

RAPPORT

Ruimtebehoefte Wind op Zee

Analyse van de ruimtebehoefte in de haven van Den Helder voor wind op zee tot 2050

Klant: Maritiem Cluster

Referentie: BJ9947-RHD-XX-XX-RP-X-0002

Status: Definitief/01

Datum: 20 december 2024

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Water & Maritime
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
Email: info@rhdhv.com
Website: royalhaskoningdhv.com

Titel document:	Ruimtebehoefte Wind op Zee
Ondertitel:	
Referentie:	BJ9947-RHD-XX-XX-RP-X-0002
Uw kenmerk	
Status:	Definitief/01
Datum:	20 december 2024
Projectnaam:	O&M Wind op Zee
Projectnummer:	BJ9947

Datum: Versie 1: 20 december 2025 (beperkt verspreid)

Versie 2: 23 januari 2025 (openbaar)

Classificatie: Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

Samenvatting	1
1 Introductie	5
1.1 Aanleiding en doel	5
1.2 Inventarisatie literatuur en data	5
1.3 Stakeholder interviews	5
2 Ruimte vraag O&M wind op zee	7
2.1 Introductie	7
2.2 Opgesteld vermogen	7
2.3 Marktaandeel Den Helder	8
2.4 Scheepsbewegingen	11
2.5 Benodigde haveninfrastructuur	13
2.6 Eisen aan de kade-infrastructuur	16
2.7 Ontwikkeling van de offshore wind markt	17
3 Huidig en toekomstig aanbod van havencapaciteit	18
3.1 Introductie	18
3.2 Aanbod scenario I en II - Huidige situatie en 2034	18
3.2.1 Aanbod kades en afmeervoorzieningen	20
3.2.2 Aanbod opslag- en parkeerruimte	20
3.3 Aanbod scenario III lange termijn	22
3.4 Potentiële locaties voor de realisatie van CTV steigers	23
3.5 Potentiële locaties voor de realisatie van SOV plaatsen	23
4 Conclusies en aanbevelingen	25

Tabellen

Tabel 0-1: Samenvatting van benodigde haveninfrastructuur voor het onderhoud van windturbines op zee	2
Tabel 2-1: Vermogen van bestaande en geplande windparken tot 2034 toegeschreven aan Den Helder	9
Tabel 2-3: Vermogen onderdeel van de Nederlandse ambitie zoekgebieden toegeschreven aan Den Helder	10
Tabel 2-4: Samenvatting van benodigde haveninfrastructuur voor onderhoud van windturbines op zee	15
Tabel 2-5: Gemiddelde scheepsdimensies voor het bepalen van de eisen voor ligplaatsen	16
Tabel 3-1: Geschiktheid van kades in de haven van Den Helder	20
Tabel 3-2: Oppervlaktes per gebied	21
Tabel 4-1: Samenvatting van benodigde haveninfrastructuur voor het onderhoud van windturbines op zee	25

Figuren

Figuur 2-1: Opgesteld vermogen wind op zee op het Nederlands deel van de Noordzee	7
Figuur 2-2: Percentages voor toegeschreven vermogen van Nederlandse bestaande en geplande parken aan Den Helder	8
Figuur 2-3: percentages voor toegeschreven vermogen van Nederlandse ambities aan Den Helder	10
Figuur 2-4: Opgesteld vermogen met O&M in Den Helder gesplitst in CTV en SOV operaties.	11
Figuur 2-5: Aantal schepen in operatie per jaar	13
Figuur 2-6: Voorbeeld van een CTV-steiger met ligplaatsen aan beide zijdes	14
Figuur 2-7: Benodigd aantal ligplaatsen en steigers	16
Figuur 3-1: Kades van Port of Den Helder	19
Figuur 3-2: Gebieden I tot en met IV voor de Moormanbrug en V en VI na de huidige Moormanbrug.	21
Figuur 3-3: Steigers voor en na de moormanbrug	23
Figuur 3-4: Huidige kades geschikt voor SOVs	24

Bijlagen

Bijlage A – Interview vragenlijst

Bijlage B - Overzicht kades en eigenschappen

Samenvatting

De haven van Den Helder staat voor een kritieke fase in haar ontwikkeling, gezien de exponentiële groei van windenergie op de Noordzee. Om de toekomstige windparken op zee te kunnen onderhouden is een significante uitbreiding van de havencapaciteit in Den Helder noodzakelijk en realisatie van nieuwe infrastructuur een vereiste. De kernpunten van dit onderzoek zijn:

1. **Groeiende vraag:** De geplande uitbreiding van windparken op het Nederlandse continentaal plat creëert een acute behoefte aan uitgebreide onderhoudsfaciliteiten.
2. **Strategische positie:** Den Helder's unieke combinatie van haven- en luchthavenfaciliteiten dicht bij een groot deel van de geplande windparken op zee biedt een strategisch voordeel voor beheer en onderhoud activiteiten voor deze windparken.
3. **Capaciteitsuitbreiding:** De huidige haveninfrastructuur is ontoereikend om de verwachte toename in activiteiten te accommoderen. Uitbreiding is noodzakelijk om aan de toekomstige vraag te voldoen en economische kansen te benutten.

Gezien de urgentie wordt geadviseerd om op korte termijn een gedetailleerd plan op te stellen voor de uitbreiding van de capaciteit van de haven van Den Helder. Dit plan dient zich te richten op het creëren van specifieke faciliteiten voor het beheer en onderhoud van windparken op zee, met inachtneming van toekomstige ontwikkelingen, huidige en toekomstige gebruikers en andere projecten in Den Helder.

Aanleiding

De Nederlandse ambities voor ontwikkeling van wind op zee leiden tot een sterke toename van het benodigde beheer en onderhoud van deze parken. Het dagelijkse beheer en onderhoud van de turbines op zee wordt hoofdzakelijk uitgevoerd door technici aan boord van een aantal verschillende soorten schepen. De schepen die de technici en materieel naar zee brengen opereren vanuit een haven die zo dicht mogelijk bij het windpark ligt. De haven van Den Helder is één van de weinige havens in Nederland die geschikt is om deze schepen te ontvangen.

- Crew Transfer Vessels (CTV's) voor windparken tot 90 minuten varen (ongeveer 75 km).
- Service Operations Vessels (SOV's) voor windparken verder op zee.
- Schepen actief voor Inspection, Repair & Maintenance (IRM) van de Balance of Plant¹
- Incidenteel groot onderhoud bijvoorbeeld met jackup schepen.

Daarnaast worden in de realisatiefase verschillende soorten schepen ingezet voor de realisatie van de windparken op zee. Deze grotere Wind Turbine Installation Vessels (WTIV), Foundation Installation Vessels (FIV) etc. kunnen niet worden ontvangen in Den Helder en zijn zodoende niet meegenomen in deze analyse. Als uitzondering hierop zijn tijdens de realisatiefase wel de Commissioning Service Operation Vessels (CSOV's) meegenomen. Deze schepen lijken sterk op de SOV's en worden ingezet voor het in bedrijf stellen van de windturbines. Vanwege de focus op Beheer en Onderhoud zijn andere schepen uit de installatiefase (zoals guard ships, kabellegschepen en surveyschepen) vooralsnog niet meegenomen in deze verkenning.

¹ Balance of Plant (BoP) in een offshore windpark verwijst naar alle componenten en infrastructuur van het windpark, behalve de windturbines zelf. Voor offshore windprojecten is dit bijvoorbeeld de funderingen, (export)kabels, en offshore substations.

Conclusies

Op basis van onze analyse van vraag en aanbod is de additionele ruimtevraag geïdentificeerd voor het kunnen ontvangen van deze schepen (zie Tabel 0-1)

Tabel 0-1: Samenvatting van benodigde haveninfrastructuur voor het onderhoud van windturbines op zee

	2034	2040	2050
Marktaandeel Den Helder	11,8 GW	20,5 GW	33 GW
CTV - steigers	4	8	8
(C)SOV's			
• Vloot actief (SOV's)	7	11	15
• Havenaanlopen per jaar	200	290	400
• Ligplaatsen	3	4	4 tot 5
Additionele ruimtevraag, waarvan:	2,3 ha	3,9 ha	6,3 ha
• Opslagruimte in loods	11.150 m ²	19.400 m ²	31.300 m ²
• Open storage	1.750 m ²	3.100 m ²	5.000 m ²
• Kantoren	2.950 m ²	5.100 m ²	8.200 m ²
• Parkeerplaatsen ²			
○ Kort	100	180	245
○ Lang	105	180	300

De analyse naar de additionele ruimtevraag voor wind op zee in Den Helder leidt tot de volgende conclusies:

- De eerste structurele activiteiten voor het beheer en onderhoud van wind op zee vanuit Den Helder ontwikkelen zich al tegen het einde van dit decennium met ongeveer één SOV in bedrijf vanaf 2027/2028 oplopend naar drie in 2030 en zeven schepen die opereren vanuit Den Helder in 2034 tot uiteindelijk 15 schepen in 2050. Deze 15 SOV's zijn goed voor ongeveer 400 havenbezoeken per jaar in 2050.
- Op de korte termijn (voor 2030) moet ruimte worden gevonden voor het accommoderen van ongeveer twee ligplaatsen voor SOV's. In 2034 zijn drie SOV-ligplaatsen nodig, oplopend naar vier ligplaatsen vanaf 2042.
- In 2034 zijn vier afmeervoorzieningen nodig voor CTV's in de vorm van steigers. Dit loopt op naar acht steigers in 2050.
- De CTV's worden ingezet op toekomstige windparken die op de grens liggen tussen de inzet van SOV's en CTV's. Het is daardoor mogelijk dat operators er toch voor kiezen gebruik te maken van SOV's in plaats van CTV's. Als dit het geval is, dan zullen meer SOV's de haven aandoen. Daardoor zijn er al vanaf 2033 vier ligplaatsen nodig, oplopend naar vijf in 2050.
- Naast ligplaatsen is er ruimte nodig op het land voor opslag van goederen, kantoren en parkeerplaatsen. Deze ruimtevraag loopt op van 2,3 ha in 2034 tot 6,3 ha in 2050.

De haven van Den Helder is op dit moment al regelmatig vol, waardoor schepen moeten uitwijken naar andere havens. Daarnaast is er ook een gebrek aan ruimte op het land binnen de grenzen van de haven. Dat betekent dat er in de huidige situatie slechts zeer beperkte mogelijkheid is om de additionele

² Uitgaande van 30 m² per parkeerplaats

ruimte vraag op te vangen. Dit leidt tot de volgende conclusies met betrekking tot het aanbod van havencapaciteit in Den Helder:

- De geïdentificeerde vraag naar ligplaatsen zal moeten worden ingevuld door nieuw te realiseren haveninfrastructuur.
- Voor de haven van Den Helder is de inpassing van SOV's goed te faciliteren, de technische specificaties van de huidige infrastructuur zijn in principe voldoende om SOV's te ontvangen. Het is daarom eventueel ook mogelijk om de SOV-ligplaatsen op de bestaande infrastructuur te realiseren en nieuwe ligplaatsen te creëren voor de bestaande gebruikers.
- Voor het accommoderen van de CTV's zullen aparte getijdeonafhankelijke steigers moeten worden gerealiseerd. Andere technische oplossingen met een aparte afloopvoorziening kunnen ook worden overwogen. CTV-ligplaatsen vragen meer ruimte voor (kort) parkeren in de directe omgeving van de steigers dan bij SOV-logistiek het geval is.
- Een belangrijke ontwikkeling voor het realiseren van meer geschikte ligplaatsen voor SOV's is de voorgenomen verplaatsing van de Moormanbrug in 2034 en het verdiepen van Het Nieuwe Diep. Hierdoor kan het aantal ligplaatsen met een bodemligging van NAP -9m worden uitgebreid. Hier geldt echter ook dat deze ligplaatsen (momenteel achter de brug) reeds in gebruik zijn voor andere activiteiten in de haven. De verwachting is dat deze kades na de verplaatsing van de Moormanbrug alsnog onvoldoende beschikbaarheid zullen hebben, tenzij voor de huidige gebruikers van deze ligplaatsen een andere locatie gevonden kan worden.
- Ook met betrekking tot de landzijdige ruimte vraag is de verwachting dat de situatie nijpend wordt. Op de korte en middellange termijn kan het Blue Port Center worden ingezet voor de realisatie van opslagruimte en kantoren voor enkele ontwikkelaars. Het Blue Port Centre zal binnenkort beschikbaar komen om deels te voorzien in de vraag naar loods en kantoorruimte. Het centrum biedt ongeveer 4.000 m² aan loodsruimte en 1.100 m² aan kantoorruimte. Deze capaciteit zal echter slechts 30-40% van de verwachte vraag in 2034 kunnen dekken.
- Op de lange termijn, tot 2050, wordt er een groot tekort aan geschikte ruimte voorzien binnen de huidige havengrenzen in het centrum van Den Helder. Voor opslag van bepaalde goederen en lang parkeren kan eventueel worden uitgeweken naar locaties buiten Den Helder zoals Kooypunt en Kooyhaven.
- Uit de gevoerde gesprekken blijkt dat realisatie van opslagruimte en (lange termijn) parkeerplekken niet per definitie direct aan de kade hoeven te liggen. Ontwikkelaars en operators hebben wel de voorkeur om aan de kade (klein) te beginnen, en vanuit daar eventueel naar het achterland uit te breiden. Dit zou de vraag naar ruimte binnen de haven kunnen verlichten. Vooral nog is deze manier van logistiek voor O&M nog niet toegepast in de wind op zee. De mogelijkheden en haalbaarheid van deze aanpak zullen nader onderzocht moeten worden.
- De vrije kavels in Kooypunt en Kooyhaven bieden in potentie circa 8 ha aan geschikte ruimte. De exacte hoeveelheid beschikbare ruimte is echter onzeker en onderhevig aan verandering. Met een netto vraag naar opslagruimte van 36.300 m² plus parkeren en kantoren is er waarschijnlijk voornamelijk voldoende ruimte beschikbaar voor deze optie.
- Mogelijk zijn andere (huidige) functies aan de bestaande kades eenvoudiger te uit te plaatsen naar Kooypunt of Kooyhaven waardoor ruimte vrijkomt.
- De luchthaven speelt voor offshore wind ook een belangrijke rol. Volgens stakeholders is er op de luchthaven voornamelijk meer dan voldoende ruimte voor de komende 5 jaar, voor de vluchten voor O&G plus Offshore Wind. Er zal een geleidelijke afname zijn voor O&G daar waar de offshore wind activiteiten juist zullen groeien de komende 5 jaar.

Aanbevelingen:

- Gezien de urgentie wordt geadviseerd om op korte termijn een gedetailleerd plan op te stellen voor de uitbreiding van de haven van Den Helder. Dit plan dient zich te richten op het creëren van specifieke

faciliteiten voor het beheer en onderhoud van windparken op zee, met inachtneming van toekomstige ontwikkelingen, huidige en toekomstige gebruikers en andere projecten in Den Helder.

- Voor een compleet beeld van de mogelijkheden en ruimtegebruik van de haven kan een integrale analyse naar alle activiteiten in de haven uitkomst bieden, waarbij het (potentiële) ruimtegebruik door de O&G sector, waterstofproductie, onderhoud van transformatorstations, visserij etc. meegenomen wordt.
- Daarnaast kan verder onderzocht worden hoe het Blue port center optimaal kan worden getransformeerd naar een wind op zee O&M hub. Waarbij verschillende gescheiden loodsen en kantoorplaatsen kunnen worden gehuisvest binnen het gebouw.
- Onderzoek waar in de haven voldoende extra parkeergelegenheid is te realiseren.
- De optie voor opslag en longterm parking buiten het havengebied zou potentieel een alternatief kunnen bieden voor het tekort aan ruimte.
- Het is raadzaam voor Den Helder om in overleg te treden met verschillende andere O&M havens voor operationele geleerde lessen, 'best practices' en afstemming.
- Onderzoek naar de mogelijkheid van het realiseren van centrale opslag in Kooypunt en Kooyhaven als hub.

1 Introductie

1.1 Aanleiding en doel

Het Maritiem Cluster (MC) heeft in 2023 een bestuursakkoord getekend waarin staat beschreven op hoe zij de komende jaren willen investeren in de haven, de stad en daarmee ook de regio. Met het akkoord worden bereikbaarheid en leefbaarheid in de regio verbeterd en krijgt de Koninklijke Marine meer ruimte om te groeien. Ook de kansen die de energietransitie biedt en de economische ontwikkelingen die nodig zijn in de regio, zijn onderdeel van het akkoord. Een belangrijk onderdeel van de energietransitie is Wind op Zee. Bestaande studies hebben aangetoond dat er veel vraag naar havencapaciteit zal ontstaan voor wind op zee (o.a. NSEC, 2023). Den Helder heeft een goede ligging voor het beheer en onderhoud van windparken op zee en beschikt over de ruime kennis en ervaring vanuit de huidige dienstverlening in de offshore sector. De exacte omvang van de ruimtevraag in Den Helder voor dit doel is echter nog onvoldoende concreet uitgewerkt, en ook de ambitie voor wind op zee is sinds de laatste verkenningen engszins aangepast.

Deze studie onderzoekt de verwachte ruimtebehoefte in de haven van Den Helder op korte termijn tot 2050 voor het beheer en onderhoud van windturbines op wind op zee, gebruikmakend van bestaande bronnen.

Naast onderhoud van offshore windturbines voorziet de haven van Den Helder in onderhoud voor de olie- en gassector, offshore substations, en worden andere toekomstige functies verwacht zoals onderhoud en aanlanding van waterstofproductie op zee, etc. Deze studie richt zich alleen op de benodigde ruimte voor het windturbineonderhoud.

1.2 Inventarisatie literatuur en data

Overzicht van gebruikte rapporten en data:

- TNO, Innovations for Port of Den Helder – Infrastructure following offshore wind developments, July 2019
- TNO, Vessel Supply Train Den Helder, June 2023
- Maritiem Cluster Den Helder, Toekomstbestendige stad en haven voor de kop van Noord-Holland, April 2022
- Bestuursakkoord Ontwikkeling Maritiem Cluster Den Helder, Juni 2023
- Voornemen tot integrale ontwikkeling van het Maritiem Cluster, Juni 2023
- In-house database van offshore windparken

1.3 Stakeholder interviews

Naast een inhoudelijke analyse van beschikbare literatuur en data zijn er verschillende interviews gehouden met relevante marktpartijen en experts om een gedegen inzicht te krijgen in de huidige markt en praktijk van beheer en onderhoud voor wind op zee, de relevantie met het Olie & Gas speelveld, en in de visie van de markt op verwachte trends en ontwikkelingen.

Onderstaande partijen zijn geïnterviewd binnen vier doelgroepen.

Doelgroep	Partij
Haven en Offshore sector	Port of Den Helder, Peterson, Clarksons
Kennis O&M Den Helder	TNO
Ontwikkelaars	RWE, BP
O&M Dienstverleners	Equans & OEG Renewables

De vragenlijst van de interviews is opgenomen in Bijlage A.

2 Ruimte vraag O&M wind op zee

2.1 Introductie

In dit hoofdstuk wordt de mogelijke ruimtebehoefte voor O&M van offshore wind in de haven van Den Helder tussen 2025 en 2050 onderzocht. De benodigde ruimte wordt bepaald door vier vragen te volgen:

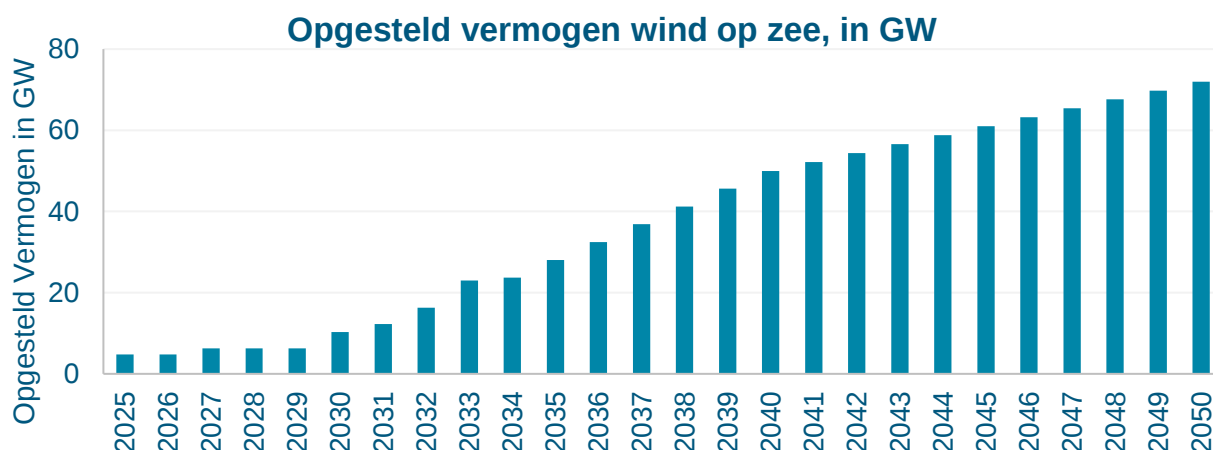
1. Wat is het opgestelde vermogen van de Nederlandse windparken op zee?
2. Wat is het marktaandeel van Den Helder voor de O&M van deze windparken?
3. Welke scheepsbewegingen horen hierbij?
4. Wat is de ruimtebehoefte in de haven van Den Helder voor steigers, ligplaatsen en voorzieningen zoals opslag, kantoren en parkeerplaatsen?

De analyse werkt met drie doeljaren: 2034, 2040 en 2050. Deze keuze voor 2034 heeft te maken met de horizon van geplande projecten op de Noordzee die ongeveer tot dit jaar loopt en de geplande verplaatsing van de moormanbrug in Den Helder die vooralsnog ook in 2034 verwacht wordt.

2.2 Opgesteld vermogen

Het totaal opgesteld vermogen van de Nederlandse windparken op zee is bepaald over de tijdlijn van 2025 tot 2050, waarin een potentieel aandeel in parken in België, Duitsland, en het Verenigd Koninkrijk niet zijn meegenomen.

Tot 2034 is het opgestelde vermogen bepaald aan de hand van de huidige en geplande parken op de Noordzee zoals opgenomen in de routekaart wind op zee. In de periodes tussen 2034 – 2040 – 2050 wordt bij de geplande parken stapsgewijs de nationale ambitie van 72 GW in 2050 opgeteld. De getallen zijn ambities en zijn dus geen gegarandeerde ontwikkelingen. Deze aannames leiden tot de volgende groei van het opgesteld vermogen op het Nederlands deel van de Noordzee.

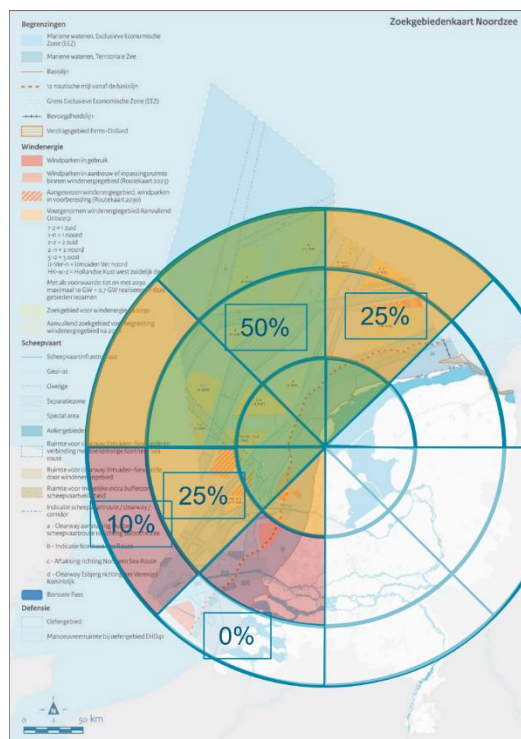


Figuur 2-1: Opgesteld vermogen wind op zee op het Nederlands deel van de Noordzee

2.3 Marktaandeel Den Helder

Nu het totaal opgesteld vermogen bekend is, maken we een inschatting van het verwachte marktaandeel waarvoor de O&M mogelijkwerijs vanuit de haven van Den Helder kan plaatsvinden. Het percentage van dit opgesteld vermogen dat we vervolgens toeschrijven aan Den Helder is gebaseerd op drie basisprincipes:

1. Alleen Nederlands parken worden meegenomen in deze studie
2. Van de bestaande en geplande parken die al een toegewezen O&M locatie hebben:
 - a. Eemshaven: 10%
 - b. IJmuiden: 5%
 - c. Vlissingen: 0%
 - d. Oostende (BE): 0%
3. Locatie van het park ten opzichte van Den Helder, zie Figuur 2-2:
 - a. De binnenste cirkel geeft een radius afstand van 75km tot Den Helder. Parken die binnen deze range liggen kunnen worden bediend voor O&M door CTVs vanaf Den Helder. Voor parken die nog geen toegewezen O&M locatie hebben, nemen we aan dat ze een 50% kans hebben om een hun O&M basis in Den Helder te ontwikkelen.
 - b. De tweede cirkel geeft het bereik binnen een radius van 150 km aan ten opzichte van Den Helder. Deze parken zullen worden bediend met SOVs omdat de dagelijkse reistijd met CTVs te lang is. Voor parken die nog geen toegewezen O&M locatie hebben, nemen we in algemene zin aan dat parken in deze 75-150km range een kans van 25% hebben voor de O&M base in Den Helder. Echter, de rode gebieden langs de kust geven een lager percentage omdat we inschatten dat Den Helder zwaardere concurrentie ondervindt voor parken binnen deze zones.
 - c. De buitenste cirkel is de 200km grens van het bereikbare gebied vanuit Den Helder. Voor de parken binnen de 150-200km zone, die ook zullen worden bediend met SOVs, is wisselend percentage toegewezen op basis van de strategische locatie van Den Helder.



Figuur 2-2: Percentages voor toegeschreven vermogen van Nederlandse bestaande en geplande parken aan Den Helder

Tabel 2-1 geeft van de bestaande en geplande Nederlandse windparken binnen het bereik van Den Helder, het totale vermogen per windpark, het toegewezen percentage, de vertaalslag naar het vermogen per park dat wordt toegeschreven aan Den Helder en het jaartal waarop het park in gebruik wordt genomen.

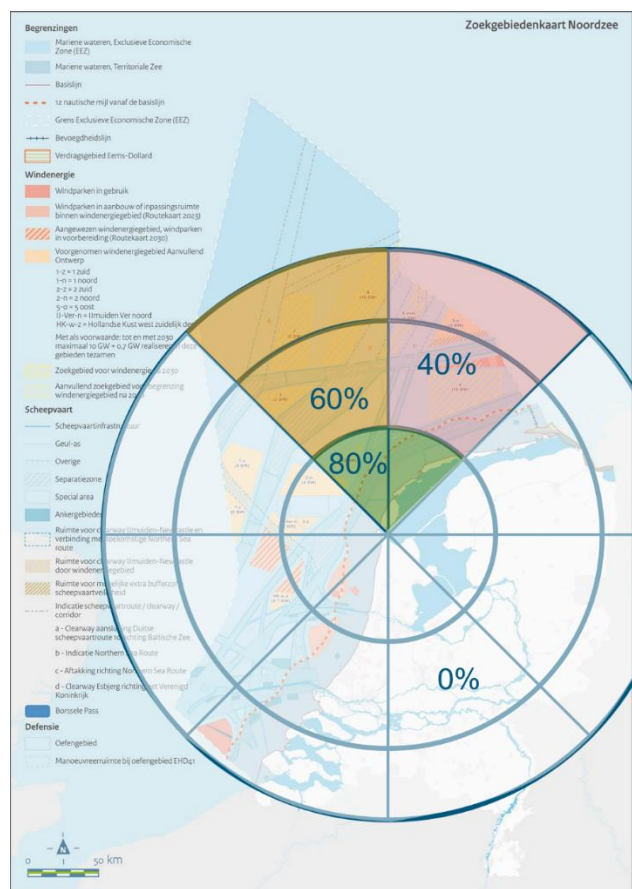
Tabel 2-1: Vermogen van bestaande en geplande windparken tot 2034 toegeschreven aan Den Helder

Windpark	Park totaal vermogen [MW]	Kans op O&M in DH [%]	Inbedrijfstelling	Afstand tot DH [km]
Hollandse Kust Noord	759	5%	2023	44
Egmond aan Zee	108	5%	2007	45
Prinses Amaliawindpark	120	5%	2008	55
Hollandse Kust West VI	760	5%	2026	69
IJmuiden Ver Gamma	2.000	50%	2031	70
Eneco Luchterduinen	129	5%	2015	73
Hollandse Kust West VII	760	100%	2026	80
IJmuiden Ver Beta	2.000	25%	2029	80
Hollandse Kust Zuid Holland I and II	770	5%	2023	86
IJmuiden Ver Alpha	2.000	100%	2029	87
Hollandse Kust Zuid Holland III and IV	770	5%	2023	88
Hollandse Kust West VIII	700	25%	2032	88
Nederwiek Zuid I	2.000	50%	2030	108
NWBE	2.000	50%	2032	112
Nederwiek Noord III	2.000	50%	2031	114
Ten Noorden van de Waddeneilanden	700	25%	2033	132
Gemini	600	10%	2017	143
Doordewind I	2.000	25%	2032	148
Doordewind II	2.000	25%	2032	155
Totaal toegewezen vermogen voor DH [MW]	8.841			

Voor het deel van het totaal opgesteld vermogen dat onderdeel is van de Nederlandse ambitie (tot 2050), en waarvan de locatie van het zoekgebied al bekend is, hebben we een percentage toegewezen puur op de strategische locatie van Den Helder. Zie de verdeling in Figuur 2-3 en Tabel 2-2.

Tabel 2-2: Vermogen onderdeel van de Nederlandse ambitie zoekgebieden toegeschreven aan Den Helder

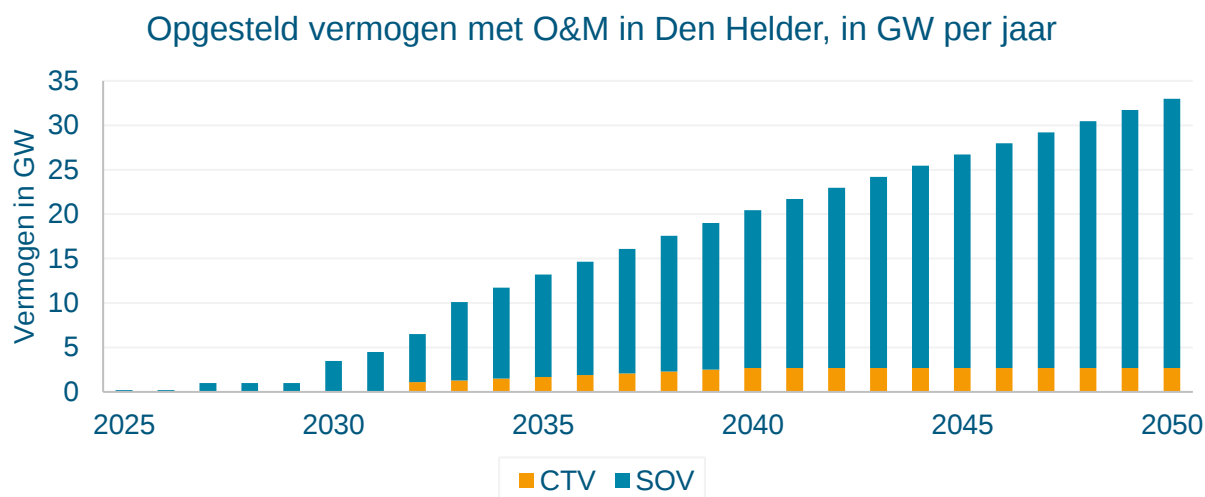
Zoekgebied	Vermogen [GW]	O&M in DH [%]	Vermogen voor DH [GW]
3	2	60%	1,2
4	4	40%	1,6
5	2	40%	0,8
6	10	60%	6
7	8	60%	4,8
8	2	80%	1,6



Figuur 2-3: percentages voor toegeschreven vermogen van Nederlandse ambities aan Den Helder

Samengevat, in 2034 is er een opgesteld vermogen van ruim 8 GW voor bestaande en parken in ontwikkeling. De lange-termijn ambities tellen we daarbij op van 2032 tot 2050. Dit totale opgestelde vermogen loopt op van ruim 11 GW in 2034 naar ruim 20 GW in 2040 en 33 GW in 2050. De hierboven beschreven aanpak tot een toegeschreven vermogen aan Den Helder van ~33 GW in 2050, is in lijn met de verwachtingen van TNO voor 2050 in hun 'Vessel Supply Train' studie voor Den Helder.

Tot 75 km uit de kust kunnen windparken worden onderhouden door middel van de relatief goedkopere Crew Transfer Vessel (CTV) operaties. Echter, als de parken te ver weg liggen wordt de vaartijd per dag voor de onderhoudstechnici te groot en wordt overgeschakeld op onderhoud met de grotere Service Operation Vessels (SOV's). Figuur 2-4 geeft een uitsplitsing van het opgesteld vermogen dat wordt bediend met CT'Vs en met SOV's. Dit laat duidelijk zien dat er na 2040 geen windparken meer worden aangelegd in de Noordzee die met CTV's worden bediend.



Figuur 2-4: Opgesteld vermogen met O&M in Den Helder gesplitst in CTV en SOV operaties.

2.4 Scheepsbewegingen

In deze sectie bepalen we het aantal scheepsbewegingen op basis van kengetallen voor het aantal benodigde schepen per GW. De haven van Den Helder focust op O&M activiteiten van gebouwde windparken en levert geen diensten voor het transporteren van grote onderdelen voor de aanleg van de windparken.

Het dagelijkse beheer en onderhoud van de turbines op zee wordt hoofdzakelijk uitgevoerd door technici aan boord van een aantal verschillende soorten schepen. De schepen die de technici en materieel naar zee brengen opereren vanuit een haven die zo dicht mogelijk bij het windpark ligt. De belangrijkste schepen die de haven bezoeken voor O&M van wind op zee zijn de volgende schepen:

- Crew Transfer Vessels (CTV's) voor windparken tot 90 minuten varen (ongeveer 75 km).
- Service Operations Vessels (SOV's) voor windparken verder op zee.
- Schepen actief voor Inspection, Repair & Maintenance (IRM) van de Balance of Plant³
- Incidenteel groot onderhoud bijvoorbeeld met (kleine) jackup schepen.

³ Balance of Plant (BoP) in een offshore windpark verwijst naar alle componenten en infrastructuur van het windpark, behalve de windturbines zelf. Voor offshore windprojecten is dit bijvoorbeeld de funderingen, (export)kabels, en offshore substations.

Daarnaast worden in de realisatiefase verschillende soorten schepen ingezet voor de realisatie van de windparken op zee. Deze grotere Wind Turbine Installation Vessels (WTIV), Foundation Installation Vessels (FIV) etc. kunnen niet worden ontvangen in Den Helder en zijn zodoende niet meegenomen in deze analyse.

Als uitzondering hierop zijn tijdens de realisatiefase wel de Commissioning Service Operation Vessels (CSOV's) meegenomen. Deze schepen lijken sterk op de SOV's en worden ingezet voor het in bedrijf stellen van de windturbines. Vanwege de focus op Beheer en Onderhoud zijn andere schepen uit de installatiefase (zoals guard ships, kabellegschepen en surveyschepen) vooralsnog niet meegenomen in deze verkenning.

Op basis van onderstaande aannames berekenen we vervolgens het aantal O&M gerelateerde scheepsbewegingen per jaar in Den Helder voor CTV's en SOV's.

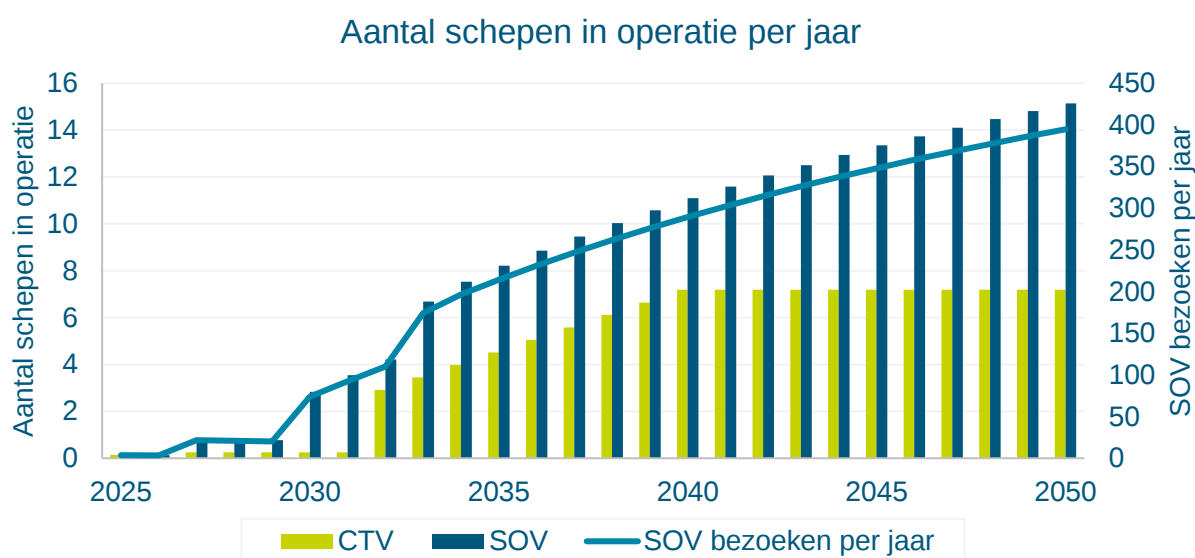
Aannames:

- Windparken met een afstand tot Den Helder kleiner dan 75km worden bediend met CTV's (maximaal 90 minuten varen). Alle andere parken worden bediend door SOV's.
- CTV
 - Dagelijkse bemanningswisseling in de haven
 - Een permanente steiger per CTV
 - Een CTV kan eventueel ook vervangen worden door een SES⁴, zonder grote aanpassingen aan de infrastructuur
 - 1 CTV bedient 0.375 GW opgesteld vermogen
- SOV
 - Bemanningswisseling in de haven één keer in de 14 dagen
 - SOV's maken gebruik van een generieke kade en hebben geen permanente eigen plek nodig zoals CTV's
 - SOV ligt 12 uur aan de kade per havenbezoek. Laden, lossen en crew change alleen tijdens daglicht.
 - 1 SOV bedient 1 GW vermogen in 2025 wat lineair oploopt naar 2 GW in 2050. Dit heeft te maken met een hogere efficiëntie van de SOV's door zowel efficiëntere operaties, als grotere capaciteit windparken en grotere windturbines in de toekomst.
- CSOV
 - Tijdens de bouw van windparken zijn er continu Commissioning SOV's (CSOV) aanwezig voor de ondersteuning van de installaties en voor het ingebruiknemen van de turbines.
 - Uitgangspunt is 8 dagen inzet van CSOV per turbine. De turbineomvang neemt toe van gemiddeld 10 MW in 2025 naar 25 MW in 2050.
 - Deze vraag piekt als de installaties per jaar groot zijn en neemt daarna weer wat af als er meer gelijkmatige uitbouw is van wind op zee daarna.
- Inspection Repair and Maintenance vessel voor Balance of Plant
 - IRM-schip bedient één windpark per keer, mobiliseert in de haven is op campagne om een heel windpark te bedienen en demobiliseert dan weer in de haven.
 - Gemiddelde werktijd per turbine is 4 uur voor de onderwater scope (2.5 tot 8 uur afhankelijk van de ROV en stroming) en grofweg 6 uur voor de bovenwater inspecties.
 - Mobilisatietijd gemiddeld 2 dagen en demobilisatie 1 dag.
 - Vaartijd is gemiddeld 0.4 dag per windpark (retour)
 - Exclusief de survey één keer per jaar.
- Jaarlijkse beschikbaarheid van de kade:
 - SOV operaties 4,5 dagen per week

⁴ Een 'Surface Effect Ship' is een alternatief voor CTV's met over het algemeen een hogere operationele inzetbaarheid.

- Kade 24 uur per dag beschikbaar. Operaties aan de kade alleen in daglicht.
- 12 dagen downtime per jaar door weersomstandigheden en werkzaamheden
- Maximale kadebezetting is 50% voor een enkele SOV-ligplaats en 60% voor twee of meerdere ligplaatsen.
- Naast deze structurele bezoeken wordt de haven ook vaak ad-hoc bezocht. Dit is nu niet meegenomen in de berekening.

Het aantal CTV's en SOV's in operatie per jaar voor het toegewezen opgesteld vermogen in Den Helder is weergegeven in Figuur 2-5. Voor de CTV's is het aantal havenbezoeken per dag gelijk aan het aantal schepen in operatie. Voor de SOVs is het aantal havenbezoeken per jaar in de haven bepaald voor alle schepen in operatie, waarbij de SOV elke 14 dagen de haven aandoet.



Figuur 2-5: Aantal schepen in operatie per jaar

Naast het onderhoud zijn ook enige supportactiviteiten voor het aanleggen, ontmantelen en groot onderhoud van de windparken voorzien vanuit de haven van Den Helder. Het gaat dan om bijvoorbeeld Jack-up vessels, en Cable laying vessels. Op basis van de interviews met de markt en experts, komt naar voren dat Den Helder slechts incidenteel wordt aangedaan door deze supportschepen waardoor er slechts een kleine invloed is op de ruimtebehoefte van minder dan 10% ten opzichte van SOV-operaties. Deze activiteiten zijn daarom niet zeer bepalend voor de benodigde ruimte in de haven, maar zijn wel meegenomen in de ruimtebehoefte.

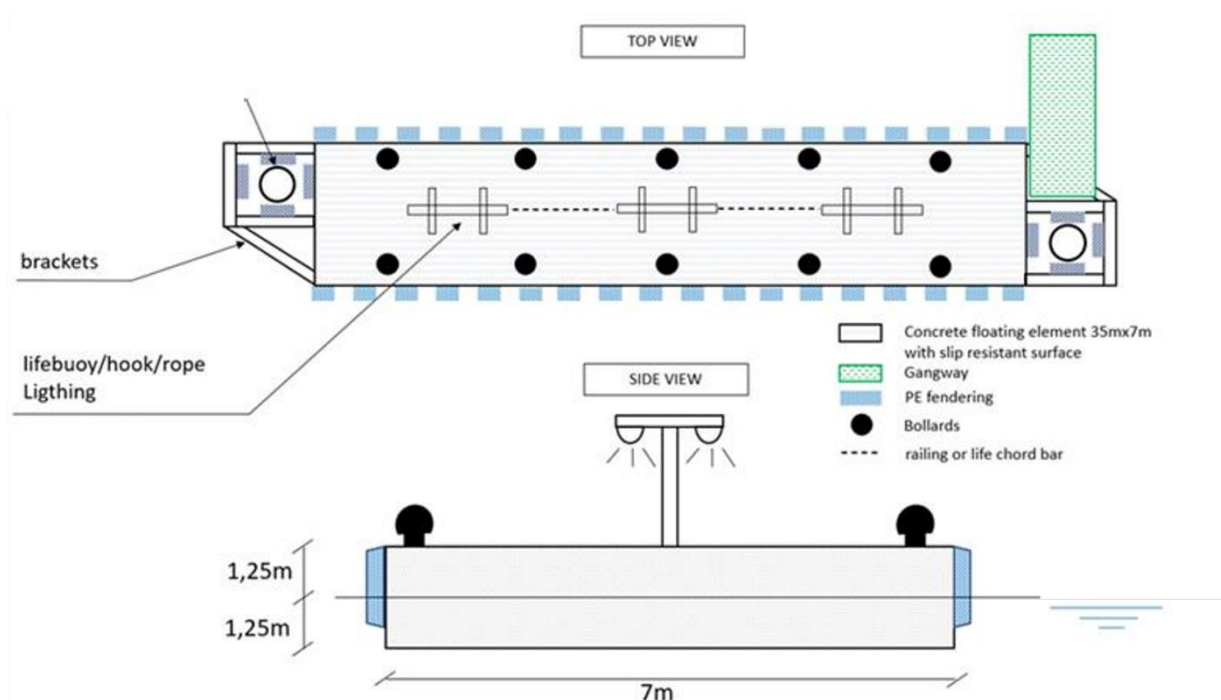
2.5 Benodigde haveninfrastructuur

In de laatste stap vertalen we het opgestelde vermogen en de scheepsbewegingen naar benodigde haveninfrastructuur in drie hoofdcategorieën.

1. CTV steigers
2. SOV-kade met ligplaatsen
3. Watergebonden ruimte op land

1. CTV steigers

- Elke CTV in operatie heeft een eigen aanlegplaats aan een drijvende steiger⁵
- Ontwerp scheepsafmetingen: 30 m x 10 m x 2 m (lengte x breedte x diepgang)
- Minimale afmetingen ligplaats: 35 m x 12 m
- Minimale waterdiepte van 3 m
- De steiger dient als op- en afstap plaats voor de bemanning en moet onder alle getijden bruikbaar zijn door middel van een loopbrug. De maximale helling van deze loopbrug is 14% bij laag water en de minimaal vrije breedte 1,2 m⁶
- Dagelijkse parkeerplaatsen moeten dichtbij gerealiseerd worden om de loopafstand van de bemanning naar de CTV-steiger te minimaliseren
- Een voorbeeld van een 35 m lange CTV-steiger met typische dimensies voor ligplaatsen aan beide zijde van de steiger, is hieronder weergegeven in Figuur 2-6.



Figuur 2-6: Voorbeeld van een CTV-steiger met ligplaatsen aan beide zijdes

2. SOV kademuur

- SOV's maken gebruik van een flexibel in te zetten kade en hebben geen permanente eigen plek zoals CTV's
- Ontwerp scheepsafmetingen: 80x 20m x 6m (lengte x breedte x diepgang)
- Geen parkeerplaatsen nodig voor technici, eventueel een paar plaatsen op afstand voor lang parkeren.
- Minimale afmetingen enkele ligplaats: 100m x 23m
- Minimale waterdiepte van 7m
- Naast SOV's wordt de kade ook gebruikt voor schepen ten behoeve van bijvoorbeeld de Inspection Repair and Maintenance van de Balance of Plant.

⁵ Gebruikelijke oplossing. Andere technische oplossingen zijn mogelijk.

⁶ Voorbeeld uitwerking, een ontwerp in later stadium kan tot andere keuzes en oplossingen leiden

3. Watergebonden ruimte op land

De totale ruimte op land voor O&M activiteiten is ongeveer 2.500 m² per 1 GW opgesteld vermogen. Binnen deze ruimte zijn er drie hoofdactiviteiten gehuisvest:

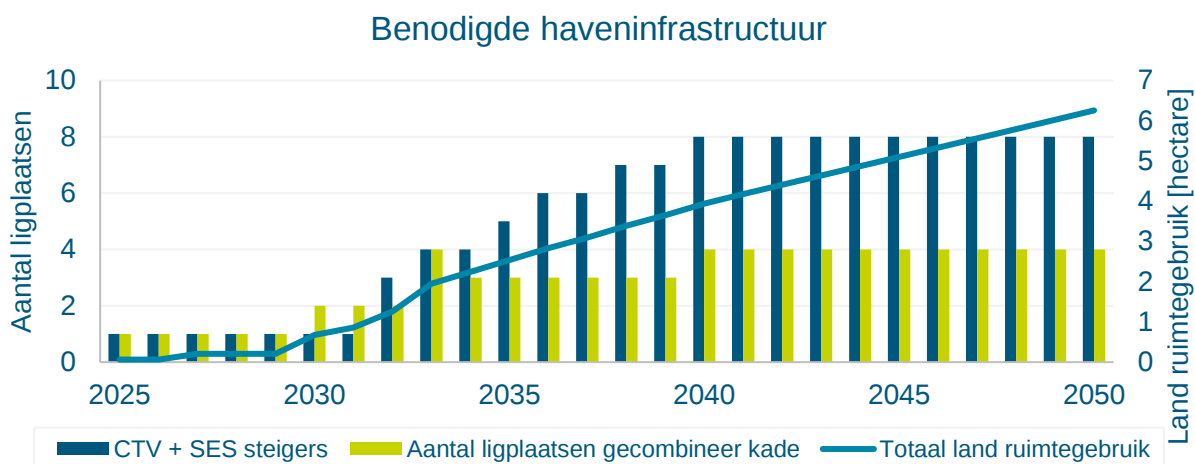
- Opslag
 - Per 1 GW is er 1.000 m² overdekte opslag nodig in een loods waarvan 95% gebruikt wordt voor algemene opslag en 5% voor luchtvochtigheid- en temperatuur gereguleerde opslag. Grote componenten voor het onderhoud van de windparken, zoals turbinebladen, worden niet opgeslagen in Den Helder maar zullen direct worden geleverd vanuit de haven waar deze onderdelen gemaakt of onderhouden worden.
 - De totale buitenruimte is ongeveer 150 m² per 1 GW. Dit is een algemene ruimte bij de kade voor opslag van extra onderdelen en voor laden en lossen van goederen (waaronder afval) en het overstappen van de bemanning. Hierbij is er ruimte nodig voor ongeveer twee 20ft containers en enkele vuilbakken.
- Kantoren
 - 250 m² kantoorruimte per 1 GW opgesteld vermogen. De kantoorruimtes kunnen worden verdeeld over meerdere verdiepingen en hoeven niet direct aan de kade te worden gerealiseerd, al heeft dit voor enkele werkplekken wel de voorkeur.
- Parkeerplaatsen
 - Kort en dichtbij parkeren: 5 parkeerplaatsen per 1 GW opgesteld vermogen + 10 parkeerplaatsen per CTV steiger
 - 10 lange-termijnparkeerplaatsen per 1 GW opgesteld vermogen met SOV's.

In de Tabel 2-3 is een samenvatting van de benodigde additionele steigers, ligplekken en oppervlaktes weergegeven. In Figuur 2-7 is het benodigd aantal additionele steigers en ligplaatsen over de tijd weergegeven. De hoeveelheid CTV-steigers is sterk afhankelijk van de keuze van ontwikkelaars voor een paar grote ontwikkelingen. Het is niet ondenkbaar dat zij vanwege operationele overwegingen toch kiezen voor SOV-logistiek op parken die net wel binnen de 75 km liggen. Dit zou betekenen dat het aantal CTV-steigers in Den Helder navenant lager kan zijn en SOV-ruimte juist hoger.

Tabel 2-3: Samenvatting van benodigde haveninfrastructuur voor onderhoud van windturbines op zee

	2034	2040	2050
Marktaandeel Den Helder	11,8 GW	20,5 GW	33 GW
CTV / SES steigers	4	8	8
(C)SOV ligplaatsen	3	4	4 tot 5
Additionele ruimtevraag, waarvan:	2,3 ha	3,9 ha	6,3 ha
• Opslagruimte in loods	11.160 m ²	19.400 m ²	31.300 m ²
• Open storage	1.760 m ²	3.100 m ²	5.000 m ²
• Kantoren	2.950 m ²	5.100 m ²	8.200 m ²
• Parkeerplaatsen ⁷			
○ Kort	100	180	245
○ Lang	105	180	300

⁷ Uitgaande van 30 m² per parkeerplaats



Figuur 2-7: Benodigd aantal ligplaatsen en steigers

Naast de benodigde haveninfrastructuur opslag, kantoren en parkeerruimte zijn er diverse faciliteiten benodigd bij of in de buurt van de O&M base:

- Drinkwatervoorziening voor het bunkeren van de CTV's en SOV's
- Afvalwater verwerking voor grijs- en zwartwater
- Afvalverwerking
- Brandstof
- Walstroom

2.6 Eisen aan de kade-infrastructuur

Aan de hand van gemiddelde en te verwachten maximale en gemiddelde dimensies van de SOV en CTV-schepen zijn eisen opgesteld aan kadelenktes en waterdieptes. De dimensies van deze schepen zijn beschreven in Tabel 2-4. De gemiddelde dimensies van deze scheepstypes zijn vastgesteld op basis van een analyse uit de database van Clarksons. De benodigde kadelenkte is vervolgens bepaald door de Length Overall (Loa) van het gemiddelde ontwerpschip te vermenigvuldigen met 1,25 voor het leggen van afmeerlijnen en voldoende afstand tot andere afgemeerde schepen. Voor de benodigde waterdiepte is 1 meter kielspeling aangehouden. Deze cijfers zijn algemene schattingen voor in een planningsfase waarbij de meeste schepen zonder problemen kunnen aanleggen. Deze kunnen in de praktijk verder geoptimaliseerd worden.

Tabel 2-4: Gemiddelde scheepsdimensies voor het bepalen van de eisen voor ligplaatsen⁸

Schip	Dimensies ontwerpschip (L x B x D) in meters	Benodigde kadelenkte in meters	Benodigde waterdiepte in meters
SOV	80 x 18 x 6*	100	7
CTV	30 x 10 x 2	steigers	3

Voor CTV's zijn drijvende steigers met beweegbare loopbruggen vereist om getijdenverschillen te compenseren. Deze steigers moeten worden gerealiseerd in de bestaande kadestructuur. De benodigde kadelenkte varieert afhankelijk van de inrichting en locatie van de steigers. Realisatie is relatief

⁸ Als er maar één ligplaats beschikbaar is wordt de minimale lengte bepaald aan de hand van de SOV met de grootste lengte. In dit rapport zijn deze dimensies genomen van de Acta Orion (108 x 16 x 5.5 m)

eenvoudig, aangezien er waarschijnlijk slechts beperkte aanpassingen aan de kade nodig zijn. Bij deze beoordeling is echter geen rekening gehouden met specifieke parkeereisen of andere functionele eisen voor CTV-aanlegplaatsen.

2.7 Ontwikkeling van de offshore wind markt

In de literatuuranalyse en interviews is een aantal trends en ontwikkelingen binnen de O&M offshore wind naar voren gekomen. De relevantie van de onderwerpen binnen deze studie naar de ruimtebehoefte in de haven van Den Helder zijn hieronder toegelicht.

- Efficiëntie van SOV: Een SOV zal in de toekomst grotere turbines bedienen waardoor meer MW per keer kunnen worden bediend en grotere teams per turbine werken. Dit is samengevat in de efficiëntie van een SOV. In de praktijk kan een SOV nu ongeveer 1 GW bedienen, waar dit in onze aanname oploopt tot 2 GW in 2050.
- Efficiëntere logistiek en schaalvoordelen: Zoals aangetoond in de 'Supply train study' van TNO in 2024, kunnen logistieke concepten zorgen voor een kostenreductie en meer efficiënte inzet van schepen. Zo is er bijvoorbeeld een vorm van pooling van SOV's wat in de olie en gas ook al wordt gedaan. Door het bevoorraden van SOV's die semi-permanent offshore blijven met reguliere offshore support vessels, kan een kostenreductie van enkele procenten worden gerealiseerd bij voldoende volume. Uit deze zelfde studie blijkt echter ook dat het aantal scheepsbewegingen en de benodigde kaderuimte wel gelijk blijft in beide scenario's. We gaan er dus vanuit dat dit geen invloed heeft op de hoeveelheid benodigde ruimte in Den Helder.
- Helikopter logistiek: De geïnterviewde stakeholders denken verschillend over de mogelijkheden van helikopterlogistiek. Een enkeling is kritisch en ziet geen rol voor helikopters vanwege de veiligheidsrisico's. Anderen zijn positiever en zien wel degelijk een rol, met name in de 'unplanned maintenance' van turbines en voor het onderhoud van substations. De inzet van helikopters voor onderhoud van turbines heeft wel uitdagingen. Zo hebben SOV's vaak (nog) geen helipad en zelfs als deze er wel is, moet de SOV buiten het windpark liggen om een helikopter te kunnen ontvangen. Er wordt niet afgezet op de turbines zelf. Ondanks deze uitdagingen wordt er voor helikopters wel significant een aandeel verwacht in O&M van wind op zee. Het aandeel helikopters dat wordt ingezet voor wind op zee vanuit Den Helder stijgt de laatste jaren gestaag.
- Drones (lucht en water): Recent heeft Ørsted als eerste ontwikkelaar drones ingezet voor het afleveren van onderdelen direct op hun turbines in windpark Borsele. Dit is een interessante ontwikkeling die wellicht de responstijd op unplanned maintenance kan verlagen. De impact op de dagelijkse onderhoudswerkzaamheden is echter nog onbekend en zal vooralsnog niet groot zijn. Echter kan deze markt zich op termijn ontwikkelen.

3 Huidig en toekomstig aanbod van havencapaciteit

3.1 Introductie

Na de analyse van de ruimtevraag voor O&M-activiteiten in Den Helder tot 2050, richten we ons nu op het ruimteaanbod in de haven. Het is goed hierbij op te merken dat voor veel kades in Den Helder geldt dat deze al intensief in gebruik zijn. Hoewel de inzet voor de olie- en gassector naar verwachting in de komende decennia zal afnemen, neemt de activiteit op de Noordzee naar verwachting alleen maar verder toe, los van de activiteiten voor wind op zee. Te denken valt aan decommissioning van olie en gas en wind op zee, aquacultuur, zon op zee, energie-eilanden, waterstof productie en leidinginfrastructuur etc.

Deze studie richt zich daarom op de alleen op het totale aanbod en de functionele geschiktheid van de havenvoorzieningen. De beschikbaarheid van deze kades en terreinen wordt niet meegenomen.

Voor een complete weergave van het aanbod van havencapaciteit in Den Helder geven wij een overzicht van de huidige kades die geschikt voor O&M van wind op zee. Echter gezien bovenstaande overwegingen zal de oplossing grotendeels gezocht moeten worden in het realiseren van additionele ruimte in plaats van de het gebruik van de huidige ruime.

In een volgende fase kan integraal worden afgewogen waar welke huidige en toekomstige activiteiten in de haven van Den Helder het beste kunnen worden bediend.

Scenario I – Huidige aanbod van havencapaciteit

Dit scenario omvat de huidige kadeinfrastructuur die zonder grote infrastructurele aanpassingen of met zeer beperkte ingrepen (binnen 1 á 2 jaar te realiseren) geschikt zijn voor SOV- of CTV-logistiek.

Scenario II – Uitgebreid aanbod havencapaciteit in 2034

Dit scenario omvat kades en haventerreinen die met enige waarschijnlijkheid geschikt zijn vanaf 2034. Het gebrek aan ruimte in de haven van Den Helder voor zowel civiele als militaire doeleinden is al vaker vastgesteld. Tegen deze achtergrond zijn in het verleden en recent meerdere ontwikkelingsplannen van de haven onderzocht voor het vergroten van de capaciteit.

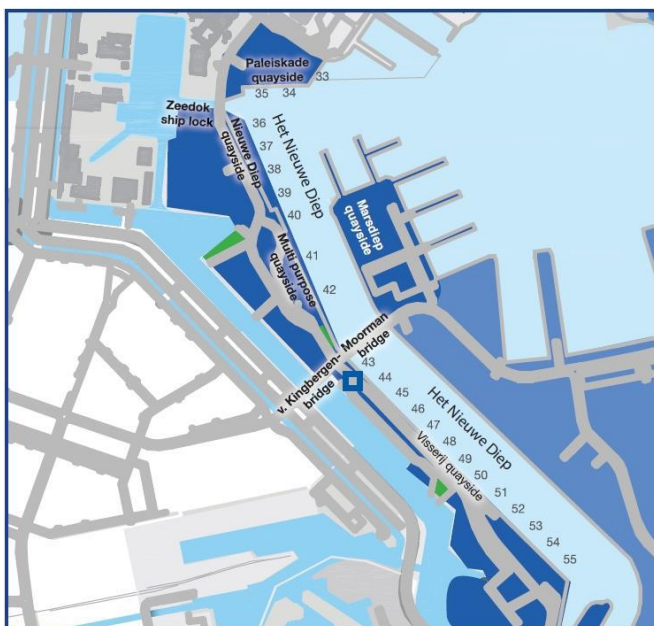
De belangrijkste ontwikkeling in dit scenario is de verplaatsing van de Moormanbrug naar het zuiden (ter hoogte van kade 52-53), de verdieping van het gehele Nieuwe Diep Zuid naar 9 meter en de bijbehorende aanpassingen aan de kades. Daardoor wordt het Nieuwe Diep Zuid geschikt voor grotere schepen.

Scenario III – Extra havencapaciteit lange termijn (2040-2050)

In dit scenario kijken we naar kades en ruimte die geschikt gemaakt kunnen worden bij aanhoudend grote vraag. Een belangrijke optie voor uitbreiding in dit scenario is de mogelijke ontwikkeling van Harssens voor wind op zee, en gebruik van de terreinen Kooypunt en Kooyhaven, en het gebied dat nu in gebruik is door Peterson.

3.2 Aanbod scenario I en II - Huidige situatie en 2034

Het aanbod aan ruimte in de haven is geschat op basis van gesprekken met PoDH, interviews met marktpartijen en de bestaande literatuur. De aanbodanalyse is uitgevoerd op de kades 33-55 zoals weergegeven in Figuur 3-1.



Figuur 3-1: Kades van Port of Den Helder⁹

We onderscheiden drie gebieden: Paleiskade, Nieuwe Diep Noord en Nieuwe Diep Zuid. Een overzicht van de gebieden in is hieronder beschreven:

Paleiskade

- Directe zeeverbinding
- Drie kades die worden gebruikt door Peterson
- Ligging waterbodem: NAP -9m

Nieuwe Diep – Noord

- Kades 36 tot en met 42
- Totaal 695 m multi-purpose kade
- Ligging waterbodem: NAP – 9m

Nieuwe Diep – Zuid

- Kades 43 tot en met 55 'achter de Moorman brug'
- 970m kade lengte
- Maximale scheepsbreedte ~15m (18m van Moorman brug)
- Ligging waterbodem: NAP -9m

⁹ Bron: [https://portofdenhelder.nl/files/documents/Brochure%20PODH%20-%20inlegveI%20Seaport%20\(67620\)%20\(UK\).pdf](https://portofdenhelder.nl/files/documents/Brochure%20PODH%20-%20inlegveI%20Seaport%20(67620)%20(UK).pdf)

3.2.1 Aanbod kades en afmeervoorzieningen

Op basis van de huidige kadelenktes (Zie ook Bijlage B) is het aantal ligplaatsen voor SOVs en CTVs bepaald. Dit aantal ligplekken is gekwantificeerd voor Scenario I en II. Resultaten zijn beschreven in Tabel 3-1.

Merk op dat de kades bij Peterson nu slechts één SOV-plek opleveren doordat gerekend is met een gemiddelde SOV van 80 m en een minimale kadelenkte van 100m. Bij een diverse vloot van grotere en kleinere schepen en door eventueel kleinere tussenafstanden te hanteren valt hier in de praktijk meer mee te bereiken.

Tabel 3-1: Geschiktheid van kades in de haven van Den Helder

Kade	Kadelenkte (m)	SOV ligplekken – Huidig	SOV ligplekken – 2034 geschikt	CTV – Nu geschikt	CTV – 2034 geschikt
33	75	0	0	Mogelijk	Mogelijk
34-35	165	1	1	Mogelijk	Mogelijk
36-39	245	2	2	Mogelijk	Mogelijk
40-42	330	3	3	Mogelijk	Mogelijk
Steigers voor brug**	80	0**	(+1)	Mogelijk	Mogelijk
Steigers na brug	40	0	0	Mogelijk	Mogelijk
43-51	500	0	5	Mogelijk	Mogelijk
52-53	135	0	n.v.t.*	Mogelijk	n.v.t.*
54-55	125	0	0	Mogelijk	Mogelijk
Totaal	1695	6	11-12	n.v.t	n.v.t

* In Scenario II zijn deze ligplekken in beslag genomen door de verplaatsing van de Moormanbrug.

** Momenteel is één van de drie steigers reeds verwijderd.

3.2.2 Aanbod opslag- en parkeerruimte

Het ruimteaanbod van PoDH is in kaart gebracht op basis van de beschikbare literatuur en gesprekken met PoDH. Deze analyse geeft weer waar geschikte ruimte is voor O&M van wind op zee. Dit betekent niet dat dit gebied ook daadwerkelijk beschikbaar is. Veel ruimte wordt momenteel in beslag genomen door andere functies. Figuur 3-2 geeft de gebieden weer. De oppervlaktes hiervan zijn beschreven in Tabel 3-2. Hierin is te zien dat het verplaatsen van de Moormanbrug in 2034 kades ontsluit voor grotere schepen met een potentiële ruimte van 1,5 Ha. Deze ruimte achter de brug is achter al in gebruik voor door andere gebruikers, dus is niet één op één te gebruiken voor wind op zee.



Figuur 3-2: Gebieden I tot en met IV voor de Moormanbrug en V en VI na de huidige Moormanbrug.

Tabel 3-2: Oppervlaktes per gebied

Gebied	Totale grootte [Ha]	Bebouwd [Ha]	Open ruimte (opslag/parkeren) [Ha]	Opstelruimte kade [Ha]
I	3	0,5	2,2	0,3
II	0,7		0,34	0,36
III	1,43	0,86	0,16	0,41
IV	0,17	0	0,07	0,1
Totaal (Scenario I)	5,3	1,36	2,77	1,17
V	0,56	0	0	0,56
VVI	0,92	0,56	0,1	0,26
Totaal (Scenario I+II)	6,78	1,92	2,87	1,99

Ander gebruik

Jackup-vessels bezoeken soms de haven van Den Helder. Als dit het geval is dan kunnen zij gebruik maken van ligplaats 36. De ruimte is beperkt, dus voor zeer grote jackups is geen plaats. Hierbij is rekening gehouden met het feit dat de jackup 10 meter van de kade af moet staan.

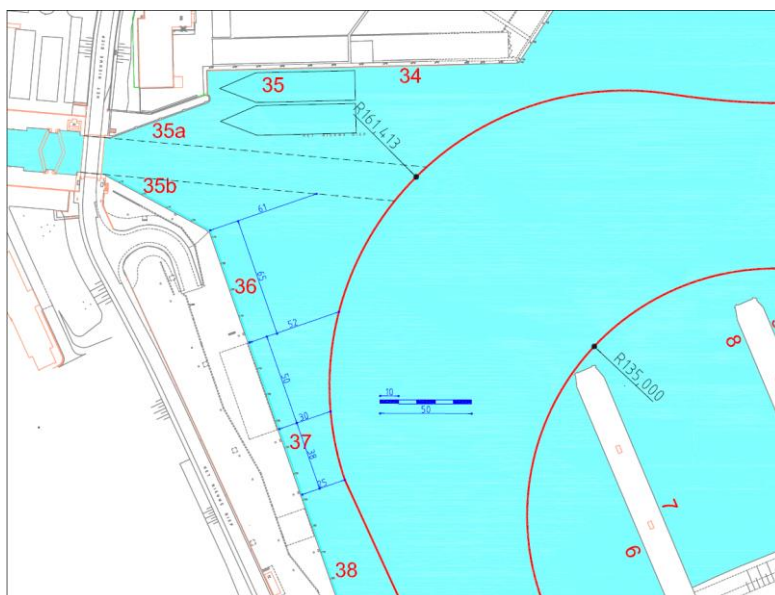


Figure 3-1: Ligplek 36, inclusief maatvoering. Bron: Port of Den Helder

3.3 Aanbod scenario III lange termijn

Scenario III kijkt verder in de toekomst, waarbij gebieden in kaart zijn gebracht die met de huidige functie en eisen niet vanzelfsprekend voor O&M zouden kunnen worden gebruikt. Dit zijn de volgende gebieden:

1. Kooypunt
2. Kooyhaven
3. Gebied Harssens

Kooypunt & Kooyhaven

Kooypunt en Kooyhaven zijn industrieterreinen in het directe achterland van de haven waar ontwikkeling mogelijk is. Uit de bestaande literatuur en correspondentie met PoDH blijkt dat hier momenteel potentieel 8 ha aan ruimte beschikbaar is of gemaakt kan worden voor O&M voor wind op zee. Deze ruimte is ontworpen op basis van de huidige omstandigheden en kan in de loop van de tijd veranderen door het toevoegen van andere functies.

Omdat deze gebieden geen directe toegang tot de zee hebben, worden ze voornamelijk gezien als een potentiële opslagruimte of bevoorradingspunt voor operaties op de kades in de haven van Den Helder. Toevoer naar de watergebonden kade in Den Helder zou via transport over land mogelijk gemaakt kunnen worden via de Rijksweg (N250). Uit de gevoerde gesprekken ontstaat een beeld dat transport met een barge over het Noordhollandsch kanaal financieel niet aantrekkelijk zou zijn. De mogelijkheid hiertoe en andere varianten kunnen verder uitgezocht worden in een vervolgonderzoek.

Harssens

Het gebied Harssens is een plek in gebruik door de Koninklijke Marine ten noordoosten van de Paleiskade, bestaande uit verschillende steigers voor o.a. sleepboten en de Koninklijke Marine Jachtclub. Op Harssens is technische potentie om een watergebonden gebied te creëren voor wind op zee. Dit zou een ruimte tot ongeveer 3,5 ha opleveren. De mogelijkheid van het ontwikkelen van dit gebied is sterk afhankelijk van de

beschikbaarheid van alternatieve kade-en bedrijfsruimte van de bestaande functionaliteiten van dit gebied (OMC Den Helder).

3.4 Potentiële locaties voor de realisatie van CTV steigers

Momenteel zijn er geen CTV-steigers beschikbaar in PoDH. Een kansrijke locatie voor CTV-steigers biedt:

- Ruimte om steigers te realiseren (4 tussen 2032 en 2034 oplopend naar 8 steigers in 2040). Liefst geclusterd met minimaal 3 CTV plaatsen (ongeveer 1 GW) per locatie
- 1.000 m² overdekte loodsruimte per 3 CTV's
- 35 parkeerplaatsen in directe omgeving (10 parkeerplaatsen per CTV + 5 plaatsen per GW).
- Kantoorruimte ongeveer 250 m² per 3 CTV plaatsen

Kansrijke CTV-locatie nabij Moormanbrug

De huidige (ongeschikte) steigers rond de moormanbrug (zie Figuur 3-3) zijn een kansrijke locatie voor CTV-steigers. Het gebied na de moormanbrug zou het meest efficiënt zijn, aangezien grotere, dieper gelegen schepen vooralsnog niet voorbij de moormanbrug komen. CTV's kunnen dit in principe wel. De huidige steigers zullen dan wel verwijderd en vervangen moeten worden voor steigers aan de andere kant van de brug. Momenteel is één van de steigers ten westen van de Moormanbrug al verwijderd. Er is op het moment onvoldoende parkeerruimte op deze locatie en ook kantoor en loodsruimte is beperkt op deze locatie.



Figuur 3-3: Steigers voor en na de moormanbrug

Potentiële locatie op Kade 33 (terrein Peterson)

Als Peterson kansen ziet voor CTV-operaties én de huidige operaties het toelaten, dan zou kade 33 geschikt gemaakt kunnen worden voor CTV-operaties door de aanleg drijvende steigers. Er is voldoende open opslag, en loodsruimte is mogelijk ook te realiseren. Er is in de directe omgeving relatief veel parkeergelegenheid, maar deze is intensief in gebruik door TESO en niet beschikbaar.

3.5 Potentiële locaties voor de realisatie van SOV plaatsen

Potentiële locaties SOV-kades op de korte termijn

Op het moment zijn zes ligplaatsen geschikt om SOV's te ontvangen. Deze zijn intensief in gebruik. Vanaf 2030 begint de vraag naar SOV-ligplaatsen te stijgen, dit kan waarschijnlijk niet worden opgevangen met de huidige kades vanwege de hoge bezetting. Bij kades 33-35 is een plek van 2.2 ha beschikbaar als open ruimte (opslag/parkeerplek) en heeft 0.3 ha aan kantoorruimte. Kades 36-41 heeft 0.57 ha aan openbare opslagruimte ten behoeve van kadeactiviteit, dit is niet ruimte die ingezet kan worden voor lange termijn opslagdoeleinden. Daarnaast is er 0.86 ha grondoppervlak aan kantoorruimte.

Blue Port Centre

Het Blue Port Centre is een locatie binnen de haven van Den Helder ten hoogte van kades 40 t/m 42. Dit gebouw kan binnenkort voorzien in een deel van de ruimtevraag naar loodsen (+/- 0,4 Ha) en kantoren (0,11 Ha). Dit zal slechts 30-40% van de vraag aan loodsruijmtte en kantoren in 2034 kunnen accommoderen. In deze berekening is geen rekening gehouden met parkeerplaatsen en open opslagruimte. Hierbij wordt ook de opmerking geplaatst dat dit gebouw ook door andere energie-gerelateerde activiteiten gebruikt kan worden, waardoor de daadwerkelijk beschikbare ruimte lager uit kan vallen.



Figure 3-2: Render van het Blue Port Centre (bron: PoDH)



Figuur 3-4: Huidige kades geschikt voor SOVs

Potentiële locaties SOV kades vanaf 2034

Vanaf 2032-2034 dienen 3 SOV-kades en terreinen klaar te zijn voor gebruik, oplopend naar 4 in 2040. Wat betreft kaderuimte zouden de kades achter de huidige brug geschikt zijn voor het opvangen van deze extra vraag mits de brug dan ook daadwerkelijk is verplaatst en de infrastructuur is aangepast. De benodigde kantooruimte, loodsruijmtte en opslagruimte direct aan de kade is hier echter zeer beperkt. Een logistieke oplossing met opslag in Kooypunt of Kooyhaven lijkt hier noodzakelijk.

4 Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

In deze studie is onderzocht wat de ruimtevraag is in Den Helder van activiteiten gerelateerd aan het beheer en onderhoud van wind op zee. Op basis van onze analyse van vraag en aanbod is de additionele ruimtevraag geïdentificeerd voor het kunnen ontvangen van deze schepen (Zie Tabel 4-1).

Tabel 4-1: Samenvatting van benodigde haveninfrastructuur voor het onderhoud van windturbines op zee

	2034	2040	2050
Marktaandeel Den Helder	11,8 GW	20,5 GW	33 GW
CTV - steigers	4	8	8
(C)SOV's			
• Vloot actief (SOV's)	7	11	15
• Havenaanlopen per jaar	200	290	400
• Ligplaatsen	3	4	4 tot 5
Additionele ruimtevraag, waarvan:	2,3 ha	3,9 ha	6,3 ha
• Opslagruimte in loods	11.150 m ²	19.400 m ²	31.300 m ²
• Open storage	1.750 m ²	3.100 m ²	5.000 m ²
• Kantoren	2.950 m ²	5.100 m ²	8.200 m ²
• Parkeerplaatsen ¹⁰			
○ Kort	100	180	245
○ Lang	105	180	300

De analyse naar de additionele ruimtevraag voor wind op zee in Den Helder leidt tot de volgende conclusies:

- De eerste structurele activiteiten voor het beheer en onderhoud van wind op zee vanuit Den Helder ontwikkelen zich al tegen het einde van dit decennium met ongeveer één SOV in bedrijf vanaf 2027/2028 oplopend naar drie in 2030 en zeven schepen die opereren vanuit Den Helder in 2034 tot uiteindelijk 15 schepen in 2050. Deze 15 SOV's zijn goed voor ongeveer 400 havenbezoeken per jaar in 2050.
- Op de korte termijn (voor 2030) moet ruimte worden gevonden voor het accommoderen van ongeveer twee ligplaatsen voor SOV's. In 2034 zijn drie SOV-ligplaatsen nodig, oplopend naar vier ligplaatsen vanaf 2042.
- In 2034 zijn vier afmeervoorzieningen nodig voor CTV's in de vorm van steigers. Dit loopt op naar acht steigers in 2050.
- De CTV's worden ingezet op toekomstige windparken die op de grens liggen tussen de inzet van SOV's en CTV's. Het is daardoor mogelijk dat operators er toch voor kiezen gebruik te maken van SOV's in plaats van CTV's. Als dit het geval is, dan zullen meer SOV's de haven aandoen. Daardoor zijn er al vanaf 2033 vier ligplaatsen nodig, oplopend naar vijf in 2050.
- Naast ligplaatsen is er ruimte nodig op het land voor opslag van goederen, kantoren en parkeerplaatsen. Deze ruimtevraag loopt op van 2,3 ha in 2034 tot 6,3 ha in 2050.

¹⁰ Uitgaande van 30 m² per parkeerplaats

De haven van Den Helder is op dit moment al regelmatig vol, waardoor schepen moeten uitwijken naar andere havens. Daarnaast is er ook een gebrek aan ruimte op het land binnen de grenzen van de haven. Dat betekent dat er in de huidige situatie slechts zeer beperkte mogelijkheid is om de additionele ruimte vraag op te vangen. Dit leidt tot de volgende conclusies met betrekking tot het aanbod van havencapaciteit in Den Helder:

- De geïdentificeerde vraag naar ligplaatsen zal moeten worden ingevuld door nieuw te realiseren haveninfrastructuur.
- Voor de haven van Den Helder is de inpassing van SOV's goed te faciliteren, de technische specificaties van de huidige infrastructuur zijn in principe voldoende om SOV's te ontvangen. Het is daarom eventueel ook mogelijk om de SOV-ligplaatsen op de bestaande infrastructuur te realiseren en nieuwe ligplaatsen te creëren voor de bestaande gebruikers.
- Voor het accommoderen van de CTV's zullen aparte getijdeonafhankelijke steigers moeten worden gerealiseerd. Andere technische oplossingen met een aparte afloopvoorziening kunnen ook worden overwogen. CTV-ligplaatsen vragen meer ruimte voor (kort) parkeren in de directe omgeving van de steigers dan bij SOV-logistiek het geval is.
- Een belangrijke ontwikkeling voor het realiseren van meer geschikte ligplaatsen voor SOV's is de voorgenomen verplaatsing van de Moormanbrug in 2034 en het verdiepen van Het Nieuwe Diep. Hierdoor kan het aantal ligplaatsen met een bodemligging van NAP -9m worden uitgebreid. Hier geldt echter ook dat deze ligplaatsen (momenteel achter de brug) reeds in gebruik zijn voor andere activiteiten in de haven. De verwachting is dat deze kades na de verplaatsing van de Moormanbrug alsnog onvoldoende beschikbaarheid zullen hebben, tenzij voor de huidige gebruikers van deze ligplaatsen een andere locatie gevonden kan worden.
- Ook met betrekking tot de landzijdige ruimte vraag is de verwachting dat de situatie nijpend wordt. Op de korte en middellange termijn kan het Blue Port Center worden ingezet voor de realisatie van opslagruimte en kantoren voor enkele ontwikkelaars. Het Blue Port Centre zal binnenkort beschikbaar komen om deels te voorzien in de vraag naar loodsen en kantoorruimte. Het centrum biedt ongeveer 4.000 m² aan loodsruimte en 1.100 m² aan kantoorruimte. Deze capaciteit zal echter slechts 30-40% van de verwachte vraag in 2034 kunnen dekken.
- Op de lange termijn, tot 2050, wordt er een groot tekort aan geschikte ruimte voorzien binnen de huidige havengrenzen in het centrum van Den Helder. Voor opslag van bepaalde goederen en lang parkeren kan eventueel worden uitgeweken naar locaties buiten Den Helder zoals Kooypunt en Kooyhaven.
- Uit de gevoerde gesprekken blijkt dat realisatie van opslagruimte en (lange termijn) parkeerplekken niet per definitie direct aan de kade hoeven te liggen. Ontwikkelaars en operators hebben wel de voorkeur om aan de kade (klein) te beginnen, en vanuit daar eventueel naar het achterland uit te breiden. Dit zou de vraag naar ruimte binnen de haven kunnen verlichten. Vooralsnog is deze manier van logistiek voor O&M nog niet toegepast in de wind op zee. De mogelijkheden en haalbaarheid van deze aanpak zullen nader onderzocht moeten worden.
- De vrije kavels in Kooypunt en Kooyhaven bieden in potentie circa 8 ha aan geschikte ruimte. De exacte hoeveelheid beschikbare ruimte is echter onzeker en onderhevig aan verandering. Met een netto vraag naar opslagruimte van 36.300 m² plus parkeren en kantoren is er waarschijnlijk vooralsnog voldoende ruimte beschikbaar voor deze optie.
- Mogelijk zijn andere (huidige) functies aan de bestaande kades eenvoudiger te uit te plaatsen naar Kooypunt of Kooyhaven waardoor ruimte vrijkomt.

Aanbevelingen:

- Gezien de urgentie wordt geadviseerd om op korte termijn een gedetailleerd plan op te stellen voor de uitbreiding van de haven van Den Helder. Dit plan dient zich te richten op het creëren van specifieke

faciliteiten voor het beheer en onderhoud van windparken op zee, met inachtneming van toekomstige ontwikkelingen, huidige en toekomstige gebruikers en andere projecten in Den Helder.

- Voor een compleet beeld van de mogelijkheden en ruimtegebruik van de haven kan een integrale analyse naar alle activiteiten in de haven uitkomst bieden, waarbij het (potentiële) ruimtegebruik door de O&G sector, waterstofproductie, onderhoud van transformatorstations, visserij etc. meegenomen wordt.
- Daarnaast kan verder onderzocht worden hoe het Blue port center optimaal kan worden getransformeerd naar een wind op zee O&M hub. Waarbij verschillende gescheiden loodsen en kantoorplaatsen kunnen worden gehuisvest binnen het gebouw.
- Onderzoek waar in de haven voldoende extra parkeergelegenheid is te realiseren.
- De optie voor opslag en longterm parking buiten het havengebied zou potentieel een alternatief kunnen bieden voor het tekort aan ruimte.
- Het is raadzaam voor Den Helder om in overleg te treden met verschillende andere O&M havens voor operationele geleerde lessen, 'best practices' en afstemming.
- Onderzoek naar de mogelijkheid van het realiseren van centrale opslag in Kooypunt en Kooyhaven als hub.

Bijlage A – Interview vragenlijst

Ontwikkelaars (RWE & BP)	
Ruimtebehoefte en logistiek	• Wat zijn de specifieke infrastructuur- en ruimtevereisten voor het onderhoud van offshore windparken? (Kadelengte, steigers, oppervlaktes, etc.). • Welke impact zou verdere centralisering van O&M activiteiten hebben op de infrastructuurvereisten van de haven (hub functie voor meerdere windparken in één of enkele havens) • Hoe groot schat u het maximale bereik van Den Helder als O&M haven voor wind op zee? • Welke aanpassingen of uitbreidingen in de haveninfrastructuur zouden volgens u nodig zijn om aan de toekomstige behoeften van de offshore windindustrie te voldoen? • Welke voorzieningen en/of haven infrastructuur kunnen worden gedeeld met andere partijen? Bijvoorbeeld met een andere O&M ontwikkelaar of de Koninklijke Marine. • Zijn er 'red flags' of zorgpunten voor O&M in een haven?
Technologische ontwikkelingen	• Welke toekomstige of opkomende technologieën verwachten jullie dat een grote invloed kunnen hebben op de functie van O&M havens? • Hoe zien jullie de (toekomstige) rol voor helikopterlogistiek in offshore wind. Heeft Den Helder hierin een voordeel t.o.v. havens zonder dichtbij zijnde luchthaven?
Samenwerking en contracten	• Hoe kijken jullie naar de toekomstige samenwerking tussen ontwikkelaars, OEM's, en 3rd party O&M dienstverleners? Verwachten jullie dat de rolverdeling in de toekomst gaat veranderen? • Wat is de huidige en toekomstige rol van de haven hierin?
Offshore sector (Peterson & Clarksons)	
Ruimtegebruik	• Kunt u uw huidige ruimtegebruik binnen de haven beschrijven, en hoe verwacht u dat dit zal veranderen naarmate uw offshore windactiviteiten groeien? • Wat zijn uw specifieke ruimte- en infrastructuurbehoeften om deze diensten effectief uit te voeren? • Welke kades en terminals gebruikt u momenteel voor uw offshore activiteiten, en waarom zijn deze locaties strategisch belangrijk voor uw operaties? • Welke aanpassingen of uitbreidingen in de haveninfrastructuur zouden volgens u nodig zijn om aan de toekomstige behoeften van de offshore windindustrie te voldoen? • Zouden jullie openstaan voor het delen van voorzieningen en/of haveninfrastructuur met andere partijen? Zo ja, wat

	wel en wat niet? En zijn er randvoorwaarden die hierin een grote rol spelen?
Trends en ontwikkelingen	• Wat zijn jullie verwachtingen voor de toekomst op het gebied van O&M? Verwachten jullie voortzetting en/of groei van huidige dienstverlening, uitbreiding richting Wind op Zee of anders? • Welke trends of veranderingen in de markt beïnvloeden uw strategische beslissingen met betrekking tot offshore wind? • Hoe ziet u de huidige en toekomstige rol van helikopterlogistiek binnen (uw) offshore windoperaties?
OEM (Vestas) & O&M dienstverleners (OEG Renewables & EQUANS)	
Ruimte- en infrastructuurbehoeften	• Wat zijn de specifieke infrastructuur- en ruimtevereisten voor het onderhoud van offshore windparken? • Hoe kan Den Helder zich het beste voorbereiden op de logistieke en operationele behoeften van windparkonderhoud? • Welke aanpassingen of uitbreidingen in de haveninfrastructuur zouden volgens u nodig zijn om aan de toekomstige behoeften van de offshore windindustrie te voldoen? • Zien jullie voordelen in een gecentraliseerde plek en faciliteiten voor de dienstverlening aan meerdere windparken? • Zouden jullie openstaan voor het delen van voorzieningen en/of haveninfrastructuur met andere partijen? Zo ja, wat wel en wat niet? En zijn er randvoorwaarden die hierin een grote rol spelen? • Wat is jullie visie op warehouses die niet direct aan de kade staan?
Samenwerking en contracten	• Wanneer, in het gehele proces van Windparken op zee, komen jullie in beeld? En voor hoelang? • Wat zijn jullie huidige projecten? Hebben jullie eigen schepen (CTV/SOV) of andere bezittingen? • Welke samenwerkingsmodellen ziet u als essentieel tussen havens en windparkontwikkelaars voor effectief onderhoud? • Hoe kijken jullie naar de toekomstige samenwerking tussen ontwikkelaars, OEM's, en 3rd party O&M dienstverleners? Verwachten jullie dat de rolverdeling in de toekomst gaat veranderen? • Wat is de huidige en toekomstige rol van de haven hierin?
Technologische ontwikkelingen	• Welke technologische ontwikkelingen hebben invloed op de onderhoudsprocessen en wat betekent dit voor de benodigde faciliteiten in havens?

- Hoe kunnen havens anticiperen op toekomstige technologische veranderingen, zoals nieuwe onderhoudstechnieken?
- Hoe zien jullie de (toekomstige) rol voor helikopterlogistiek in offshore wind. Heeft Den Helder hierin een voordeel t.o.v. havens zonder dichtbij zijnde luchthaven?

Bijlage B - Overzicht kades en eigenschappen

Functie	PoDH nummer	Lengte [m]	Waterbodem Huidig ¹¹ (m NAP)	Waterbodem – Toekomst (m NAP)
Peterson	33	75	-9	-9
Peterson	34-35	165	-9	-9
Multifunctioneel	36-38	230	-9	-9
Multifunctioneel	39-42	325	-9	-9
Onbekend	Steigers voor Moormanbrug	100	-7	-9
Onbekend	Steigers na Moormanbrug	40	-7	-9
Onbekend	43-51	500	-7	-9
2034: Moormanbrug	52-53	135	-7	-9
Onbekend	54-55	125	-7	-9

¹¹ Ligging waterbodem ten opzichte van NAP (m)

