

# Programma VAWOZ

## Plan-MER H10 Autonome ontwikkelingen en cumulatie



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

In opdracht van:



Ministerie van Klimaat en  
Groene Groei

# INHOUDSOPGAVE

10	Autonome ontwikkelingen en cumulatie.....	2
10.1	Inleiding .....	2
10.1.1	Samenhang en samenloop met andere projecten en beleid .....	2
10.2	Autonome ontwikkelingen .....	3
10.2.1	Regio Noordzee.....	3
10.2.2	Regio Noord-Holland .....	9
10.2.3	Regio Zuid-Holland.....	13
10.2.4	Regio Zeeland.....	19
10.3	Mogelijkheden voor bundelen .....	22
10.3.1	Mogelijke bundeling van routes op zee en grote wateren.....	22
10.3.2	Mogelijke bundeling van routes op land .....	24
10.3.3	Mogelijke converterstations voor bundeling.....	26
10.4	Cumulatieve effecten op zee en grote wateren.....	28
10.4.1	Cumulatie door bundelen van routes op zee en grote wateren .....	28
10.4.2	Cumulatie met autonome ontwikkelingen .....	29
10.5	Cumulatieve effecten op land .....	31
10.5.1	Cumulatie door bundelen van routes op land.....	31
10.5.2	Cumulatie door meerdere converterstations.....	33
10.5.3	Cumulatie met autonome ontwikkelingen .....	35
10.6	Bijlagen .....	38
10.6.1	Beoordeling autonome ontwikkelingen Noordzee.....	38
10.6.2	Beoordeling autonome ontwikkelingen Noord-Holland .....	42
10.6.3	Beoordeling autonome ontwikkelingen Zuid-Holland.....	45
10.6.4	Beoordeling autonome ontwikkelingen Zeeland.....	51
	Colofon.....	56

## 10 Autonome ontwikkelingen en cumulatie

In paragraaf 10.2 worden de begrippen autonome ontwikkelingen en cumulatie nader toegelicht. Vervolgens worden in paragraaf 10.3 de autonome ontwikkelingen toegelicht. In paragraaf 10.4 worden de cumulatieve effecten op zee en grote wateren uitgewerkt en in paragraaf 10.5 worden de cumulatieve effecten op land uitgewerkt. In de bijlage is per regio de cumulatieve effectbeoordeling opgenomen voor de autonome ontwikkelingen.

### 10.1 Inleiding

#### Afbakening autonome ontwikkelingen

In het plan-MER van Programma VAWOZ worden de effecten van de elektrische en waterstofverbindingen beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie in het plan-MER pVAWOZ is de huidige situatie waarbij ook rekening wordt gehouden met autonome ontwikkelingen. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die ook zonder de realisatie van het voornemen (de onderzochte verbindingen binnen pVAWOZ) plaatsvinden. De afbakening van autonome ontwikkelingen voor het plan-MER pVAWOZ is als volgt:

- Ontwikkelingen waarvoor al een procedure is gestart of waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is op de datum dat het plan-MER-onderzoek voor het ontwerp Programma VAWOZ wordt afgerond (december 2024).
- Daarbij ligt de focus op energie (infra)-projecten op rijksniveau en overige grote ruimtelijke ontwikkelingen, die relevant zijn voor besluitvorming binnen het Programma VAWOZ.
- Relevant betekent dat deze een ruimtelijke overlap hebben met de routes/zoekgebieden van de verbindingen of waarvan verwacht wordt dat effecten elkaar zullen versterken (kan zowel positief als negatief zijn).

#### Afbakening cumulatie

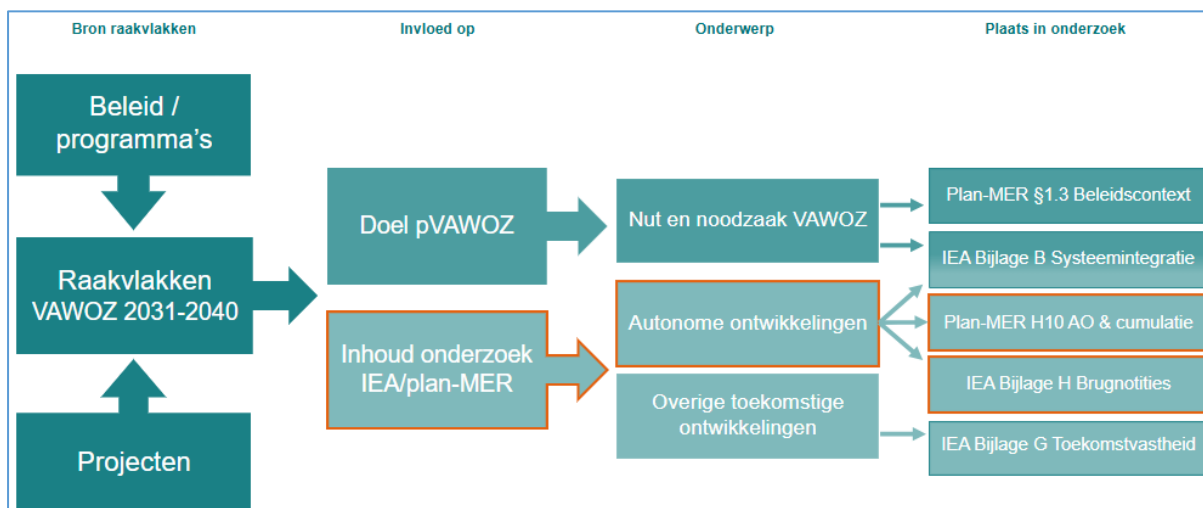
Cumulatie van effecten ontstaat wanneer de effecten van de elektrische- en waterstofverbindingen, platforms of converterstations mogelijk een versterkend (positief of negatief) effect laten zien. In het plan-MER van pVAWOZ wordt naar verschillende vormen van cumulatie gekeken, namelijk:

- Cumulatie door het bundelen van routes: wanneer op een route meerdere kabelverbindingen kunnen worden gerealiseerd. Hierbij is gekeken naar het bundelen van maximaal drie routes op land (gedeneerd vanuit systeemintegratie). Op zee kunnen meer dan drie routes gebundeld worden.
- Cumulatie door meerdere converterstations: wanneer in een zoekgebied meerdere converterstations kunnen worden gerealiseerd, of waar zoekgebieden in de nabijheid van elkaar liggen.
- Cumulatie door autonome ontwikkelingen: wanneer autonome ontwikkelingen in een gebied mogelijk leiden tot versterkende effecten (aanvullend op de effecten van het voornemen).

#### 10.1.1 Samenhang en samenloop met andere projecten en beleid

Het Programma VAWOZ kent veel raakvlakken met andere programma's en beleid en met projecten die invloed kunnen hebben op enerzijds het doel van Programma VAWOZ en anderzijds op het IEA/het plan-MER-onderzoek ten behoeve van Programma VAWOZ. Hoe de raakvlakken invloed hebben op het Programma VAWOZ en waar deze aan de orde komen in de IEA/het plan-MER is schematisch weergegeven in Figuur 10-1. De oranje vlakken geven daarbij aan waar de raakvlakken

aan de orde komen wat betreft autonome ontwikkelingen en cumulatie. Deze landen in voorliggend hoofdstuk (H10) en in bijlage I Brugnotities. Voor de belangrijkste projecten die raakvlakken hebben met Programma VAWOZ zijn brugnotities opgesteld met inhoudelijke informatie over het project en de samenhang met Programma VAWOZ.



Figuur 10-1 Samenhang beleid, projecten en Programma VAWOZ

#### Relatie met toekomstvastheid

Naast de autonome ontwikkelingen die in dit hoofdstuk worden beoordeeld, beschrijft bijlage G met het rapport Toekomstvastheid & Tijd de invloed van en samenhang met:

- Overige toekomstige ontwikkelingen met relatie met besluitvorming van het Programma VAWOZ, die niet onder de hiervoor genoemde definitie van autonome ontwikkelingen vallen (bijvoorbeeld Target Grid en Rijksprogramma's of nota's, zoals NOVEX en de Nota Ruimte.
- Autonome processen zoals klimaatverandering, bodemdaling en het verlies van biodiversiteit.

## 10.2 Autonome ontwikkelingen

Onderstaand is per regio een overzicht gegeven van de autonome ontwikkelingen. De tabellen zijn steeds op dezelfde manier opgebouwd: in de linker kolom staat de ontwikkeling, in de tweede kolom staat de beschrijving en in de laatste kolom staat wat de status van de procedure en planning is.


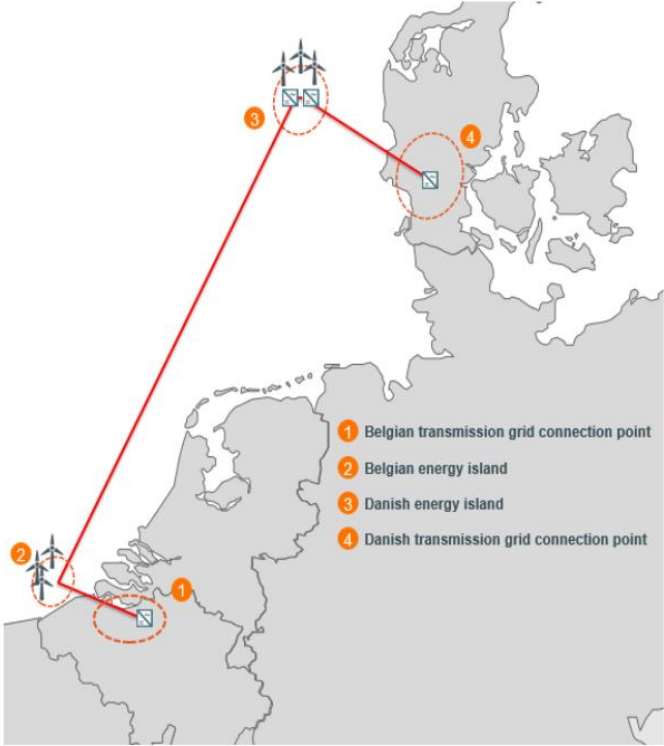
### 10.2.1 Regio Noordzee

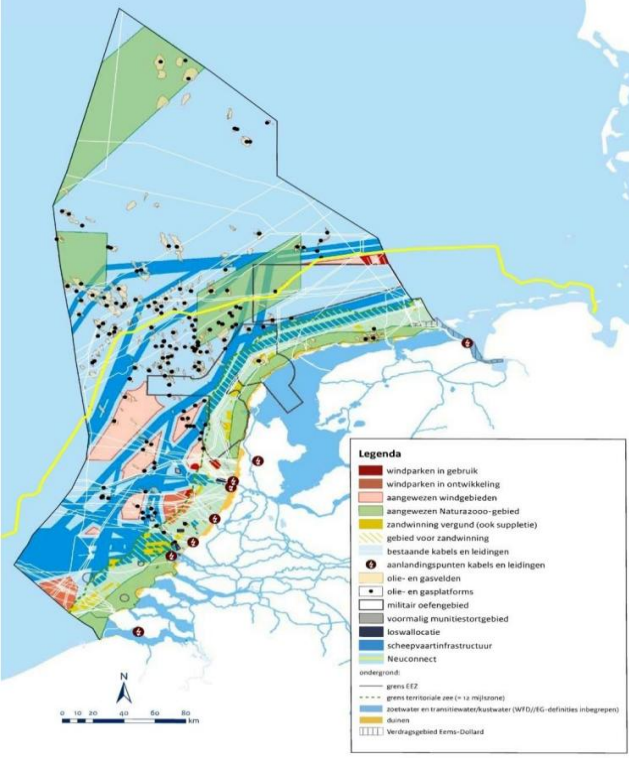
Tabel 10-1 geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen op de Noordzee.

Tabel 10-1 Overzicht autonome ontwikkelingen Noordzee (peildatum maart 2025)

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<p><b>Alle windparken op zee t/m 2031 en de bijbehorende netten op zee (inclusief Net op zee Nederwiek 3)</b></p>	<p>In het ontwikkelkader windenergie op zee 2030/2031 zijn de windenergiegebieden opgenomen die tot en met 2031 gerealiseerd worden. Dit is circa 21 GW. Deze windenergie wordt aan land gebracht met netten op zee. Voor zover het nog niet gerealiseerde windparken betreft zijn dit autonome ontwikkelingen (IJmuiden Ver Alpha, Beta, Gamma, Nederwiek 1, 2 en 3, Doordewind, ten noorden van de Waddeneilanden).</p>	<p>Uiterlijk in 2031 gerealiseerd</p>
<p><b>Windparken op zee 2031-2040</b></p>	<p>In de periode 2031-2040 wordt 29 GW windenergie op zee gerealiseerd in de volgende windenergie(zoek)gebieden: Doordewind (west), Zoekgebied 6/7, Hollandse Kust west (kavel VIII).</p>	<p>Uiterlijk in 2040 gerealiseerd.</p>



Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
<b>Interconnector Triton Link</b>	<p>Een 2GW-interconnector tussen Denemarken en België door de Nederlandse Noordzee (onderstaand schematische afbeelding).</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Belgian transmission grid connection point</li> <li>2 Belgian energy island</li> <li>3 Danish energy island</li> <li>4 Danish transmission grid connection point</li> </ul>	<p>Vergunningprocedure 2022-2026, geplande ingebruikname in 2031/2032.</p>
<b>Interconnector NeuConnect</b>	<p>Een 1.400MW interconnector tussen Duitsland en het Verenigd Koninkrijk. Loopt langs windenergiegebied Nederwiek.</p>	<p>Geplande ingebruikname in 2028.</p>

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
<b>LionLink</b>	Een 2GW-interconnector die het platform van Nederwiek 3 verbindt met het Verenigd Koninkrijk.	Geplande ingebruikname in 2030/2031
<b>Partiële herziening Programma Noordzee</b>	Het doel van deze herziening is windenergiegebieden op de Noordzee aan te wijzen voor de periode na 2031. Daarbij wordt ook de ligging van de scheepvaartroutes om nieuwe windenergiegebieden heen bepaald. Een ander doel van de herziening is om meer ruimte voor zandwinning te reserveren (2 nautische mijl extra zeewaarts).	Vaststelling najaar 2025
<b>Onderzoek Hergebruik Aardgasleidingen (OHA)</b>	Onderzoek hergebruik aardgasleidingen voor waterstoftransport (OHA). Er wordt een brugnotitie OHA voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang.	Rapport verwacht juli 2025
<b>Uitbreiding ankergebied 5</b>	Er is een aanvraag in voorbereiding bij het IMO voor uitbreiding van ankergebied 5 (ten zuidwesten van windpark Hollandse Kust Zuid, zie ook afbeelding bij windparken op zee 2031-2040). In afstemming met RWS is besloten de begrenzing van het ankergebied zodanig aan te passen zodat er voldoende ruimte over blijft voor kabels en een leiding aan de westelijke zijde van het ankergebied.	2024-2025
<b>Uitbreiding ankergebied voor de kust bij Scheveningen</b>	Er is een aanvraag in voorbereiding voor de uitbreiding van het ankergebied gelegen voor kust bij Scheveningen. Dit raakt mogelijk aan ruimte voor kabels.	2025
<b>Aanpassing windenergiegebied HKW8</b>	Op basis van de LCOE-berekeningen is geconstateerd dat er ruimte is voor een kabel-/leidingencorridor ten westen van windenergiegebied HKW8. Het windenergiegebied zal worden verkleind om ruimte te maken voor kabels/leidingen terwijl er wel voldoende ruimte voor windenergie overblijft.	2024-2025

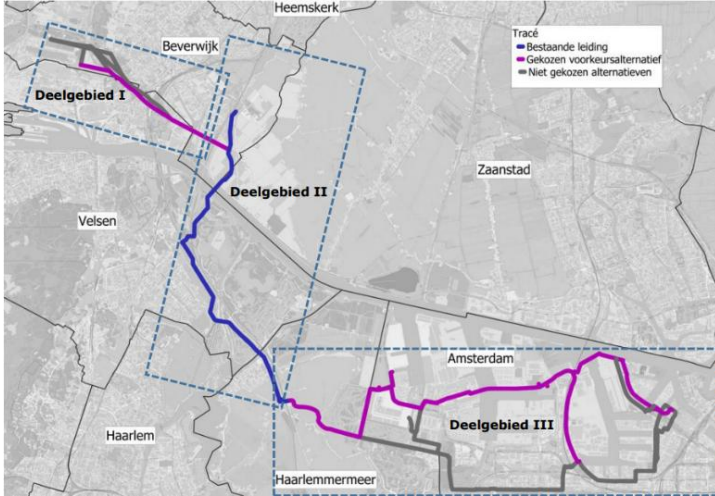

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
	<p style="text-align: center;"><b>Passage HKW8 VAWOZ 2040</b></p>	
<p><b>PAWOZ Eemshaven</b></p>	<p>Het Programma Aansluiting Wind Op Zee – Eemshaven (PAWOZ-Eemshaven) onderzoekt naast routes t/m 2031 ook de mogelijkheden voor toekomstige kabel- en leidingroutes vanaf de Noordzee naar Noord-Nederland, namelijk naar Eemshaven via het Waddengebied. De resultaten (in de vorm van de mogelijke routes na 2031) uit PAWOZ-Eemshaven worden onderdeel van het Programma VAWOZ.</p>	<p>28 februari - 10 april 2025 heeft het Ontwerpprogramma Aansluiting Wind op Zee (PAWOZ) ter inzage gelegen.</p>

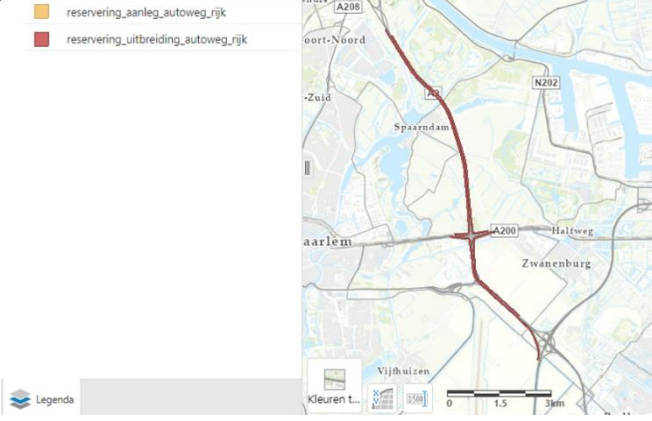

## 10.2.2 Regio Noord-Holland

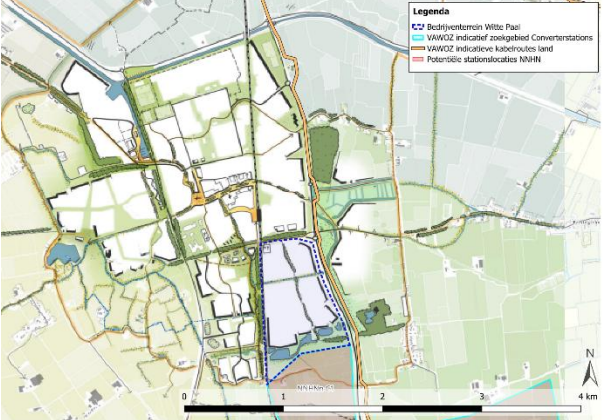
Tabel 10-2 geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen in Noord-Holland.

Tabel 10-2 Overzicht autonome ontwikkelingen Noord-Holland (peildatum maart 2025)

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<b>Net op zee Hollandse Kust (west Beta)</b>	Net op zee Hollandse Kust (west Beta) komt aan land bij Wijk aan zee. (Netten op zee Hollandse Kust (noord) en (west Alpha) zijn al in gebruik genomen en daarmee onderdeel van de huidige situatie).	In aanleg, de geplande ingebruik-name is 2026.
<b>380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord (NNHN)</b>	Netuitbreiding NNHN bestaat uit vier onderdelen: (1) NNHN-Zuid = een 380kV-hoogspanningsstation ergens op de verbinding Beverwijk-Oostzaan-Diemen, (2) 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. Er is zijn meerdere zoekgebieden in beeld voor zowel 380kV-station NNHN-Noord als 380kV-station NNHN-Zuid. De zoekgebieden voor converterstations pVAWOZ sluiten aan bij de zoekgebieden voor 380kV NNHN. De netuitbreiding kan uitgevoerd worden met 1 of 2 mastenrijen (2 of 4 circuits) mede afhankelijk van de keuzes die gemaakt worden binnen pVAWOZ over aanlandingen in de Kop van Noord-Holland. Er wordt een brugnotitie 380kV NNHN voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang.	In procedure. De concept-NRD is in september 2024 gepubliceerd. 80% versie plan-MER mei/juni 2025. Eind 2025: Publicatie voorkeursbeslissing corridor en locaties verwacht. Projectbesluit 2029 en uitvoering in 2030-2034.
<b>380kV-station A9-Zuid</b>	Toekomstig hoogspanningsstation A9-Zuid heeft als doel te voorzien in toename van vraag naar elektriciteit in het westelijk havengebied van Amsterdam en daarmee de verduurzaming van de industrie in dit gebied te faciliteren. Het is een 380kV-hoogspanningsstation tussen Beverwijk en Vijfhuizen waar Programma VAWOZ op kan aansluiten. Er zijn drie combinaties van zoekgebieden in beeld op basis van een eerdere haalbaarheidsstudie van TenneT. Deze zoekgebieden bevinden zich in het Groene Schip, aan de westkant van de Haven van Amsterdam in de Houtrakpolder. Er wordt een brugnotitie A9-Zuid voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang.	Publicatie definitief voornemen& voorstel voor participatieplan in januari 2025. Q2 2025 besluit over keuze voorkeurs-locatie, Q3 2027 definitief projectbesluit en geplande ingebruikname 2031. Q3 2025: Besluit keuze voorkeurslocatie en mer-beoordelingsbesluit verwacht.
<b>DEMO 1 waterstof geproduceerd op zee</b>	Het eerste demonstratieproject (Demo 1) betreft een elektrolyse-installatie die in de buurt van het TenneT-platform in het bestaande windpark op zee Hollandse Kust (noord) gerealiseerd zal worden met een minimaal vermogen van 20 MW. Concrete inhoudelijke samenhang is beperkt. Scope van het project voorziet in eerste instantie in hergebruik van de bestaande Petrogasleiding. Mocht uit technisch onderzoek blijken dat deze leiding niet te hergebruiken valt voor het transport van waterstof, verschuift het onderzoek naar nieuwbouw.	Internetconsultatie jan. 2025. Vanaf 2031 in productie.

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<b>Waterstofnetwerk Noordzeekanaal gebied</b>	<p>Toekomstig waterstofnetwerk waar Programma VAWOZ op kan aansluiten. Het Voorkeursalternatief is vastgesteld (bron: Ministerie van Klimaat en Groene Groei (27 september 2024)).</p> 	<p>In procedure. Het voorkeursalternatief is vastgesteld. Voorbereidingsbesluit op 5 december 2024 in werking getreden Geplande ingebruikname in 2030.</p>
<b>Energiehaven IJmond</b>	<p>Op de locatie van het voormalige baggerdepot Averijhaven wordt een energiehaven ontwikkeld voor de bouw en het onderhoud van de windparken op zee. Deze nieuwe haven ligt straks aan de zeezijde van het Noordzeekanaal, vlak voor de sluis van IJmuiden. De ontwikkeling van de Energiehaven is een samenwerking tussen de provincie Noord-Holland, gemeente Velsen, Zeehaven IJmuiden en Port of Amsterdam.</p> 	<p>Europese subsidie toegekend in september 2023) en convenant m.b.t. samenwerken is verlengd in januari 2025. Geplande ingebruikname in 2030.</p>
<b>Plannen Vergroening Tata Steel Nederland (Heracless)</b>	<p>Tata Steel Nederland is van plan de komende decennia diens industrie te vergroenen. Om dit te bewerkstelligen is een grote transitie van het TSN-terrein nodig. Onderdeel van deze verandering is het buiten gebruik gaan van Kooksfabrieken, hoogovens en bijbehorende kabels en leidingen.</p>	<p>In procedure. NRD is in januari 2024 gepubliceerd. In december 2024 is de concept-MER ingediend bij de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied . Beoogde start werkzaamheden in 2025 en installaties operationeel voor 2030.</p>
<b>A9 verbreding Velsen-Raasdorp en Badhoven, A9 verbreding Badhoven-Holendrecht</b>	<p>Rijkswaterstaat heeft reserveringen voor uitbreiding van Rijkswegen waar rekening mee gehouden moet worden. (A9, A7, A8 en A10 noord). Er was een verkenning A9 Rottepolderplein. Deze verkenning is afgerond zonder voorkeursalternatief.</p>	<p>Verkenning A9 Rottepolderplein ligt stil.</p>

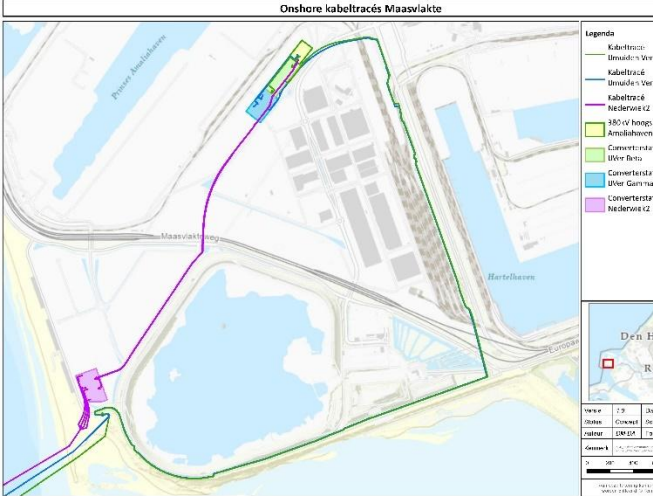

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
A7/A8	Verbreding van de A7/A8	De planning van het project is formeel gepauzeerd. De planning- en studiefase van het project kan niet voor 2030 worden hervat.
H2Era	<p>H2Era is een 500 MW elektrolyser in de haven van Amsterdam. Deze komt in de waterstoffabriek aan de Kaapstadweg in de haven. Dit grenst aan het zoekgebied van de converterstationslocatie A9Z-C1 en hoogspanningsstation A9Zuid. Onderstaande afbeelding bron: <a href="https://www.hycc.com">H2Era, Amsterdam (hycc.com)</a>. De elektrische aansluiting is op station Vijfhuizen.</p> 	Realisatie in 2027.
Omgevingsvisie Schagen	Op 9 juli 2024 heeft de raad van Schagen de Omgevingsvisie Stad Schagen 2040 vastgesteld. Hierin is de visie van Schagen-Oost meegenomen, waar de bouw van 1.100 woningen is aangekondigd. Deze ruimtevrage overlapt met KNH-NNHN4-E. Vooral nog lijkt de kabelroute (DC) in de groenstrook van het plangebied te liggen, waardoor de wederzijdse beïnvloeding minimaal zal zijn. Echter, dit zal afgestemd moeten worden zodra er meer duidelijkheid is over de inrichting van het gebied.	Participatieproces in 2025, vaststelling omgevingsplan door gemeenteraad in 2027


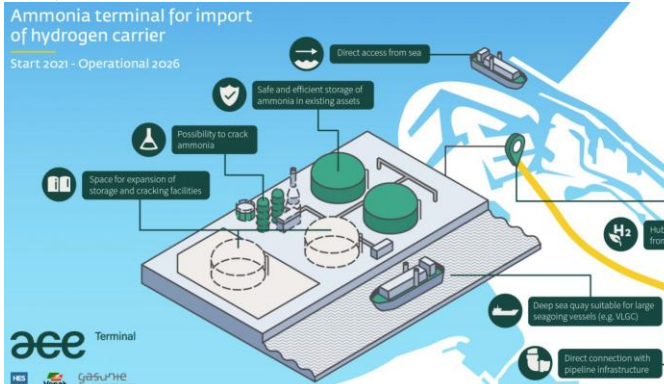
Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
<b>Woningbouwprojecten</b>	<p>Er zijn in totaal 49 projecten gerelateerd aan (ver)bouwen binnen 580 meter van de kabelroutes in Noord-Holland. Daarnaast zijn er 17 projecten binnen 580 meter van zoekgebieden voor de converterstations (bron: plancapaciteit.nl). Er wordt gekeken naar de projecten die een directe ruimtelijke beperkingen kunnen opleggen aan de routes en zoekgebieden, doordat nieuwbouwwerkzaamheden overlappen met pVAWOZ (functieveranderingen worden niet meegenomen omdat dit bestaande ruimtelijke beperkingen zijn). Ook wordt vanuit geluidshinder gekeken naar 580 meter buiten de routes en zoekgebieden.</p>	<p>Fase van projecten kan verschillen van plan/besluitvorming tot onherroepelijk. De projecten waar alleen een potentiële locatie in beeld is, worden meegenomen onder Toekomstvastheid.</p>
<b>Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER)</b>	<p>In het programma Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER) verkent het Rijk samen met RES-regio's en de omgeving waar en hoe grootschalig energie kan worden opgewekt op grond van het Rijk. Er zijn drie OER-projecten in Noord-Holland. Het OER-project Energieroute Noord-Holland is heeft mogelijk ruimtelijke overlap met Programma VAWOZ en is inmiddels in de planfase.</p>	<p>In de planfase. Verwachte afronding planfase medio 2025.</p>



## 10.2.3 Regio Zuid-Holland


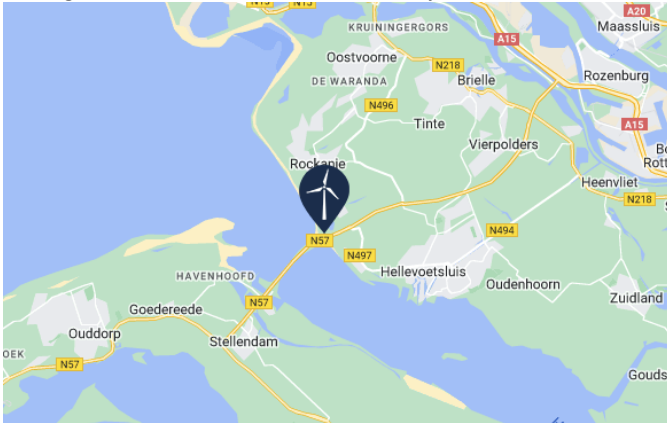

Tabel 10-3 geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen in Zuid-Holland.

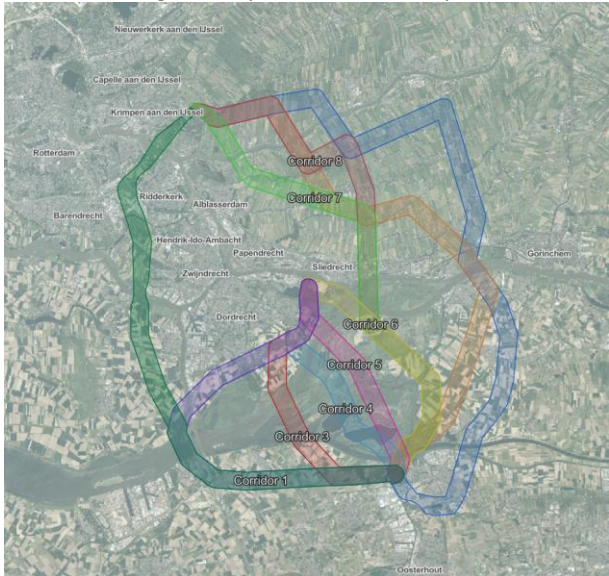
Tabel 10-3 Overzicht autonome ontwikkelingen Zuid-Holland (peildatum maart 2025)



Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<b>Netten op zee, IJmuiden Ver Beta, Gamma en Nederwiek 2</b>	<p>Drie 2GW-verbindingen uit de windenergiegebieden IJmuiden Ver en Nederwiek.</p> 	<p>Procedures doorlopen. Geplande ingebruikname in 2029/2030.</p>
<b>Delta Rhine Corridor</b>	<p>De Delta Rhine Corridor is het initiatief om ondergrondse buisleidingen aan te leggen (voor waterstof en CO<sub>2</sub>) tussen Rotterdam en de Duitse grens bij Venlo, via de industrie in Moerdijk. De Delta Rhine Corridor loopt door Zuid-Holland.</p> 	<p>In procedure. Geplande ingebruikname in 2031-2033.</p>
<b>Net op zee Nederwiek 3 (NW3)</b>	<p>Project NW3 realiseert de aansluiting van 2 GW vanuit windenergiegebied Nederwiek. NW3 onderzoekt een aansluiting naar Geertruidenberg, waarbij ook onderzoek gedaan wordt naar mogelijke toekomstige parallellegging van routes voor het Programma VAWOZ. Er wordt een brugnotitie Nederwiek 3 voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang.</p>	<p>In procedure. VKA-keuze eind 2024. Geplande ingebruikname in 2031.</p>
<b>Waterstofnetwerk Rotterdam</b>	<p>Toekomstig waterstofnetwerk waar Programma VAWOZ op kan aansluiten. De waterstofleiding in Rotterdam start op de Tweede Maasvlakte. Hier komt ook een conversiepark met elektrolyzers; installaties die windenergie omzetten in groene waterstof. Dit conversiepark krijgt een aansluiting op de waterstofleiding. Het eindpunt van de eerste fase ligt bij Pernis. De pijpleiding is 32 km lang en komt ondergronds te liggen. Voor de leiding zijn (op dit moment) vijf aftakkingen naar afnemers en/of producenten van waterstof voorzien. Op termijn sluit de leiding aan op het</p>	<p>Bouw gestart in 2023, gebruik voorzien in 2025</p>

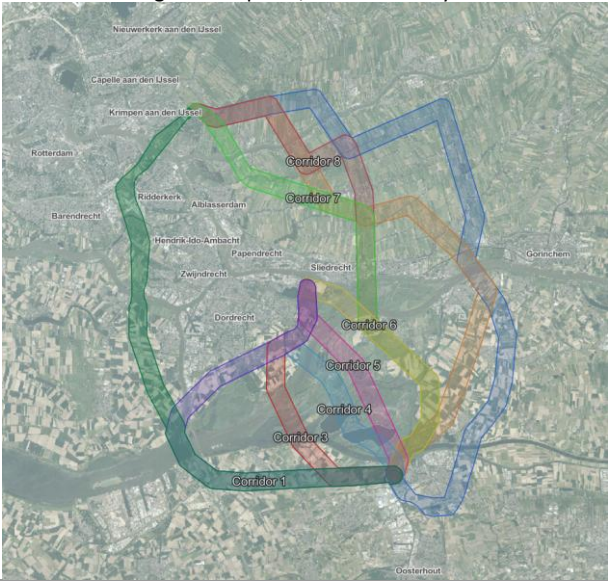
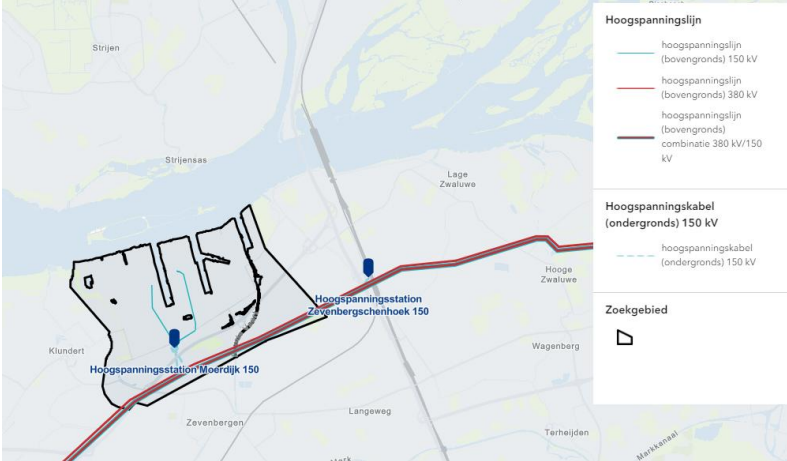
Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
	<p>ationale waterstofnetwerk, het internationale waterstofnetwerk en de waterstofopslag. Dat zal fase 2 zijn. Bron: <a href="#">De realisatie van het waterstofnetwerk Rotterdam</a> &gt; Hynetwork</p> 	
<b>380kV-station Europoort</b>	<p>Toekomstig 380kV-hoogspanningsstation waar Programma VAWOZ op kan aansluiten. Het hoogspanningsstation wordt een onderdeel van de 380kV-circuits Maasvlakte-Westerlee-Wateringen. Daarbij horen ook drie nieuwe 380/150 kV transformatoren.</p>	<p>In procedure. Geplande ingebruikname 2030-2032</p>
<b>ACE terminal (Maasvlakte)</b>	<p>ACE terminal is een importterminal voor groene ammoniak als waterstofdrager. De terminal komt op de eerste Maasvlakte (zie kaart).</p> 	<p>Geplande ingebruikname 2026.</p>
<b>Elektrolyzers</b>	<p>In het havengebied van Rotterdam zijn twee initiatieven voor (grootschalige) elektrolyzers: de Holland Hydrogen 1 van Shell (200 MW) op de Tweede Maasvlakte en de Eneco Electrolyzer van Eneco (800 MW) in Europoort.</p>	<p>Holland Hydrogen 1: in aanbouw, ingebruikname in 2025. Eneco Electrolyzer: eerste vergunningen ingediend, start bouw 2026, ingebruikname 2029.</p>
<b>WarmtelinQ</b>	<p>Warmtenet bestaande uit ondergrondse leidingen waarmee restwarmte uit de Rotterdamse haven kan worden gebruikt om huizen en bedrijven in Zuid-Holland duurzaam te verwarmen.</p>	<p>Planfase en uitvoeringsfase (zie afbeelding). Op dit moment zijn werkzaamheden voor de aanleg van de warmteleiding in Voorschoten/Leiden in voorbereiding. Verwacht vanaf 2025 operationeel te zijn.</p>

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
<b>Warmte transportnet Oostland</b>		Ingebruikname in 2024 - 2025
<b>RijnlandRoute</b>	<p>Een nieuwe wegverbinding tussen Katwijk, via de A44, en de A4 bij Leiden. De N206 bij Valkenburg krijgt 2 x 2 rijstroken en wordt voor een deel verdiept aangelegd. De N434 is een nieuwe oost-westverbinding tussen de A44 en de A4 bij Leiden. De weg bestaat uit een circa 2,5 kilometer lange tunnel en een verdiepte ligging van ongeveer 1,4 kilometer. De N206 wordt verbreed tussen het Lammenschansplein en de A4.</p>	Uitvoeringsfase. Ingebruikname vanaf 2023.

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
<b>Windturbines Haringvlietkering</b>	<p>Op de Haringvlietdam in de gemeente Voorne aan Zee staan zes windturbines aan de zeezijde. Deze zullen vervangen worden door twee, grotere windturbines aan de binnenzijde van de dam.</p> 	<p>Start bouw in 2025</p>
<b>Windproject Noordzeeboulevard</b>	<p>De realisatie van twee windturbines op de Noordzeeboulevard (Maasvlakte). De windturbines worden beoogd in het verlengde van de veertien windturbines van Windpark Slufterdam, dat ten westen ligt van Windproject Noordzeeboulevard.</p> 	<p>In procedure, ontwerpverklaring van geen bedenkingen is afgegeven. Definitieve besluitvorming verwacht in september 2025.</p>
<b>Nieuwe transformatorstations Stedin</b>	<p>Nieuwe transformatorstations van Stedin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoetermeer 4 (ZH92) 25kV</li> <li>• Zoetermeer 2 (ZH94) 25kV</li> </ul>	<p>In procedure. Verwachte realisatie tussen 2025-2028</p>

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoetermeer 8 (ZH96) 25kV</li> <li>• Zoetermeer 13 (ZH97) 25kV</li> <li>• Berkel 1 (ZH103) 25kV</li> <li>• Delft 7 (ZH71) 25 kV</li> <li>• Maasvlakte (ZH4)</li> </ul>	
<b>Nieuw transformatorstation Liander</b>	Nieuw transformatorstation (150kV naar 50kV) Hazerswoude-Rijndijk	In procedure. Bouw verwacht in periode 2026/2029
<b>Verleggen verbinding Pijnacker Noord (ZH89)</b>	Verleggen van verbinding Pijnacker Noord in voorbereiding. Relevantie nog nader te bepalen, nog niet meegenomen in volgende paragrafen.	In procedure. Verwachte realisatie 2025
<b>Nieuw transformatorstation en kabels Europoort Merwedeweg (ZH19)</b>	In Rotterdam, omgeving Europoort Merwedeweg is een nieuw transformatorstation van Stedin in voorbereiding en het plaatsen van installatie en aanleggen van kabels. Relevantie nog nader te bepalen, nog niet meegenomen in volgende paragrafen.	In procedure. Verwachte realisatie 2028
<b>Uitbreiding 380kV-station Simonshaven</b>	Het project uitbreiding station Simonshaven omvat de bouw van 3 nieuwe transformatoren, nieuwe verbindingen op het stationsterrein en het verplaatsen van één hoogspanningsmast.	In procedure. Start werkzaamheden in 2026.
<b>380kV-verbinding Geertruidenberg – Krimpen a/d IJssel/ Crayenstein</b>	<p>Nieuwe bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Krimpen a/d IJssel of Crayenstein.</p> 	In procedure. Projectbesluit staat gepland rond 2027.
<b>Reconstructie N211 Wippolderlaan</b>	De reconstructie van de N211 Wippolderlaan omvat de verbreding en verdieping van de provinciale weg. Daarnaast wordt er een fly-over gerealiseerd voor verkeer van en naar de N211 en de A4.	Verwachte realisatie medio 2027

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
	 <p>The map shows the N211 Wippolderlaan route through Westland, Midden-Delfland, and Rijswijk. Key projects include: widening the bridge over the Molensloot; widening the 2x2 road to 2x3 between A4 and N222; widening the bridge over the Zweth; and a new roundabout for the crossing with Laan van Wateringse Veld. Other features include the N222 crossing, a new recreation area in the Zwethzone, and the connection of N211 to A4.</p>	
<p><b>Opwek van Energie op Rijksvastgoed (OER) locatie Maasvlakte, de Slufter</b></p>	<p>Drijvende zonnepanelen (meervoudig ruimtegebruik) op het baggerspeciedepot van de Slufter op de Maasvlakte.</p>  <p>The map shows the location of the Slufter on the Maasvlakte, with a search bar and a 3km scale bar. The coordinates are 71,213.724 441,064.716 Meters.</p>	<p>In procedure. Verwachte realisatie rond 2027/2028.</p>
<p><b>3 ha. ontwikkellocaties</b></p>	<p>De Provinciale Staten hebben verschillende ontwikkellocaties vastgesteld voor woningbouw, bedrijventerreinen en andere ruimtelijke ontwikkelingen. Een selectie van de 3 ha. locaties die ruimtelijke overlap hebben met zoekgebieden van Programma VAWOZ zijn hier opgenomen. De plannen van de ontwikkellocaties worden nader uitgewerkt in omgevingsplannen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bedrijventerrein Warmond Greenib</li> <li>2. Woningbouw Erasmuszone/Wippolder</li> <li>3. Woningbouw Hoek van Holland Buitengebied Noord en Oost II</li> <li>4. Bedrijventerrein Hoek van Holland Haak-Kulkweg</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ontwerpomgevingsplan wordt binnenkort vastgesteld, verwachte realisatie onbekend.</li> <li>2. Omgevingsplan moet nog opgesteld worden, verwachte realisatie onbekend.</li> <li>3. Omgevingsplan moet nog opgesteld worden, verwachte realisatie onbekend.</li> <li>4. Omgevingsplan moet nog opgesteld worden, verwachte realisatie onbekend.</li> </ol>
<p><b>Drinkwatervoorziening voor de toekomst 2030-2040</b></p>	<p>Dunea heeft nieuwe bronnen en zuiveringstechnieken nodig, uiterlijk in 2030. Hiervoor moet ruimte worden gevonden. Hiervoor is een mer-procedure gestart. Naar verwachting wordt het MER inclusief ontwerpvergunning medio 2025 ter inzage gelegd.</p>	<p>In procedure. Ingebruikname uiterlijk 2030.</p>



Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<b>380kV verbinding Geertruidenberg – Krimpen a/d IJssel/ Crayenstein</b>	<p>Nieuwe bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Krimpen a/d IJssel of Crayenstein.</p> 	<p>In procedure. Projectbesluit staat gepland rond 2027.</p>
<b>POM (Port of Moerdijk)</b>	<p>Toekomstig 380kV-hoogspanningsstation in Moerdijk waar Programma VAWOZ op kan aansluiten.</p>  <p>Er wordt een brugnotitie POM (Port of Moerdijk) voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang.</p>	<p>In procedure, cNRD ter inzage gelegen. Midden 2026: Publicatie voorkeursbeslissing locatie verwacht. Start bouw 2027, ingebruikname in 2031-2033.</p>

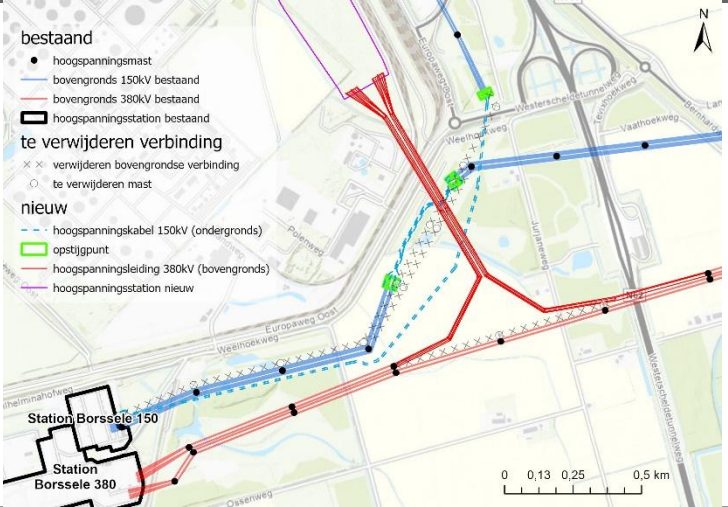

### 10.2.4 Regio Zeeland


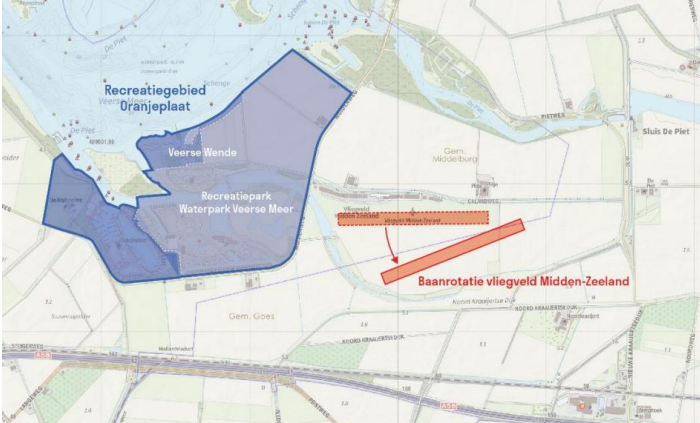
Tabel 10-4 geeft een overzicht van de autonome ontwikkelingen in Zeeland.

Tabel 10-4 Overzicht autonome ontwikkelingen Zeeland (peildatum maart 2025)

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<b>Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1</b>	<p>Twee 2GW-verbindingen uit de windenergiegebieden IJmuiden Ver en Nederwiek.</p>	<p>Aanleg IJmuiden Ver Alpha gestart. Geplande ingebruikname in 2029/2030.</p>

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
		
<b>380kV Zeeuws-Vlaanderen</b>	<p>Toekomstige hoogspanningsverbinding tussen Terneuzen en de bestaande 380 kV-verbinding Borssele-Rilland, inclusief een toekomstig 380kV-station nabij Terneuzen waar Programma VAWOZ op kan aansluiten.</p>  <p>Er wordt een brugnotitie 3P voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang tussen kernenergie, 380kV Zeeuws-Vlaanderen en Programma VAWOZ.</p>	<p>In procedure. NRD is gepubliceerd. Q2 2026: Publicatie voorkeursbeslissing locatie verwacht. Start aanleg in 2029, realisatie in 2034 gereed.</p>
<b>Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied</b>	<p>Toekomstig 380kV-hoogspanningsstation waar Programma VAWOZ op kan aansluiten. De voorkeurslocatie voor het station ligt aan de Lichtensteinweg in het Sloegebied.</p>	<p>In procedure (MER fase 2). Start bouw 2026, geplande inbedrijfname in 2028.</p>

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
	 <p><b>bestand</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hoogspanningsmast</li> <li>— bovengronds 150kV bestaand</li> <li>— bovengronds 380kV bestaand</li> <li>■ hoogspanningsstation bestaand</li> </ul> <p><b>te verwijderen verbinding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>× × verwijderen bovengrondse verbinding</li> <li>○ te verwijderen mast</li> </ul> <p><b>nieuw</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - - hoogspanningskabel 150kV (ondergronds)</li> <li>— opstijgpunt</li> <li>— hoogspanningsleiding 380kV (bovengronds)</li> <li>■ hoogspanningsstation nieuw</li> </ul> <p>Station Borssele 150 Station Borssele 380</p> <p>0 0,13 0,25 0,5 km</p>	
<b>Waterstofnetwerk Zuidwest-Nederland</b>	<p>Toekomstig waterstofnetwerk langs het Sloegebied en Terneuzen waar Programma VAWOZ op kan aansluiten.</p>  <p>Waterstofnetwerk Nederland</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Om te bouwen aardgasleiding</li> <li>— Nieuwe waterstofleiding</li> <li>• • • • • Delta Rhine Corridor</li> <li>■ Industrie</li> <li>■ Elektrolyser</li> <li>■ Import</li> <li>■ Grensovergang</li> </ul> <p>Zuid-Holland Zeeland Noord-Brabant Terneuzen Zeeuws-Vlaanderen Gent Zeebunde Vlissingen Bergen op Zoom Woensdrecht Antwerpen België</p>	Gerealiseerd rond 2030.
<b>Levensduurverlenging kerncentrale Borssele</b>	<p>Voor de kerncentrale in het Sloegebied loopt een procedure voor de bedrijfsduurverlenging na 2033.</p>	In procedure.
<b>Nieuwbouw kerncentrales</b>	<p>Zeeland is in beeld als locatie voor twee nieuwe kerncentrales. De ruimtelijke procedure is in 2024 gestart met de publicatie van het VenP. De omgeving van Borssele en Terneuzen zijn in beeld als zoekgebieden. Er wordt een brugnotitie 3P voor Programma VAWOZ opgesteld waarin ingegaan wordt op de samenhang tussen kernenergie, 380kV Zeeuws-Vlaanderen en Programma VAWOZ.</p>	In procedure. Q1 2027: Publicatie voorkeursbeslissing locatie verwacht.
<b>Elektrolyzers Sloegebied</b>	<p>In het Sloegebied zijn diverse initiatieven voor (grootschalige) elektrolyzers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volt H2 (100 MW)</li> <li>• SeaH2Land van Orsted (groei naar 1 GW)</li> <li>• EPZ (25 MW)</li> <li>• EnergHys van Zeeland Refinery/TotalEnergies (groei naar 1 GW).</li> </ul>	Alle initiatieven zullen voor of rond 2030 gerealiseerd zijn.
<b>Elektrolyzers Zeeuws-Vlaanderen</b>	<p>In de omgeving van Terneuzen en de Axelse Vlakte zijn diverse initiatieven voor elektrolyzers:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volt H2 (25 MW)</li> <li>• Haddock, van Yara en Orsted (100 MW)</li> <li>• ELYGator van Air Liquide (200 MW).</li> </ul>	Alle initiatieven zullen voor of rond 2030 gerealiseerd zijn.
<b>Waterleiding Evides</b>	<p>Er komt een nieuwe drinkwaterleiding naar Midden-Zeeland vanaf de spaarbekkens in de Biesbosch.</p>	In uitvoering.
<b>Ammoniakopslag Sloegebied</b>	<p>Evolution Terminal BV en Vesta Terminals BV hebben plannen in het Sloegebied voor de bulkopslag van onder meer Ammoniak.</p>	Start bouw 2025, operationeel in 2027.

Autonome ontwikkeling	Beschrijving	Status procedure en planning
<b>Waterpark Veerse Meer</b>	<p>Driestar BV gaat het bestaande recreatiepark Veerse Meer in Arnhemuiden herontwikkelen en uitbreiden. Er worden maximaal 822 nieuwe overnachtingseenheden gebouwd met voorzieningen zoals een indoor waterpark en diverse restaurants.</p> 	Raad van State.
<b>Vliegveld Midden-Zeeland</b>	<p>Vliegveld Midden-Zeeland ligt ten zuidoosten van het Veerse Meer. Het is een vliegveld voor kleinere typen vliegtuigen en helikopters. De huidige start- en landingsbaan is west-oost georiënteerd. De gemeente Middelburg heeft plannen om de landingsbaan van het vliegveld 20 graden te draaien en 200 meter naar het oosten te verplaatsen, zodat de oriëntatie zuidwest-noordoost is.</p> 	Terinzagelegging van het ontwerpbesluit.

### 10.3 Mogelijkheden voor bundelen

Om de cumulatieve effecten van het bundelen van routes en converterstations te kunnen beoordelen is eerst geïnventariseerd op welke plekken deze bundeling mogelijk is. In deze paragraaf lichten we deze inventarisatie per onderwerp toe.

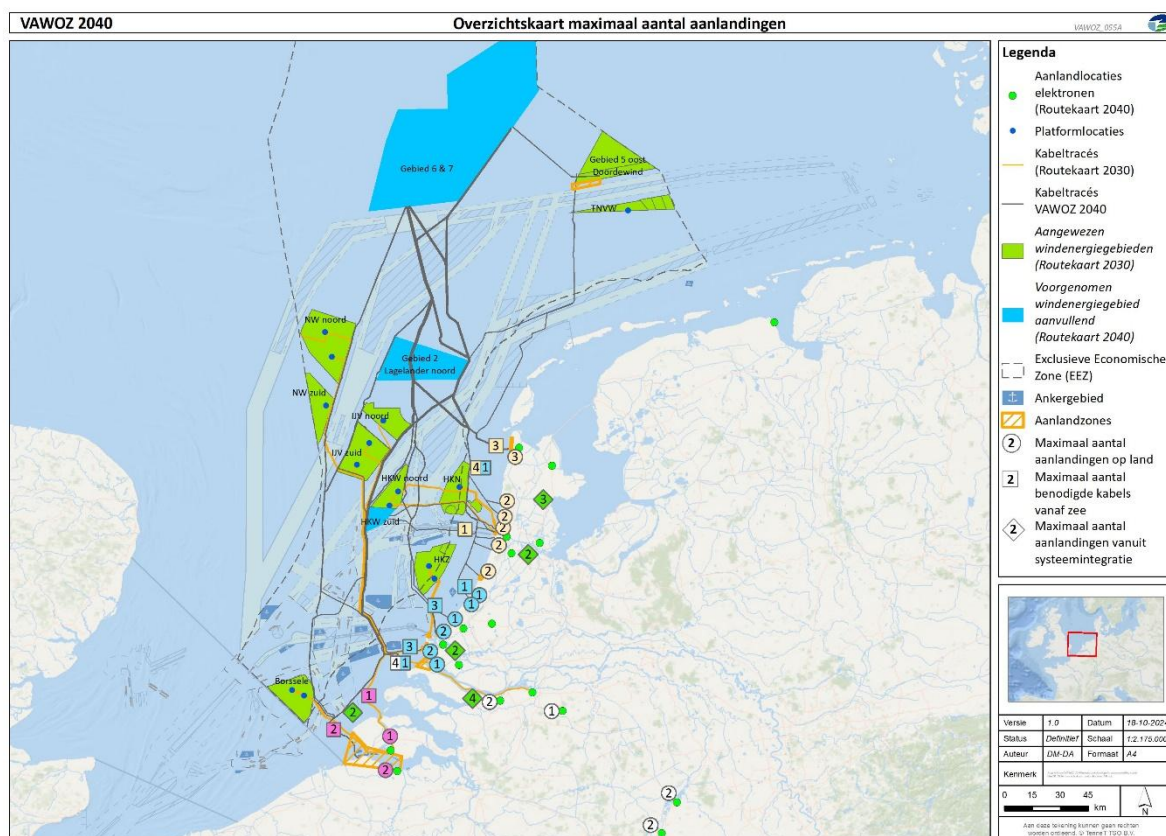
#### 10.3.1 Mogelijke bundeling van routes op zee en grote wateren

In onderstaand Figuur 10-2 is te zien waar en hoeveel routes er maximaal gebundeld kunnen worden. Daarbij is teruggerekend van het maximale aantal aanlandingen/aansluitingen die mogelijk zijn op land op basis van het aantal beschikbare aansluitvelden op de hoogspanningsstations. Verder

is er rekening gehouden met de uitkomsten vanuit de doorrekeningen m.b.t. systeemintegratie<sup>1</sup>. Ofwel, hoeveel elektrische energie kan er op een bepaalde plek aanlanden zonder dat er hevige netcongestie ontstaat. Het uitgangspunt bij de aanleg van routes op zee is dat er zes tot negen maanden tussen de aanleg van routes zit.

Tabel 10-5 geeft het overzicht van het maximaal aantal aansluitingen in de regio en per aansluitlocatie. Voor Noord-Holland Noord betekent dat er maximaal drie aansluitingen mogelijk zijn (zie ook Figuur 10-2) en voor Noord-Holland Zuid zijn er maximaal twee aansluitingen mogelijk. Zoals weergegeven op de kaart is er overal bundeling met maximaal twee routes mogelijk. Als er echter twee routes aanlanden op één aanlandzone zal dit dus betekenen dat er op de andere routes geen verbindingen komen en vice versa. De kaart moet dus ook op die manier gelezen worden. Dat betekent echter nog steeds dat wel voor alle routes waar een cijfer 2, 3 of 4 op geprojecteerd staat sprake kan zijn van bundeling.

Figuur 10-2 Overzichtkaart maximaal aantal routes voor bundeling



Tabel 10-5 Uitgangspunt voor onderzoek maximaal aantal aansluitingen in de regio en per aansluitstation

Regio	Uitgangspunt voor onderzoek maximaal aansluitingen in de regio <sup>2</sup>	Uitgangspunt voor onderzoek maximaal aansluitingen per aansluitstation
Noord-Holland Noord	3	

<sup>1</sup> Uitgangspunt zijn de doorrekeningen m.b.t. systeemintegratie van Programma VAWOZ van oktober 2024.

<sup>2</sup> Voor het maximaal aantal aansluitingen in Zuid-Holland en Zeeland geldt een bandbreedte omdat door bepaalde gevoeligheden het aantal aansluitingen hoger of lager kan uitvallen. In de tabel is het maximale aantal weergegeven.

NHN-Noord		3
<b>Noord-Holland Zuid</b>	2	
A9-Zuid		1
NNHN-Zuid		1
Vijfhuizen		1
Velsen		1
<b>Zuid-Holland</b>	3	
Simonshaven		1
Bleiswijk		1
Wateringen		1
Europoort		2
<b>Zeeland</b>	2	
Sloegebied		1
Terneuzen		2

### 10.3.2 Mogelijke bundeling van routes op land

In het onderzoek is gekeken op welke routes op land bundeling mogelijk is. Het gaat om de bundeling van twee of drie routes. Daarvoor zijn een aantal stappen doorlopen:

1. Hoeveel verbindingen kunnen er per regio maximaal worden aangesloten (vanuit systeemintegratie)?
2. Hoeveel verbindingen kunnen per aansluitstation worden aangesloten (vanuit systeemintegratie)?
3. Zijn er op bepaalde routes ruimtelijke beperkingen geïdentificeerd waardoor bundeling van routes niet mogelijk lijkt?

Op een aantal routes op land zijn ruimtelijke beperkingen geïdentificeerd waardoor bundeling van routes daar niet mogelijk lijkt. Het gaat om:

- Routes van Hoek van Holland naar Europoort. Het uitgangspunt is dat de route HAH-EUP1-E grotendeels met boringen wordt aangelegd. De extra ruimte die nodig is voor het bundelen van verbindingen lijkt hier niet aanwezig vanwege de beperkte ruimte die er is langs de routes. Bundelen is wel mogelijk op route HVH-EUP2-E.
- Route naar het Sloegebied. Er lijkt geen ruimte om routes te bundelen bij de kruising van de Veerse Gatdam en het Veerse Meer, aangezien hier al minimaal twee Net op zeeroutes uit de Routekaart 2030 komen.
- Route van Breskens/Deltahoek/Mosselbank naar Terneuzen. Bundeling van routes lijkt hier niet mogelijk vanwege de beperkte ruimte tussen twee ankergebieden in de Westerschelde.
- Routes van Cadzand en Nieuwvliet-Bad naar Terneuzen die in de middenberm van de N61 liggen (-TNZ1). Er is niet genoeg ruimte in de berm om meer dan één route aan te leggen. De routes vanaf Cadzand en Nieuwvliet die door de weilanden lopen (-TNZ2) kunnen wel gebundeld worden.

Samenvattend kan op onderstaande routes op land mogelijk bundeling van verbindingen plaatsvinden (zie ook Figuur 10-3). Tussen de haakjes is aangegeven om hoeveel routes er maximaal gebundeld kunnen worden:

- Alle routes in Noord-Holland Noord (3)
- Zuid-Holland
  - Hoek van Holland – Europoort, route HVH-EUP2-E (2)
  - Haringvlietmonding – Europoort (2)
- Zeeland
  - Cadzand – Terneuzen via TNZ-2 (2)

- Nieuwvliet – Terneuzen via TNZ-2 (2)



Figuur 10-3 Overzichtskaart routes op land waar bundeling mogelijk is

## **Uitgangspunten**

Per aspect is gekeken of op de routes waar bundeling mogelijk is, sprake is van cumulatieve effecten. Daarbij is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Voor het bundelen van twee routes geldt een standaard liggingconfiguratie in open ontgraving van 11 meter. Worst case is dit circa 14 meter (13,6). Dat is inclusief de ZRO (3 meter aan weerszijden). Zonder ZRO is de breedte dus 5 meter en worst case 8 meter.
- Voor het bundelen van drie routes geldt een standaard liggingconfiguratie in open ontgraving van 15 meter. Worst case is dit 19 meter. Dat is inclusief de ZRO (3 meter aan weerszijden). Zonder ZRO is de breedte dus 9 meter en worst case 13 meter.
- Uitgangspunt is dat de mantelbuizen tegelijkertijd worden aangelegd.

### **10.3.3 Mogelijke converterstations voor bundeling**

Op plekken waar meerdere aansluitingen mogelijk zijn (zie Tabel 10-6), waar de zoekgebieden voor converterstations groot genoeg zijn om meerdere converterstations te realiseren, of als zoekgebieden in de nabijheid van elkaar liggen, kan er cumulatie ontstaan. Het gaat om de volgende zoekgebieden (zie ook Figuur 10-4):

- Zoekgebieden in de Kop van Noord-Holland
- Zoekgebied TATA-C2
- Zoekgebied EUP-C2
- Zoekgebieden in Terneuzen

In paragraaf 10.5.2 worden mogelijke cumulatieve effecten van het realiseren van meerdere converterstations in elkaars nabijheid toegelicht.



Figuur 10-4 Overzichtskaart zoekgebieden converterstations waar bundeling mogelijk is

## 10.4 Cumulatieve effecten op zee en grote wateren

### 10.4.1 Cumulatie door bundelen van routes op zee en grote wateren

Per aspect is gekeken of er voor de routes waar bundeling mogelijk is, sprake is van cumulatieve effecten. De resultaten zijn onderstaand per aspect toegelicht. Per aspect is onderzocht of er cumulatieve (negatieve) effecten zijn. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat bundelen van routes een positief effect kan hebben op ruimtegebruik waardoor er meer ruimte overblijft voor andere functies ten opzichte van het realiseren van enkele routes op meerdere locaties.

#### **Bodem en water op zee en grote wateren**

Cumulatie door bundelen van routes is alleen van toepassing op deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit) en wanneer de aanleg binnen hetzelfde jaar plaatsvindt. Voor de drie deelaspecten morfologie, waterkwaliteit en bodemkwaliteit zou het bundelen van routes die (bijna) gelijktijdig worden aangelegd zorgen voor een negatiever effect dan wanneer niet gebundeld wordt aangelegd. Wanneer er tussen de aanleg van verschillende routes meer dan een jaar tijd zit, treden er geen cumulatieve effecten op. Gezien er altijd meer dan een jaar zit tussen de uitrol van de 2GW-net op zee-kabels, zal er in de praktijk geen sprake zijn van cumulatieve effecten in de aanlegfase.

#### **Natuur op zee en grote wateren**

Bij het bundelen van routes ontstaan er meerdere elektromagnetische velden. Het is nog onduidelijk of/en hoe het effect van één groot elektromagnetisch veld op vissen anders is dan van meerdere kleine velden. De elektromagnetische velden van de routes versterken elkaar niet<sup>3</sup>, maar het zorgt voor een groter oppervlak in de zeebodem waar elektromagnetische velden voorkomen. Daarnaast is de verwachting dat magneetvelden met name verstoring kunnen zijn op locaties waar veel migratie van vissen voorkomt. Dat is met name in de kustzone, in het kader van 'Net op zee' Nederwiek 3 vindt hier al onderzoek naar plaats voor de Haringvlietmonding. Parallelligging van kabels verder op zee en in noord-zuid richting (bijv. ten westen van windenergiegebied HKW-8) zal waarschijnlijk minder impact hebben omdat daar minder migratieroutes zijn. Nader onderzoek is nodig om de cumulatieve effecten van elektromagnetische velden goed te beoordelen (zie ook toelichting kennisleemten in hoofdstuk 4 van het plan-MER). Op plekken op de Noordzee waar gevoelige bodem voorkomt kan cumulatie optreden door het bundelen van routes. Het is nog niet duidelijk of het gelijktijdig verstoren van de bodem door gelijktijdige aanleg meer effecten geeft dan de bodem laten herstellen en dan weer verstoren.

#### **Archeologie op zee en grote wateren**

Door het bundelen van routes kan cumulatie optreden doordat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter wordt naarmate het aantal aan te leggen routes op de zeebodem toeneemt. Dit heeft effecten op zowel het deelaspect verwachte archeologische waarden als de bekende archeologische waarden. Voor het aspect verwachte archeologische waarden op zee is het gezien de huidige stand van kennis niet mogelijk een gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen, er kan algemeen gesteld worden dat bij een groter te verstoren ruimtebeslag (door het

---

<sup>3</sup> Uit modelberekeningen is gebleken dat het magneetveld reikt tot maximaal ca. 40 meter. Gezien de verbindingen meestal minimaal 200 meter uit elkaar liggen is er dus geen sprake van een versterkend effect. In sommige gevallen kunnen verbindingen minder dan 200 meter uit elkaar liggen, maar niet in die mate het interfereert met het bereik van magneetvelden.

aanleggen van meerdere routes) ook de kans op het verstoren van archeologische vindplaatsen groter wordt. Het aspect bekende archeologische waarden op zee heeft met name betrekking op scheepswrakken. Door bundeling van meerdere routes kan de kans op het raken van een scheepswrak groter worden. Dit is met name het geval bij gebieden waar veel archeologische waarden (scheepswrakken) dicht bij elkaar voorkomen. Dat geldt voor de Kop van Noord-Holland, het Noordzeekanaalgebied en de Voordelta. Indien er door het bundelen van routes minder ruimte beschikbaar is om scheepswrakken te ontwijken, kan er sprake zijn van cumulatieve negatieve effecten.

### **Ruimtegebruik op zee en grote wateren**

Door het bundelen van routes kunnen er cumulatieve effecten ontstaan voor het deelaspect scheepvaart. Op plekken op de Noordzee waar het al druk is en waar de ruimte beperkt is, kunnen meerdere routes naast elkaar leiden tot knelpunten voor ankergebieden of de scheepvaartverkeersveiligheid. In de praktijk kunnen deze knelpunten worden opgelost door bijvoorbeeld maatwerkafspraken (passage dichterbij ankergebied, ter hoogte van lichtplatform Goeree) of aanpassingen aan het windenergiegebied (ruimte voor kabels en leiding door strook van HKW-8). Effecten op zandwinnings- en schelpenwingsgebieden kunnen ook positief zijn omdat de voorkeur uitgaat naar bundelen van infrastructuur zodat de totale impact hierop kleiner is.

### **10.4.2 Cumulatie met autonome ontwikkelingen**

In de bijlage (zie paragraaf 10.6.1) is per milieuaspect aangegeven of er sprake is van mogelijke cumulatie met autonome ontwikkelingen en waarom. In deze paragraaf wordt eerst een korte samenvatting gegeven van cumulatie met autonome ontwikkelingen. Vervolgens wordt dit per aspect nader toegelicht.

#### **Samenvatting**

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

#### **Bodem en water op zee en grote wateren**

Cumulatie is van toepassing op deelaspecten met permanente effecten (verharding) en tijdelijke effecten (morfologie, water- en bodemwaterkwaliteit). Voor de deelaspecten met tijdelijke effecten is cumulatie van toepassing indien de ontwikkelingen relatief dicht bij elkaar plaatsvinden (binnen enkele kilometers) en de aanleg binnen hetzelfde jaar plaatsvindt. Voor het deelaspect morfologie

geldt dat wanneer de aanleg van een of meerdere autonome ontwikkelingen binnen hetzelfde jaar plaatsvindt als de aanleg van een VAWOZ-alternatief, de kans groot is dat de bodem morfologisch gezien nog niet is hersteld. Hierdoor treedt cumulatie op, zowel offshore als in het kustgebied (nearshore). Dit geldt ook voor het deelaspect waterkwaliteit en waterbodempkwaliteit, want de kans bestaat dat een groter negatief effect op de waterkwaliteit optreedt door de gecombineerde gevolgen van het vrijkomen van verontreinigingen. Cumulatie is ook van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' wanneer in samenhang naar de ontwikkelingen op zee wordt gekeken. Door de toename aan verhard oppervlak door kabel- en leidingkruisingen en platformen van alle ontwikkelingen tezamen kan uiteindelijk een negatief effect optreden het deelaspect permanent verandering zeebodem.

### **Natuur op zee en grote wateren**

Effecten van autonome ontwikkelingen waarbij bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, habitataantasting, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie optreden, kunnen cumuleren met de kabels, platforms en leidingen van Programma VAWOZ. Wanneer de gevolgen van de autonome ontwikkeling overlap vertonen in ruimte en tijd, kan dit gezamenlijk resulteren in meer verstoring. Ook wanneer er geen overlap in ruimte is, kunnen effecten cumuleren doordat in totaal een groter areaal tegelijkertijd is verstoord, en bijvoorbeeld minder geschikt is als foerageergebied.

### **Archeologie op zee en grote wateren**

Effecten van autonome ontwikkelingen kunnen cumuleren met de routes van Programma VAWOZ. Cumulatie is van toepassing wanneer de ontwikkelingen relatief dicht bij elkaar plaatsvinden of overlap met elkaar vertonen. De effecten cumuleren doordat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter wordt naarmate het aantal aan te leggen kabelverbindingen op de zeebodem toeneemt. Dit is met name van toepassing op verwachte archeologische waarden.

Op het gebied van bekende archeologische waarden (wraklocaties) zijn de mogelijkheden om een route te vinden waar geen wraklocaties worden doorkruist mede afhankelijk van de dichtheid van de hoeveelheid grote obstakels en met de nabijheid van andere kenmerken van het gebied zoals onderwaterinfrastructuur (zoals kabels en leidingen) en gesloten gebieden waar de kabels niet door heen gelegd kunnen worden (zoals ankergebieden). Autonome ontwikkelingen die parallel liggen/ overlappen met Programma VAWOZ voegen hier een extra 'belemmerende' factor aan toe. Daardoor is er mogelijk minder ruimte om uit te wijken voor archeologische objecten/wraklocaties die zich in de zeebodem bevinden. Dit kan ook leiden tot minder ruimte voor mitigatie.

Voor het aspect archeologie zijn er geen cumulatieve effecten te verwachten in relatie tot verschillen in de tijd van aanleg. Dit komt doordat de aard van de ingreep zelf niet verandert door de volgorde van aanleg en de verstoring van archeologische waarden per definitie permanent is.

### **Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op zee en grote wateren**

Effecten van autonome ontwikkelingen kunnen cumuleren met de routes van Programma VAWOZ. Cumulatie is van toepassing wanneer de ontwikkelingen relatief dicht bij elkaar plaatsvinden of overlap met elkaar vertonen. Wanneer de aanleg van een autonome ontwikkeling binnen hetzelfde jaar plaatsvindt als de aanleg van een VAWOZ-alternatief, dan kunnen er effecten optreden voor het deelaspect scheepvaart. Door een toename aan scheepvaartbewegingen tijdens de aanlegfase, kan er meer hinder en stremming ontstaan. Cumulatie kan ook van toepassing zijn voor het deelaspect

zand- en schelpenwinning. Bij meerdere autonome ontwikkelingen die parallel lopen aan Programma VAWOZ lopen er meer kabels en/of leidingen door het voor de zandwinning gereserveerd gebied of het schelpenwingebied. Dit zorgt voor een afname in beschikbaar zand- en schelpenwingebied, terwijl deze in de toekomst juist meer nodig zijn.

## 10.5 Cumulatieve effecten op land

### 10.5.1 Cumulatie door bundelen van routes op land

Per aspect is gekeken of er voor de routes waar bundeling mogelijk is, sprake is van cumulatieve effecten. De resultaten zijn onderstaand per aspect toegelicht. Per aspect is onderzocht of er cumulatieve (negatieve) effecten zijn. In zijn algemeenheid kan gesteld worden dat bundelen van routes een positief effect kan hebben op ruimtegebruik waardoor er meer ruimte overblijft voor andere functies ten opzichte van het realiseren van enkele routes op meerdere locaties.

#### Bodem en water op land

Het toevoegen van een of twee parallelle routes zal leiden tot extra bemaling, grotere grondwaterstandverlagingen en daarmee grotere invloedsgebieden en bemalingsdebieten omdat voor meerdere routes bredere en/of diepere ontgravingen nodig zijn. Hierdoor zal het invloedsgebied (afhankelijk van de uitvoering) mogelijk groter worden. Dit leidt ertoe dat het risico op zetting, droogteschade en verzilting (mogelijk) toeneemt. De toename van de bemalingsdebieten, grondwaterstandverlagingen en grotere invloedsgebieden, en daarmee het risico op meer omgevingseffecten, hangt af van de geohydrologische eigenschappen van de bodem. Dit heeft waarschijnlijk geen tot weinig effect op de huidige effectbeoordeling. Daarnaast zijn door mitigerende maatregelen toe te passen de effecten en risico's te mitigeren. De effectbeoordeling van de deelaspecten blijft daarom ook bij het toevoegen van routes neutraal (0). Er zijn wel een aantal aandachtsgebieden waar vanwege de typering van het gebied de effecten groter kunnen zijn. Het gaat om gebieden met een goed doorlatende bodem waar het toevoegen van een of twee parallelle routes mogelijk zorgt voor aanzienlijk grotere grondwaterstandverlagingen en invloedsgebieden.

#### Natuur op land

Als de aanleg gecombineerd wordt in tijd en ruimte zullen de effecten onderling niet of nauwelijks versterkt worden. De gecombineerde corridor is slechts enkele meters breder dan een corridor voor één verbinding. De fysieke ingreep in de bodem en daarmee eventuele aantasting van vegetatie is iets groter, maar vele malen kleiner dan in een situatie dat beide kabelverbindingen los van elkaar worden aangelegd. De aanleg zal enkele weken langer duren. Echter, het gebied wordt hierdoor wel slechts één keer verstoord. Bij een niet gecombineerde aanleg zullen de werkzaamheden dubbel zo lang duren en twee keer verstoring opleveren. Als er door de cumulatie overlap optreedt met beschermde gebieden of leefgebied van beschermde soorten op locaties waar dit eerder niet het geval was, dan kunnen effecten optreden voor natuur op land.

Er zijn twee aandachtsgebieden. Wanneer routes gebundeld worden in gebieden die verdrogingsgevoelig zijn, is er kans op een negatiever effect omdat meer bemaling nodig is. Daarmee is de kans op verdroging groter. Daarnaast zijn in- en uittredepunten nabij natuurgebieden een aandachtspunt. De punten vallen nu in de meeste gevallen buiten natuurgebieden. De extra ruimte die nodig is door het bundelen van routes kan mogelijk leiden tot een toename in ligging in natuurgebied en daarmee directe aantasting van natuurgebied. Daarbij is mitigatie niet aan de orde.

### **Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land**

Op het gebied van ruimtelijke kwaliteit worden geen cumulatieve effecten verwacht omdat er geen effect wordt verwacht van de ondergrondse verbindingen op de ruimtelijke kwaliteit. Het uitgangspunt bij de routes is dat deze volledig ondergronds worden aangelegd en hierbij de ervaarbare indeling, functie en structuur van het landschap zoveel mogelijk gevolgd wordt en intact blijft. Cumulatie op het gebied van ruimtelijke kwaliteit heeft vooral betrekking op de 'bovengrondse' ontwikkelingen en de impact daarvan op het zichtbare landschap en de gebiedskarakteristiek (zie toelichting in paragraaf 10.5.3).

Op het gebied van cultuurhistorische waarden kunnen mogelijk cumulatieve effecten ontstaan omdat de kans op verstoring van cultuurhistorische waarden toeneemt naarmate het aantal te bundelen routes en daarmee het te verstoren ruimtebeslag toeneemt (bijvoorbeeld bij de kruising van een historische bomenlaan). Voor de bovengrondse cultuurhistorische waarden is het uitgangspunt wel dat het landschap wordt hersteld na de aanlegwerkzaamheden zodat er geen landschappelijke 'littekens' worden achtergelaten. Het bundelen van routes kan leiden tot meer onzekerheid of het herstellen van het landschap overal haalbaar is, omdat door bundelen een groter gebied wordt verstoord, waardoor mogelijk effecten kunnen optreden.

Voor archeologie zijn mogelijk ook cumulatieve effecten te verwachten. Bij archeologie wordt onderscheid gemaakt naar twee categorieën: verwachte en bekende archeologische waarden. De meeste gebieden hebben een archeologische verwachtingswaarde. De mate van bodemverstoring binnen een archeologische verwachtingszone is daarbij leidend voor de effectbeoordeling. Meer ruimtebeslag staat gelijk aan een groter effect op verwachte archeologische waarden omdat de kans op het verstoren van archeologische waarden toeneemt. Dit leidt echter niet tot een negatievere beoordeling. De beoordelingen voor verwachte archeologische waarden zijn al negatief en bij het bundelen van routes blijft de beoordeling negatief.

Daarnaast zijn er bekende archeologische waarden die locatiespecifiek zijn (zoals een archeologisch monument/vindplaats). Bij het bundelen van routes wordt meer ruimte ingenomen waardoor er een grotere kans is dat de route daardoor een bekende archeologische waarde kruist die bij een enkele route niet geraakt zou worden. Indien dat het geval is, zal de beoordeling van neutraal naar negatief veranderen. Zeer negatieve effecten voor bekende archeologische waarden zijn ook mogelijk wanneer er door bundeling sprake is van een grote mate van aantasting van meerdere locaties met bekende archeologische waarden.

Voor zowel de effecten op cultuurhistorische waarden als de effecten op archeologie geldt dat het extra ruimtegebruik door bundelen van routes minder groot is dan het ruimtegebruik van het realiseren van twee losse routes. In vergelijking met de realisatie van één route kunnen dus mogelijk lokaal cumulatieve effecten optreden zoals hierboven omschreven. Het is echter ook mogelijk dat deze effecten in cumulatie minder groot zijn dan wanneer twee aparte routes worden gerealiseerd omdat daarbij het ruimtebeslag groter is. Het daadwerkelijke effect is afhankelijk van de cultuurhistorische en archeologische waarden op de betreffende locatie.

## Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land

In algemene zin wordt verwacht dat de beoordeling van de deelaspecten niet verandert door het bundelen van routes. Effecten worden mogelijk groter, maar dit zal niet tot een andere beoordeling leiden. Wel is er een aantal specifieke aandachtspunten te benoemen:

- Voor **geluid** geldt dat het type werkzaamheden gelijk blijft, maar de werkstrook iets breder zal zijn. Daarmee wordt de geluidscontour ook iets breder. De duur van de werkzaamheden zal ook toenemen.
- Voor **externe veiligheid** blijven de huidige knelpunten bestaan. Door een bredere werkstrook is er een kans op cumulatie met meer kwetsbare objecten (binnen valafstand). Een belangrijk aandachtspunt is een mogelijke parallel ligging van een waterstofleiding en elektrische verbinding. Hier is cumulatie te verwachten met mogelijk een risico verhogend effect, maar de regelgeving hierover is nog onduidelijk. Hierdoor is dit effect nog niet te beoordelen, maar moet wel gezien worden als een aandachtspunt.
- De beoordelingen van effecten op **infrastructuur en landbouw** zijn gebaseerd op het aantal kruisingen van gebieden/objecten met routes. Bij bundeling van routes blijft het aantal kruisingen gelijk waardoor de beoordeling niet verandert. In de praktijk zal er tijdelijk wel meer hinder zijn bij bundeling van routes omdat het ruimtegebruik voor werkzaamheden toeneemt.
- Het kruisen van waterkeringen met meerdere boringen vanwege het bundelen van routes.

### Kruisen van waterkeringen

Alle routes kruisen een primaire waterkering bij de aanlanding. In de NRD-fase heeft RWS aangegeven dat er zorgen zijn over de cumulatieve effecten die kunnen ontstaan bij het bundelen van meerdere aanlandingen in relatie tot waterveiligheid. Bij het bundelen van verbindingen wordt (gebaseerd op de ervaringen met eerdere aanlandingen en expert judgement) verwacht dat zowel voor boringen onder duinwaterkeringen als voor boringen onder een dijk met harde bekleding, er geen significante effecten op de waterkering zijn. Als routes worden gebundeld, moeten meer gestuurde boringen plaatsvinden. De boringen kunnen in elkaars (zettings-) invloedzone liggen. Wanneer dat het geval is, zal deze zetting grofweg verdubbelen (optelling van de waarde). Dergelijke zakking verlaagt de hoogte van de waterkering, maar dit effect is niet significant ten opzichte van natuurlijke bodemdaling. Ook moet rekening worden gehouden met het profiel van vrije ruimte voor toekomstige verbreding van waterkeringen.

## 10.5.2 Cumulatie door meerdere converterstations

Per aspect is gekeken of bij zoekgebieden waar meerdere converterstations mogelijk zijn, sprake is van cumulatieve effecten. De resultaten worden in onderstaande paragrafen per aspect toegelicht.

### Bodem en water

Het toevoegen van een of twee converterstations in de nabijheid van elkaar zal mogelijk leiden tot extra bemalingen, grotere grondwaterstandverlagingen en daarmee grotere invloedsgebieden en bemalingsdebieten omdat er voor meerdere converterstations op meer plekken ontgravingen en daarmee bemalingen nodig zullen zijn. Hierdoor zullen er mogelijk meerdere invloedsgebieden (afhankelijk van de uitvoering) komen die elkaar raken waardoor de grondwaterstandverlaging groter wordt en het bereik groter. Dit leidt ertoe dat het risico op zetting, droogteschade en verzilting (mogelijk) toeneemt. De toename van de bemalingsdebieten, grondwaterstandverlagingen en grotere invloedsgebieden, en daarmee het risico op meer omgevingseffecten, hangt af van de geohydrologische eigenschappen van de bodem. Dit heeft waarschijnlijk geen tot weinig effect op de huidige effectbeoordeling. Daarnaast zijn door mitigerende maatregelen toe te passen de effecten

en risico's te mitigeren. De effectbeoordeling van de deelaspecten blijft daarom ook bij het toevoegen van routes neutraal (0). Er is wel een aantal aandachtsgebieden waar vanwege de typering van het gebied de effecten groter kunnen zijn. Het gaat om gebieden met een goed doorlatende bodem waar het toevoegen van een of twee parallelle routes mogelijk zorgt voor aanzienlijk grotere grondwaterstandverlagingen en invloedsgebieden.

### **Natuur**

Er is een reële kans op cumulatieve effecten op beschermde natuurwaarden indien meerdere converterstations in één zoekgebied worden geplaatst. Dit zal per zoekgebied verschillen, afhankelijk van de aanwezige beschermde natuurwaarden in dit zoekgebied en in de nabije omgeving. Uitgangspunt in de beoordeling is dat bekeken wordt of plaatsing mogelijk is zonder of hooguit met beperkte aantasting. Het vermijden of beperken van effecten zal bij meerdere converterstations in hetzelfde zoekgebied lastiger worden. Aan de andere kant kan het combineren van converterstations in één zoekgebied gunstiger uitpakken, indien dit zoekgebied geen beschermde natuurwaarden omvat. Een ander gunstig effect is dat een zoekgebied waar wel beschermde natuurwaarden aanwezig zijn dan kan worden ontzien. Dit geeft de mogelijkheid om de effecten op beschermde natuurwaarden over de hele linie te minimaliseren.

### **Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie**

Op het gebied van ruimtelijke kwaliteit worden cumulatieve effecten verwacht bij het toevoegen van een of twee converterstations in de nabijheid van elkaar. Cumulatie op het gebied van ruimtelijke kwaliteit heeft betrekking op de 'bovengrondse' ontwikkelingen en de impact daarvan op het beleefbare landschap en de gebiedskarakteristiek. Bij de aanleg van extra converterstations zal er door de grote schaal en het industriële uiterlijk van deze stations sprake zijn van een grotere transformatie van de kwaliteiten en karakteristieken van de omgeving, wat tot een toename van effecten kan leiden. Afhankelijk van de locatiespecifieke kwaliteiten kan de effectbeoordeling hierdoor negatiever of positiever uitvallen.

Op het gebied van cultuurhistorische waarden kunnen mogelijk ook cumulatieve effecten ontstaan. Door hun prominente ligging in het landschap hebben converterstations zowel een mogelijke fysieke als visuele invloed op de in de omgeving aanwezige cultuurhistorische waarden. Ontgravingen en verstoring ten behoeve van de aanleg van het bouwwerk kunnen cultuurhistorische elementen, patronen en/of structuren aantasten. Door de uitstraling en grote schaal van een converterstation is er ook sprake van een blijvend visueel effect op het omliggende cultuurhistorische ensemble (bijvoorbeeld verstoring van zichtlijnen). De effectbeoordeling kan hierdoor, afhankelijk van de locatiespecifieke aanwezige cultuurhistorische waarden, negatiever uitvallen.

Voor archeologie zijn mogelijk ook cumulatieve effecten te verwachten. Bij archeologie wordt onderscheid gemaakt naar twee categorieën: verwachte en bekende archeologische waarden. De meeste gebieden hebben een archeologische verwachtingswaarde. De mate van bodemverstoring binnen een archeologische verwachtingszone is daarbij leidend voor de effectbeoordeling. Meer ruimtebeslag verstoring staat gelijk aan een groter effect op verwachte archeologische waarden omdat de kans op het verstoren van in de bodem aanwezige archeologische waarden toeneemt. De beoordelingen voor verwachte archeologische waarden zijn al negatief en bij de aanleg van meerdere stations blijft de beoordeling negatief.

Daarnaast zijn er bekende archeologische waarden die locatiespecifiek zijn (zoals een archeologisch monument/vindplaats). Door de aanleg van meer converterstations wordt meer ruimte ingenomen waardoor er een kans is dat een stationslocatie een bekende archeologische waarde raakt. Indien dat het geval is, zal de beoordeling van neutraal naar negatief veranderen. Zeer negatieve effecten voor bekende archeologische waarden zijn ook mogelijk wanneer er sprake is van een grote mate van aantasting, bijvoorbeeld door de ligging van meerdere archeologische monumententerreinen binnen het gebied van een converterstation.

### **Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties**

Voor externe veiligheid zal de cumulatie ten gevolge van het clusteren van converterstations niet optreden. Een converterstation is geen risico veroorzakende activiteit. Ook het gelijktijdig aanleggen van twee of meer stations wijzigt daar niets in.

Voor geluid geldt dat bij de realisatie van meer dan één converterstation op een bepaalde locatie het effect op de omgeving toeneemt door de optelling van het geluid van de verschillende converterstations. Ervan uitgaande dat de converterstations (nagenoeg) aan elkaar grenzen zal de richtafstand tot geluidgevoelige gebouwen met circa 30% toenemen bij de ontwikkeling van twee converterstations en met circa 60% bij de ontwikkeling van drie converterstations. Hierdoor zal de potentiële plaatsingsruimte afnemen.

Voor de deelaspecten infrastructuur en landbouw zijn mogelijk cumulatieve effecten te verwachten. De beoordelingen zijn gebaseerd op de hoeveelheid ruimte die in de huidige situatie wordt bezet door deze functies. Als een extra converterstation wordt gerealiseerd in een zoekgebied waar de vrije ruimte (dus geen infrastructuur of landbouw) beperkt is, zal een tweede converterstation een versterkend negatief effect hebben voor de landbouw en infrastructuur in de omgeving. Voor landbouw geldt dit alleen voor zoekgebied NNHNn-C5b, waarbij op grondgebied zonder landbouwfunctie maximaal één converterstation inpasbaar is. Voor infrastructuur gelden belemmeringen voor meerdere converterstation in zoekgebieden TATA-C2 en EUP-C2 (bovengrondse hoogspanning). Hier zorgen respectievelijk spoorwegen en bovengrondse hoogspanning voor beperkte vrije ruimte.

### **10.5.3 Cumulatie met autonome ontwikkelingen**

In de bijlage (zie par. 10.6.2 t/m 10.6.4) is per milieuaspect aangegeven of er sprake is van mogelijke cumulatie met autonome ontwikkelingen en waarom. In deze paragraaf wordt eerst een korte samenvatting gegeven van cumulatie met autonome ontwikkelingen. Vervolgens wordt dit per aspect nader toegelicht.

#### **Samenvatting**

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

naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt. Voor externe veiligheid is vooral de overlap van risico ruimte en de valafstand van objecten van belang. In het overlap gebied van (brand- en/of explosie) aandachtsgebieden en binnen de valafstand van masten is er sprake van een mogelijk risico verhogend scenario. Terwijl voor de andere aspecten geen cumulatie wordt verwacht omdat werkzaamheden ruime tijd voor de aanleg van Programma VAWOZ plaatsvinden.

### **Bodem en water op land**

De cumulatie hangt af van de ingreep, de tijd, de locatie en de effecten zelf. Als er niet bemalen hoeft te worden t.b.v. de aanleg van de autonome ontwikkeling is er vrijwel geen kans op cumulatie. Als er wel bemalen moet worden t.b.v. de aanleg van de autonome ontwikkeling, en de aanlegperiode van deze ontwikkelingen en de routes uit Programma VAWOZ dichtbij elkaar liggen, dan kan het effect van de autonome ontwikkeling op water en bodem op land door Programma VAWOZ (beperkt) versterkt worden. In dit geval raken de invloedsgebieden van de bemalingen van de autonome ontwikkeling en VAWOZ-routes elkaar. Dit geldt op zeer kort termijn (dagen tot enkele maanden) voor de deelaspecten zetting, verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en op iets langer termijn (tot enkele jaren) voor verzilting, mits er geen mitigerende maatregelen getroffen worden. De effecten van de cumulatie zijn voor deze deelaspecten allemaal tijdelijk op zetting na, dit effect is permanent. Ervan uitgaande dat er voor de aanlegfase van de autonome ontwikkelingen mitigerende maatregelen worden genomen om de effecten voor bodem en water op land te beperken, zal er weinig cumulatie zijn met de aanleg van Programma VAWOZ. Ook voor de VAWOZ-routes wordt aangenomen dat er mitigerende maatregelen worden genomen.

### **Natuur op land**

De mate van cumulatie met autonome ontwikkelingen hangt af van tijd en de effecten zelf. Als de aanleg van de autonome ontwikkeling en de aanleg van Programma VAWOZ dicht bij elkaar ligt, kan het effect van de autonome ontwikkeling op natuur op land door Programma VAWOZ beperkt versterkt worden. Dit geldt op zeer kort termijn (dagen tot enkele maanden) voor het deelaspect verstoring en op iets langer termijn (tot enkele jaren) voor verdroging en habitataantasting, mits er geen mitigerende maatregelen getroffen worden. De effecten van de cumulatie zijn voor deze deelaspecten allemaal permanent, op verstoring na. Door middel van mitigatie kan de impact beperkt worden. Het effect van stikstof is niet meegenomen, maar dit kan mogelijk ook tot cumulatieve effecten leiden.

### **Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie op land**

De mate van cumulatie tussen autonome ontwikkelingen en VAWOZ-routes voor de deelaspecten archeologie en cultuurhistorie hangt af van het gezamenlijke ruimtebeslag waar mogelijk verstoring plaatsvindt. Wanneer er bijvoorbeeld verschillende ontwikkelingen parallel aan elkaar plaatsvinden, neemt de kans op verstoring van archeologische waarden toe naarmate een groter gebied met archeologische verwachting wordt doorkruist. Ditzelfde geldt voor cultuurhistorische elementen en cultuurhistorisch waardevolle landschappen. De kans op verstoring én de mate van die verstoring, wordt groter naarmate er meer ontwikkelingen plaatsvinden.

Ook op het gebied van ruimtelijke kwaliteit kan er cumulatie ontstaan. Dit geldt met name voor de 'bovengrondse' ontwikkelingen en de impact daarvan op het zichtbare en beleefbare landschap en de gebiedskarakteristiek. Door een toename van bijvoorbeeld het aantal gebiedsvreemde elementen, zoals bebouwing met industrieel karakter in een groen buitengebied, kan de

gebiedskarakteristiek transformeren en wordt de gebruiks-, belevings- en toekomstwaarde aangetast. Indien de aansluiting bij bestaande industrie wordt gezocht kan er echter ook sprake zijn van een positief effect op een gebied.

Er zijn geen cumulatieve effecten te verwachten in relatie tot verschillen in de tijd van aanleg. Dit komt doordat de aard van de ingreep zelf niet verandert door de volgorde van aanleg en de verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden of de ruimtelijke kwaliteit permanent is.

#### **Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties op land**

De mate van cumulatie tussen autonome ontwikkelingen en VAWOZ-routes hangt af van de tijd en onderlinge effecten. Als de aanlegwerkzaamheden van de autonome ontwikkeling en VAWOZ-route tegelijkertijd of vlak na elkaar plaatsvinden, kan het effect van de autonome ontwikkeling op de leefomgeving, het ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties door de VAWOZ-route versterkt worden. Afhankelijk van het soort autonome ontwikkeling, kan er cumulatie optreden voor alle deelaspecten.

## 10.6 Bijlagen

### 10.6.1 Beoordeling autonome ontwikkelingen Noordzee

Tabel 10-6 Cumulatieve effecten Noordzee

Autonome ontwikkeling ↓	Mogelijke cumulatie van effecten Programma VAWOZ voor aspect			
	Bodem en water	Natuur	Archeologie	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>Windparken op zee 2031-2040</b>	Cumulatie alleen van toepassing op deel-aspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit), wanneer de ontwikkelingen dicht bij elkaar plaatsvinden en binnen hetzelfde jaar de aanleg plaatsvindt. Cumulatie is ook van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	Cumulatie van zowel tijdelijke (indien gevolgen overlappen) als permanente effecten is van toepassing voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, habitataantasting, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie voor alle verbindingen.	Mogelijke cumulatie van verwachte waarden, omdat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter is naarmate het verstoringsoppervlak toeneemt. Bekende archeologische waarden zijn waarschijnlijk te ontwijken.	Wanneer de aanlegfase van de windparken tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder.
<b>Alle windparken op zee t/m 2031 en de bijbehorende netten op zee (inclusief Net op zee Nederwiek 3)</b>	Geen cumulatie voor deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit). Cumulatie is wel van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename permanent veranderde zeebodem.	Mogelijke cumulatie voor alle verbindingen van tijdelijke verstoringen onderwaterverstoring en vertroebeling indien gevolgen van activiteiten overlappen. Mogelijke cumulatie voor alle verbindingen van permanente effecten habitataantasting en elektromagnetische velden.	Mogelijke cumulatie van verwachte waarden, omdat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter is naarmate het verstoringsoppervlak toeneemt. Bekende archeologische waarden zijn waarschijnlijk te ontwijken.	Wanneer de aanlegfase van de windparken en netten op zee tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder. Voor de netten op zee kan er cumulatie zijn met zand- en schelpenwinning.
<b>Porthos</b>	Geen cumulatie voor deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit). Cumulatie is wel van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	Geen cumulatie voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie. Cumulatie van permanent verstoring als gevolg van habitataantasting.	Waarschijnlijk geen cumulatie van bekende archeologische waarden, omdat er bij het treffen van wrakken genoeg ruimte is voor re-routing. Voor verwachte archeologische waarden geldt dat de bodemverstorende ingreep voor beide projecten relatief klein van	Wanneer de aanleg van Porthos tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder. Voor zand- en schelpenwinning kan er cumulatie zijn omdat er meer kabel en leidingen door het voor de

Mogelijke cumulatie van effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkeling ↓	Bodem en water	Natuur	Archeologie	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
			schaal is en zich lineair door de grote landschappelijke vlakken met archeologische verwachting begeeft. Eventuele aantasting van verspreid voorkomende archeologische waarden is daarmee plaatselijk van aard.	zandwinning gereserveerd gebied lopen of het schelpenwingsgebied.
<b>Aramis</b>	Geen cumulatie voor deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit). Cumulatie is wel van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	Geen cumulatie voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie. Cumulatie van permanent habitataantasting treedt wel op door plaatsen kabelkruisingen en platforms.	Waarschijnlijk geen cumulatie van bekende archeologische waarden, omdat er bij het treffen van wrakken genoeg ruimte is voor re-routing. Voor verwachte archeologische waarden geldt dat de bodem-verstorende ingreep voor beide projecten relatief klein van schaal is en zich lineair door de grote landschappelijke vlakken met archeologische verwachting begeeft. Eventuele aantasting van verspreid voorkomende archeologische waarden is daarmee plaatselijk van aard.	Wanneer de aanleg van Aramis tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder. Voor zand- en schelpenwinning kan er cumulatie zijn omdat er meer kabel en leidingen door het voor de zandwinning gereserveerd gebied lopen of het schelpenwingsgebied.
<b>Interconnector Triton Link</b>	Cumulatie alleen van toepassing op deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit), wanneer de ontwikkelingen dicht bij elkaar plaatsvinden en binnen hetzelfde jaar de aanleg plaatsvindt. Cumulatie ook van toepassing voor deelaspect 'permanente verandering zee-	Cumulatie zowel tijdelijke als permanente effecten zijn van toepassing voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, habitataantasting, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie voor alle verbindingen die van zoekgebied 6/7 komen.	Waarschijnlijk geen cumulatie van bekende archeologische waarden, omdat er bij het treffen van wrakken genoeg ruimte is voor re-routing. Voor verwachte archeologische waarden geldt dat de bodem-verstorende ingreep voor beide projecten relatief klein van schaal	Wanneer de aanleg van Triton Link tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder.

Mogelijke cumulatie van effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkeling ↓	Bodem en water	Natuur	Archeologie	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	bodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.		is en zich lineair door de grote landschappelijke vlakken met archeologische verwachting begeeft. Eventuele aantasting van verspreid voorkomende archeologische waarden is daarmee plaatselijk van aard.	
<b>Interconnector NeuConnect</b>	Geen cumulatie voor de deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit). Cumulatie is wel van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	Geen cumulatie voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie. Wel cumulatie van langdurige/permanente effecten zoals habitataantasting en elektromagnetische velden, voor alle verbindingen die uit Doordewind en zoekgebied 6/7 (behalve PAWOZ) komen.	Waarschijnlijk geen cumulatie van bekende archeologische waarden, omdat er bij het treffen van wrakken genoeg ruimte is voor re-routing. Voor verwachte archeologische waarden geldt dat de bodemverstorende ingreep voor beide projecten relatief klein van schaal is en zich lineair door de grote landschappelijke vlakken met archeologische verwachting begeeft. Eventuele aantasting van verspreid voorkomende archeologische waarden is daarmee plaatselijk van aard.	Wanneer de aanleg van NeuConnect tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder.
<b>Partiële herziening Programma Noordzee 2022-2027</b> (relevant zijn windparken (zie hiernaast), scheepvaarroutes (momenteel onbekend) en zandwinning (meegenomen in beoordeling))	Geen cumulatie voor de deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit). Cumulatie is wel van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	Cumulatie van zowel tijdelijke (indien gevolgen overlappen) als permanente effecten is van toepassing voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, habitataantasting, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie voor alle verbindingen.	Mogelijke cumulatie van verwachte waarden, omdat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter is naarmate het verstoringsoppervlak toeneemt. Bekende archeologische waarden zijn waarschijnlijk te ontwijken.	Wanneer de aanlegfase van de windparken tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder.
<b>LionLink</b> (2GW interconnector die platform NW3 verbindt met VK)	Cumulatie alleen van toepassing op deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie,	Mogelijke cumulatie voor alle verbindingen van tijdelijke verstorin-	Mogelijke cumulatie voor verwachte waarden, omdat de kans op verstoring	Wanneer de aanleg van LionLink tegelijkertijd gebeurt met de

Mogelijke cumulatie van effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkeling ↓	Bodem en water	Natuur	Archeologie	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit), wanneer de ontwikkelingen dicht bij elkaar plaatsvinden en binnen hetzelfde jaar de aanleg plaatsvindt. Cumulatie is ook van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	gen onder-watervorstoring en vertroebeling indien gevolgen van activiteiten overlappen. Mogelijke cumulatie voor alle verbindingen van permanente effecten habitat-aantasting en elektromagnetische velden.	van archeologische vindplaatsen groter is naarmate het verstoringsooppervlak toeneemt. Eventuele bekende archeologische waarden zijn waarschijnlijk te ontwijken omdat er op zee voldoende ruimte beschikbaar is.	aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder.
<b>OHA</b>	Geen cumulatie voor deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit). Cumulatie is wel van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename permanent veranderde zeebodem.	Mogelijke cumulatie van tijdelijke verstoringen onder-watervorstoring en vertroebeling indien gevolgen van activiteiten overlappen. Mogelijke cumulatie van permanente effecten habitat-aantasting en elektromagnetische velden.	Mogelijke cumulatie voor verwachte waarden, omdat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter is naarmate het verstoringsooppervlak toeneemt. Eventuele bekende archeologische waarden zijn waarschijnlijk te ontwijken omdat er op zee voldoende ruimte beschikbaar is.	Wanneer de aanlegfase van de energie-infrastructureur op zee tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder. En er kan cumulatie zijn met zand- en schelpenwinning.
<b>Uitbreiding ankergebied 5</b>	Geen cumulatie verwacht.	Geen cumulatie verwacht.	Geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie met scheepvaart in de vorm van hinder tijdens de aanleg van de routes. Routes kunnen niet in een permanent ankergebied liggen i.v.m. risico op kabelschade.
<b>Uitbreiding ankergebied voor de kust bij Scheveningen</b>	Geen cumulatie verwacht.	Geen cumulatie verwacht.	Geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie met scheepvaart in de vorm van hinder tijdens de aanleg van de routes. Routes kunnen niet in een permanent ankergebied liggen i.v.m. risico op kabelschade.
<b>Aanpassing windenergiegebied HKW8</b>	De beoordeling van HKW8 is onderdeel van de beoordeling van de Routekaart 21 GW. Zie regel 1 van deze tabel.			

Mogelijke cumulatie van effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkeling ↓	Bodem en water	Natuur	Archeologie	Ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>PAWOZ</b>	Cumulatie alleen van toepassing op deelaspecten met tijdelijke effecten (morfologie, waterkwaliteit en bodemwaterkwaliteit), wanneer de ontwikkelingen dicht bij elkaar plaatsvinden en binnen hetzelfde jaar de aanleg plaatsvindt. Cumulatie is ook van toepassing voor het deelaspect 'permanente verandering zeebodem' door de toename aan permanent veranderde zeebodem.	Cumulatie van zowel tijdelijke (indien gevolgen overlappen) als permanente effecten is van toepassing voor bovenwaterverstoring, onderwaterverstoring, habitataantasting, elektromagnetische velden, vertroebeling en sedimentatie voor alle verbindingen.	Mogelijke cumulatie van verwachte waarden, omdat de kans op verstoring van archeologische vindplaatsen groter is naarmate het verstoringsooppervlak toeneemt. Bekende archeologische waarden zijn waarschijnlijk te ontwijken.	Wanneer de aanlegfase tegelijkertijd gebeurt met de aanleg van de VAWOZ-routes, kan er mogelijke cumulatie zijn met scheepvaart in de vorm van meer hinder.

## 10.6.2 Beoordeling autonome ontwikkelingen Noord-Holland

Tabel 10-7 Cumulatieve effecten Noord-Holland

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>Net op zee Hollandse Kust (west Beta)</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Geen cumulatie	Geen cumulatie.
<b>380kV-Netuitbreiding Noord-Holland Noord (NNHN)</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken tijdens aanleg, geluid tijdens de gebruiksfase, recreatie en toerisme en landbouw.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.			
<b>380kV-station A9 Zuid</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren ruimtebeslag toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.
<b>Waterstofnetwerk Noordzeekanaal-gebied</b>	Werkzaamheden vinden voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.	Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van de leidingen. Andere aspecten geen cumulatie.
<b>Plannen Vergroening Tata Steel</b>	Werkzaamheden vinden voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Geen cumulatie	Geen cumulatie.
<b>Energiehaven IJmond</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	Geen cumulatie.	Geen cumulatie.

Autonome ontwikkelingen ↓	Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ voor aspect			
	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>100ha zonnepark De Groene Energiecorridor</b>	Zoekgebied voor het converterstation A9Z-C3 is niet mogelijk			
<b>Snelwegverbreding van de A9</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden, ervan uitgaande dat er bemalen moet worden t.b.v. de verbreding van de A9. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken tijdens aanleg.
<b>H2Era</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Geen cumulatie.	Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van H2Era. Andere aspecten geen cumulatie.
<b>Diverse woningbouw-projecten</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand,	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies en/of versnippering van	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren ruimtebeslag toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken, geluid tijdens de gebruiksfase en landbouw. Voor EV kan het aantal woningen binnen de risicoafstand van het

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ voor aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.	leefgebied (met name relevant voor beschermde soorten).	kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	Programma VAWOZ toenemen (m.b.t. waterstof).

### 10.6.3 Beoordeling autonome ontwikkelingen Zuid-Holland

Tabel 10-8 Cumulatieve effecten Zuid-Holland

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>Netten op zee, IJmuiden Ver Beta, Gamma en Nederwiek 2</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Geen cumulatie	Geen cumulatie.
<b>Delta Rhine Corridor</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.	Mogelijke cumulatie met extra kruisingen van kabels en leidingen in de DRC.
<b>Net op zee Nederwiek 3 (NW3)</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
			kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	
<b>Waterstofnetwerk Rotterdam</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie op het gebied van archeologische waarden.	Mogelijke cumulatie met extra kruisingen van de waterstofleidingen. Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van de leidingen.
<b>380kV-station Europoort</b>	Vermoedelijk hoeft er niet bemalen te worden t.b.v. de aanleg van het 380kV-station Europoort gezien het op een opgehoogde plaat ligt. Hierdoor geen invloedsgebieden van bemalingen en daarmee ook geen sprake van cumulatie.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie op het gebied van archeologische waarden.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken, geluid tijdens de gebruiksfase, recreatie en toerisme en landbouw.
<b>Nieuwbouw kerncentrales</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie op het gebied van archeologische waarden. Op het gebied van ruimtelijke kwaliteit kan er ook cumulatie optreden.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op risicovolle inrichtingen en geluid tijdens de gebruiksfase.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.			
<b>ACE terminal (Maasvlakte)</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	Geen cumulatie	Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van de leidingen. Andere aspecten geen cumulatie.
<b>Diverse elektrolyzers</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie wat betreft de aanlegfasen van beide projecten.  Mogelijke cumulatie tijdens de gebruiksfase als er meerdere elektrolyzers gelijk water vragen en lozen. Dit heeft mogelijke effecten op de waterkwaliteit bij het lozen van het brijn en andere restproducten.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies en/of versnippering van leefgebied (beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie op het gebied van archeologische waarden.  Op het gebied van ruimtelijke kwaliteit kan er ook cumulatie optreden.	Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van de elektrolyzers. Mogelijke cumulatie met risicovolle inrichtingen en geluid tijdens gebruiksfase.
<b>WarmtelinQ</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.	Mogelijke cumulatie met extra kruisingen van de warmteleidingen.
<b>Warmte transportnet Oostland</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen	Mogelijke cumulatie met extra kruisingen van de warmteleidingen.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
			(kabel)verbindingen toeneemt.	
<b>RijnlandRoute</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate er meer ontwikkelingen plaatsvinden.	Geen cumulatie.
<b>Windturbines Haringvlietkering</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Geen cumulatie.	Mogelijk cumulatie met toetsafstand van de windturbines op de waterstofroutes.
<b>Windproject Noordzeeboulevard</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting.	Geen cumulatie.	Mogelijk cumulatie met toetsafstand van de windturbines op de waterstofroutes.
<b>Uitbreiding 380kV-station Simonshaven</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren	Mogelijke cumulatie door geluid tijdens gebruiksfase.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
			<p>oppervlakte toeneemt.</p> <p>Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan ook cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.</p>	
<b>380kV verbinding Geertruidenberg – Krimpen a/d IJssel/ Crayenstijn</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	<p>Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.</p> <p>Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.</p>	Geen cumulatie.
<b>Nieuw transformatorstation Liander (Hazerswoude-Rijndijk, verwachte bouw in periode 2026/2029)</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie van effecten zoals verstoring, verdroging, en habitataantasting. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	<p>Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren ruimtebeslag toeneemt.</p> <p>Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.</p>	Geen cumulatie.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>Reconstructie N211 Wippolderlaan (verwachte realisatie 2027)</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie van effecten zoals verstoring, verdroging, en habitataantasting.	Geen cumulatie	Geen cumulatie.
<b>3 ha. ontwikkellocaties</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies en/of versnippering van leefgebied (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren ruimtebeslag toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken, geluid tijdens de gebruiksfase en landbouw. Voor EV kan het aantal woningen binnen de risicoafstand van het Programma VAWOZ toenemen (m.b.t. waterstof).
<b>Drinkwatervoorziening voor de toekomst 2030-2040</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting,	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies en/of versnippering van leefgebied (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren ruimtebeslag toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden door een toename van de bebouwing en daarmee grotere	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken, geluid tijdens de gebruiksfase en landbouw. Voor EV kan het aantal woningen binnen de risicoafstand van het Programma VAWOZ toenemen (m.b.t. waterstof).

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ				
Autonome ontwikkelingen	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.		aantasting van de gebiedskarakteristiek.	

#### 10.6.4 Beoordeling autonome ontwikkelingen Zeeland

Tabel 10-9 Cumulatieve effecten Zeeland

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ op aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
<b>Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel)verbindingen toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	Waterveiligheid: Op basis van de analyses en eerdere onderzoeken naar de aanleg van Net op zee IJmuiden Ver Alpha en Nederwiek 1 is geconcludeerd dat de kruindaling die ten gevolge van de HDD's zal optreden marginaal is (5mm) en geen invloed zal hebben op de waterveiligheid. Met een derde kruising van de Veerse Gatdam zal het cumulatieve effect mogelijk nog enkele millimeters toe kunnen nemen (inschatting 2-3mm), maar naar verwachting zal er geen invloed zijn op de waterveiligheid.
<b>380kV Zeeuws-Vlaanderen</b>	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode, vlak na elkaar of vlak bij elkaar plaatsvinden. Invloedsgebieden van bemalingen kunnen cumulatie	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate te verstoren	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken, geluid tijdens de gebruiksfase,

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ op aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	veroorzaken die relevant zijn voor deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.	habitataantasting. Bovengrondse hoogspanning kan in de gebruiksfase ook leiden tot verdere habitataantasting (beschermde soorten).	oppervlakte toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden voor de bovengrondse structuren door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	recreatie en toerisme en landbouw.
<b>Hoogspanningsstation omgeving Sloegebied</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate te verstoren oppervlakte toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden voor de bovengrondse structuren door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	Mogelijke cumulatie met geluid tijdens de gebruiksfase.
<b>Verzwarend 380kV-verbinding Borssele-Riland</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate te verstoren oppervlakte toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit	Geen cumulatie.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ op aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
			kan cumulatie optreden voor de bovengrondse structuren door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	
<b>Waterstofnetwerk Zuidwest-Nederland</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie.	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate te verstoren oppervlakte toeneemt.	Mogelijke cumulatie met extra kruisingen van waterstofleidingen in zoekgebied voor converterstation. Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van de leidingen.
<b>Levensduurverlenging bestaande kerncentrale Sloegebied</b>	Aangezien het een continuatie van de huidige situatie betreft, is er geen sprake van additionele cumulatie.	Aangezien het een continuatie van de huidige situatie betreft, is er geen sprake van additionele cumulatie.	Aangezien het een continuatie van de huidige situatie betreft, is er geen sprake van additionele cumulatie.	Aangezien het een continuatie van de huidige situatie betreft, is er geen sprake van additionele cumulatie.
<b>Diverse elektrolyzers</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie wat betreft de aanlegfases van beide projecten.  Mogelijke cumulatie tijdens de gebruiksfase als er meerdere elektrolyzers gelijk water vragen en lozen. Dit heeft mogelijke effecten op de waterkwaliteit bij het lozen van het brijn en andere restproducten.	In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies en/of versnippering van leefgebied (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren oppervlakte toeneemt.  Op het gebied van Ruimtelijke kwaliteit kan cumulatie optreden voor de bovengrondse structuren door een toename van de (industriële) bebouwing en daarmee grotere aantasting van de gebiedskarakteristiek.	Voor EV mogelijk cumulatie door brand- en explosie aandachtsgebied van de elektrolyzers. Mogelijke cumulatie met risicovolle inrichtingen en geluid tijdens de gebruiksfase.
<b>Waterleiding Evides</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van	Mogelijk cumulatie met extra kruising van de waterleiding.

Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ op aspect				
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
	Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het aantal aan te leggen (kabel/leiding) verbindingen toeneemt.	
<b>Ammoniakopslag Sloegebied</b>	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus geen cumulatie.	Werkzaamheden vinden ruime tijd voor aanleg Programma VAWOZ plaats, dus waarschijnlijk geen cumulatie. Mogelijk wel sprake van habitatverlies (beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren oppervlakte toeneemt.	Mogelijke cumulatie met risicovolle inrichtingen.
<b>Waterpark Veerse Meer</b>	Als er niet bemalen hoeft te worden t.b.v. aanleg van waterpark dan geen cumulatie. Anders als volgt:  Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden bij deelaspecten verandering grondwaterstand, verandering grondwaterkwaliteit en verzilting. Dit kan leiden tot meer zetting, verdrogingseffecten, effecten op de grondwaterkwaliteit en verzilting. Inclusief mitigerende maatregelen vermoedelijk geen- tot zeer weinig cumulatie.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring, verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies (met name relevant voor beschermde soorten).	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter wordt naarmate het te verstoren oppervlakte toeneemt.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken en recreatie en toerisme. Voor EV kan het aantal woningen binnen de risicoafstand van het Programma VAWOZ toenemen (m.b.t. waterstof).
<b>Vliegveld Midden-Zeeland</b>	Vermoedelijk hoeft er niet bemalen te worden t.b.v. de aanleg van het vliegveld. Hierbij wordt er dus geen cumulatie verwacht.	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan leiden tot meer verstoring,	Mogelijke cumulatie aangezien de kans op en mate van verstoring van archeologische en cultuurhistorische waarden groter	Mogelijke cumulatie als werkzaamheden in dezelfde periode of vlak na elkaar plaatsvinden. Dit kan invloed hebben op wonen en werken,

	Mogelijke cumulatie met effecten Programma VAWOZ op aspect			
Autonome ontwikkelingen ↓	Bodem en water	Natuur	Ruimtelijke kwaliteit, cultuurhistorie en archeologie	Leefomgeving, ruimtegebruik en overige gebruiksfuncties
		verdrogingseffecten, en habitataantasting. In gebruiksfase mogelijk sprake van habitatverlies en/of versnippering van leefgebied (met name relevant voor beschermde soorten).	wordt naarmate het te verstoren oppervlakte toeneemt.	recreatie en toerisme.

# COLOFON

## Programma VAWOZ

### Datum

27-06-2025

### Status

Definitief

#### **Arcadis Nederland B.V.**

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

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

#### **BRO B.V.**

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

[www.bro.nl](http://www.bro.nl)

#### **CE Delft B.V.**

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

[www.ce.nl](http://www.ce.nl)

#### **Pondera Consult B.V.**

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

[www.ponderaconsult.com](http://www.ponderaconsult.com)