden en de ontwerpversie 3.0-routes en zoekgebieden zijn over elkaar heen gelegd. Er is te zien hoe de 2.0-routes en -zoekgebieden geoptimaliseerd zijn of in ontwerpversie 3.0 niet langer worden onderzocht.



Figuur 5-3 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Zuid-Holland ontwerpversie 2.0 en 3.0

5.1.4 Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht

Hierna wordt kort toegelicht welke onderdelen niet (verder) zijn onderzocht. In het groene tekstkader in paragraaf 1.1 is beschreven welke overwegingen een rol spelen bij het niet (verder) onderzoeken van alternatieven binnen het programma VAWOZ.

Aansluitlocaties (elektrisch)

- **380kV-stations Maasvlakte en Amaliahaven (elektrisch):** Deze aansluitlocaties zijn besproken tijdens de regionale werksessies, maar worden niet onderzocht binnen programma VAWOZ. Tijdens de werksessies werd benoemd dat er twee mogelijke aansluitlocaties zijn op de Maasvlakte: het bestaande 380kV-station Maasvlakte en het toekomstige 380kV-station Amaliahaven. Voor beide stations geldt echter dat er geen aansluitcapaciteit meer beschikbaar is voor windenergie op zee. Er worden tot 2030 al meerdere net op zee-verbindingen aangesloten op de stations: Hollandse Kust (zuid), IJmuiden Ver Beta, IJmuiden Ver Gamma en Nederwiek 2. Er wordt daarom ook geen elektrische route over de Maasvlakte onderzocht.

Aanlandingszones (elektrisch en waterstof)

- **Maasvlakte-noord (elektrisch):** Deze aanlandingszone is besproken tijdens de regionale werksessies, maar wordt niet onderzocht binnen programma VAWOZ. Deze zone wordt gebruikt en/of is gepland voor de aanlanding van onder andere Net op zee Hollandse Kust (zuid) en CO₂-leidingen Porthos en Aramis. Een elektrische aanlanding op de Maasvlakte met een boring door de zeewering is vanwege de ligging van HKZ, windpark Maasvlakte 2 en de aan te leggen CO₂-leiding van Porthos ruimtelijk en technisch zeer uitdagend geworden. Aramis houdt alleen rekening met de komst van een extra waterstofleiding vanaf zee. Daarnaast heeft het Havenbedrijf aangegeven dat er geen fysieke ruimte is om vanaf deze locatie naar het toekomstige 380kV-station Europoort te komen.
- **Haringvlietmonding (waterstof):** Omdat de waterstofroute door de Haringvlietmonding vervalt, is de aanlandingszone bij de Haringvlietmonding voor waterstof ook vervallen. Zie toelichting HVM-DRC onder Waterstofroutes hierna.

Waterstofroutes

- **Haringvlietmonding – Delta Rhine Corridor (HVM-DRC):** Uit ronde 1 van het onderzoek bleek route HVM-DRC niet kansrijk. De kansrijkheid van de route wordt met name bepaald door de technische haalbaarheid en gerelateerd daaraan de vergunbaarheid. Voor de route moet in de kustzone in een Natura-2000 gebied een toegangsgeul voor het leidinglegschip gebaggerd worden van circa 40-60 meter breed, 10 meter diep en 13 km lang. Vanwege de impact daarvan op het Natura-2000 gebied en het feit dat er alternatieve routes zijn die veel minder impact op Natura-2000 gebieden hebben is er een zeer grote kans dat dit niet vergunbaar is. De onderzochte aanlanding voorziet daarnaast in een HDD-boring van 1.400 meter die technisch waarschijnlijk niet mogelijk is. Voor deze aanlanding kan waarschijnlijk een nieuwe route ontworpen worden die wel technisch haalbaar is, omdat daar een minder lange HDD-boring voor nodig is.

Aanlandingsstations waterstof

- **Monster (waterstof):** Uit de voorverkenning kwam Monster als kansrijke aansluitlocatie voor waterstof. Ten noorden van de Maasvlakte, vanuit productielocatie Monster, loopt een relatief kleine bestaande Gasunie HTL-leiding van 12 inch, via Gaag, naar Pernis (A-617). Deze leiding vormt geen onderdeel van het Waterstofnetwerk maar kan op termijn overgezet worden naar waterstof/vervangen worden voor een grotere leiding voor waterstoftransport (vanwege beperkte transportcapaciteit). Op basis hiervan werd in de Voorverkenning geconcludeerd dat een waterstofaansluiting ter hoogte van Monster mogelijk kansrijk is. Aandachtspunt is de beperkte capaciteit van deze leiding. Daarnaast is een deel van deze leidingen nog in gebruik. Nu nabij de andere aansluitlocaties voor waterstof wel concrete plannen liggen voor het Waterstof Netwerk Nederland en deze plannen er nabij Monster niet zijn wordt deze aansluitlocatie als minder kansrijk beschouwd en omdat er voldoende betere alternatieven zijn niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ in het kader van het Programma VAWOZ 2031-2040.
- **DRC-AS2:** dit zoekgebied wordt niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ omdat het zoekgebied langs de waterstofroute HVM-DRC ligt die niet verder wordt onderzocht binnen programma VAWOZ. Er is daarom ook geen zoekgebied langs deze route meer nodig.

Elektrische routes

- **Monster-Wateringen:** In een regionale werksessie van Zuid-Holland voorafgaand aan de NRD is een elektrische route ingebracht met een aanlanding bij Monster die via de N211, N464 en Poeldijk naar Wateringen loopt. Langs deze N-wegen liggen echter veel kassen en lintbebouwing, waardoor op veel plekken de fysieke ruimte ontbreekt hier een kabel langs te leggen. Daarnaast doorkruist de route het dorp Poeldijk, waar de fysieke ruimte voor deze kruising ontbreekt. De route is daarom niet opgenomen in het onderzoek. **Hoek van Holland-Europoort:** In ontwerpversie 1.0 en 2.0 lag de route via Hoek van Holland naar Europoort direct ten noorden van de Nieuwe Waterweg. Uit een technische studie naar deze route bleek er op verschillende plekken onvoldoende fysieke ruimte om de route aan te leggen, o.a. vanwege de (toekomstige) beschermingszone van de primaire waterkering die parallel aan de nieuwe waterweg ligt, het spoor en ter plaatse van de berghaven. Daarom is gezocht naar alternatieven voor deze route en is deze oorspronkelijke route niet verder meegenomen in ontwerp versie 3.0.

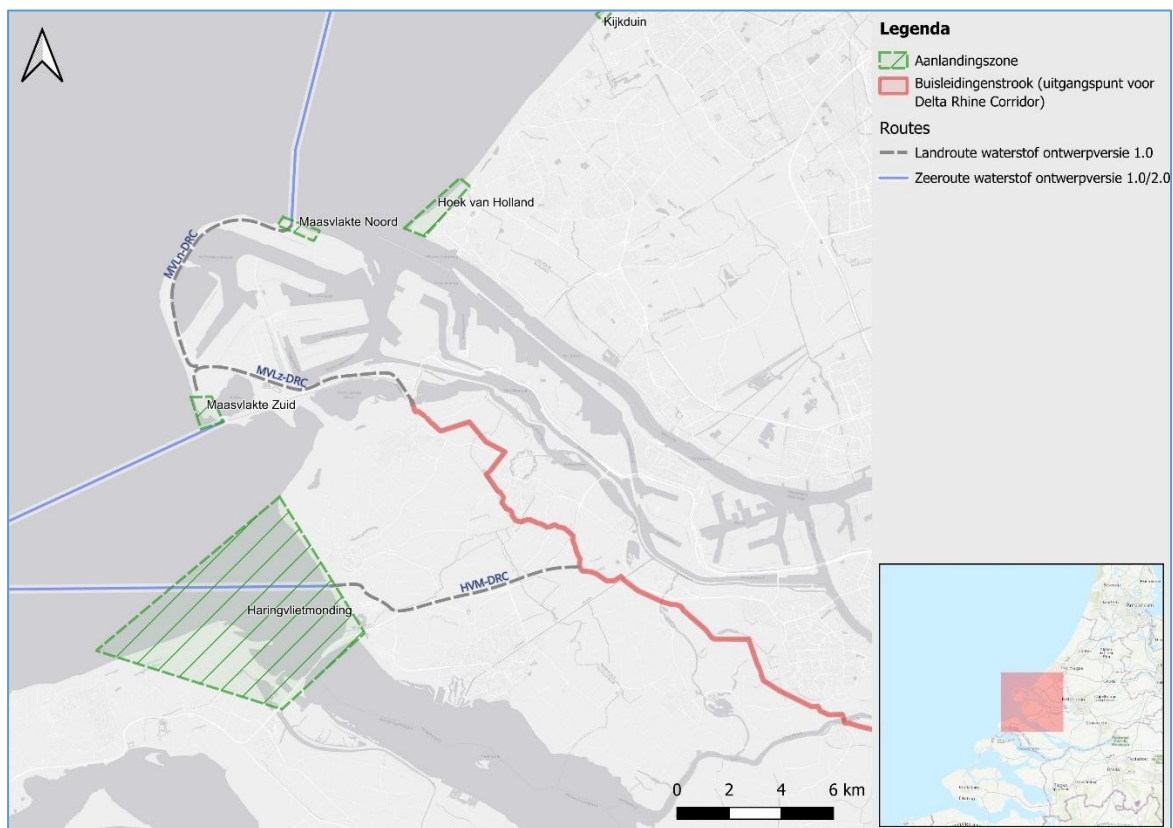
Zoekgebieden voor converterstations

- **WTR-C:** Dit zoekgebied is opgenomen in ontwerpversie 2.0 en betrof het glastuinbouwgebied Broekpolder omdat in een regionale werksessie is gewezen op de herstructurering van de Broekpolder. Daarbij werd aangetekend dat nadere gesprekken nodig waren om de haalbaarheid van deze locatie te beoordelen. In ontwerpversie 2.0 is dit gebied als voorschot daarop ingetekend. Uit gesprekken met de gemeente Westland is gebleken dat de herstructurering vooral gericht is op het optimaliseren van het ruimtegebruik voor de glastuinbouw. En dat het daarom niet realistisch is dat hier ruimte gevonden wordt voor een converterstation. Daarom is dit zoekgebied niet meer opgenomen in ontwerpversie 3.0.

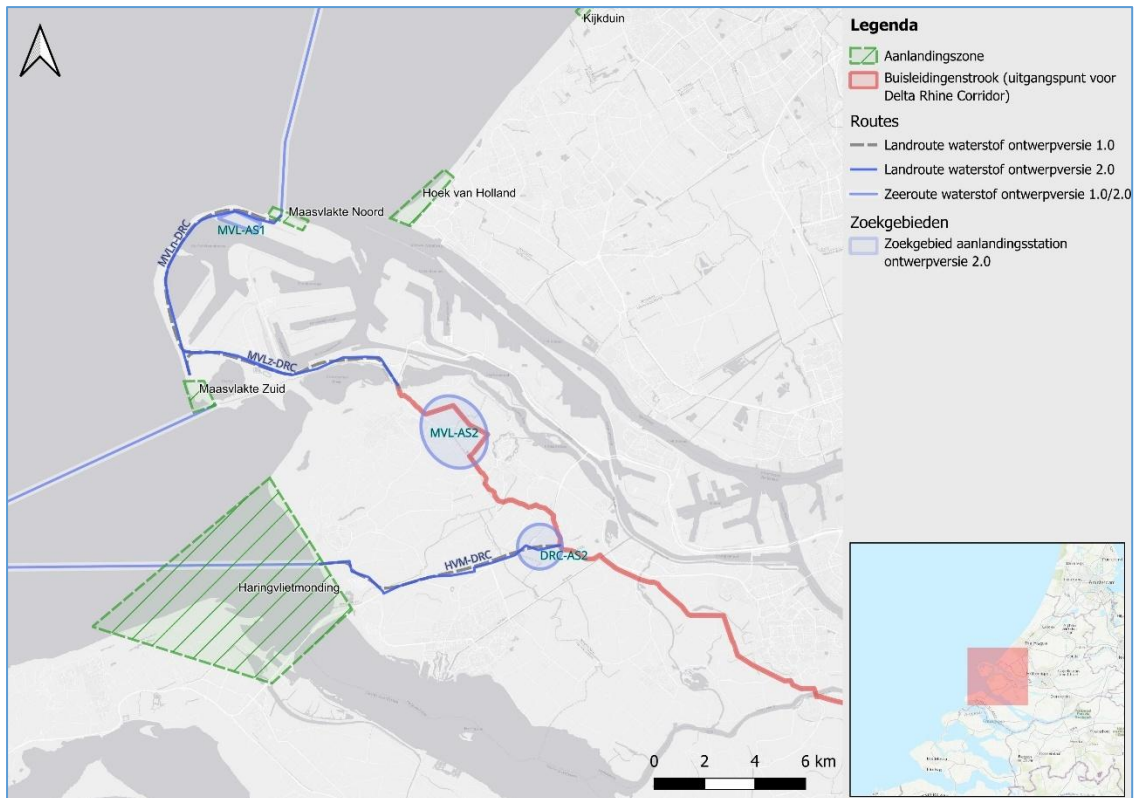
5.2 Zoekgebieden waterstof aanlandingsstations en routes Waterstofnetwerk Rotterdam of DRC

5.2.1 Verschillen in ontwerpversies

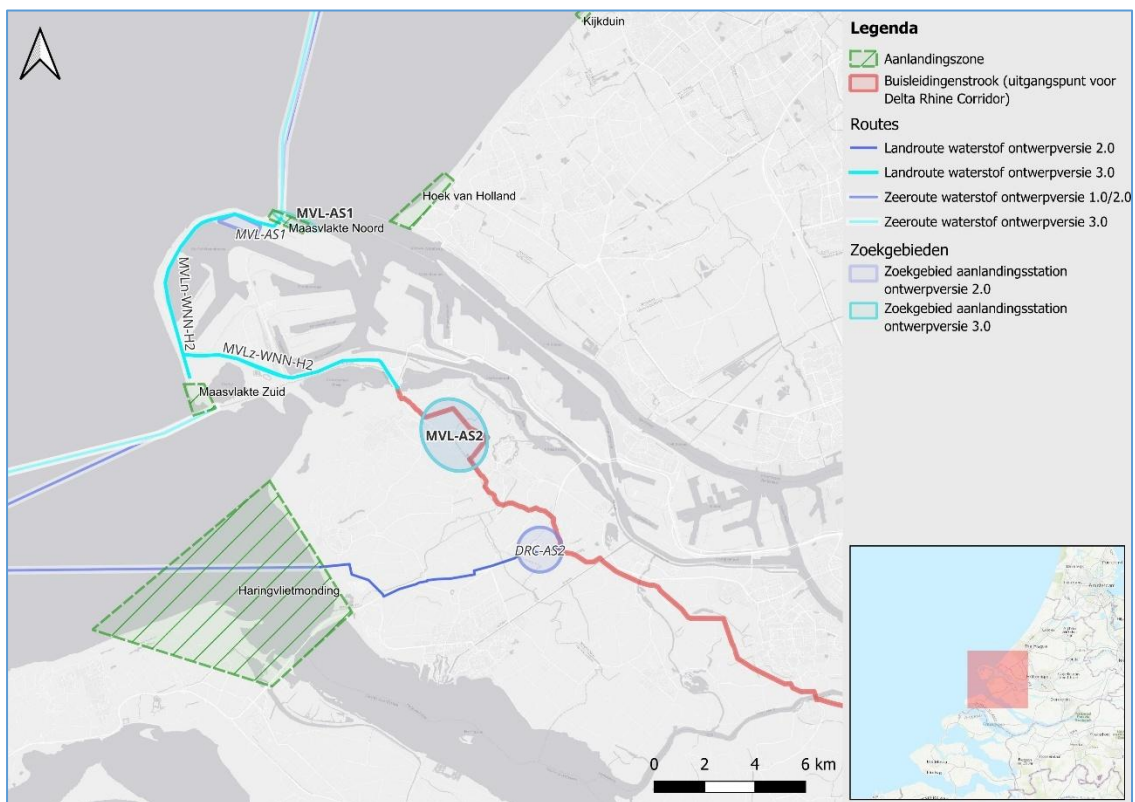
In deze paragraaf wordt aangegeven hoe de waterstofroutes vanaf aanlandingszones Maasvlakte Noord (MVLn) en Maasvlakte Zuid (MVLz) naar de aansluitlocatie Waterstofnetwerk Rotterdam (op Europoort) of de Delta Rhine Corridor (DRC) (op Voorne Putten) in de verschillende ontwerpversies zijn gewijzigd, geoptimaliseerd of nieuwe routes toegevoegd zijn. Voor beide waterstofroutes geldt dat ze mogelijk zowel op het Waterstofnetwerk Rotterdam en op de Delta Rhine Corridor (DRC) kunnen aansluiten. De ontwerpversie 1.0 routes (grijze lijnen voor landroutes, blauw voor zeeroutes) zijn te zien in Figuur 5-4. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijze lijnen) en 2.0 (donkerblauwe lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-5. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerblauwe lijnen) en 3.0 (lichtblauwe lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-6. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 5.1.4.



Figuur 5-4 Waterstofroutes naar Waterstofnetwerk Rotterdam of DRC ontwerpversie 1.0



Figuur 5-5 Waterstofroutes en aanlandingsstation zoekgebieden Waterstofnetwerk Rotterdam of DRC ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 5-6 Waterstofroutes en aanlandingsstation zoekgebieden Waterstofnetwerk Rotterdam of DRC ontwerpversie 2.0 en 3.0

5.2.2 Zoekgebieden voor aanlandingsstation waterstof

In Tabel 5-1 staan de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden voor aanlandingsstations beschreven. Deze zoekgebieden bevinden zich op de Maasvlakte en op Voorne Putten.

Tabel 5-1 Overzicht alternatieven zoekgebieden aanlandingsstation waterstof nabij Maasvlakte

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
MVL-AS1	Het zoekgebied op de Maasvlakte is in een ontwerpessie met onder andere het Havenbedrijf Rotterdam ingetekend. Het ligt nabij de aanlandingszone Maasvlakte Noord. Op deze locatie komt ook Aramis aan land en wordt er mogelijk vanuit de Delta Rhine Corridor gekeken naar een CO2 leiding naar de Noordzee. De precieze locatie voor het aanlandingsstation moet dan ook in samenhang met deze projecten worden beoordeeld. Daarnaast is de ligging van de primaire waterkering in dit zoekgebied een aandachtspunt. In ontwerpversie 2.0 lag dit zoekgebied wat zuidelijker van de Maasvlakteweg en naast Hutchison ECT Euromax Terminal. Het Havenbedrijf Rotterdam heeft echter aangegeven dat dit terrein al is uitgegeven en het daarom niet realistisch is als zoekgebied voor een aanlandingsstation.
MVL-AS2	Het zoekgebied ligt tussen Oostvoorne en Brielle in en wordt doorkruist door de N218 en N496. Dit zoekgebied is opgenomen in overleg met Gasunie als alternatief voor een locatie op de Maasvlakte vanwege de beperkte ruimte op de Maasvlakte. Voor dit zoekgebied is gekozen omdat het direct ten zuiden van de Maasvlakte ligt nabij de DRC in een gebied waar fysieke ruimte beschikbaar is en dat niet te dicht bij woonkernen ligt. Het zoekgebied is niet gewijzigd ten opzichte van ontwerpversie 2.0.

5.2.3 Waterstofroutes naar zoekgebieden aanlandingsstation bij aansluitlocatie DRC

In Tabel -52-2 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de waterstof. Onderdeel daarvan zijn de routes vanaf aanlandingszones Maasvlakte noord en Maasvlakte zuid, welke aansluiten op een van de twee aanlandingsstations MVL-AS1 en MVL-AS2, en daarna verbinden met de DRC.

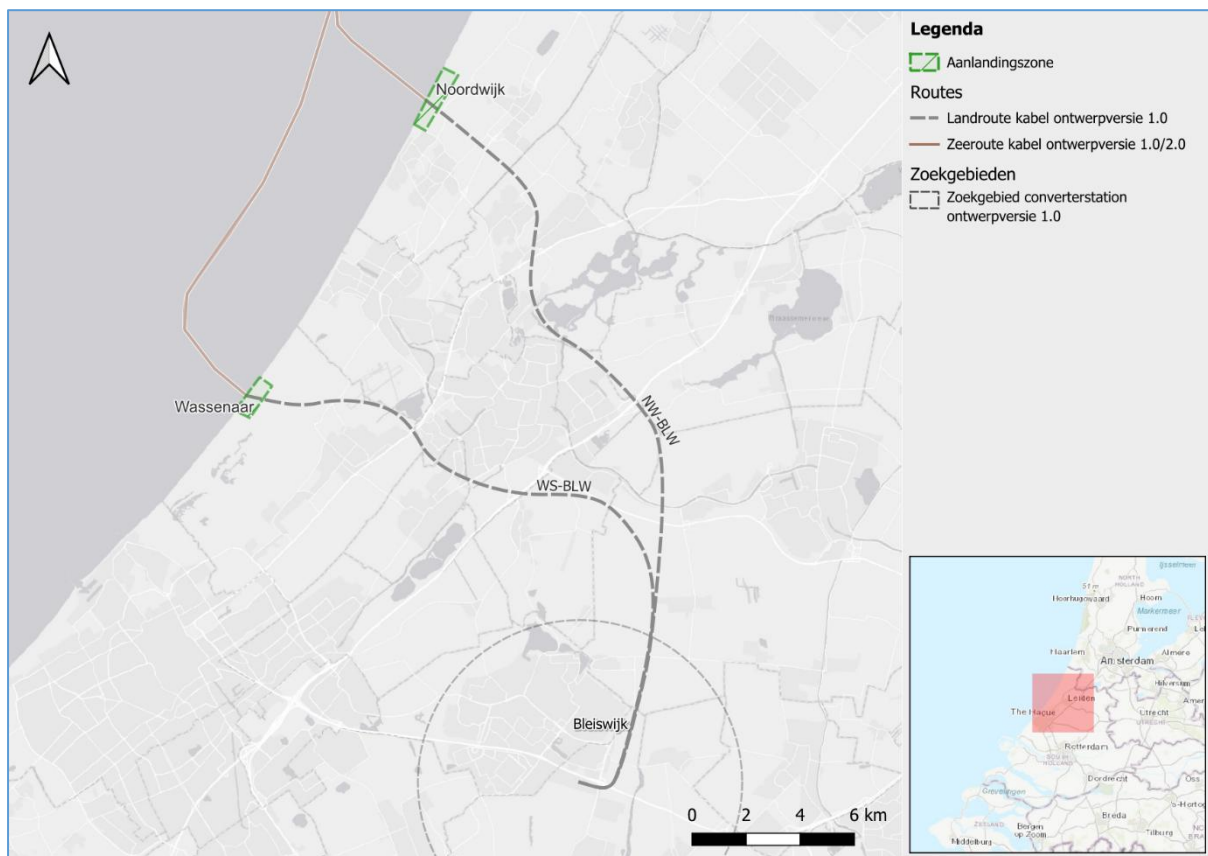
Tabel -52-2 Overzicht alternatieven waterstofroutes richting Delta Rhine Corridor

Naam route	Toelichting route
MVLn-DRC-H2	De waterstofroute landt aan de noordkant van de Tweede Maasvlakte aan ter hoogte van de aanlanding Net op zee (Hollandse Kust Zuid) HKZ en de geplande CO2-leidingen Porthos en Aramis. Aan de Noordzijde MVLn bevinden zich reeds veel kabels en leidingen, zowel offshore als onshore en het transformatorstation Net op zee HKZ. De gereserveerde leidingstrook ligt plaatselijk vol. Vanwege de complicaties met de oversteek van het Yangtzékanaal, lijkt een route buitenom (langs de westzijde van) de Maasvlakte de enige optie. In verband met de veiligheidsafstand van de daar opgestelde windturbines zullen versterkende maatregelen aan de leiding nodig zijn, die veiligheidsrisico's voorkomen. De route loopt langs de Maasvlakteweg en de route voegt zich daarna samen met de zuidelijke route. De route loopt verder over de Eerste Maasvlakte parallel aan de Europaweg. De route eindigt bij Oostvoorne waar de route bij de Kleidijk aansluit op de DRC. Er zijn geen wijzigingen ten opzichte van de 1.0 en 2.0 versie van de route.
MVLz-DRC-H2	De waterstofroute landt aan de zuidkant van de Tweede Maasvlakte aan, op een drukke plek waar meerdere net-op-zee-verbindingen zijn voorzien (Netten op zee IJmuiden Ver Beta en Gamma en Nederwiek 2). Het is nog niet duidelijk of er voldoende ruimte is om hier aan te landen. Het Havenbedrijf Rotterdam geeft aan dat er waarschijnlijk geen plaats is voor de aanlanding van ook nog een waterstofleiding. De route loopt in noordelijke richting langs Distripark Maasvlakte. Daarna volgt de route de Maasvlakteweg in oostelijke richting en worden de windturbines naast de Slufter gepasseerd. De route loopt verder over de Eerste Maasvlakte parallel aan de Europaweg. De route eindigt bij Oostvoorne waar de route bij de Kleidijk aansluit op de DRC. Er zijn geen wijzigingen ten opzichte van de 1.0 en 2.0 versie van de route.

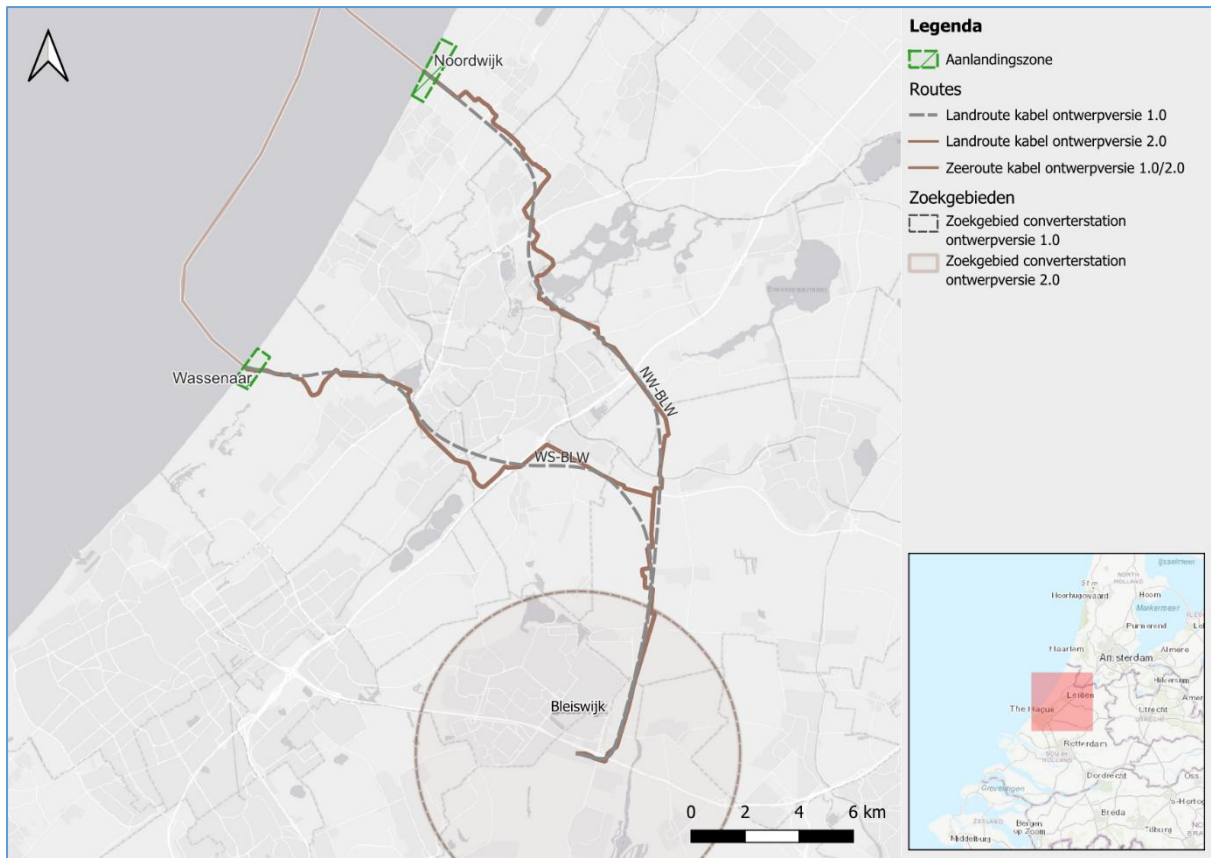
5.3 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Bleiswijk

5.3.1 Verschillen in ontwerpversies

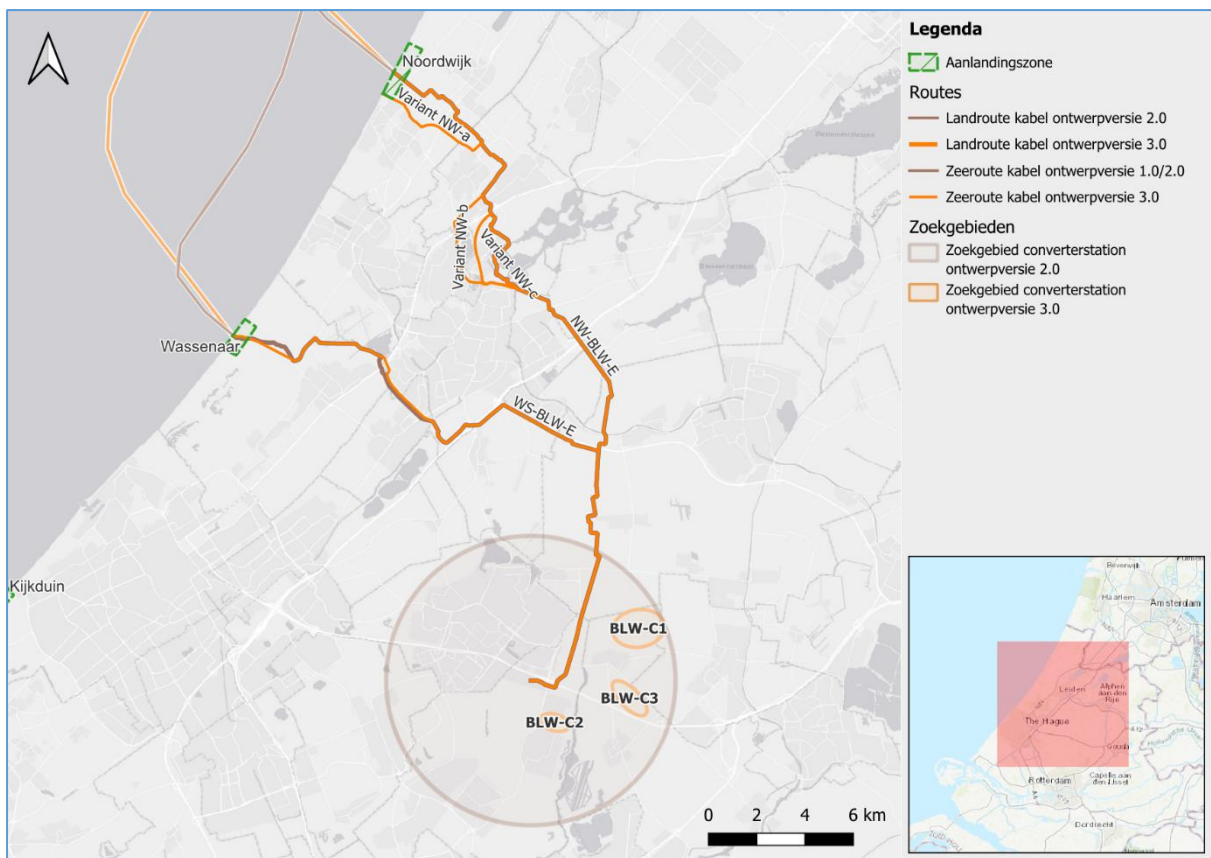
In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Bleiswijk aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden (grijze lijnen) zijn te zien in Figuur 5-7. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijze lijnen) en 2.0 (bruine lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 6-3. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (bruine lijnen) en 3.0 (oranje lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-9. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 5.1.4.



Figuur 5-7 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Bleiswijk ontwerpversie 1.0



Figuur 5-8 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Bleiswijk ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 5-9 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Bleiswijk ontwerpversie 2.0 en 3.0

5.3.2 Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Bleiswijk

In Tabel 5-3 staan de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden voor converterstations bij aansluitlocatie Bleiswijk beschreven.

Tabel 5-3 Overzicht alternatieven zoekgebieden converterstation Bleiswijk

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
BLW-C1	Dit zoekgebied ligt in de gemeente Zuidplas ten noordoosten van Moerkapelle in de polder de Wilde Veenen en betreft hoofdzakelijk landbouwgebied. Direct ten noorden van het zoekgebied ligt het Bentwoud. In ontwerpversie 1.0 was het zoekgebied nog een 6 km-cirkel rondom het bestaande 380kV-station Bleiswijk met in het noordoosten Zoetermeer en in het zuidwesten Zevenhuizen en het zoekgebied is in ontwerpversie 2.0 ongewijzigd gebleven, aangezien er nadere gebiedsinformatie ingewonnen moest worden. Naar aanleiding van de regionale werksessie en vervolgesprekken met gemeenten zijn zoekgebieden gespecificeerd in het 6 km zoekgebied rondom het bestaande 380kV-station Bleiswijk. Deze zijn onderdeel geworden van ontwerpversie 3.0.
BLW-C2	Het zoekgebied bevindt zich ten zuiden van Greenparc Bleiswijk in de gemeente Lansingerland. In het gebied bevindt zich gedeeltelijk glastuinbouw en gedeeltelijk landbouwgrond. Voor de totstandkoming van dit zoekgebied geldt hetzelfde als bij BLW-C1.
BLW-C3	Dit zoekgebied ligt in de gemeente Zuidplas ten zuidoosten van Moerkapelle in een gebied waar zich op dit moment voornamelijk glastuinbouw bevindt. Voor de totstandkoming van dit zoekgebied geldt hetzelfde als bij BLW-C1. In dit zoekgebied is momenteel beperkt fysieke ruimte beschikbaar, dat reeds ook in beeld is voor andere ruimtelijke ontwikkelingen.

5.3.3 Elektrische routes naar zoekgebieden Bleiswijk

In Tabel -5-4 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszones Noordwijk en Wassenaar naar de zoekgebieden BLW-C1, BLW-C2 en BLW-C3 in Bleiswijk lopen.

Tabel -5-4 Overzicht alternatieven elektrische routes naar 380kV-station Bleiswijk

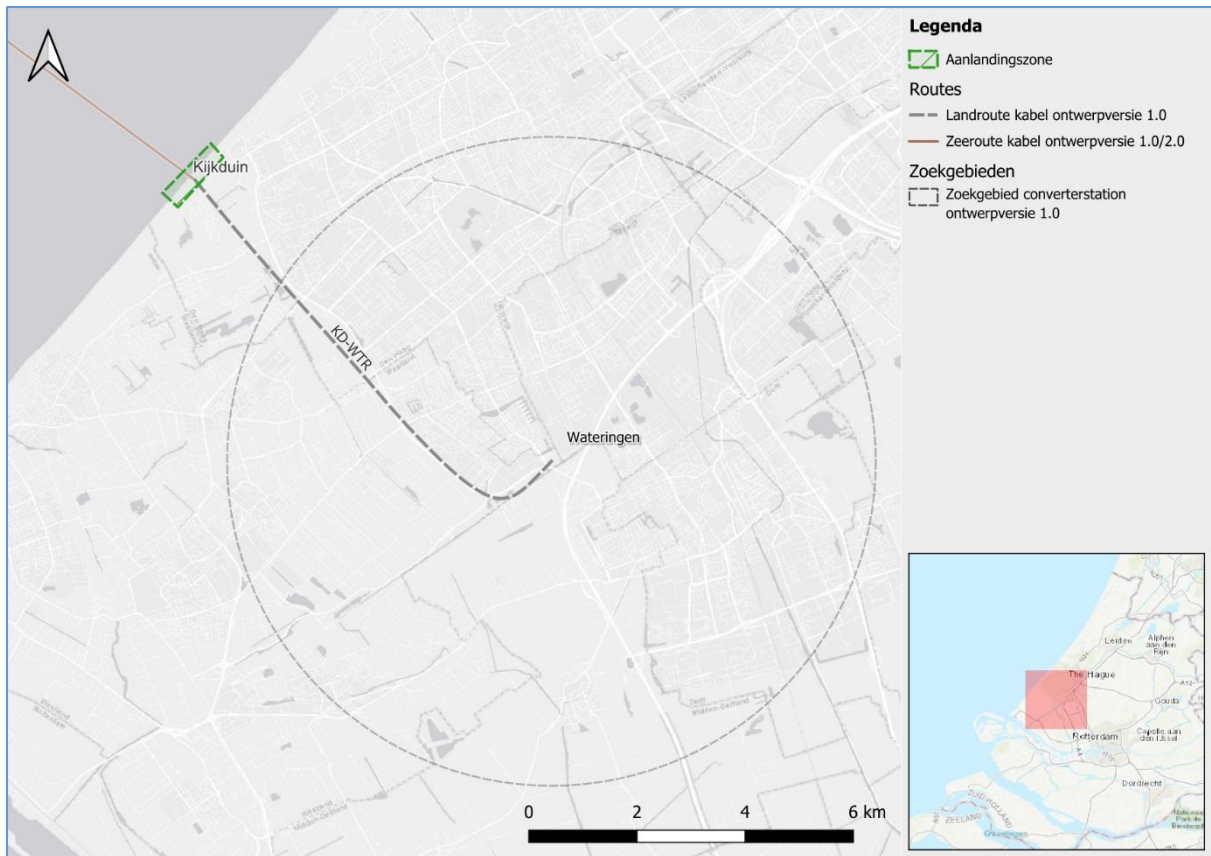
Naam route	Toelichting route
NW-BLW-E	De route landt aan ten noorden van Noordwijk aan Zee en doorkruist daar het relatief smalle duingebied en Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. De route loopt vervolgens in zuidoostelijke richting door de gemeente Teylingen, tussen Voorhout en Sassenheim door. Na het kruisen van de A44 volgt de route de N444 richting Leiden en passeert daarbij Oegstgeest. De route volgt vervolgens grotendeels bestaande hoogspanningslijnen. Hier loopt de route om Leiderdorp heen richting de aansluitlocatie Bleiswijk, ten oosten van Zoetermeer. De 2.0-route is gelijk aan die in 1.0-route, maar gedetailleerder ingetekend voor infrastructuur, kavels en weilanden. Van 2.0 naar 3.0 is de basis route onveranderd gebleven. Wel zijn een aantal varianten op de route toegevoegd. Deze worden hieronder toegelicht.
Variant NW-a	Variant NW-a is in aanloop naar ontwerpversie 3.0 als suggestie meegegeven door de gemeente Noordwijk en vervolgens opgenomen in het onderzoek. Deze variant volgt bij de aanlanding het Luchterduinentracé (kabel van het bestaande offshore windpark Luchterduinen) en landt daarom wat zuidelijker aan dan NW-BLW-E. Vervolgens loopt de route verder langs Noordwijk aan Zee richting Voorhout om vervolgens ten noorden van Voorhout aan te sluiten op de route NW-BLW-E.
Variant NW-b	Deze variant is in aanloop naar ontwerpversie 3.0 als suggestie meegegeven door de gemeente Oegstgeest vanwege de mogelijke meekoppelingen met het ondergronds brengen van de bestaande 150kV verbinding. De route is nader uitgewerkt en vervolgens opgenomen in het onderzoek. Bij sportpark Roodemalen in Sassenheim wijkt de route af van NW-BLW-E verder naar het zuiden richting de N444. Vervolgens volgt de route het huidige 150kV tracé nabij de Klinkenbergerplas. Vervolgens kruist de route de Polders van Poelgeest en volgt 't Joppenpad om daarna weer aan te sluiten op route NW-BLW-E.
Variant NW-c	Deze variant is in aanloop naar ontwerpversie 3.0 als suggestie meegegeven door de gemeente Teylingen om de Kagerplassen te vermijden. De route is nader uitgewerkt en vervolgens opgenomen in het onderzoek.

Naam route	Toelichting route
	Na de kruising van de A44 wijkt de route af van NW-BLW-E. Vanaf dit punt volgt de route de spoorlijn (Schiphollijn) tot aan 't Joppenpad. Vervolgens sluit de route weer aan bij NW-BLW-E.
WS-BLW	De route landt aan bij Wassenaar ter hoogte van de Wassenaarse slag om de toegankelijkheid van materiaal voor booropstellingen te borgen. De route doorkruist middels een aantal boringen duingebied en Natura 2000-gebied (Meijndel & Berkheide) en waterwingebied. De route loopt vervolgens noordelijk van Wassenaar en Voorschoten en ten zuiden van het natuur- en recreatiegebied 't Vogelhoff. De route volgt vervolgens de A4 tot Zoeterwoude. Daarna loopt de route parallel aan de N11. Ter hoogte van Hazerswoude loopt de route in zuidelijke richting. Daarna loopt de route parallel aan bestaande hoogspanningslijnen richting de aansluitlocatie Bleiswijk. De 2.0-route is op een aantal punten verder gedetailleerd en geoptimaliseerd ten opzichte van 1.0-route. Onder andere naar aanleiding van een ontwerpessie met gemeenten (focussessie Bleiswijk). De 2.0-route vermijdt doorkruising van Rijksdorp en het natuur- en recreatiegebied 't Vogelhoff en ontziet zo veel mogelijk de grote polder. De 3.0-route is verder geoptimaliseerd ten opzichte van de 2.0-routes. Enkele gebouwen bij Voorthuizen worden nu vermeden en archeologisch waardevol gebied wordt zo veel mogelijk ontzien.

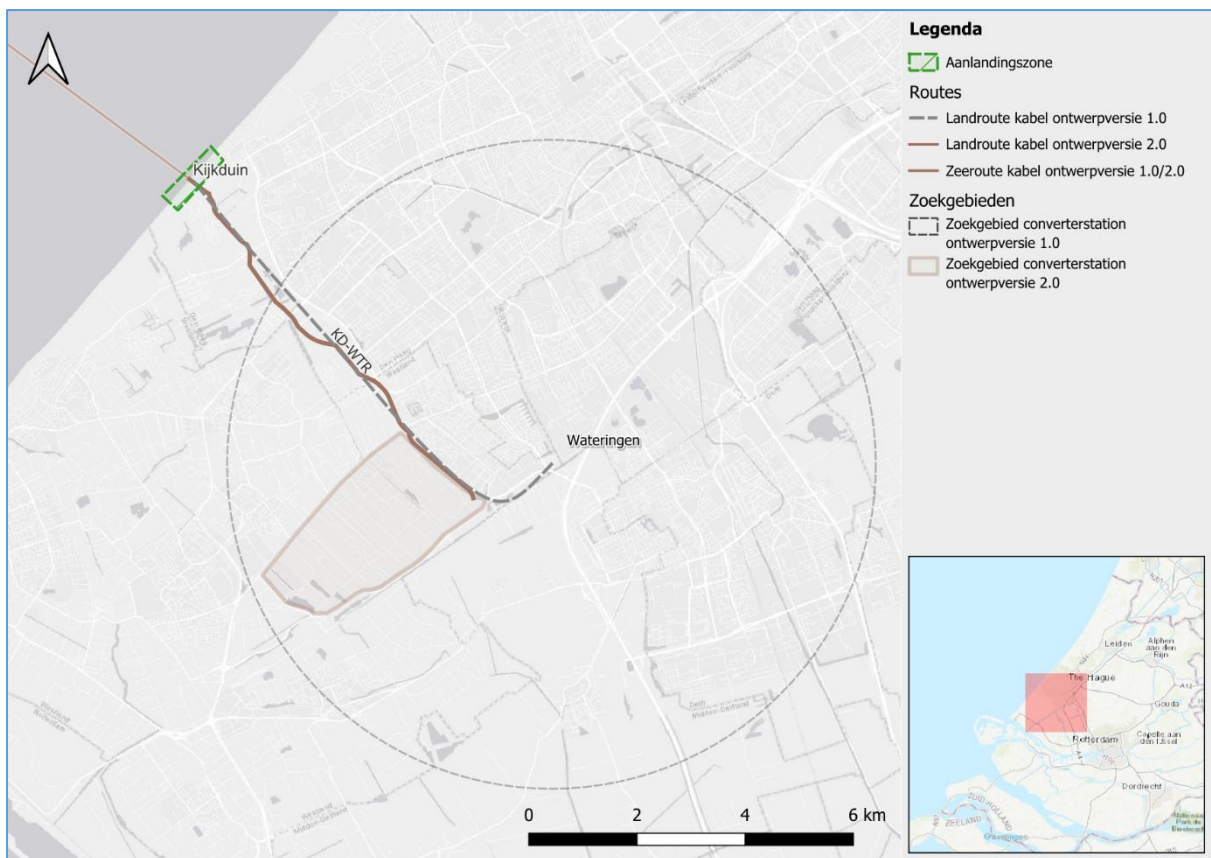
5.4 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Wateringen

5.4.1 Verschillen in ontwerpversies

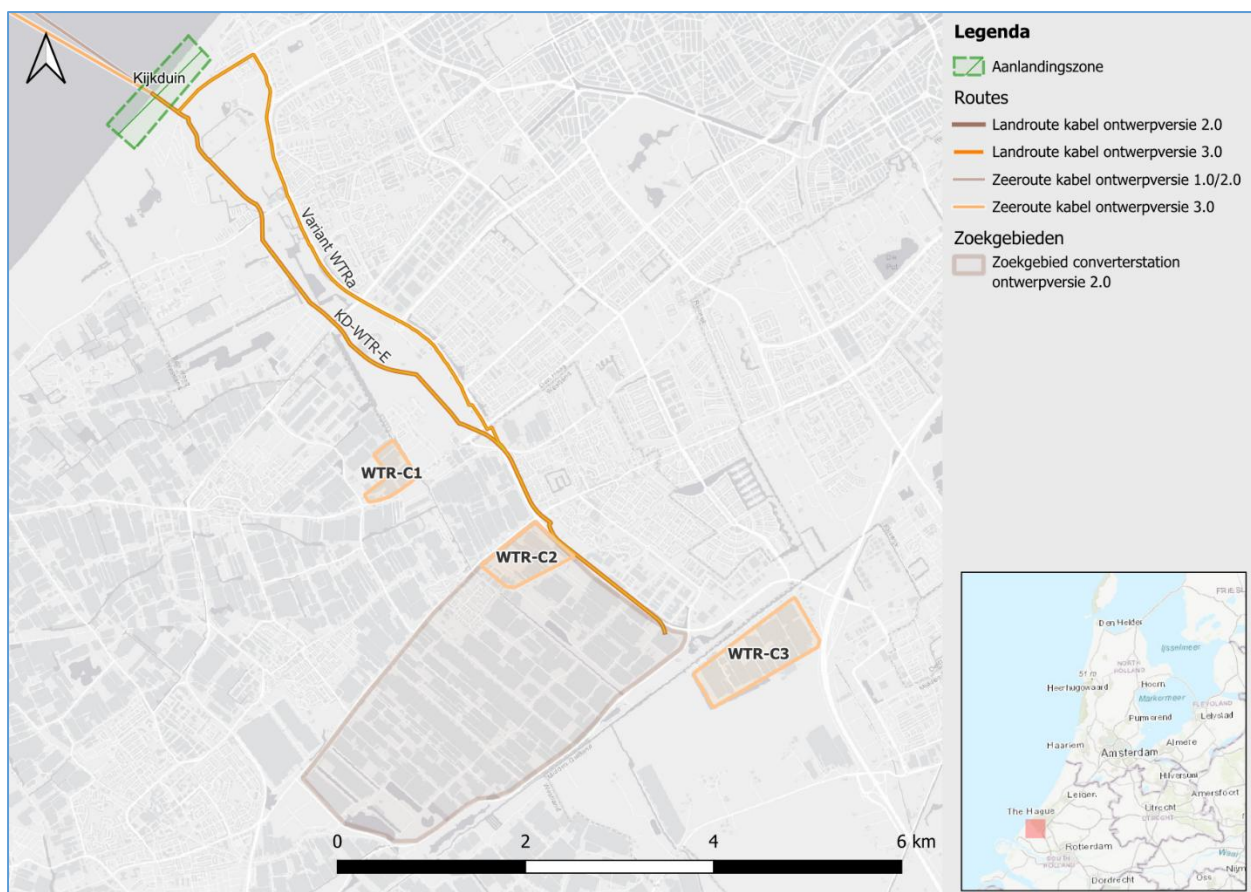
In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische route naar Wateringen aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden (grijze lijnen) zijn te zien in Figuur 5-10. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijze lijnen) en 2.0 (bruine lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-11. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (bruine lijnen) en 3.0 (oranje lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-12. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 5.1.4.



Figuur 5-10 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Wateringen ontwerpversie 1.0



Figuur 5-11 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Wateringen ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 5-12 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Wateringen ontwerpversie 2.0 en 3.0

5.4.2 Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Wateringen

In Tabel 5-5 staan de verschillen tussen de ontwerpversies voor het zoekgebied voor een converterstation bij aansluitlocatie Wateringen beschreven.

Tabel 5-5 Overzicht alternatieven zoekgebied converterstation Wateringen

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
WTR-C1	Het zoekgebied ligt in de gemeente Westland en wordt grofweg omsloten door de N646, de Arkelweg en de Wennetjessloot. Het zoekgebied is op basis van gesprekken met de gemeente Westland bepaald. In het zoekgebied bevinden zich in de huidige situatie nog kassencomplexen. Mogelijk wordt dit terrein geherstructureerd waarbij eventueel fysieke ruimte ontstaat voor de realisatie van een converterstation. Belangrijke kanttekening bij dit zoekgebied is dat het nog onzeker is of er voldoende geluidruimte ontstaat bij herstructurering.
WTR-C2	Het zoekgebied ligt in de gemeente Westland op het terrein van bedrijventerrein Bovendijk en diverse kassencomplexen. Het zoekgebied is op basis van gesprekken met de gemeente Westland bepaald. Mogelijk wordt dit gebied in de toekomst geherstructureerd. Wanneer dit het geval is, kan er fysieke ruimte ontstaan voor een converterstation. Belangrijke kanttekening bij dit zoekgebied is dat het nog onzeker is of er voldoende geluidruimte ontstaat bij herstructurering.
WTR-C3	Het zoekgebied ligt in een kassengebied in de gemeente Midden-Delfland. Het zoekgebied is op basis van gesprekken met de gemeente bepaald. Het gebied wordt omsloten door de N211 aan de noordkant, de A4 aan de oostkant en een open landschap aan de zuid(west) kant. Het kassengebied wordt mogelijk in de toekomst geherstructureerd waardoor ruimte kan ontstaan voor een converterstation. Ook bij dit zoekgebied is het nog onzeker of er geluidruimte kan ontstaan bij herstructurering.

5.4.3 Elektrische routes naar zoekgebieden Wateringen

In Tabel 5-6 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszone Kijkduin naar de zoekgebieden voor het 380kV-station in Wateringen lopen.

Tabel 5-6 Overzicht alternatieve elektrische routes richting 380kV-station Wateringen

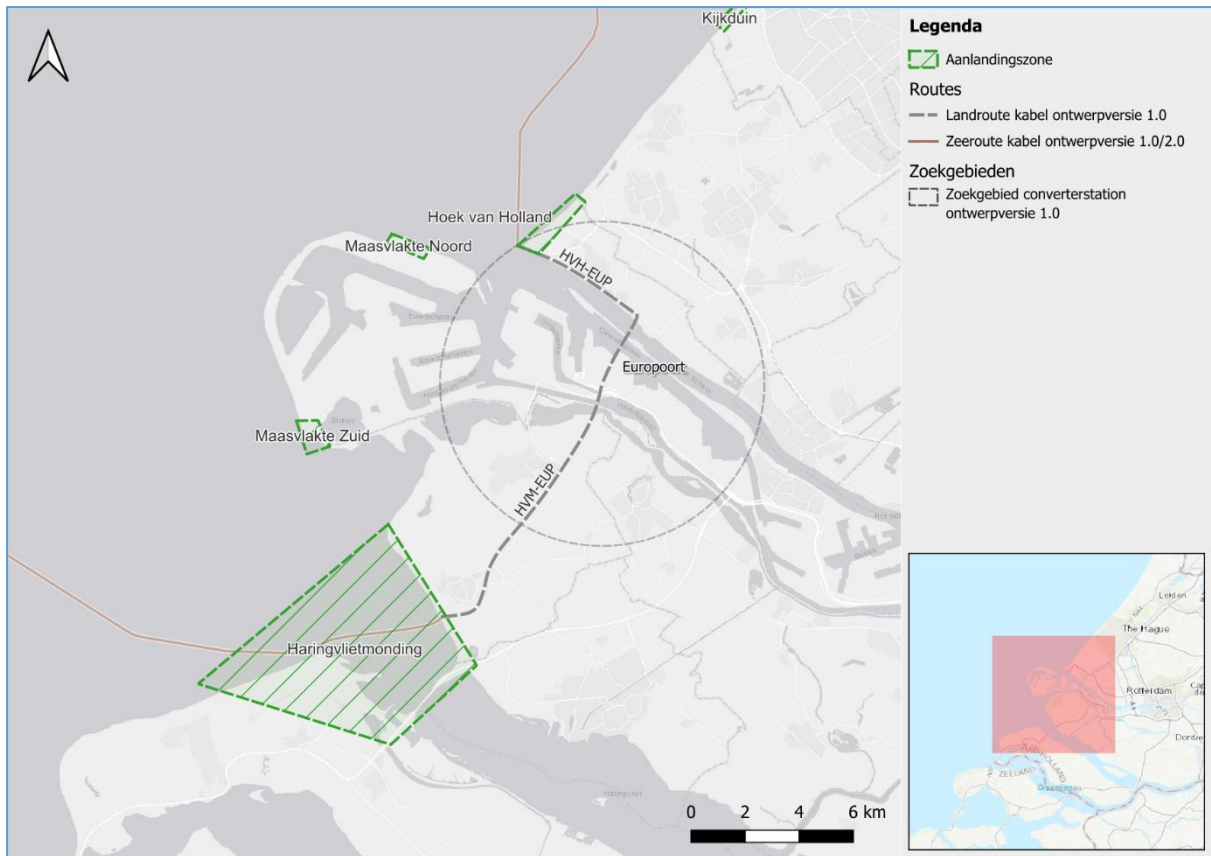
Naam route	Toelichting route
KD-WTR-E	<p>De route landt aan in Kijkduin en kruist daarna het duingebied (Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen). De route loopt in oostelijke richting door de gemeente 's-Gravenhage, parallel aan de S200 langs Ockenburgh, Madestein en De Uithof. Daarna loopt de route parallel aan de N211 in de gemeente Westland richting 380kV-station Wateringen.</p> <p>De 2.0 route is grotendeels gelijk aan de 1.0-route, maar gedetailleerder ingetekend op basis van de route die in 2017 technisch is uitgewerkt voor Net op zee Hollandse Kust (zuid). De route is vervolgens in een sessie met gemeenten besproken om de ruimtelijke haalbaarheid in te schatten. Hoewel de ruimtelijke inpassing uitdagend is, heeft de sessie niet geleid tot aanpassingen van de route en daarmee is de 3.0-route ongewijzigd ten opzichte van de 2.0-route.</p>
Variant WTRa	<p>Deze variant is voorgesteld in een overleg met de gemeente om aansluiting te zoeken bij bestaande infrastructuur. De route landt aan in Kijkduin en kruist daarna het duingebied (Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen). De route loopt in noordelijke richting langs de Machiel Vrijenhoeklaan om vervolgens in oostelijke richting de Ockenburghstraat en de Lozerlaan te volgen. Nabij de kruising van de N211 en de N646 sluit de route weer aan op de route KD-WTR-E. De route is in gesprekken met gemeenten tot stand gekomen.</p>

5.5 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Europoort

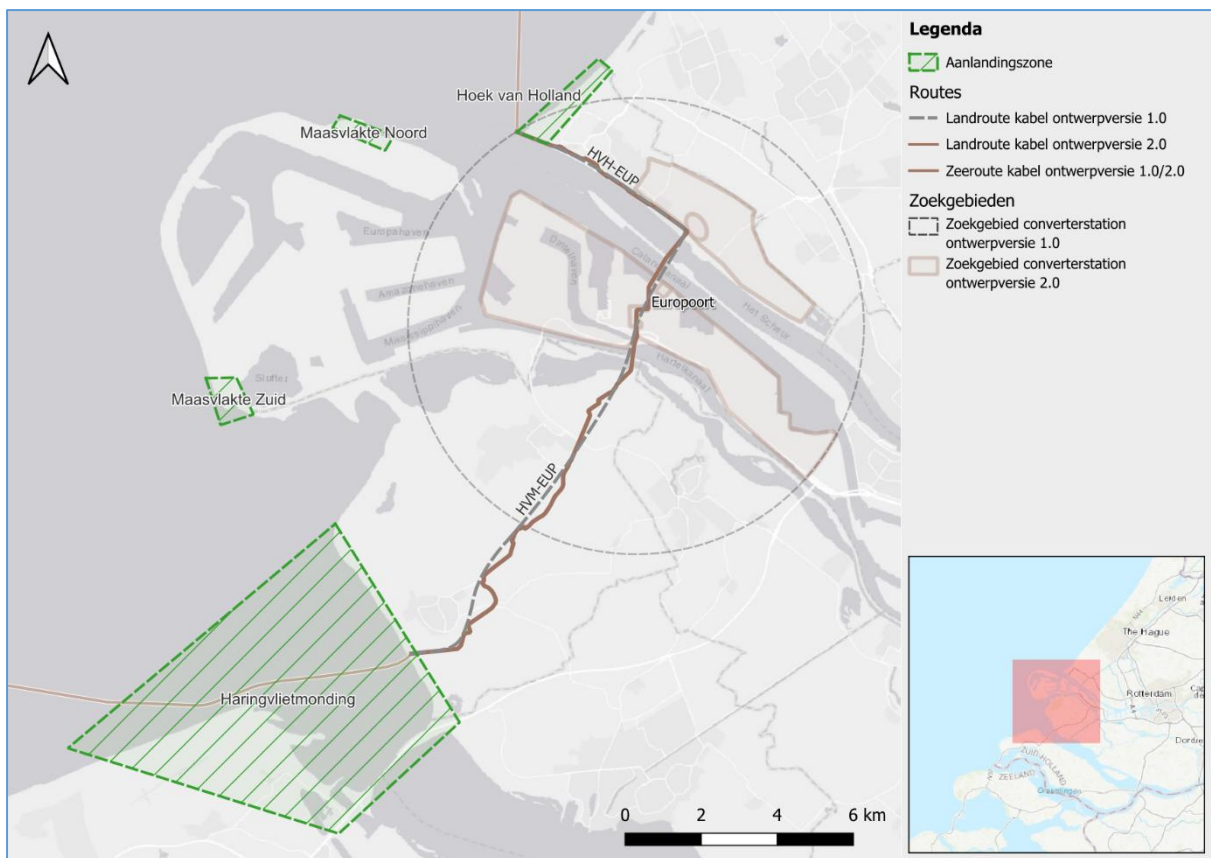
5.5.1 Verschillen in ontwerpversies

In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Europoort aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn.

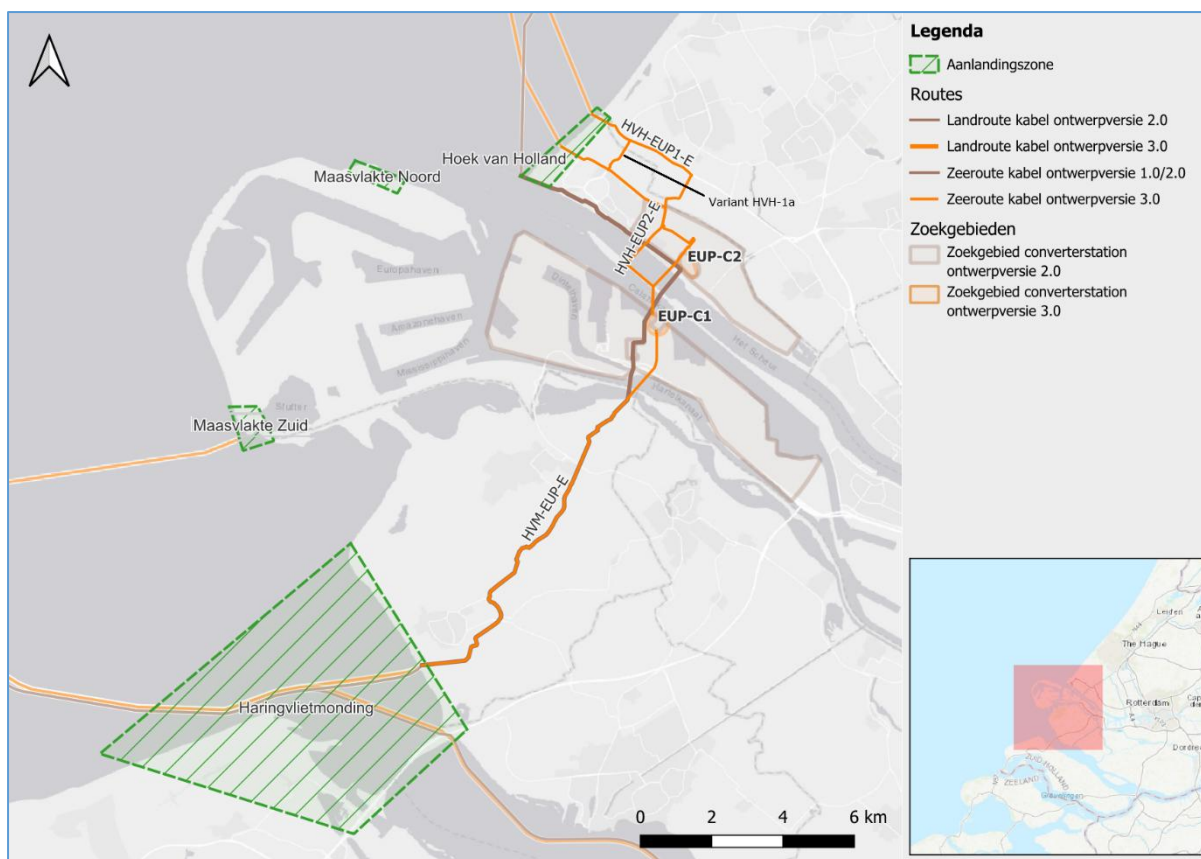
De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden (grijze lijnen) zijn te zien in Figuur 5-13. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijze lijnen) en 2.0 (bruine lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-14. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (bruine lijnen) en 3.0 (oranje lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-15. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 5.1.4.



Figuur 5-13 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Europoort ontwerpversie 1.0



Figuur 5-14 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Europoort ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 5-15 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Europoort ontwerpversie 2.0 en 3.0

5.5.2 Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Europoort

In Tabel 5-7 staan de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden voor converterstations bij aansluitlocatie Europoort beschreven. Om een goed beeld te krijgen van de mogelijkheden op het industrieterrein zijn verschillende gesprekken en werksessies geweest met het Havenbedrijf Rotterdam. Op basis daarvan is uiteindelijk toegewerkt naar zo concreet mogelijke locaties binnen het industrieterrein. Vanwege langjarige contracten is er op dit moment beperkt ruimte beschikbaar. Echter mocht in de toekomst blijken dat er door nieuwe ontwikkelingen op andere locaties binnen het industrieterrein ruimte ontstaat, kunnen deze locaties (in een vervolprocedure) alsnog meegenomen worden.

Tabel 5-7 Overzicht alternatieven zoekgebieden converterstation nabij Europoort

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
EUP-C1	Zoekgebied EUP-C1 ligt binnen het industrieterrein (HIC) op de locatie waar tevens het 380kV-station Europoort wordt gepland. Het zoekgebied is op basis van gesprekken en werksessies met o.a. het Havenbedrijf Rotterdam bepaald. De ligging van dit zoekgebied is gunstig vanuit het perspectief dat het converterstation dan naast het 380kV-station gerealiseerd zou worden en er geen lange kabels nodig zijn om de twee stations met elkaar te verbinden. In de huidige situatie is er echter onvoldoende fysieke ruimte beschikbaar om direct naast het nieuwe 380kV station een converterstation te realiseren. Er worden nadere gesprekken gepland met private partijen in het gebied om te verkennen of er door optimalisatie van het ontwerp en mogelijk verplaatsing van activiteiten ruimte gevonden kan worden om tot een geïntegreerd en optimaal ontwerp te komen voor de beide stations. Het lijkt op basis van de huidige inzichten niet aannemelijk dat er ook een tweede converterstation op deze locatie gerealiseerd kan worden.
EUP-C2	Zoekgebied EUP-C2 wordt beschouwd als alternatief voor het zoekgebied op de Europoort (EUP-C1). Dit zoekgebied ligt langs de route vanuit Hoek van Holland naar Europoort en is daarmee een logische

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
	<p>locatie als een route via Hoek van Holland haalbaar blijkt. Het zoekgebied is gesitueerd tussen de kernen van Hoek van Holland, Maasdijk en de Steendijkpolder. Het zoekgebied betreft een perceel dat een bedrijfsbestemming heeft en momenteel ontwikkeld wordt tot bedrijventerrein en daarmee interessant kan zijn als locatie voor een converterstation. Ten noorden van het zoekgebied wordt NNN-gebied ontwikkeld.</p> <p>Het zoekgebied is niet gewijzigd ten opzichte van ontwerpversie 2.0. In versie 1.0 was het zoekgebied veel groter en besloeg het gebied tussen de kernen van Hoek van Holland, Maasdijk en Steendijkpolder met agrarische en bedrijfsbestemmingen. Vanwege onder andere de NNN-ontwikkelingen ten noorden van het huidige zoekgebied en de ontwikkelingen van een groen-blauwe zone ten oosten van het zoekgebied is het gebied verder ingeperkt.</p>

5.5.3 Elektrische routes naar zoekgebieden Europoort

In Tabel 5-8 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszone Hoek van Holland naar de zoekgebieden EUP-C1, EUP-C2 en EUP-C3 in Europoort lopen.

Tabel 5-8 Overzicht alternatieven elektrische routes van Hoek van Holland naar 380kV-station Europoort

Naam route	Toelichting route
HVH-EUP1-E	De route landt aan ter hoogte van de parkeerplaats aan de Nieuwlandse dijk in de gemeente Westland en loopt vervolgens parallel aan de Nieuwlandsedijk en vervolgens de Maasdijk. Geconstateerd is dat langs de Maasdijk de ruimte waarschijnlijk fysiek te beperkt is om hier in de huidige situatie een kabelroute langs te leggen. Dit wordt door TenneT nog nader technisch onderzocht. Ter hoogte van de Nieuwelaan buigt de route af naar het zuiden en via de Haakweg en de Dwarshaak kruist de route de Nieuwe Waterweg op een locatie dat de kabel buiten de beschermingszone van de Maeslantkering blijft. Vervolgens wordt het Callandkanaal gekruist naar een punt op Europoort nabij het toekomstige 380kV station Europoort. Deze route was in ontwerpversies 2.0 en 1.0 nog niet opgenomen en is toegevoegd als alternatief voor de route die vanaf Hoek van Holland parallel langs de nieuwe Waterweg liep en technisch niet haalbaar bleek.
HVH-EUP1a-E	Deze variant is toegevoegd in ontwerpversie 3.0 om vanuit HVH-EUP1 eventueel eerder een verbinding te maken naar route HVH-EUP2. Deze variant loopt langs de Dirk van den Burgweg.
HVH-EUP2-E	Deze route landt aan ter hoogte van de parkeerplaats aan de Schelpweg in Hoek van Holland en loopt vervolgens parallel aan de Schelpweg, de Nieuwlandsedijk (gemeente Rotterdam) direct ten noorden van het dorp Hoek van Holland naar de Haakweg. Vanaf de Haakweg loopt de route in zuidelijke richting en kruist de Nieuwe Waterweg naar de landtong. Over de landtong loopt de route naar het punt waar ook route HvH-EUP1 de kruising maakt met het Callandkanaal naar Europoort nabij het toekomstige 380kV station Europoort. Deze route was in ontwerpversies 2.0 en 1.0 nog niet opgenomen en is toegevoegd als alternatief voor de route die vanaf Hoek van Holland parallel langs de nieuwe Waterweg liep en technisch niet haalbaar bleek.

In Tabel -5-9 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische route in Zuid-Holland van aanlandingszone Haringvlietmonding naar het zoekgebied EUP-C1 in Europoort.

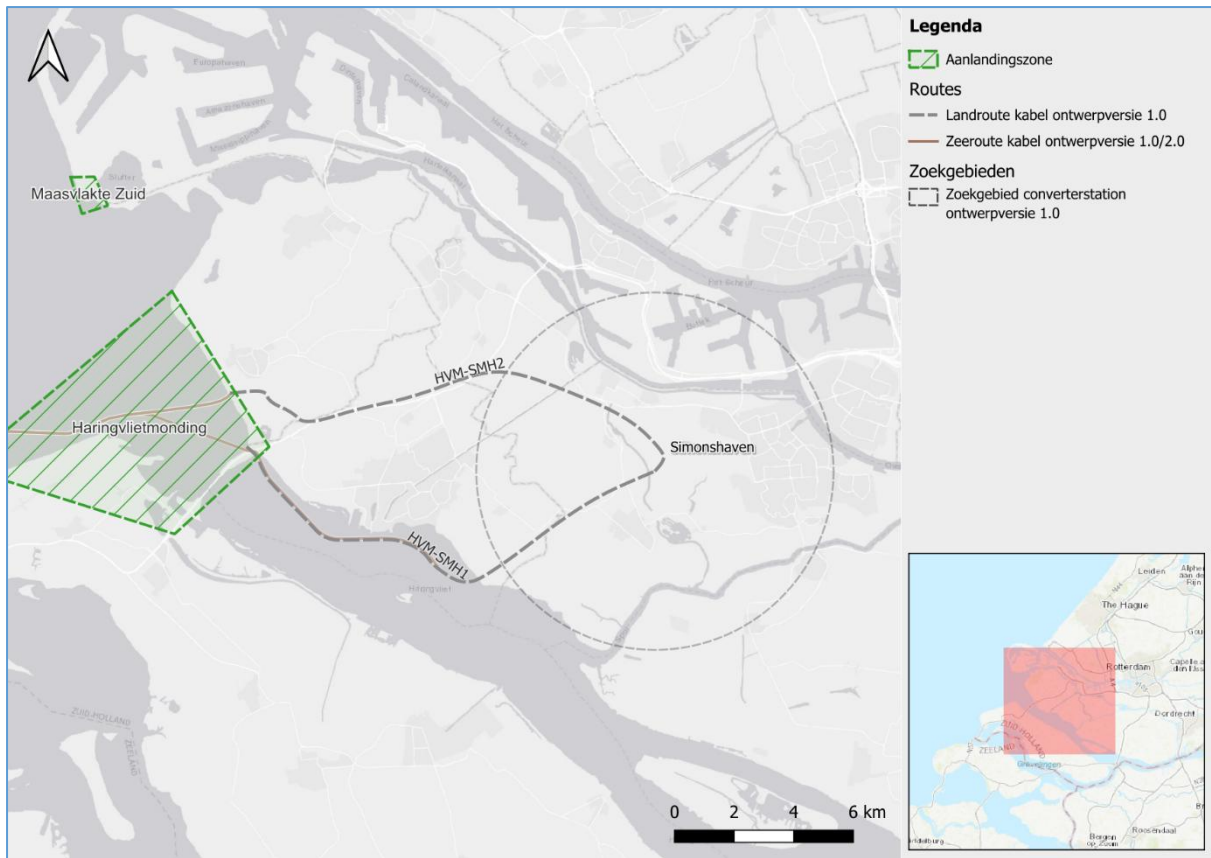
Tabel -5-9 Overzicht alternatieven elektrische routes van Haringvlietmonding naar 380kV-station Europoort

Naam route	Toelichting route
HVM-EUP1-E	<p>De route landt aan in Natura 2000-gebied Voornes Duin ten zuiden van Rockanje. De Natura 2000-strook is hier relatief smal ten opzichte van de rest van de kust. De aanlanding doorkruist het bodembeschermingsgebied, dat binnen Natura2000-gebied de Voordelta ligt., maar vermijdt het Rustgebied waarin jaarrond geen activiteiten zijn toegestaan. De route loopt verder ten oosten van Rockanje en loopt zo veel mogelijk via wegenstructuren in noordoostelijke richting parallel aan de N496 door de gemeente Voorne aan Zee. Tussen Oostvoorne en glastuinbouwgebied Tinte kruist de route de N496 en de N218. De route loopt verder door agrarisch gebied richting het noorden en kruist de SVB-strook waar de Delta Rhine Corridor is gepland. Bij het Brielse Meer wordt het water overgestoken richting de aansluitlocatie Europoort. Op de locatie van deze oversteek is het al zeer druk met kabels en leidingen. Hierbij wordt ook de A15 gekruist en komt de route aan in de gemeente Rotterdam.</p> <p>De 3.0-route is hier iets aangepast op de 2.0 route om logischer aan te sluiten op het zoekgebied voor het converterstation. Verder zijn er geen wijzigingen in de 3.0 route ten opzichte van de 2.0 route. De 2.0 route was gelijk aan de in de 1.0-route, maar gedetailleerder ingetekend voor infra, kavels en weilanden.</p>

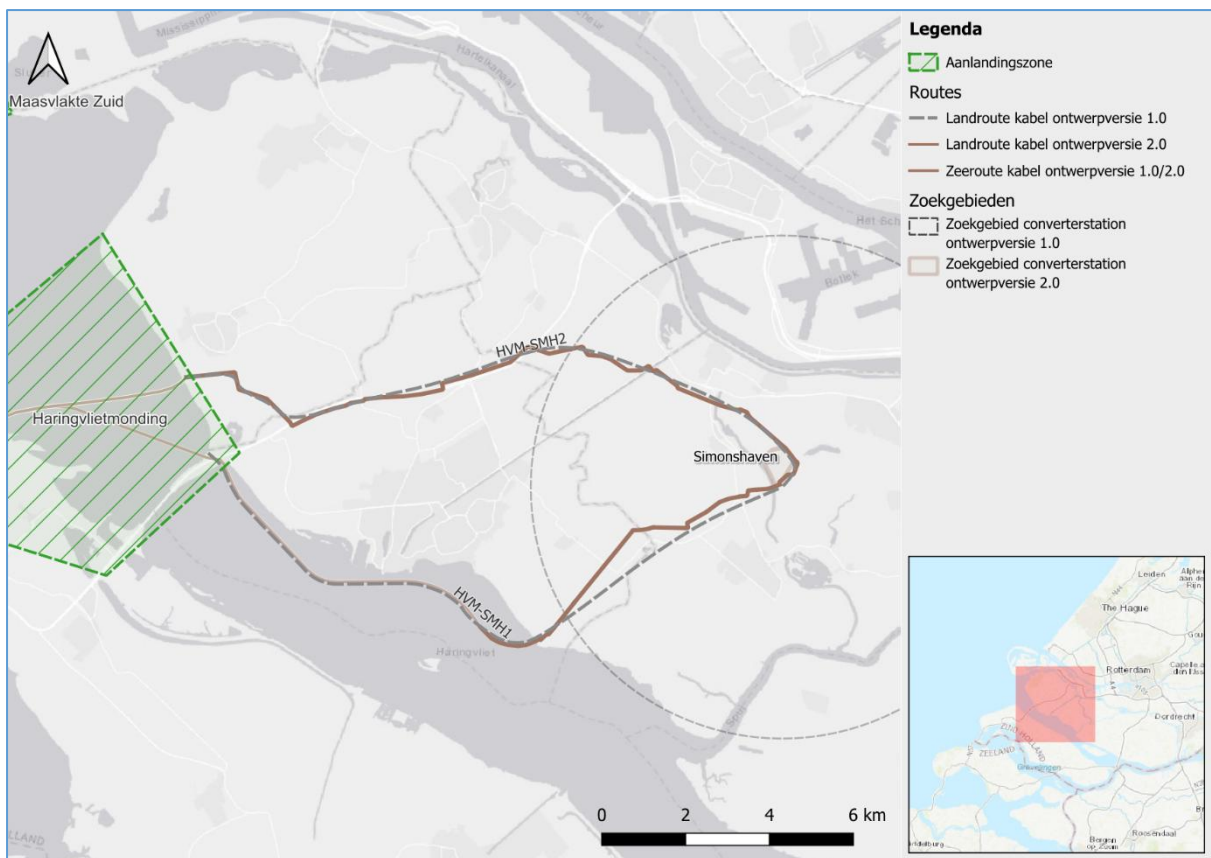
5.6 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Simonshaven

5.6.1 Verschillen in ontwerpversies

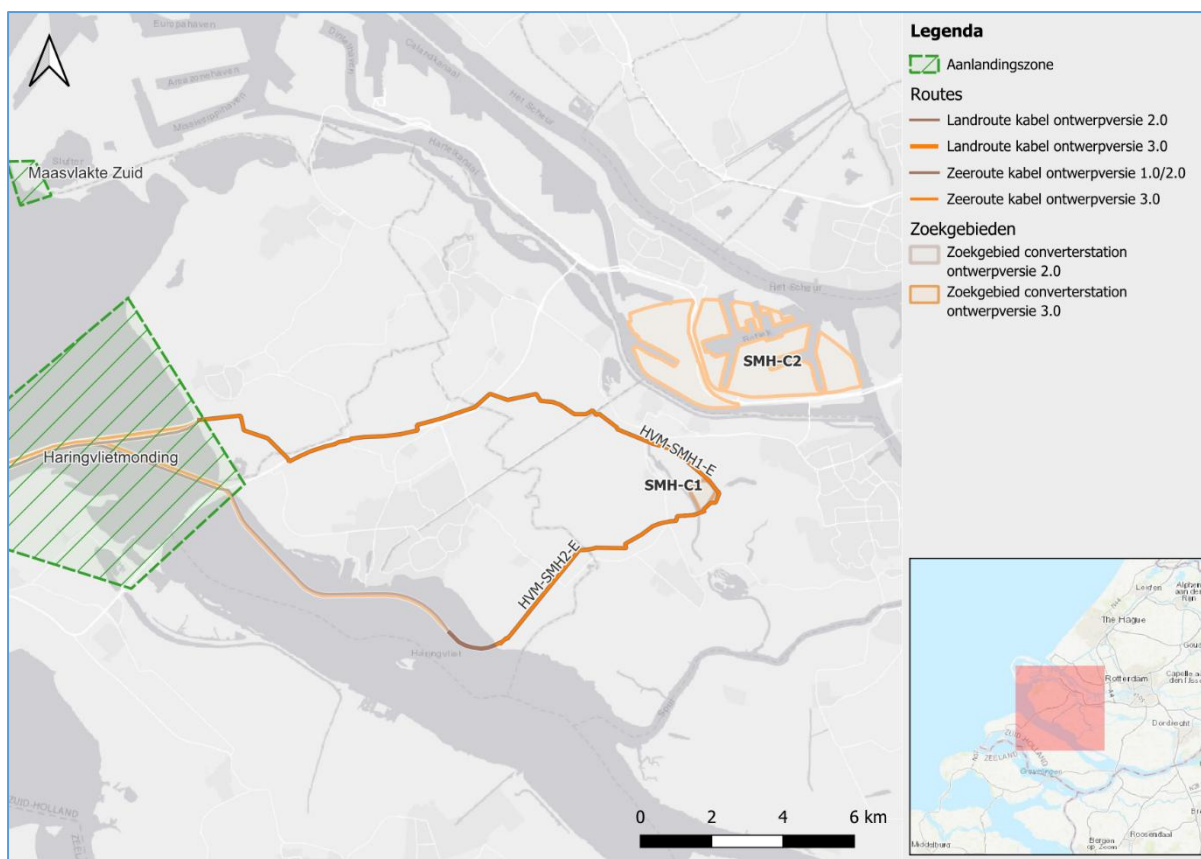
In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes naar Simonshaven aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden (grijze lijnen) zijn te zien in Figuur 5-16. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijze lijnen) en 2.0 (bruine lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-17. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (bruine lijnen) en 3.0 (oranje lijnen) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 5-18. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in paragraaf 5.1.4.



Figuur 5-16 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Simonshaven ontwerpversie 1.0



Figuur 5-17 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Simonshaven ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 5-18 Elektrische routes en converterstation zoekgebieden Simonshaven ontwerpversie 2.0 en 3.0

5.6.2 Zoekgebieden voor converterstation aansluitlocatie Simonshaven

In Tabel 5-10 staan de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden voor converterstations bij aansluitlocatie Simonshaven beschreven.

Tabel 5-10 Overzicht alternatieven zoekgebieden converterstation Simonshaven

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
SMH-C1	<p>Het zoekgebied voor een converterstation in Simonshaven wordt gezocht binnen de cirkel van 6 km rondom het 380kV-station Simonshaven. De ruimte rond het bestaande 380kV-station Simonshaven bestaat met name uit agrarisch open gebied.</p> <p>Op basis van zoekgebieden die eerder in beeld waren in het kader van het project Net op zee IJmuiden Ver Bèta en de ruimtelijke analyse zoals beschreven in paragraaf 1.6.2 is gekeken welke zoekgebieden rondom 380kV-station Simonshaven momenteel kansrijk lijken. Het zoekgebied SMH-C1 is één van de zoekgebieden die eerder is onderzocht en ligt direct naast het 380kV-station in agrarisch gebied op enige afstand van de woonkern van Zuidland. Door de gemeente Nissewaard is gewezen op het open karakter van dit gebied, de agrarische belangen en de aanwezigheid van een ecologische verbindingzone uit het Natuur Netwerk Nederland. Op basis van deze ecologische verbindingzone is het zoekgebied nog wat geoptimaliseerd.</p> <p>In het kader van Net op zee IJmuiden Ver Bèta was ook een zoekgebied aan de overzijde van de Bernisse in beeld. Tegen dit zoekgebied wordt echter een nieuwe woonwijk gerealiseerd. Daarom is dit zoekgebied niet meegenomen voor het programma VAWOZ.</p> <p>Op basis van de ruimtelijke analyse is daarnaast nog een zoekgebied zuidelijker besproken in de regionale werksessie. Ook voor deze locatie heeft de gemeente gewezen op het open karakter van het gebied en de agrarische belangen. Omdat er met zoekgebied SMH-C1 en SMH-C2 voldoende</p>

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
	alternatieven zijn die gunstiger liggen (ofwel dicht bij het 380kV-station, ofwel in industriegebied) is besloten om die gebieden (eerst) in ontwerpversie 3.0 mee te nemen.
SMH-C2	<p>Dit zoekgebied beslaat het industriegebied de Botlek voor zover het binnen de 6km cirkel rondom het 380kV station Simonshaven valt. Uit gesprekken met het havenbedrijf blijkt er momenteel in het gebied geen ruimte beschikbaar.</p> <p>In versie 2.0 was dit zoekgebied nog niet meegenomen vanwege de ligging in de noordelijke punt van het zoekgebied (dit vraagt om meer lange kabelverbindingen en een kruising onder het Hartelkanaal) en het feit dat er in de huidige situatie geen ruimte beschikbaar is. Vanwege de wens van de omgeving om energie infrastructuur zo veel mogelijk in het havengebied te houden en de lange termijn van VAWOZ, waardoor in de toekomst mogelijk ruimte kan ontstaan, is dit zoekgebied in versie 3.0 van het ontwerp toch opgenomen.</p>

5.6.3 Elektrische routes naar zoekgebieden Simonshaven

In Tabel 5-11 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die van aanlandingszone Haringvlietmonding naar de zoekgebieden SMH-C1 en SMH-C2 in Simonshaven lopen.

Tabel 5-11 Overzicht alternatieven elektrische routes richting 380kV-station Simonshaven

Naam route	Toelichting route
HVM-SMH1-E	<p>De route landt aan in Natura 2000-gebied Voornes Duin ten zuiden van Rockanje. De Natura 2000-strook is hier relatief smal ten opzichte van de rest van de kust. De aanlanding doorkruist het bodembeschermingsgebied dat binnen Natura 2000-gebied de Voordelta li, maar vermijdt het Rustgebied waarin jaarrond geen activiteiten zijn toegestaan. Hierna loopt de route parallel aan de N57 in oostelijke richting door agrarisch gebied en kruist de N496. De route loopt langs de zuidkant van een glastuinbouwgebied bij Vierpolders. In de gemeente Nissewaard buigt de route af naar het oosten om parallel te lopen aan de Delta Rhine Corridor. De route loopt oostwaarts en kruist de N494 en het Kanaal door Voorne. Ten noorden van Abbenbroek kruist de route het water Bernisse en komt de route aan bij het 380kV-station Simonshaven. Deze route loopt grotendeels parallel aan de routes naar Moerdijk die in het kader van NW3 voor VAWOZ onderzocht zijn en deels parallel aan de DRC. Of er voldoende ruimte beschikbaar is, is dus mede afhankelijk van keuzes over die routes.</p> <p>De 2.0 en 3.0-route is gelijk aan de 1.0-route, maar gedetailleerder ingetekend voor infra, kavels en weilanden. In ontwerpversie 1.0 loopt de route na het doorkruisen van het Natura 2000-gebied Voornes Duin in een vrije rechte lijn naar het zuidoosten, maar in de gedetailleerdere 2.0 versie wordt er om een camping heen getraceerd waardoor er een knik ontstaat.</p>
HVM-SMH2-E	<p>De route komt aan land in agrarisch gebied ten oosten van Hellevoetsluis in de gemeente Hellevoetsluis. De route is gebaseerd op de nadere uitwerking die voor deze route is gedaan voor project Net op zee IJmuiden Ver Beta. In het kader van dat project zijn er voor de locatie waar de route aan land komt twee varianten technisch beschouwd. In een werksessie met TenneT is besproken om de nu gekozen variant als uitgangspunt voor de beoordeling te nemen in plaats van de variant die wat zuidelijk door de Benikerslikken aan land kwam, omdat de aanlanding op deze locatie beter maakbaar lijkt dan een technisch lastige boring door de Benikerslikken. Vanaf de aanlanding vervolgt de route haar weg richting het noordoosten zo veel mogelijk langs de rand van perceelsgrenzen richting de aansluitlocatie Simonshaven. De route loopt door open agrarisch gebied in de gemeente Nissewaard en passeert de woonkern Zuidland. Aandachtspunt bij deze route is dat hij door het Haringvliet parallel loopt aan het binnenwateren alternatief van NW3 en de mogelijk toekomstige verbindingen die binnen NW3 voor VAWOZ onderzocht worden.</p> <p>De 2.0 en 3.0-route zijn gelijk aan de 1.0-route, maar gedetailleerder ingetekend voor infra, kavels en weilanden, en in dit geval het kanaal ten westen van de Ruigendijk.</p>

6 Regio Zeeland

Leeswijzer

Dit hoofdstuk bevat de beschrijving van de aansluitlocaties en aanlandingszones en vervolgens de routes en zoekgebieden voor de aanlandingsstations waterstof en converterstations op land voor de regio Zeeland. De locaties en de ontwikkeling van de routes en zoekgebieden zijn gebaseerd op de uitgangspunten zoals geformuleerd in paragraaf 1.2 en het proces zoals omschreven in paragraaf 1.4 tot en met paragraaf 1.6. Het ontwerpproces van de zoekgebieden voor elektrolyzers is niet opgenomen in dit alternativedocument. De zoekgebieden van elektrolyzers komen wel deels overeen met de zoekgebieden van converterstations. De ontwikkeling van de zoekgebieden en effectbeoordeling van elektrolyzers staan in Bijlage D.

6.1 Proces van start naar ontwerpversie 3.0

6.1.1 Ontwerpversie 1.0

In de concept-NRD zijn de routes en zoekgebieden van ontwerpversie 1.0 opgenomen, zie Figuur 6-. De routes naar Zeeland starten in windenergiezoekgebied 6/7. Voor aanlanding in Zeeland zijn voor zowel elektrische als destijds waterstofverbindingen aanlandingszones gedefinieerd op basis van de uitgangspunten uit paragraaf 1.2:

- **Veerse Gatdam (elektrisch).** Deze aanlandingszone ligt aan de oostkant van de Veerse Gatdam, noordelijk van het natuurgebied de Schotsman. De aanlandingen van Netten op zee IJmuiden Ver Alpha²⁰ en Nederwiek 1²¹ zijn hier ook gepland.
- **Kust van Zeeuws-Vlaanderen (elektrisch en waterstof).** Er waren in ontwerpversie 1.0 vier aanlandingszones in beeld langs de kust van Zeeuws-Vlaanderen voor de routes richting Terneuzen. Hierbij is zo veel als mogelijk rekening gehouden met ankergebieden langs de kust, recreatiegebieden en natuurgebieden.
 - De aanlandingszones Cadzand en Nieuwvliet-Bad liggen westelijker, waardoor de routes een aantal grote knelpunten in de Westerschelde vermijden m.b.t. morfologie, ecologie en scheepvaart.
 - De aanlandingszones Hoofdplaat en Mosselbanken liggen verder oostelijk, waardoor de routes over land korter zijn en er minder hinder op land wordt veroorzaakt.

Uit de Voorverkenning²² is gebleken dat de elektrische routes aangesloten kunnen worden op de volgende 380kV-stations:

- **Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied (380kV):** Een elektrische aanlanding richting het Sloegebied wordt aangesloten op het Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied. Dit toekomstige 380kV-station is opgenomen in het investeringsplan van TenneT (IP2024) en in het MIEK. Er loopt nu een procedure voor de realisatie van het station.²³ Op het moment dat de VAWOZ-routes voor ontwerpversie 1.0 werden bepaald (april 2023-januari 2024), waren er nog vier zoekgebieden in beeld voor het 380kV-station (in en rondom het Sloegebied). Er

²⁰ Het MER van Net op zee IJmuiden Ver Alpha is te vinden via: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-ijmuiden-ver-alpha>

²¹ Voor informatie over Net op zee Nederwiek 1, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/noz-nederwiek-1>

²² Zie: [Eindrapportage-voorverkenning-14-juli-2022-VAWOZ-2031-2040.pdf \(rvo.nl\)](https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hss-omgeving-sloegebied)

²³ Voor informatie over het Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied, zie: <https://www.rvo.nl/onderwerpen/bureau-energieprojecten/lopende-projecten/hss-omgeving-sloegebied>

is daarom een cirkel met een straal van 6 kilometer om het Sloegebied getrokken als zoekgebied voor converterstations in ontwerpversie 1.0, in plaats van een cirkel om een specifieke locatie voor het 380kV-station.

- **Hoogspanningsstation Terneuzen (380/150kV):** TenneT werkt aan een uitbreiding van het hoogspanningsnet richting Zeeuws-Vlaanderen inclusief een nieuw 380kV-station in de omgeving van Terneuzen. Een elektrische aanlanding richting Terneuzen wordt aangesloten op dit nieuwe 380kV-station. Een nieuwe 380kV-verbinding tussen Borsele en Terneuzen is onderdeel van het investeringsplan van TenneT (IP2024) en het MIEK. Er loopt nu een procedure voor de realisatie van het station.²⁴ Op moment dat de VAWOZ-routes voor ontwerpversie 1.0 werden bepaald (april 2023-januari 2023), waren er nog twee indicatieve zoekgebieden in beeld voor het 380kV-station in de omgeving van Terneuzen, welke voortkwamen uit het Voornemen en voorstel voor Participatie van dit 380kV-station²⁵. Het zoekgebied voor het converterstation was in ontwerpversie 1.0 een cirkel met een straal van 6 kilometer om Terneuzen.

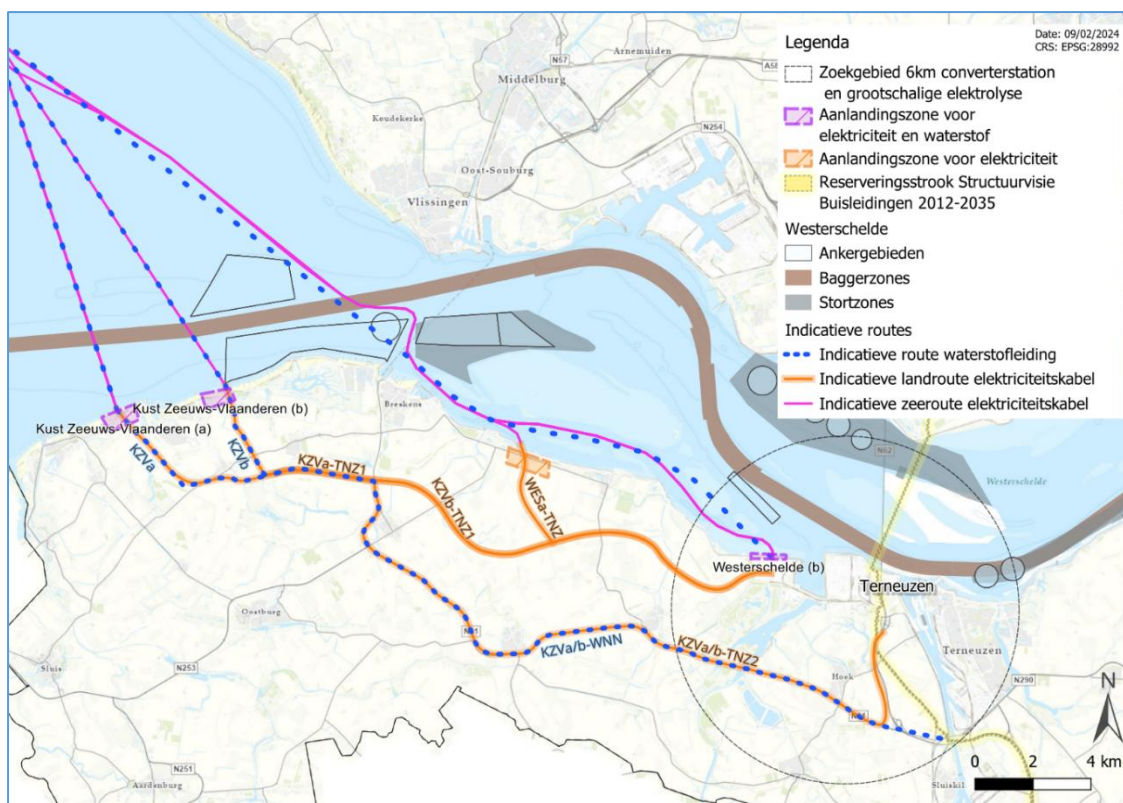
Aan de hand van deze start- en eindpunten zijn routes in ontwerpversie 1.0 ontworpen. Hierbij zijn ook in paragraaf 1.2 beschreven algemene ontwerpprincipes toegepast. De routes en zoekgebieden (straal van 6km) van ontwerpversie 1.0 staan in Figuur 6-1.



Figuur 6-1 Elektrische routes en zoekgebieden Sloegebied ontwerpversie 1.0 (uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau)

²⁴ Voor informatie over de procedure 380kV Zeeuws-Vlaanderen, zie: [380 kV Zeeuws-Vlaanderen \(rvo.nl\)](https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-11/Voornemen-en-voorstel-voor-participatie-380-kV-Zeeuws-Vlaanderen.pdf)

²⁵ Voornemen en voorstel voor Participatie 380kV Zeeuws-Vlaanderen, zie: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-11/Voornemen-en-voorstel-voor-participatie-380-kV-Zeeuws-Vlaanderen.pdf>



Figuur 6-2 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Zeeuws-Vlaanderen ontwerpversie 1.0 (uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau)

Aanlanding van wind op zee in het Sloegebied

In de provincie Zeeland ontbreekt het bestuurlijk draagvlak voor een derde 2GW-verbinding in het Sloegebied. Het ministerie van KGG onderzoekt het Sloegebied als mogelijke aansluitlocatie, omdat het programma VAWOZ voldoende breed moet zijn om stand te houden in een mogelijke Raad van State-procedure. Het begrensde Sloegebied is hierbij het voorkeurszoekgebied voor een converterstation. Het ministerie van KGG kan niet uitsluiten dat sommige zoeklocaties ook buiten het voorkeurszoekgebied liggen. De kansrijkheid van alle zoekgebieden wordt beoordeeld in de landelijke IEA/planMER-onderzoek van het programma VAWOZ. De onderzochte locaties buiten de Sloerand zijn, voor zover relevant, beschreven in het onderzoek en meegenomen in de beoordeling van alternatieven, maar ze staan niet in de IEA-documenten op kaart. In dit alternativedocument is alleen het technische zoekgebied (een straal van 6 km om het 380kV-station) en het voorkeurszoekgebied uit de concept-NRD op kaart gezet. Zie het tekstkader voor een nadere toelichting op de bestuurlijke afspraak over het onderzoek.

Bestuurlijke afspraak Midden-Zeeland (17 oktober 2024)

In de provincie Zeeland, en in het bijzonder in de omgeving Borssele, vinden meerdere ontwikkelingen plaats die bijdragen aan de nationale transitie naar een koolstofarme energievoorziening. Het rijk beseft dat deze ontwikkelingen gepaard gaan met toenemende druk op de leefomgeving. Daarom is het Sloegebied het voorkeurszoekgebied voor een converterstation/elektrolyser voor het onderzoeken van de mogelijkheden van een nieuwe aanlanding bij Borssele voor na 2030.

Alle locaties die voldoen aan de technische en ruimtelijke inpasbaarheidscriteria van een converterstation/elektrolyser worden beschouwd/onderzocht. In de onderzoeksfase kan niet uitgesloten worden dat sommige locaties ook buiten het voorkeursgebied liggen. Deze worden meegenomen in het brede onderzoek, zodat de vereiste landelijk consistente onderzoeksaanpak binnen het programma VAWOZ is geborgd. In de uiteindelijke keuze van in het programma VAWOZ op te nemen alternatieven zal een integrale weging worden gemaakt over milieu, systeemintegratie, economie, toekomstvastheid, kosten, techniek en omgeving. Hierbij zal de minister de Borselse voorwaarden voor grote energieprojecten, die zijn bepaald samen met inwoners, ook zwaar meewegen (zie ook: [Borselse Voorwaarden | Gemeente Borssele](#)).

6.1.2 Van ontwerpversie 1.0 naar 2.0

De routes en de zoekgebieden (met een straal van 6 km) uit de concept NRD (ontwerpversie 1.0) zijn verder gedetailleerd ten behoeve van de effectbeoordeling. Dit is gedaan in technische werksessies met TenneT en Gasunie. Daarnaast zijn er nieuwe inzichten meegenomen uit het doorlopende omgevingsproces met KGG, Rijkswaterstaat (RWS), TenneT, Gasunie, de provincies, gemeenten, waterschap Scheldestromen en andere (regionale) belanghebbenden. Dit heeft in sommige gevallen geleid tot wijzigingen in de routes en zoekgebieden ten opzichte van ontwerpversie 1.0. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 2.0 zijn beoordeeld in ronde 1 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

Routes

De routes zijn verder gedetailleerd door rekening te houden met kavels, percelen en bestaande infrastructuur. Het resultaat van deze detaillering is voor Midden-Zeeland te zien in Figuur 6-6 en voor Zeeuws-Vlaanderen terug te zien in Figuur 6-9 en Figuur 6-10. Op de kaart is te zien dat er geen grote wijzigingen hebben plaatsgevonden van ontwerpversie 1.0 (grijze lijnen) naar 2.0 (donkerbruine lijnen).

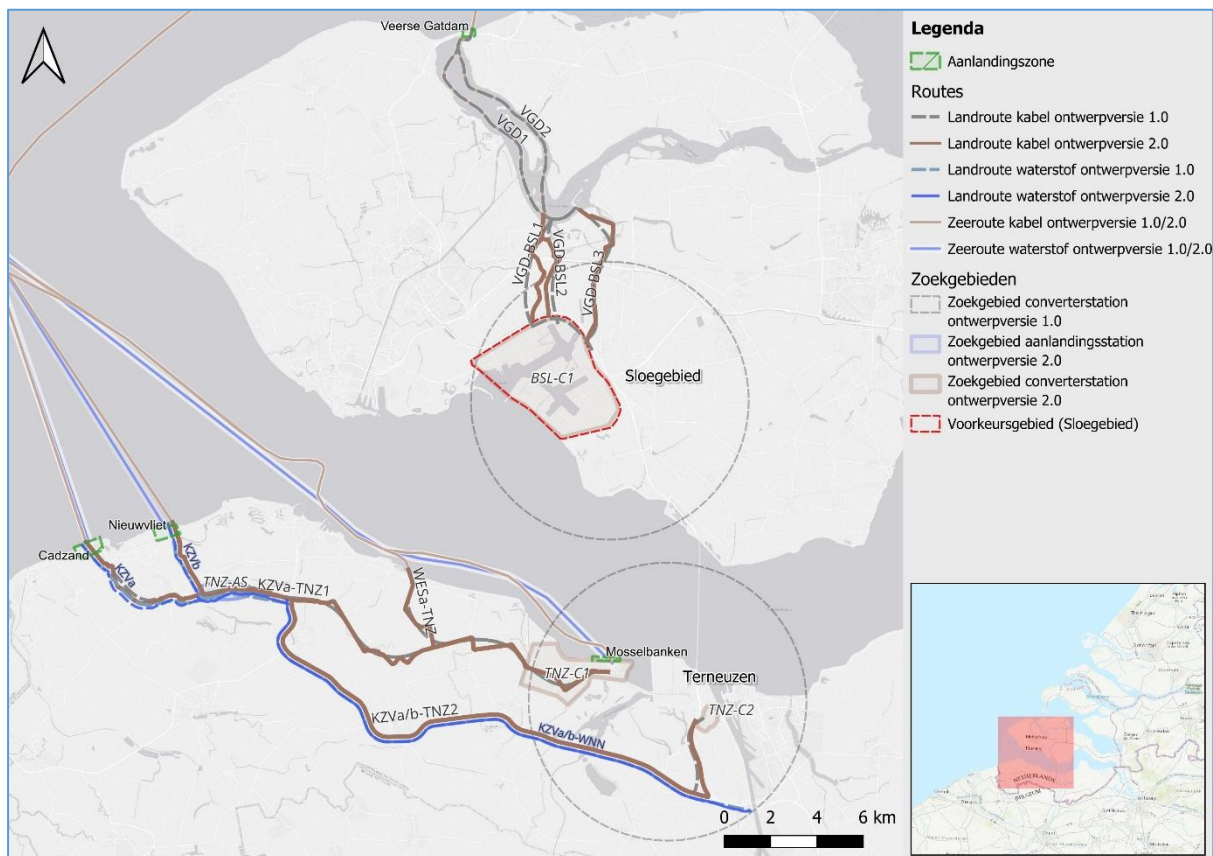
Zoekgebieden

De zoekgebieden binnen een straal van 6 km rondom het 380kV-station uit de concept-NRD zijn verkleind. Hierbij is gebruik gemaakt van suggesties van belanghebbenden in het omgevingsproces. De zoekgebieden in Midden-Zeeland zijn gebaseerd op de regioessies en een gesprek met North Sea Port. De zoekgebieden in Zeeuws-Vlaanderen zijn gebaseerd op de zoekgebieden van de procedure van het project 380kV-station Zeeuws-Vlaanderen, meer specifiek uit het Voornemen en Voorstel Participatie van dit nieuwe 380kV-station²⁶.

Zowel de routes als zoekgebieden uit ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerd voor elektra/waterstof) en 2.0 (donkerbruin voor elektra, donkerblauw voor waterstof) zijn te zien in Figuur 6-3.

²⁶ Voornemen en voorstel voor Participatie 380kV Zeeuws-Vlaanderen, zie:

<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-11/Voornemen-en-voorstel-voor-participatie-380-kV-Zeeuws-Vlaanderen.pdf>



Figuur 6-3 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Zeeland ontwerpversie 1.0 en 2.0.

6.1.3 Van ontwerpversie 2.0 naar 3.0

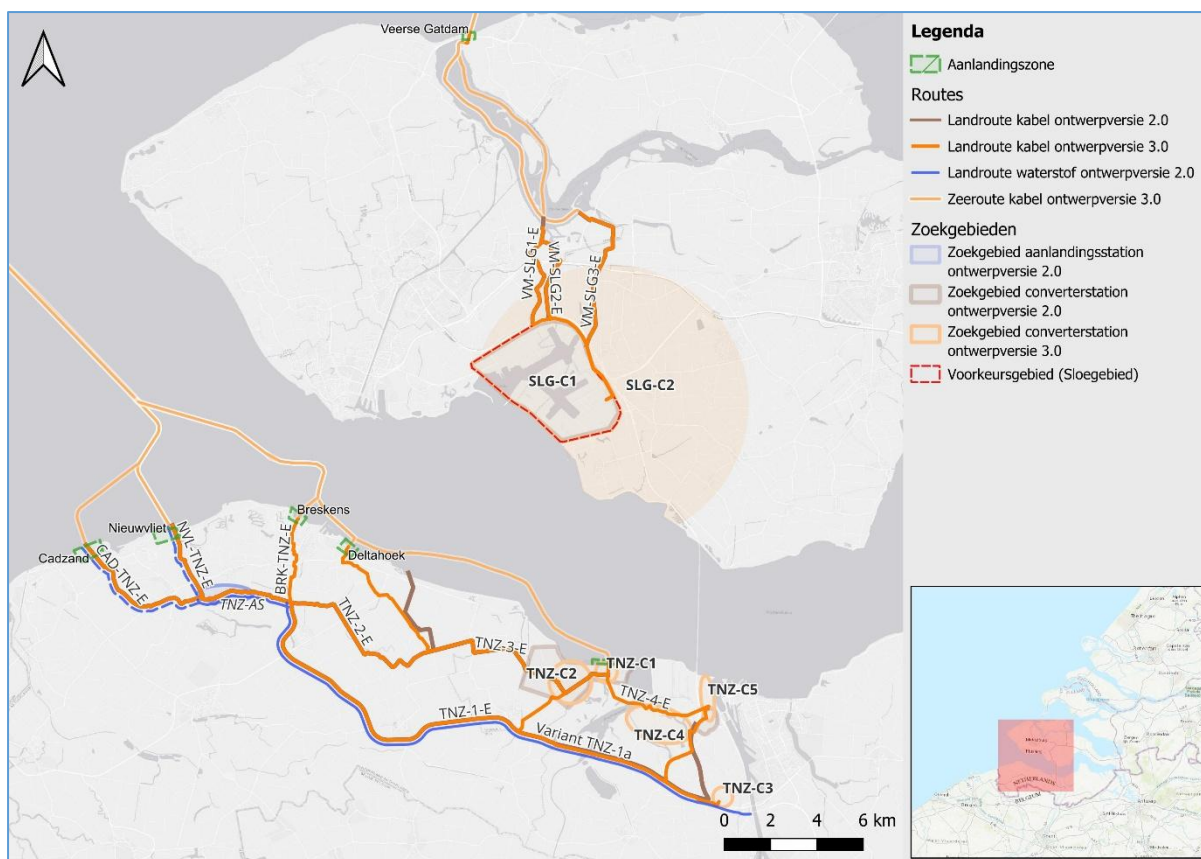
De ontwerpversie 2.0-routes en zoekgebieden zijn verder geoptimaliseerd om tot ontwerpversie 3.0 te komen. Tevens is besloten bepaalde routes niet verder te onderzoeken binnen programma VAWOZ. Ook zijn er in ontwerpversie 3.0 nieuwe routes, aanlandingszones en zoekgebieden bijgekomen ten opzichte van ontwerpversie 2.0. Deze wijzigingen komen voort uit een aantal processen die hieronder zijn toegelicht. De routes en zoekgebieden in ontwerpversie 3.0 worden beoordeeld in ronde 2 van het IEA/plan-MER-onderzoek.

Het proces voor de regio Zeeland is hieronder toegelicht:

- De in paragraaf 1.6.2 beschreven werkwijze voor het bepalen van zoekgebieden voor converterstations voor ontwerpversie 3.0 is anders verlopen in Zeeuws-Vlaanderen. Hier zijn de zoekgebieden vanuit het raakvlakproject 380 kV hoogspanningsstation Zeeuws-Vlaanderen gebruikt. Zie hiervoor ook paragraaf 6.3.2.
- In opdracht van TenneT heeft een ruimtelijk-technische haalbaarheidsstudie plaatsgevonden naar de route in de middenberm van de N61. Hieruit is gebleken dat het op de meeste plekken technisch mogelijk is om de kabels in de middenberm te installeren. De route die is ontworpen in deze studie is opgenomen in ontwerpversie 3.0 en wijkt op enkele plekken af van de route in ontwerpversie 2.0. In de studie is geadviseerd om bij het bevoegd gezag na te gaan welke randvoorwaarden gesteld worden voor het installeren van de kabels langs een weg, zoals bijvoorbeeld het (gedeeltelijk) afsluiten van de weg of werken met een *barrier*. De maatregelen en gevolgen hiervan zijn uitgewerkt in de IEA.

- Er hebben diverse ontwerpessies met belanghebbenden plaatsgevonden, waaronder een werksessie met gemeenten en ZLTO over de landroutes in Zeeuws-Vlaanderen en een werksessie met de projectorganisatie van 380kV Zeeuws-Vlaanderen over de zoekgebieden voor het 380kV-station bij Terneuzen. Ook is er met KGG, Gasunie, TenneT, Rijkswaterstaat (RWS), de provincie Zeeland, Port of Antwerp-Bruges, MOW Vlaanderen en de Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit (GNA) ingezoomd op de haalbaarheid van zowel waterstofroutes als elektrische kabelroutes door de Westerschelde. Op basis hiervan zijn er ook nieuwe routes en/of zoekgebieden bijgekomen en/of geoptimaliseerd.
- De in paragraaf 1.6.2 beschreven werkwijze voor het bepalen van zoekgebieden voor converterstations voor ontwerpversie 3.0 heeft voor Midden-Zeeland niet plaatsgevonden. Het haven- en industriegebied Sloegebied wordt onderzocht als voorkeurszoekgebied voor een converterstation (en elektrolyser). Zoekgebieden buiten de Sloerand liggen gevoelig in de omgeving en zijn daarom niet verder afgepeld in het onderzoek. Gezien de beperkte ruimte in het Sloegebied is in het onderzoek gekeken of het milieutechnisch en ruimtelijk gezien haalbaar is om een converterstation of elektrolyser buiten de Sloerand te plaatsen. Zie ook de toelichting over het onderzoeken van het Sloegebied en omgeving in paragraaf 6.1.1.
- In de beoordeling van ronde 1 is geconstateerd dat een aantal routes en zoekgebieden niet kansrijk is. Ze worden daarom niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ. Dit is in paragraaf 6.1.4 kort toegelicht.

Het resultaat van deze werksessies en ontwerpessies is te zien in Figuur 6-4. De ontwerpversie 2.0-routes en -zoekgebieden (donkerbruine lijnen voor elektra en donkerblauwe lijnen voor waterstof) en de ontwerpversie 3.0 (oranje)-routes en -zoekgebieden zijn over elkaar heen gelegd. Er is te zien hoe de 2.0-routes en -zoekgebieden geoptimaliseerd zijn of in ontwerpversie 3.0 niet langer worden onderzocht.



Figuur 6-4 Elektrische en waterstofroutes en zoekgebieden Zeeland ontwerpversie 2.0 en 3.0. Zoekgebied SLG-C2 is onderzocht, maar wordt in andere documenten niet weergegeven op kaart.

6.1.4 Onderdelen die niet (verder) zijn onderzocht

Hierna wordt kort toegelicht welke onderdelen niet (verder) zijn onderzocht. In het groene tekstkader in paragraaf 1.1 is beschreven welke overwegingen een rol spelen bij het niet (verder) onderzoeken van alternatieven binnen het programma VAWOZ.

Aansluitlocaties (elektrisch)

- Rilland (elektrisch):** Deze aansluitlocatie is besproken tijdens werksessies, maar uit eerdere trajecten blijkt dit geen realistisch alternatief. Dit hoogspanningsstation heeft geen aansluitcapaciteit. Ook is een aansluiting op Rilland technisch erg complex. Een route over land is beschouwd in de Verkenning aanlanding netten op zee 2030, maar door de relatief zwaarwegende effecten door verzilting en aanwezige bebouwing is die niet verder onderzocht in MER fase 1 van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. In MER fase 1 is wel een route richting Rilland door de Oosterschelde onderzocht, maar deze is niet verder onderzocht in MER fase 2. Dit komt door de combinatie van relatief grote technische en kostbare uitdagingen (kruising Oosterscheldedekering en aanlanding Rilland) en relatief grote effecten op natuur, visserij en oester- en mosselteelt, en de ligging van het converterstation in een open gebied met bebouwing. Alles overziend is deze aansluitlocatie daarom buiten beschouwing gelaten.

Aanlandingszones (elektrisch en waterstof)

- **Westelijke kruising van de Veerse Gatdam (elektrisch):** Tijdens de regionale werksessies in de NRD-fase is een verder westelijke kruising van de Veerse Gatdam besproken. In de procedure voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha is een kruising midden door de Veerse Gatdam onderzocht, maar dit alternatief heeft grotere effecten op scheepvaart en waterveiligheid dan de oostelijke optie. TenneT heeft in een technische en ruimtelijke haalbaarheidsstudie voor een derde 2GW-verbinding naar het Sloegebied gekeken naar een westelijke kruising van de Veerse Gatdam. Dit wordt als technisch complexer en daarmee technisch minder kansrijk gezien vanwege aanwezige bebouwing, recreatie aan beide zijden van de dam, de beschermingszones van keringen en een smal strand aan de binnenzijde van de dam.
- **Breezand (elektrisch):** Dit is gedurende de Voorverkenning ingebracht door Rijkswaterstaat om een kruising met de Veerse Gatdam te vermijden. Uit de regionale werksessies in de concept-NRD fase blijkt dat deze aanlanding veel aandachtspunten heeft (die een aanlanding bij de Veerse Gatdam niet heeft). De route ligt in NNN-gebied en Natura 2000-gebied met stikstofoverbelasting. Ook ligt het in een grondwaterwingebied (noodvoorziening) en populair recreatiegebied. Bovendien is het intredepunt van het Veerse Meer technisch complex omdat een boring vanaf het water nodig zal zijn. Daarna is een (complexe) kruising nodig met de kabels van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. Daarom is deze optie niet onderzocht.
- **Hoofdplaat (elektrisch):** De aanlandingszone in de Westerschelde ten westen van het dorp Hoofdplaat (naast de buurtschappen Nummer Eén en Slijkplaat) is niet verder onderzocht in ronde 2 IEA/plan-MER. De route is geoptimaliseerd, waarbij de aanlanding verder westelijk is komen te liggen net oostelijk van industrieterrein Deltahoek. Dit komt door de grote aandachtspunten in de Westerschelde, ten zuiden van de Hooge Platen. De routes vanaf de geoptimaliseerde aanlandingszone (genaamd Deltahoek) zijn beschreven in paragraaf 6.3.3.

Waterstofroutes

- Naar aanleiding van de onderzoeksresultaten van ronde 1 van het IEA/plan-MER-onderzoek en een werksessie op 1 juli 2024 over de haalbaarheid van waterstofroutes door de Westerschelde is geconcludeerd dat de waterstofroutes naar Zeeland niet verder worden onderzocht binnen programma VAWOZ. Uit werksessies blijkt dat de waterstofroutes niet realistisch zijn omdat de hoofdvaargeul tijdens de aanleg één tot meerdere dagen volledig gestremd moet worden. Dat is niet toelaatbaar op basis van de Westerscheldeverdragen. Het Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) van de Vlaamse overheid en het havenbedrijf Port of Antwerp-Bruges bevestigden dit in hun schriftelijke reactie op de concept-NRD. Daarnaast moet de route richting de Mosselbanken door een ankergebied. De leiding kan door de morfologische dynamiek niet diep genoeg begraven worden, waardoor het risico op schade door ankers te groot wordt. De routes in het Westerschelde estuarium zijn uitgebreid besproken in werksessies met de betrokken instanties Rijkswaterstaat, Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit, Departement Mobiliteit en Openbare Werken (MOW) van de Vlaamse overheid en het havenbedrijf Port of Antwerp-Bruges. Tot slot zijn er nog voldoende andere alternatieven voor waterstofaanlandingen over in de regio's Noord-Holland en Zuid-Holland die minder aandachtspunten hebben. De waterstofonderdelen komen daarom niet terug in de ontwerpversie 3.0 in Zeeland.

Aanlandingsstations waterstof

- Na ronde 1 van het IEA/plan-MER-onderzoek is geconcludeerd dat alle waterstofroutes naar Zeeland niet verder onderzocht worden binnen programma VAWOZ. Daarmee wordt ook het zoekgebied voor het aanlandingsstation ten zuiden van het dorp Groede niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ.

Elektrische routes

- **Route ten noorden van Hooge Platen:** Deze is na diverse werksessies en gesprekken met belanghebbenden in de concept-NRD fase niet verder onderzocht binnen programma VAWOZ. Een route moet hier tussen het ankergebied en de kabels van Net op zee Borssele komen te liggen, maar deze ruimte is zeer beperkt. De ligging vlak naast een ankergebied betekent dat de gezamenlijke faalkans (van Net op zee Borsele en een VAWOZ-route) te groot is.²⁷ Andere aandachtspunten bij de route zijn de doorkruising van hoog morfologisch dynamische gebieden (Spijkerplaat) en de ligging naast de vaargeul.
- **Westelijke kruising van de Veerse Gatdam:** zie hierboven de beschrijving onder het kopje 'Aanlandingszones'.
- **Veerse Meer:** TenneT heeft in de regionale werksessies in de concept-NRD fase aangegeven dat een derde 2GW-verbinding *onder* de kabels van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 niet mogelijk is in verband met warmteontwikkeling van de kabels, en de vereisten tijdens reparatie en onderhoud van de kabels.
- **Ten zuiden van het Veerse Meer, parallel aan IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1:** Uit de regionale werksessies in de concept-NRD fase is gebleken dat paralleligging met Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 op land niet mogelijk is, omdat er dan een thermisch knelpunt ontstaat dat het transport van de elektriciteit belemmert. Uit berekeningen van TenneT blijkt dat de kabels minstens 15-20 meter afstand moeten hebben van de kabels van de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. Omdat deze ruimte er niet is, is dit de reden dat er geen route is onderzocht parallel aan Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 (tussen de kruising met de A58 en het Sloegebied).

Zoekgebieden voor converterstations

- **Zoekgebied TNZ-C2:** Dit zoekgebied aan de rand van Dow Chemical en het Kanaal Terneuzen stond in de ontwerpversie 2.0 nog op kaart op basis van een zoekgebied voor het toekomstige 380kV-hoogspanningsstation Zeeuws-Vlaanderen. In de Nota Onderzoeksalternatieven voor 380kV Zeeuws-Vlaanderen²⁸ is beschreven dat er veel niet of slecht te mitigeren aandachtspunten zijn, waardoor dit zoekgebied daar niet langer onderzocht wordt voor een 380kV-station. Bovendien zijn er meerdere andere zoekgebieden mogelijk voor een 380kV-station en een converterstation met minder aandachtspunten. Om die redenen wordt dit zoekgebied niet langer onderzocht als zoekgebied voor een converterstation voor pVAWOZ.

²⁷ De Europese netcode (COMMISSION REGULATION (EU) 2017/1485, Artikel 153-2B(i)) schrijft voor dat er niet meer dan 3 GW tegelijkertijd afgeschakeld mag worden. Dit betekent ook dat er geen 3 GW tegelijkertijd uit zou mogen vallen, ook niet ten gevolge van externe risicofactoren zoals bijvoorbeeld krabbende ankers, zinkende schepen of vallende containers.

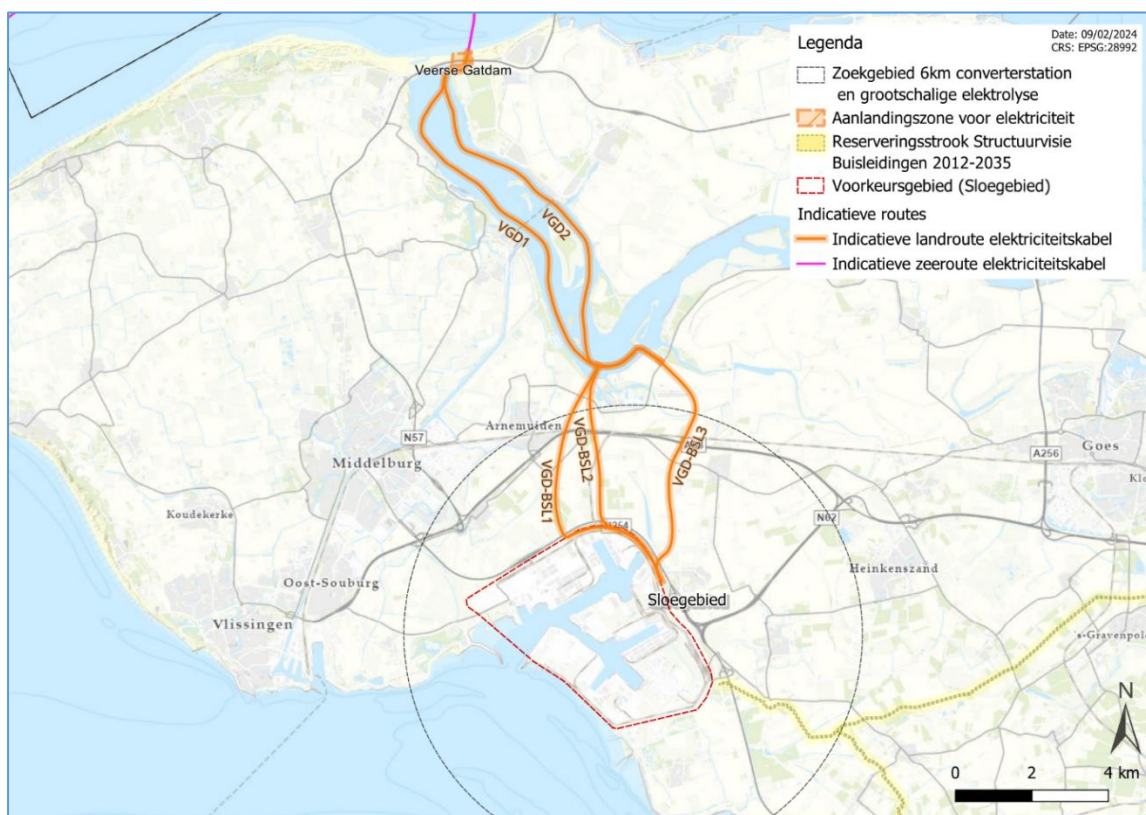
²⁸ Voor de Nota Onderzoeksalternatieven (NOA), zie: rvo.nl/sites/default/files/2025-01/Concept-NRD-bijlage-Nota-Onderzoeksalternatieven-NOA-380-kV-Netuitbreiding-Zeeuws-Vlaanderen.pdf

6.2 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Midden-Zeeland

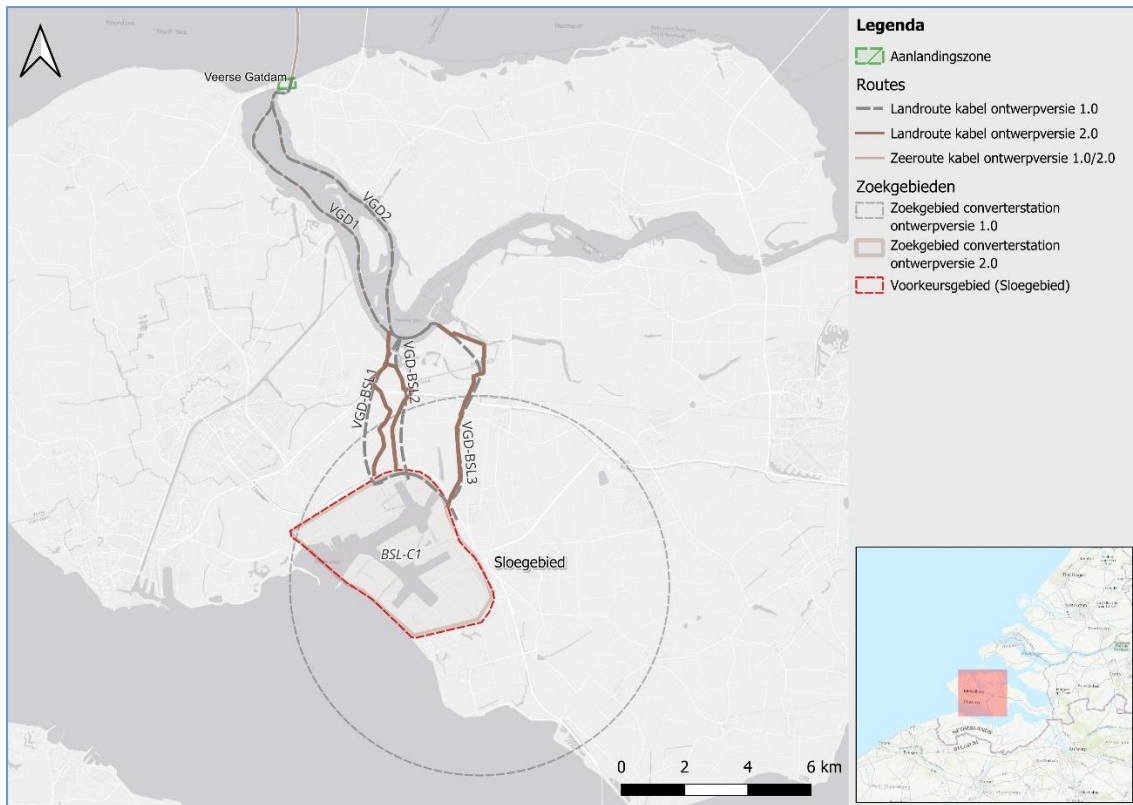
6.2.1 Verschillen in ontwerpversies

In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Midden-Zeeland aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. De bestuurlijke afspraak over het onderzoeken van aanlandingen in het Sloegebied staat in paragraaf 6.1.1.

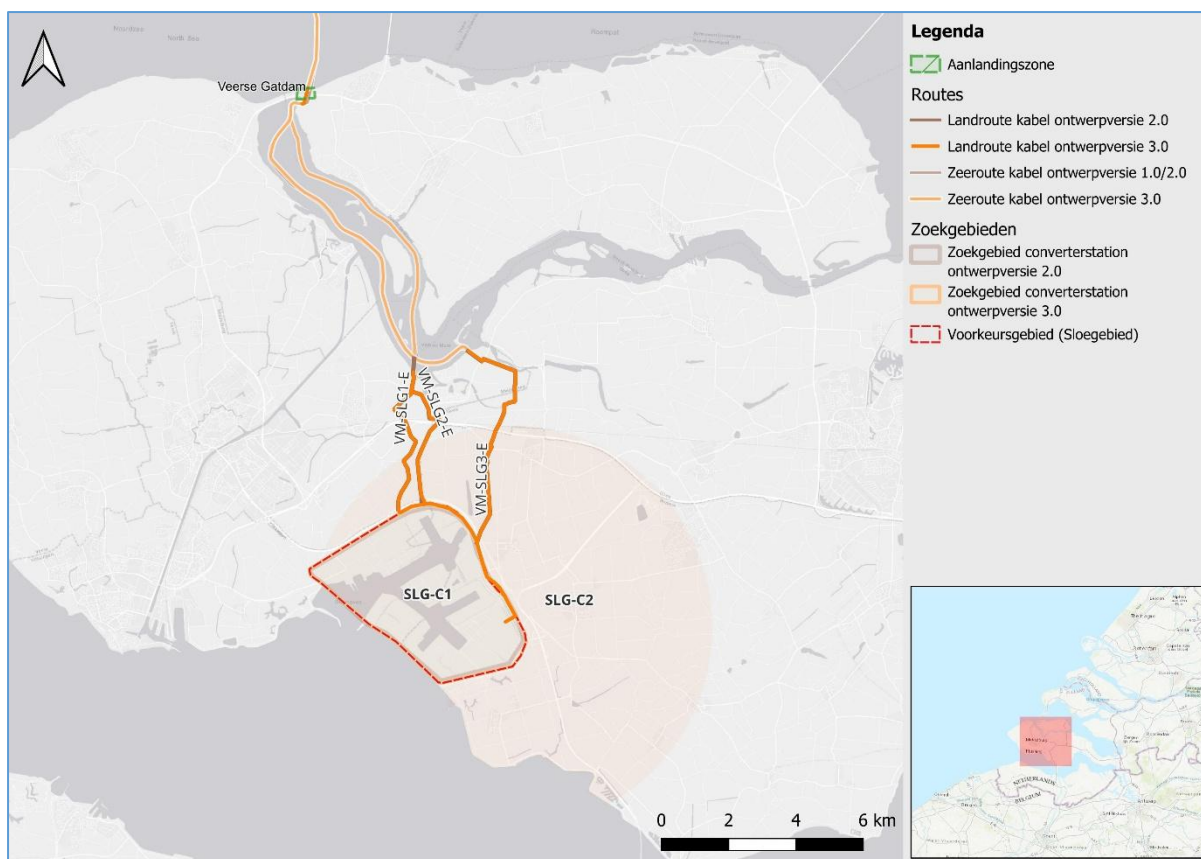
De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 6-5. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 6-6. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 6-7. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in 6.1.4.



Figuur 6-5 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations in Midden-Zeeland, ontwerpversie 1.0 (uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau).



Figuur 6-6 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations in Midden-Zeeland, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 6-7 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations in Midden-Zeeland, ontwerpversie 2.0 en 3.0. Zoekgebied SLG-C2 is onderzocht, maar wordt in andere documenten niet weergegeven op kaart.

6.2.2 Zoekgebieden converterstation aansluitlocatie Sloegebied

In Tabel 6-1 staan de verschillen tussen de ontwerpversies voor de zoekgebieden voor converterstations bij aansluitlocatie Sloegebied beschreven.

Tabel 6-1 Overzicht zoekgebieden converterstation bij aansluitlocatie Sloegebied

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
SLG-C1	<p>Een converterstation voor pVAWOZ kan worden aangesloten op het toekomstige 380kV Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied. In ontwerpversie 1.0 was het zoekgebied voor een converterstation nog een 6 km-cirkel rondom de zoekgebieden voor het toekomstige hoogspanningsstation, omdat een voorkeurslocatie nog niet bekend was. Op 10 mei 2024 is de concept-voorkeurslocatie voor het 380kV-station gepubliceerd, die in het Sloegebied aan de Liechtensteinweg ligt.²⁹ In ontwerpversie 2.0 is de 6 km-cirkel hierop aangepast.</p> <p>Binnen de 6 km cirkel is het Sloegebied een logisch zoekgebied. Het Sloegebied is een haven- en industrieterrein met milieucategorie 5. Er worden al twee converterstations gerealiseerd in dit gebied voor Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Net op zee Nederwiek 1. Zoekgebied SLG-C1 volgt de begrenzing van het Sloegebied en is het voorkeurszoekgebied voor een converterstation. SLG-C1 is niet aangepast tussen ontwerpversie 2.0 en 3.0. Uit een gesprek met North Sea Port blijkt dat binnen het Sloegebied waarschijnlijk een aantal locaties mogelijk zijn voor een converterstation.</p>
SLG-C2	<p>Zoekgebied SLG-C2 is een groot zoekgebied dat buiten de Sloerand valt en binnen de 6 km-cirkel rondom het toekomstige hoogspanningsstation. Door de beperkte beschikbare ruimte in het</p>

²⁹ Voor de procedure voor Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied, zie: [Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied \(rvo.nl\)](https://www.rvo.nl/onderwerpen/energie/hoogspanningsstation-omgeving-sloegebied)

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
	begrensde Sloegebied is in het onderzoek ook buiten de Sloerand gekeken. In ontwerpversie 2.0 is een kleiner zoekgebied onderzocht buiten de Sloerand. Dit zoekgebied lag langs de rand van het Sloegebied in de bocht van de N62 en is in eigendom van North Sea Port. Echter, er is bestuurlijk afgesproken om in de ontwerpversie 3.0 mogelijke locaties buiten de Sloerand wel mee te nemen als nodig maar niet op de kaarten weer te geven vanwege de gevoeligheid in de regio. Een toelichting hierop staat in het tekstkader in paragraaf 6.1.2. Dit betekent dat in ontwerpversie 3.0 een breder zoekgebied is onderzocht buiten het Sloegebied. Dit is weergegeven in Figuur 6-7 en in de andere onderzoeksdocumenten niet op kaart gezet.

6.2.3 Elektrische routes Midden-Zeeland naar zoekgebieden SLG-C1 en SLG-C2

Hieronder zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes die naar de zoekgebieden SLG-C1 en SLG-C2 lopen. Eerst zijn de elektrische routes die door het Veerse meer tot het uittredepunt van het Veerse Meer lopen beschreven (Tabel 6-2). Daarna volgen de elektrische routes die vanaf het uittredepunt van het Veerse Meer tot de zoekgebieden voor converterstation SLG-C1 en SLG-C2 lopen (Tabel 6-3).

Tabel 6-2 Overzicht elektrische routes in het Veerse Meer

Naam route	Toelichting route
Westelijke route door het Veerse Meer	Deze route is onderdeel van de zeeroutes van zoekgebied 6/7 naar de Veerse Gatdam (6/7-VM1 en 6/7-V2M2). De route loopt westelijk door het Veerse Meer aan de zijde van Veere, parallel aan de Netten op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1. De route buigt ter hoogte van de Oranjeplaat af naar NNN-gebied de Piet, waar de route weer aan land komt via een boring. De route is met micro-rerouting geoptimaliseerd in ontwerpversie 3.0 ten opzichte van ontwerpversies 1.0 en 2.0. Dit is het gevolg van een optimalisatie in de nabij liggende routes voor de Netten op zee Nederwiek 1 en IJmuiden Ver Alpha.
Oostelijke variant door het Veerse Meer	Deze route is onderdeel van de zeeroutes van zoekgebied 6/7 naar de Veerse Gatdam (6/7-VM1 en 6/7-V2M2). De route loopt oostelijk door het Veerse Meer aan de zijde van Kamperland langs de Haringvreter. De route loopt daarna verder in zuidwestelijke richting en komt aan land bij de Jachthaven Oranjeplaat. Ten opzichte van ontwerpversies 1.0 en 2.0 is de route in ontwerpversie 3.0 verder door getrokken om aan te kunnen takken op de landroutes die starten aan de zuidwestelijke kant van het Veerse Meer. NB. Deze variant kan net als de westelijke variant ook aanlanden bij De Piet zoals.

Tabel 6-3 Overzicht elektrische routes vanaf het uittredepunt in het Veerse Meer richting 380kV hoogspanningsstation omgeving Sloegebied

Naam route	Toelichting route
VM-SLG1-E	De route komt eerst aan land bij de Veerse Gatdam en kruist deze aan de oostzijde. Daarna volgen de twee alternatieven in het Veerse Meer. Route VM-SLG1-E komt aan de zuidwest kant van het Veerse Meer aan land, ten westen van de Oranjeplaat. De route kruist de Oranjepolderseweg en volgt daarna de kavelstructuur in zuidwestelijke richting. De route buigt af in oostelijke richting en kruist de Steigerweg, het spoor en de A58. De route loopt daarna in zuidelijke richting door agrarisch gebied naar de Sloeweg Noord (N245) en loopt daarna door naar de voorkeurslocatie van het 380 kV hoogspanningsstation aan de Liechtensteinweg in het Sloegebied. De route stopte in ontwerpversie 1.0 en 2.0 bij de Sloeweg Noord (N245), omdat ten tijde van het ontwerpen van de routes nog niet duidelijk was waar het 380kV-station zou komen te liggen. In ontwerpversie 2.0 is de route gedetailleerder ingetekend en in ontwerpversie 3.0 is deze route doorgetrokken naar de voorkeurslocatie van het 380kV hoogspanningsstation Omgeving Sloegebied.
VM-SLG2-E	De route komt eerst aan land bij de Veerse Gatdam en kruist deze aan de oostzijde. Daarna volgen de twee alternatieven in het Veerse Meer. Route VM-SLG2-E komt aan de zuidwest kant van het Veerse Meer aan land, ten westen van de Oranjeplaat. De route loopt hier parallel aan VM-SLG1 tot aan de kruising van de Oranjepolderseweg. Dan volgt de Oranjepolderseweg in zuidelijke richting en kruist het spoor en de A58 ongeveer een kilometer ten westen van VM-SLG1. Daarna loopt de route parallel ten oosten aan de Sloespoorlijn die richting het Sloegebied loopt. De route loopt daarna door naar de voorkeurslocatie van het 380 kV hoogspanningsstation aan de Liechtensteinweg in het Sloegebied. De route is eerder onderzocht in het kader van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. In ontwerpversie 1.0 en

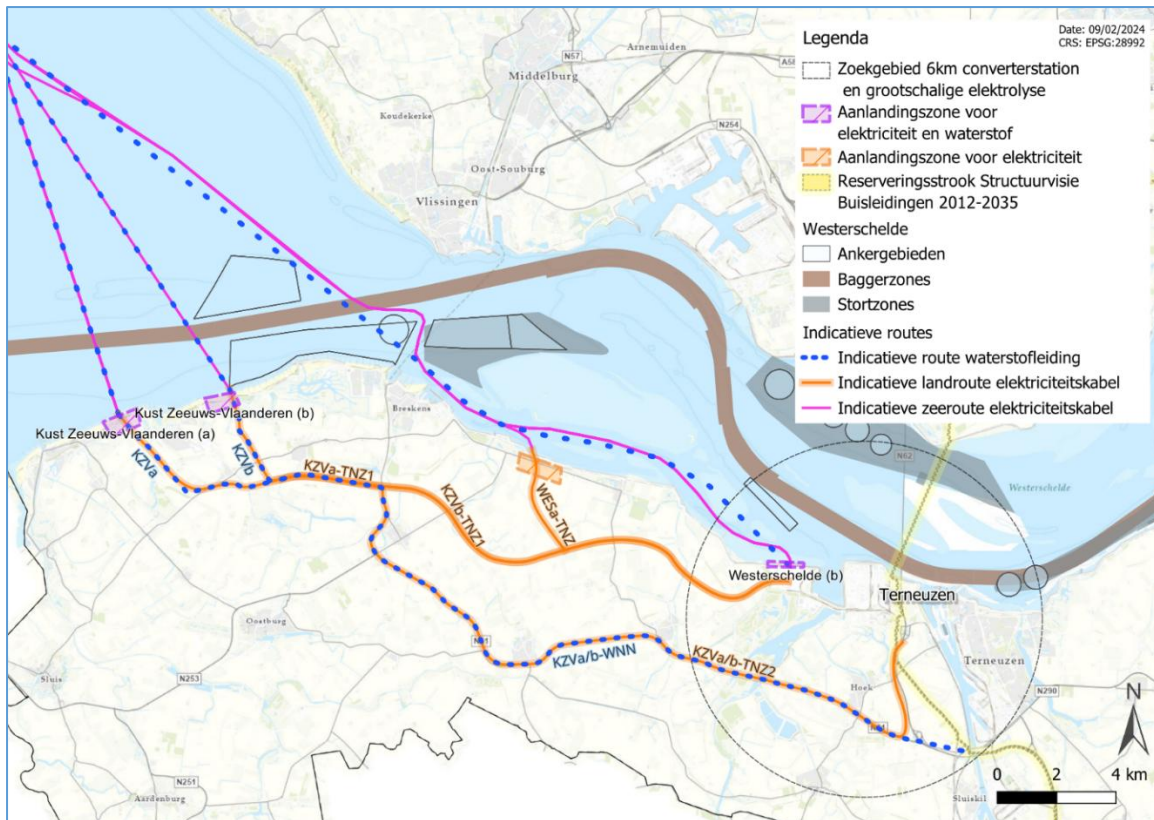
Naam route	Toelichting route
	2.0 stopte de route bij de Sloeweg Noord (N245), omdat ten tijde van het ontwerpen van de routes nog niet duidelijk was waar het 380kV-station zou komen te liggen. In ontwerpversie 2.0 is de route gedetailleerder ingetekend en in ontwerpversie 3.0 is deze route doorgetrokken naar de voorkeurslocatie van het 380kV-station.
VM-SLG3-E	De route komt eerst aan land bij de Veerse Gatdam en kruist deze aan de oostzijde. Daarna volgen de twee alternatieven in het Veerse Meer. Route VM-SLG3-E komt aan de zuidoostzijde van het Veerse Meer aan land via een gestuurde boring, ten oosten van de Oranjeplaat en naast haven De Piet. In ontwerpversie 3.0 is de aanlanding geoptimaliseerd: er wordt onder NNN-gebied de Piet doorgeboord. Daarna kruist de route de Muidenweg. De route buigt af in zuidelijke richting en loopt langs het Vliegveld Midden-Zeeland. De route loopt parallel aan de Noord Kraaijertsedijk en kruist het spoor en de A58. De route loopt verder in zuidelijke richting en ontwijkt woningen langs de rand van de weg. De route komt aan bij het Sloegebied ten westen van Nieuwdorp en loopt daarna door naar de voorkeurlocatie van het 380kV-station aan de Liechtensteinweg. De route is eerder onderzocht in het kader van Net op zee IJmuiden Ver Alpha. In ontwerpversie 1.0 en 2.0 stopte de route bij de Sloeweg Noord (N245), omdat ten tijde van het ontwerpen van de routes nog niet duidelijk was waar het 380kV-station zou komen te liggen. In ontwerpversie 2.0 is de route gedetailleerder ingetekend en in ontwerpversie 3.0 is deze route doorgetrokken naar de voorkeurslocatie van het 380kV-station.

6.3 Zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes Zeeuws-Vlaanderen

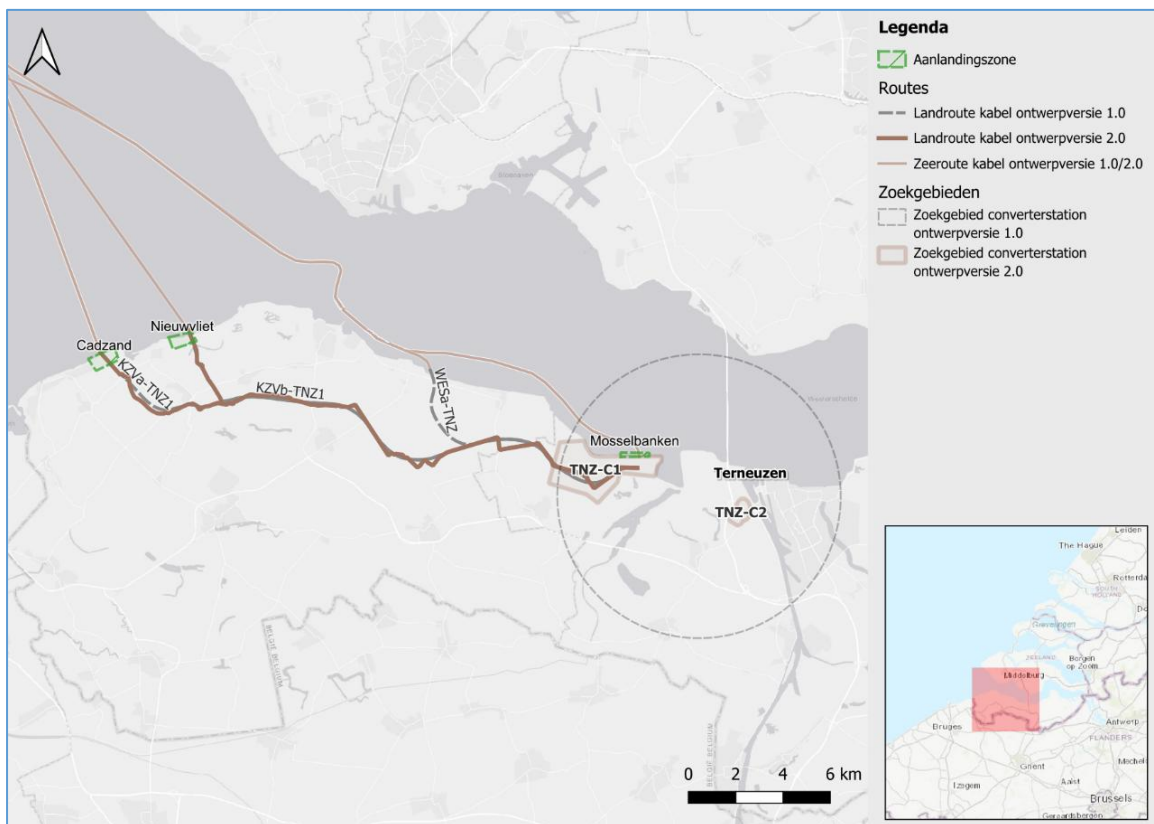
6.3.1 Verschillen in ontwerpversies

In deze paragraaf wordt voor de zoekgebieden voor converterstations en elektrische routes aangegeven hoe deze in de verschillende ontwerpversies gewijzigd, geoptimaliseerd of toegevoegd zijn. Zoekgebieden die niet langer worden onderzocht worden beschreven in 6.1.4. Omdat de routes veelal overlappen is, om de loop van de routes duidelijk te maken, het kaartmateriaal gesplitst tussen de zoekgebieden. Voor het kaartmateriaal over de ontwerpversie 1.-0 en de verschillen tussen ontwerpversie 1.0 en 2.0 is het kaartmateriaal gesplitst tussen TNZ-C1 en TNZ-C2, en voor het kaartmateriaal over de verschillen tussen ontwerpversie 2.0 en 3.0 is het kaartmateriaal gesplitst tussen TNZ-C1 en TNZ-C2 enerzijds, en TNZ-C3, TNZ-C4 en TNZ-C5 anderzijds.

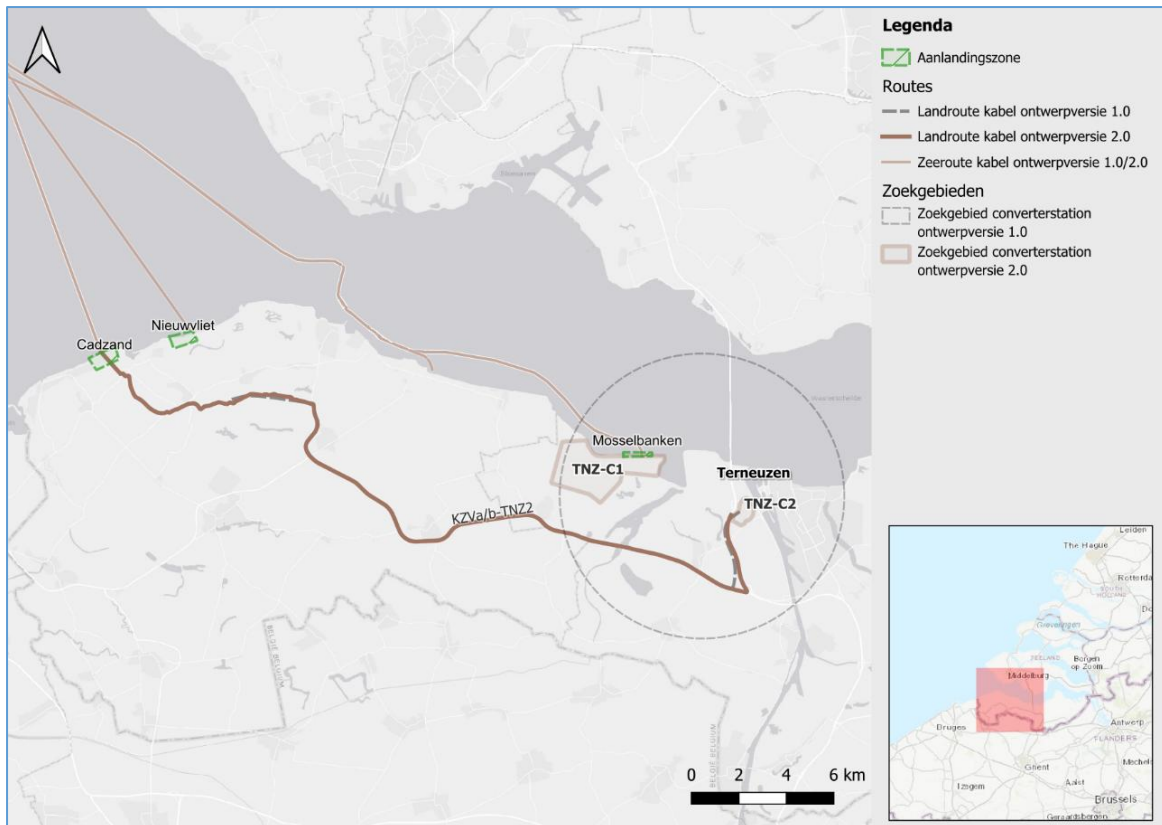
De ontwerpversie 1.0 routes en zoekgebieden zijn te zien in Figuur 6-8. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) routes die naar toenmalig zoekgebied TNZ-C1 lopen zijn te zien in Figuur 6-9. De verschillen tussen de ontwerpversie 1.0 (grijs gearceerde) en 2.0 (donkerbruine) routes die naar zoekgebied toenmalig TNZ-C2 lopen zijn te zien in Figuur 6-10. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) routes die naar huidige zoekgebieden TNZ-C1 en TNZ-C2 lopen zijn te zien in Figuur 6-11. De verschillen tussen de ontwerpversie 2.0 (donkerbruine) en 3.0 (oranje) routes die naar huidige zoekgebieden TNZ-C3, TNZ-C4, TNZ-C5 lopen zijn te zien in Figuur 6-12. De routes liggen op kaart deels over elkaar. Routes en zoekgebieden die niet langer worden onderzocht, zijn beschreven in 6.1.4.



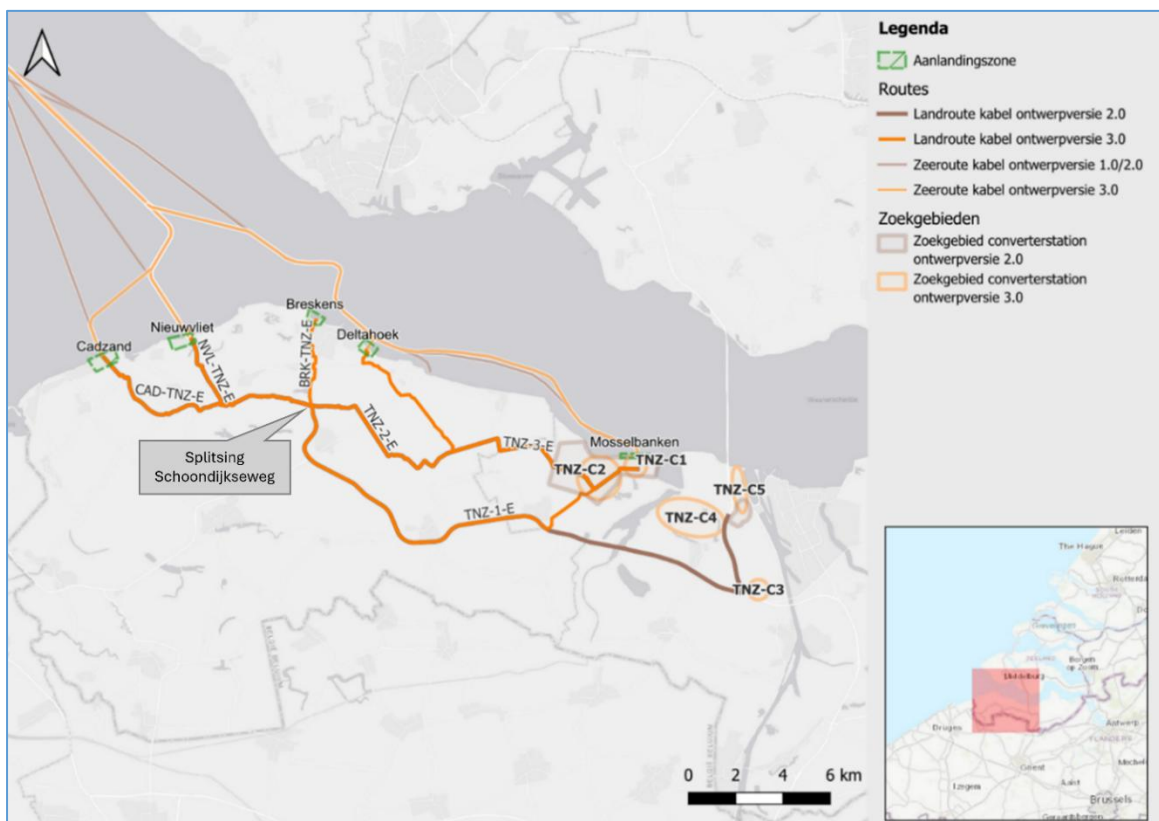
Figuur 6-8 Elektrische routes en zoekgebieden voor converterstations in Zeeuws-Vlaanderen, ontwerpversie 1.0 (uit de Notitie Reikwijdte en Detailniveau)



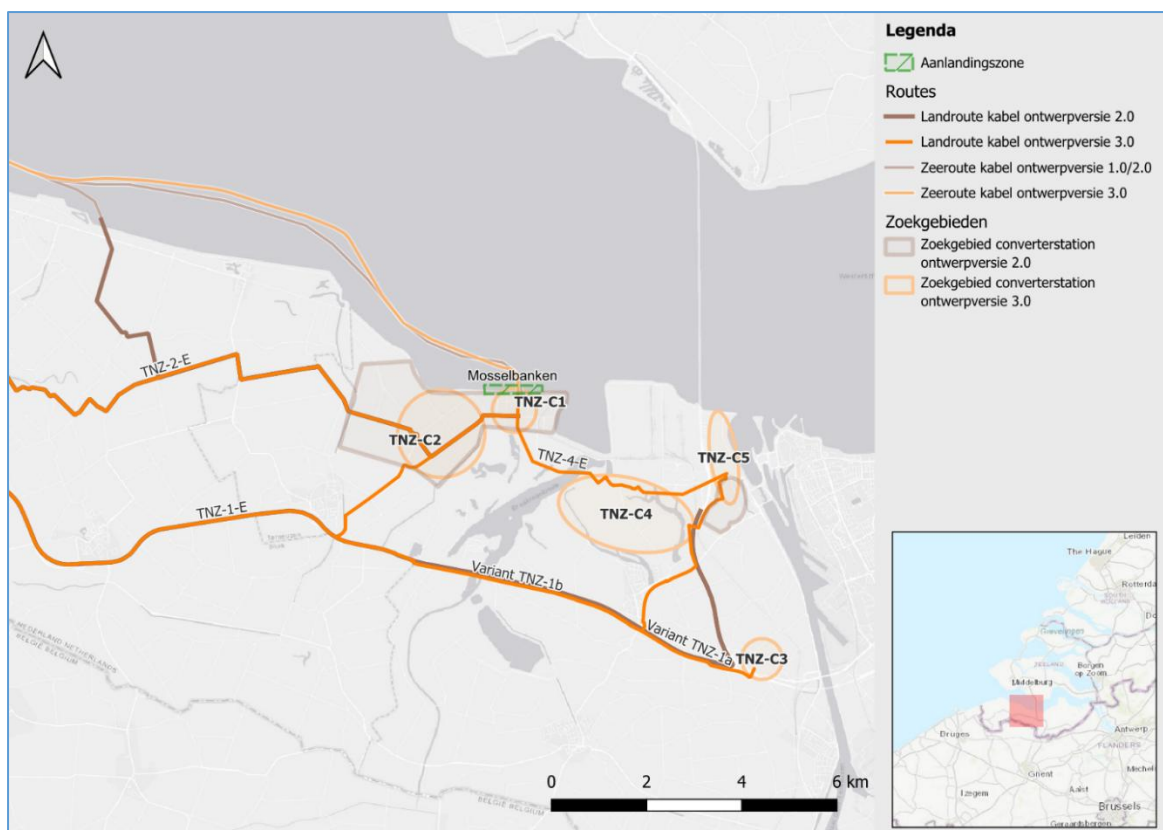
Figuur 6-9 Elektrische routes naar zoekgebied voor converterstations TNZ-C1 in Zeeuws-Vlaanderen, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 6-10 Elektrische routes naar zoekgebied voor converterstations TNZ-C2 in Zeewo-Vlaanderen, ontwerpversie 1.0 en 2.0



Figuur 6-11 Elektrische routes naar zoekgebieden voor converterstations TNZ-C1 en TNZ-C2 in Zeewo-Vlaanderen, ontwerpversie 2.0 en 3.0



Figuur 6-12 Elektrische routes naar zoekgebieden voor converterstations TNZ-C3, TNZ-C4 en TNZ-C5 in Zeeuws-Vlaanderen, ontwerpversie 2.0 en 3.0

6.3.2 Zoekgebieden converterstation aansluitlocatie Terneuzen

In Tabel 6-4 zijn de verschillen tussen de ontwerpversies van de zoekgebieden van converterstations aansluitlocatie Terneuzen weergegeven.

Voor het ontwerpen van de zoekgebieden voor pVAWOZ bij aansluitlocatie Terneuzen zijn de zoekgebieden voor het nieuwe 380kV-station leidend geweest. Dit station is onderdeel van het project 380kV Netuitbreiding Zeeuws-Vlaanderen. De reden hiervoor is dat een converterstation moet aansluiten op het 380kV-station. Het is vanuit de principes van efficiënt ruimtegebruik en bundeling van infrastructuur logisch om zo dicht mogelijk bij het 380kV-station te kijken voor een converterstation. Bovendien is een uitgebreid omgevingstraject doorlopen in het project 380kV Zeeuws-Vlaanderen om te komen tot de zoekgebieden in de concept-NRD, waarbij herhaling van dit traject voor pVAWOZ geen toegevoegde waarde zou hebben gehad.

Op 24 januari 2025 is de concept-NRD van 380kV Zeeuws-Vlaanderen gepubliceerd met wijzigingen in de zoekgebieden ten opzichte van het Voornemen en voorstel voor participatie (VenP). In Tabel 6-4 is aangegeven wat dit betekent voor de zoekgebieden voor converterstations in pVAWOZ in ontwerpversie 3.0.

Tabel 6-4 Overzicht alternatieve zoekgebieden converterstations Terneuzen

Naam zoekgebied	Toelichting zoekgebied
TNZ-C1	Dit zoekgebied ligt op de Mosselbanken, naast Evos Terneuzen BV. Het zoekgebied is bestemd voor industrie en is in eigendom van Dow Chemical. Momenteel staat er een zonnepark. In ontwerpversie 1.0 was dit zoekgebied onderdeel van de 6 km rondom het industriegebied van Terneuzen, waar het nieuwe 380kV-hoogspanningsstation werd gepland. In ontwerpversie 2.0 is de 6 km-cirkel verkleind tot twee zoekgebieden die aansluiten op de zoekgebieden uit het VenP voor 380kV Zeeuws-Vlaanderen. Zoekgebied TNZ-C1 bestond in ontwerpversie 2.0 uit de Mosselbanken en de Paulinapolder. In ontwerpversie 3.0 is dit grotere zoekgebied gesplitst in twee gebieden (TNZ-C1 en TNZ-C2) om in de effectbeoordeling onderscheid te kunnen maken tussen de polder en het industrieterrein.
TNZ-C2	Dit zoekgebied ligt in de Paulinapolder en was onderdeel van ontwerpversie 2.0. Voor de totstandkoming van dit zoekgebied geldt hetzelfde als bij TNZ-C1. Het zoekgebied heeft overwegend een agrarische bestemming met een aantal agrarische vestingen.
TNZ-C3	Dit zoekgebied ligt bij Nieuw Westendijkrijk langs de N62. In de huidige situatie heeft het overwegend een agrarische functie. Dit zoekgebied is nieuw in ontwerpversie 3.0 en komt voort uit de nieuwe zoekgebieden van het 380kV-station. Het zoekgebied is logisch voor een converterstation, omdat het aansluit op de routes die worden onderzocht in pVAWOZ en omdat er voldoende ruimte lijkt te zijn voor een 380kV-station en een converterstation.
TNZ-C4	Dit zoekgebied grenst aan de zuidzijde van het terrein van Dow Chemical. In de huidige situatie heeft het grotendeels een agrarische bestemming. Er ligt ook NNN in het zoekgebied en het is gedeeltelijk bestemd voor natuurcompensatie van Dow. Dit zoekgebied is nieuw in ontwerpversie 3.0 en komt voort uit de nieuwe zoekgebieden van het 380kV-station. Het zoekgebied is logisch voor een converterstation, omdat het grenst aan een industrieterrein en omdat er voldoende ruimte lijkt te zijn voor een 380kV-station en een converterstation.
TNZ-C5	Dit zoekgebied ligt in de Nieuw-Neuzenpolder tussen het terrein van Dow Chemical en het sluizencomplex in het Kanaal Gent-Terneuzen. Het noordelijk deel van het zoekgebied is in eigendom van Rijkswaterstaat en is benut als werk- en opslagterrein voor het recent gerealiseerde sluizencomplex. De gronden zijn in de toekomst mogelijk nodig als er aanpassingen aan de kanaalmonding moeten plaatsvinden of extra wachtplaatsen moeten komen. RWS heeft aangegeven dat deze gronden vooralsnog niet beschikbaar zijn voor de energietransitie. Het zuidelijke deel van het zoekgebied heeft een agrarische functie. Dit zoekgebied is nieuw in ontwerpversie 3.0 en komt voort uit de nieuwe zoekgebieden van het 380kV-station. Het zoekgebied is logisch voor een converterstation, omdat het grenst aan een industrieterrein. Er is slechts ruimte voor een 380kV-station óf een converterstation.

6.3.3 Elektrische routes naar zoekgebied TNZ-C1 en TNZ-C2

In Tabel 6-5 en Tabel 6-6 zijn de verschillen beschreven tussen de ontwerpversies van de elektrische routes in Zeeuws-Vlaanderen naar zoekgebied TNZ-C1 (Mosselbanken) en TNZ-C2 (Paulinapolder). In ontwerpversie 3.0 zitten diverse aanlandingszones. Deze zijn ontstaan door de technische aandachtspunten in de Westerschelde. Dit betekent dat er routes zijn onderzocht die langer en minder lang door de Westerschelde lopen, waardoor ze respectievelijk kortere en langere landroutes hebben. Om het aantal alternatieven op land te beperken, zijn de routes gesplitst. Eerst worden de tracédelen vanaf de aanlandingszones Cadzand, Nieuwvliet-Bad en Deltahoek beschreven naar het punt waar deze varianten samenkomen bij de Schoondijkseweg (Tabel 6-5, zie ook Figuur 6-11). Daarna volgt de beschrijving van de twee routedelen die mogelijk zijn naar de Paulinapolder en Mosselbanken (zoekgebieden TNZ-C1 en TNZ-C2) en de beschrijving van de route vanaf de aanlandingszone Deltahoek zie Tabel 6-6. De tracédelen uit Tabel 6-5 en Tabel 6-6 kunnen met elkaar gecombineerd worden tot volledige routes.

Tabel 6-5 Elektrische routes vanaf aanlandingen tot aan het punt waar ze samenkomen (de Schoondijkseweg)

Naam route	Toelichting route/varianten
Route CAD-TNZ-E	Dit route-deel komt aan land bij de kust van Zeeuws-Vlaanderen, tussen Cadzand-Bad en Zwarte Polder (gemeente Sluis) en kruist de N675 en daarna de N676, en stopt bij de Schoondijkseweg. Deze route is ontwerpversie 2.0 gedetailleerder ingetekend en liep helemaal door tot de Mosselbanken. In ontwerpversie 3.0 is de route echter opgeknipt bij de Schoondijkseweg, zie uitleg in de bovenstaande inleidende paragraaf.
Route NVL-TNZ-E	Dit route-deel komt aan land bij de kust van Zeeuws-Vlaanderen, tussen Nieuwvliet-Bad en de Groese Polders in de gemeente Sluis. De route kruist de N675 en daarna de N676 en stopt bij de Schoondijkseweg. Deze route is ontwerpversie 2.0 gedetailleerder ingetekend en liep helemaal door tot de Mosselbanken. In ontwerpversie 3.0 is de route echter opgeknipt bij de Schoondijkseweg, zie uitleg in de bovenstaande inleidende paragraaf.
Route BRK-TNZ-E	Dit route-deel komt aan land bij Breskens en loopt parallel aan de N676 naar het zuiden aan de Schoondijkseweg. Deze route is toegevoegd in ontwerpversie 3.0 met de Veerhaven van Breskens als nieuwe aanlandingszone. Dit is ingebracht door belanghebbenden als alternatief voor de aanlandingen bij Cadzand en Nieuwvliet-Bad, evenals de route bij de Hoofdplaat. Dit omdat deze route door de aanlanding bij Breskens minder ver over land hoeft dan de routes vanuit aanlandingszones Cadzand en Nieuwvliet-Bad. Daarnaast hoeft deze route minder ver door de Westerschelde ten opzichte van de niet langer onderzochte route bij de Hoofdplaat en Mosselbanken (zie ook DTH-TNZ3).

Tabel 6-6 Routes vanaf Schoondijkseweg en Deltahoek tot aan zoekgebieden TNZ-C1 en TNZ-C2

Naam route	Toelichting route/varianten
-TNZ1 (via berm N61)	Dit route-deel loopt vanaf de Schoondijkseweg langs Biervliet naar de Mosselbanken en ligt in de middenberm van de N61. Dit route-deel kan gecombineerd worden met de aanlandingszones in Tabel 6-5 tot één volledige route. Deze route is in 2.0 toegevoegd als alternatief voor het langdurig doorkruisen van agrarisch gebied zoals bij TNZ-2 het geval is. Deze route is in 2.0 gedetailleerder ingetekend, parallel aan lokale wegen. Ook liep de route in ontwerpversie 2.0 nog vanaf de aanlandingszones bij Cadzand en Nieuwvliet-Bad tot aan de Mosselbanken. In ontwerpversie 3.0 is de route echter opgeknipt bij de Schoondijkseweg, zie uitleg in de bovenstaande inleidende paragraaf. Verder is in ontwerpversie 3.0 de route verder geoptimaliseerd aan de hand van een technische studie in opdracht van TenneT over de beschikbare ruimte in de middenberm. Waar bijvoorbeeld de route niet in de berm paste, is deze er in ontwerpversie 3.0 net buiten gelegd.
-TNZ2 (via polder)	Dit route-deel loopt vanaf de Schoondijkseweg in oostelijke richting parallel aan agrarische percelen naar de Mosselbanken. Dit route-deel kan gecombineerd worden met de aanlandingszones in Tabel 6-5 tot één volledige route. Deze route is in 2.0 gedetailleerder ingetekend, parallel aan lokale wegen. Ook liep de route in ontwerpversie 2.0 nog vanaf de aanlandingszones bij Cadzand en Nieuwvliet-Bad tot aan de Mosselbanken. In ontwerpversie 3.0 is de route echter opgeknipt bij de Schoondijkseweg, zie uitleg in de bovenstaande inleidende paragraaf. In ontwerpversie 3.0 is de route verder geoptimaliseerd met in achtname van NNN-gebieden, zoetwatervoorkomens, akkerbouw en grasland.
DTH-TNZ3	Deze route loopt vanaf de aanlanding bij de Deltahoek door agrarische percelen door tot aan de zoekgebieden TNZ-C1 en TNZ-C2 bij de Mosselbanken. Dit is een optimalisatie van de route die in ontwerpversie 1.0 en 2.0 aanlandde bij de Hoofdplaat en dan naar de Mosselbanken liep. Deze route-optimalisatie met een aanlanding bij industriegebied Deltahoek in plaats van de Hoofdplaat is door belanghebbenden ingebracht zodat de route eerder aan land komt en daardoor minder lang door het gebied van de Westerschelde met een hoge morfodynamiek loopt.

6.3.4 Elektrische routes naar zoekgebieden TNZ-C3, TNZ-C4 en TNZ-C5

Om bij de zoekgebieden voor converterstations te komen die ten oosten van natuurgebied de Braakman liggen, zijn diverse routes mogelijk. Dit zijn grotendeels dezelfde routes als beschreven in paragraaf 6.3.3, maar ze lopen verder door naar het oosten. In Tabel 6-7 zijn de aftakkingen ('varianten') beschreven die nodig zijn om de zoekgebieden TNZ-C3, TNZ-C4 en TNZ-C5 te bereiken. De verschillen in de ontwerpversies zijn ook beschreven.

Tabel 6-7 Overzicht varianten elektrische routes naar 380kV-station Terneuzen

Naam route	Toelichting route/varianten
Variant TNZ-1a	Deze variant loopt naar het zoekgebied TNZ-C3, bij de Nieuwe Westenrijkdijk. De variant start net ten zuiden van Biervliet en loopt parallel aan de N61 in oostelijke richting. De variant kruist natuurgebied de Braakman door middel van twee boringen en passeert daarna de woonkern Hoek aan de zuidzijde. Bij het knooppunt Sluiskil takt de variant aan op zoekgebied TNZ-C3. Deze variant is in ontwerpversie 3.0 toegevoegd om het nieuwe zoekgebied TNZ-C3 te kunnen bereiken.
Variant TNZ-1b	Deze variant volgt dezelfde route als variant TNZ-1a. Bij de woonkern Hoek buigt de route af in noordoostelijke richting. De route loopt parallel aan de Hoekseweg en daarna de Westerscheldetunnelweg tot de zoekgebieden TNZ-C4 en TNZ-C5 bereikt zijn. In ontwerpversie 1.0 en 2.0 boog deze route pas bij knooppunt Sluiskil af naar het noorden. Om de route in te korten, is de route geoptimaliseerd door de route ter hoogte van Hoek af te laten slaan. De route loopt ook verder door ten opzichte van de route in ontwerpversie 2.0 om het nieuwe zoekgebied TNZ-C5 te bereiken.
Route / variant TNZ-4	Deze route start op de Mosselbanken. Voor een route die aan land komt op de Mosselbanken is dit een volledige landroute. Echter, dit is ook een variant op de routes die via de Paulinapolder / Mosselbanken doorlopen naar zoekgebieden die verder oostelijk liggen. Vanaf de Mosselbanken moet natuurgebied Braakman gekruist worden met een boring. De route loopt daarna ten zuiden van Dow Chemical en de Lovenweg over agrarische percelen door naar zoekgebied TNZ-C4. Om zoekgebied TNZ-C5 te bereiken wordt een lange boring ingezet die onder een kreek, een spoorlijn en diverse wegen doorgaat. Dit is een nieuwe route in ontwerpversie 3.0 en is ingebracht om nieuwe zoekgebieden TNZ-C4 en TNZ-C5 te kunnen bereiken.

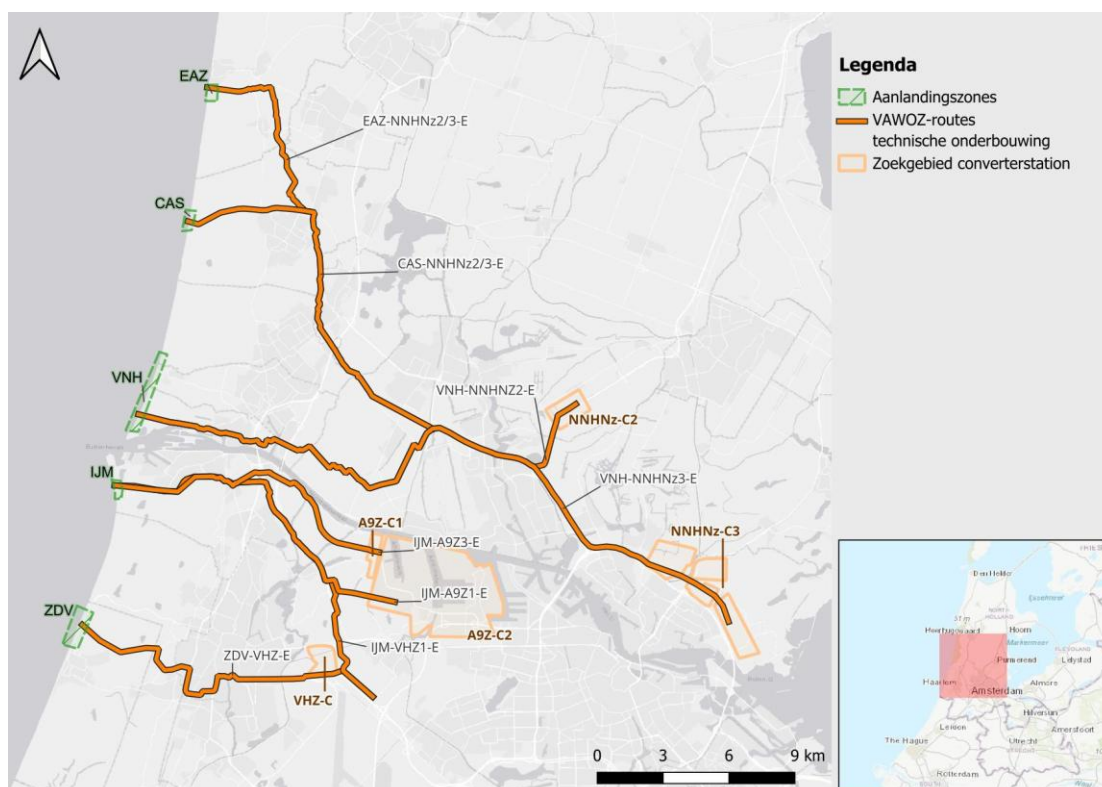
BIJLAGE I TECHNISCHE BEOORDELING HAALBAARHEID ROUTES IN NOORD-HOLLAND PVAWOZ

1. Inleiding en doel

Doel van deze bijlage is het beoordelen van (de optelsom van) een aantal technisch-ruimtelijke knelpunten bij een aantal routes in Noord-Holland. Als de routes technisch niet redelijkerwijs als haalbaar worden ingeschat, wordt voorgesteld om deze niet verder mee te nemen in de beoordeling van IEA/planMER voor Programma VAWOZ 2031-2040.

Deze technische beoordeling betreft de volgende routes (in routenaam is de aanlandingszone als eerste genoemd voor het streepje, de aansluitlocatie als tweede na het streepje):

- Aanlandingszone Velsen Noord – aansluitlocatie NNHN-zuid: routes VNH-NNHNz2 en VNH-NNHNz3 (uitgewerkt in paragraaf 2a).
- Aanlandingszones Castricum / Egmond aan Zee – aansluitlocatie NNHN-zuid: routes CAS/EAZ-NNHNz2 en CAS/EAZ-NNHNz3 (uitgewerkt in paragraaf 2b).
- Aanlandingszone IJmuiden – aansluitlocatie A9-Zuid: routes IJM-A9Z1 en IJM-A9Z3 (uitgewerkt in paragraaf 2c).
- Aanlandingszone IJmuiden – aansluitlocatie Vijfhuizen: route IJM-VHZ1 (uitgewerkt in paragraaf 2c).
- Aanlandingszone Zandvoort – aansluitlocatie Vijfhuizen: route ZDV-VHZ (uitgewerkt in paragraaf 2d).



Figuur 13 Routes in technische beoordeling

Beoordelingscriteria

Voor het toetsen van de technische haalbaarheid van de verschillende routes is gekeken naar de aanlegmogelijkheden, de bereikbaarheid en beschikbare ruimte, bestaande kabels en leidingen,

bodemsamenstelling. Op basis hiervan zijn de knelpunten per route geïdentificeerd. Er is niet gekeken naar andere thema's zoals omgevingsbelangen en milieueffecten. Hieronder zijn per route de verschillende knelpunten beschreven.

2a. Routes aanlandingszone Velsen Noord naar aansluitlocatie NNHN-zuid

Knelpunt 1: Kruising tunnelbak A22, Zijkanaal A, tunnelbak A9 en daarbij gelegen bedrijventerreinen.

In de eerste onderzoeksrunde IEA/plan-MER is deze locatie op de route al aangemerkt als technisch knelpunt. TenneT heeft daarom ATRON Engineering gevraagd een nadere analyse te doen op het kruisen van de twee rijkswegen en het zijkanaal. Hieruit blijkt dat de huidige kruisingslocatie van de A22 niet haalbaar wordt verondersteld. Als alternatief wordt voorgesteld om de A22 ofwel meer ten noorden van de huidige kruisingslocatie te kruisen, of juist meer zuidelijk. Dit in verband met de hoogteligging van de tunnelbak. Een kruisingslocatie meer ten noorden zou een boring vergemakkelijken omdat er minder diepte nodig is voor de boring, omdat de tunnel hier nog niet op diepte ligt. Een kruisingslocatie meer naar het zuiden zou betekenen dat je boven de tunnelbak in open ontgraving zou kunnen kruisen. De kruising van het Zijkanaal A en de A9 zou in één boring kunnen en wordt haalbaar geacht, al is deze kruisingslocatie ook afhankelijk van de wijziging van hierboven genoemde kruisingslocatie A22.

Concluderend wordt knelpunt 1 als technisch uitdagend, maar haalbaar verondersteld.

Knelpunt 2: Kruising Zaan en centrum Koog aan de Zaan

Kruisen van de bebouwde kom van Koog aan de Zaan wordt als zeer complex verondersteld. Door bebouwing aan de Zaan is het niet mogelijk om de Zaan te kruisen zonder daarbij onder bebouwing door te gaan. Ten zuiden van het viaduct van de A8 liggen historische woonwijken, waardoor kruisen van de Zaan ten zuiden van het viaduct ruimtelijk niet inpasbaar is. Ten noorden van het viaduct liggen aan weerszijden van de Zaan bedrijfsgebouwen. Door de beperkte ruimte wordt het als niet haalbaar verondersteld de Zaan te kruisen zonder onder bebouwing door gaan. Het onder bebouwing doorgaan, is niet te vermijden, waardoor kruisen van Koog aan de Zaan binnen de uitgangspunten van TenneT niet mogelijk is.

Concluderend wordt knelpunt 2 als technisch niet haalbaar verondersteld.

Knelpunt 3: Veenweidegebieden ten westen en oosten van Koog aan de Zaan.

Zowel ten westen als ten oosten van Koog aan de Zaan zijn veenweidegebieden te vinden, die onderdeel zijn van Natura 2000-gebied. De hoge waterstand zorgt ervoor dat het veen niet oxideert en inklinkt. Oxidatie van veen kan in de gebruiksfase leiden tot schade aan de kabels.

Werkzaamheden in deze veengebieden wordt als technisch zeer uitdagend verondersteld. Door de zeer natte omstandigheden is het niet gemakkelijk om de werkzaamheden uit te voeren. Vanwege de beperkte gronddruk in veengebieden is het betreden van het gebied met zwaar materiaal uitdagend. Ook het ontwateren van de sleuf is uitdagend in verband met de hoge waterstanden.

Concluderend wordt knelpunt 3 als technisch uitdagend, maar haalbaar verondersteld.

Knelpunt 4: Verbreding A8

Specifiek voor tracé VNH-NNHNz3 geldt dat er na het kruisen van Koog aan de Zaan een deel van het tracé parallel loopt met de A8. Er zijn plannen om de A8 in de toekomst mogelijk te verbreden. Ten oosten van de A8 loopt hier het hoogspanningstracé Beverwijk-Oostzaan 380kV. Een verbreding van de A8 zou leiden tot minder beschikbare ruimte voor een 2GW-verbinding. Hier is niet in nader detail met RWS naar gekeken, en een tracé (specifiek vanuit ruimtelijk oogpunt) wordt daarom niet direct als technisch onhaalbaar geacht, maar de verbreding van de A8 zou daar wel toe kunnen leiden.

Concluderend is knelpunt 4 afhankelijk van de toekomstplannen van Rijkswaterstaat. Kan leiden tot zodanige ruimtelijke beperkingen voor dit tracé, dat inpassing niet haalbaar zou kunnen zijn.

2b. Routes aanlandingszone Castricum / Egmond aan Zee naar aansluitlocatie NNHN-zuid (zuidelijke opties via Koog aan de Zaan)

Knelpunt 1: Kruising Zaan en centrum Koog aan de Zaan

Kruisen van de bebouwde kom van Koog aan de Zaan wordt als zeer complex verondersteld. Door bebouwing aan de Zaan is het niet mogelijk om de Zaan te kruisen zonder onder bebouwing door te gaan. Ten zuiden van het viaduct A8 liggen historische woonwijken, waardoor kruisen van de Zaan ten zuiden van het viaduct ruimtelijk niet inpasbaar is. Ten noorden van het viaduct liggen aan weerszijden van de Zaan bedrijfsgebouwen. Door de beperkte ruimte wordt het als niet haalbaar verondersteld de Zaan te kruisen zonder onder bebouwing door te gaan. Het onder bebouwing doorgaan, is niet te vermijden, waardoor kruisen van Koog aan de Zaan binnen de uitgangspunten van TenneT niet mogelijk is.

Concluderend wordt knelpunt 1 als technisch niet haalbaar verondersteld.

Knelpunt 2: Veenweidegebieden ten westen en oosten van Koog aan de Zaan.

Zowel ten westen als ten oosten van Koog aan de Zaan zijn veenweidegebieden te vinden, die onderdeel zijn van Natura 2000-gebied. De hoge waterstand zorgt ervoor dat het veen niet oxideert en inklinkt. Oxidatie van veen kan in de gebruiksfase leiden tot schade aan de kabels.

Werkzaamheden in deze veengebieden wordt als technisch zeer uitdagend verondersteld. Door de zeer natte omstandigheden is het niet gemakkelijk om de werkzaamheden uit te voeren. Vanwege de beperkte gronddruk in veengebieden is het betreden van het gebied met zwaar materiaal uitdagend. Ook het ontwateren van de sleuf is uitdagend in verband met de hoge waterstanden.

Concluderend wordt knelpunt 2 als technisch uitdagend, maar haalbaar verondersteld.

Knelpunt 3: Verbreding A8

Specifiek voor tracé VNH-NNHNz3 geldt dat er na het kruisen van Koog aan de Zaan een deel van het tracé parallel loopt met de A8. Er zijn plannen om de A8 in de toekomst mogelijk te verbreden. Ten oosten van de A8 loopt hier het hoogspanningstracé Beverwijk-Oostzaan 380kV. Een verbreding van de A8 zou leiden tot minder beschikbare ruimte voor een 2GW-verbinding. Hier is niet in nader detail met RWS naar gekeken, en een tracé (specifiek vanuit ruimtelijk oogpunt) wordt daarom niet direct als technisch onhaalbaar geacht, maar de verbreding van de A8 zou daar wel toe kunnen leiden.

Concluderend is knelpunt 3 afhankelijk van de toekomstplannen van Rijkswaterstaat. Kan leiden tot zodanige ruimtelijke beperkingen voor dit tracé, dat inpassing niet haalbaar zou kunnen zijn.

2c. Routes aanlandingszone IJmuiden naar aansluitlocatie A9-Zuid of aansluitlocatie Vijfhuizen

Knelpunt 1: Hoogteverschil aanlanding strand en uittredepunt boring in duinen

Tussen het strand en de beoogde eerste boorlocatie bestaat een hoogteverschil (circa 2 meter). Daarnaast bestaat er ook een hoogteverschil tussen de eerste en de tweede boorlocatie (circa 3 meter). Om dit hoogteverschil op te heffen, is gebruik van een 'zandkasteel' (ophoging van het werkerrein) benodigd. Hiermee kan het hoogteverschil opgeheven worden, waardoor de boorvloeistof die benodigd is om de boorgaten open te houden, er niet op het laagste punt weer uitloopt. Dit is een complicerende factor, maar maakt de aanleg niet onmogelijk.

Concluderend wordt knelpunt 1 als technisch uitdagend, maar haalbaar verondersteld.

Knelpunt 2: passeren kern Driehuizen

Om 380kV-station A9-Zuid of Vijfhuizen te bereiken via genoemde routes dient de bebouwde kom van Driehuizen gekruist te worden. Energy Solutions is hier, in opdracht van TenneT, op in gegaan bij hun analyse van diverse duinkruisingen. In vijf boringen vanaf het strand wordt de parkeerplaats van het zwembad bereikt. Vanaf het zwembad wordt het kabeltracé in open ontgraving door het park naar de Zeeweg gelegd en vervolgt dan langs de Zeeweg, waarbij de kabel (ook in open ontgraving) onder het fietspad zou worden gelegd. Er is daar te weinig ruimte (3,0 meter), en er is technisch gezien geen alternatief. Een boring is hier niet mogelijk in verband met dichte bebouwing aan beide zijden van de weg. De Zeeweg zal een aantal maanden afgesloten moeten worden voor gewoon verkeer³⁰ en deels opengebrouwen moeten worden tijdens de aanleg en voor instandhouding zouden de kabels in deze passage in een mantelbuis gelegd kunnen worden (reparatie door vervanging). Bij de Waterloolaan zal de kabel onder de ventweg geïnstalleerd moeten worden, vanwege een gasleiding die onder het fietspad ligt. Echter, er liggen veel bestaande kabels en leidingen wat de opgave bemoeilijkt. Vanaf de rotonde dient een boring gemaakt te worden in een soort S-vorm om buiten private percelen en het schoolterrein te blijven. Ook ligt er een hogedruk gasleiding. Aan de haalbaarheid van deze boring wordt getwijfeld.

Concluderend wordt knelpunt 2 als technisch uitdagend verondersteld, waarbij haalbaarheid onzeker is.

2d. Route aanlandingszone Zandvoort – aansluitlocatie Vijfhuizen

Knelpunt 1: Hoogteverschil aanlanding strand en uittredepunt boring op circuit Zandvoort

Tussen het strand en de beoogde eerste boorlocatie bestaat een hoogteverschil (circa 2 meter). Daarnaast bestaat er ook een hoogteverschil tussen de eerste en de tweede boorlocatie (circa 2-3 meter), de tweede en de derde boorlocatie en de derde en vierde boorlocatie (beide eveneens 2-3 meter). Om dit hoogteverschil op te heffen is gebruik van een 'zandkasteel' (ophoging van het werkterrein) benodigd. Hiermee kan het hoogteverschil opgeheven worden, waardoor de boorvloeistof die benodigd is om de boorgaten open te houden, er niet op het laagste punt weer uitloopt. Dit is een complicerende factor, maar niet onmogelijk.

Concluderend wordt knelpunt 1 als technisch uitdagend, maar haalbaar verondersteld.

Knelpunt 2: Kern Haarlem

Om Vijfhuizen te bereiken via dit tracé dient de bebouwde kom van Haarlem gekruist te worden. Het tracé volgt de N208, waarna deze bij de kruising Spanjaardslaan/Fonteinlaan overgaat in noordelijke richting parallel aan de N205. Het tracé blijft parallel aan de N205 liggen om zo het mogelijke converterstation nabij Vijfhuizen te bereiken. Circa 5 kilometer van dit 14.5 kilometer-tellende tracé ligt binnen de bebouwde kom van Haarlem. Door de hoge mate van verstedelijking is hier zeer weinig ruimte en dit leidt tot meerdere technische knelpunten:

1. De eerste HDD-boring zou ter hoogte van de Pijlslaan richting het zuiden moeten gaan. In de bocht van de Westelijke Randweg moet een in-/uittredepunt (30x30 meter) gerealiseerd worden. Dat betekent dat er in het Van Leeuwenhoekpark bomen gekapt moeten worden, of dat de volkstuinten ten zuiden van de weg tijdelijk weg moeten.
2. Vanuit voorgenoemde punt wordt een volgende boring ingezet. De kruising met de spoorviaduct is een mogelijk knelpunt vanwege de fundering van het viaduct. Het uittredepunt van deze boring komt dicht bij de T-splitsing van de Westelijke Randweg met de N205. Alleen op de sportvelden is hier ruimte voor een uittredepunt.
3. De volgende boring gaat richting het Noorden, om vervolgens met een volgende boring de Spanjaardslaan te volgen. Voor een in-/uittredepunt is geen ruimte, tenzij er in het park een werkterrein wordt gerealiseerd. Dit betekent dat er veel bomen gekapt moeten worden.

³⁰ Voor hulpdiensten kan een uitzondering gemaakt worden

Hetzelfde geldt voor het in-/uittredepunt ten zuidoosten van het park (op de kruising met de Zuiderhoutlaan).

4. Vervolgens komt er een lange boring die onder de N205 ligt en boven moet komen op de kruising N205/Dreef/Florapark. Deze kruising zal langdurig afgesloten moeten worden om een uittredepunt te realiseren en de werkzaamheden te voltooien.
5. Vanaf dit punt gaat het tracé oostwaarts, waarbij aan weerszijden van de Kamperlaan dichte bebouwing staat. Haalbaarheid van een uittredepunt is zeer twijfelachtig. Daarna dient ook het water (Binnen Spaarne) gekruist te worden. Door de dichte bebouwing aan de westelijke zijde en de aanwezigheid van het verkeersplein van de Binnen Spaarne is er geen ruimte voor een in-/uittredepunt. Technische haalbaarheid van dit tracégedeelte is twijfelachtig. Er is niet voldoende ruimte voor in-/uittredpunten en bijhorende werkterreinen.

Concluderend: als er -gezien de bovenstaande factoren- al een ruimtelijk haalbare route ontworpen kan worden, zijn er zoveel technische en uitvoeringsrisico's op de route in een zwaar verstedelijkt gebied als Haarlem, dat deze route niet als redelijkerwijs technisch haalbaar wordt verondersteld.

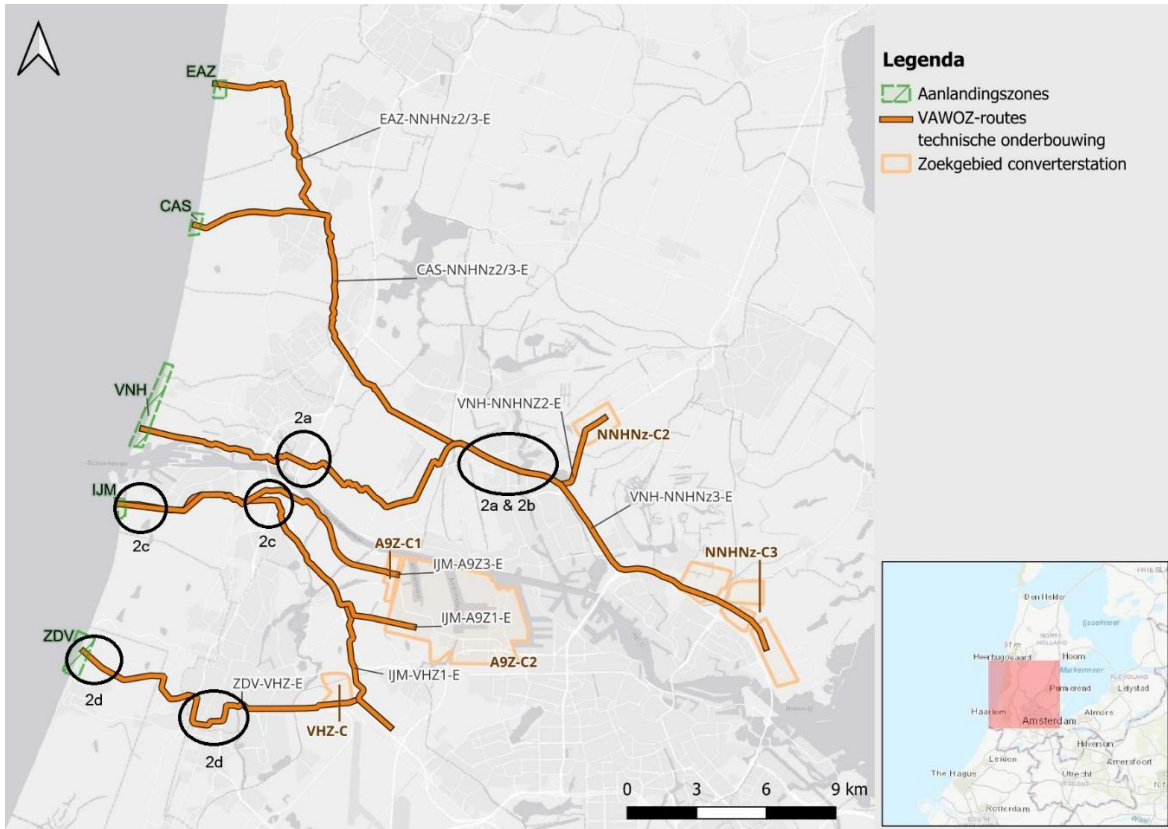
3. Conclusie

Op basis van bovenstaande onderbouwingen, wordt verondersteld dat de volgende tracés technisch niet haalbaar zijn:

- Aanlandingszone Velsen Noord – aansluitlocatie NNHN-zuid: routes VNH-NNHNz2 en VNH-NNHNz3.
- Aanlandingszone Routes Castricum – aansluitlocatie NNHNz2 en 3: routes CAS-NNHNz2 en CAS-NNHNz3 via Koog aan de Zaan. (noordelijkere opties via N244 blijven haalbaar).
- Aanlandingszone Egmond aan Zee – aansluitlocatie NNHNz2 en 3: routes EAZ-NNHNz2 en EAZ-NNHNz3 (via Koog aan de Zaan, noordelijkere optie via N244 blijft haalbaar).
- Aanlandingszone Zandvoort – aansluitlocatie Vijfhuizen: route ZDV-VHZ.

De volgende routes worden niet direct vanuit technisch perspectief onhaalbaar verondersteld, al kennen deze routes wel duidelijke knelpunten die bij nadere uitwerking kunnen leiden tot een technisch onhaalbaar tracé:

- Aanlandingszone IJmuiden – aansluitlocatie A9-Zuid: routes IJM-A9Z1 en IJM-A9Z3.
- Aanlandingszone IJmuiden – aansluitlocatie Vijfhuizen: route IJM-VHZ1.



Figuur 14 Knelpunten in technische beoordeling

COLOFON

Programma VAWOZ

Datum

11-03-2025

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