

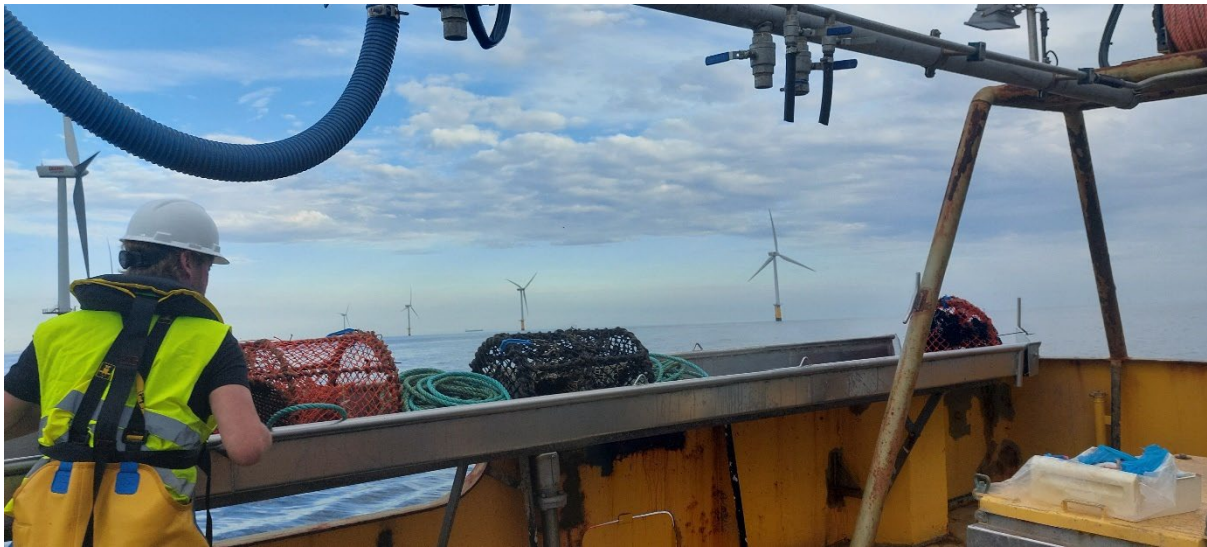
Win-Wind eindrapport

De eerste stap in het concreet vormgeven van passieve visserij op Noordzeekrab en Europese kreeft als een vorm van medegebruik

Auteur(s): Marcel JC Rozemeijer¹, Bea Deetman², Christopher Baan³, Rems Cramer⁴, Eelco Leemans⁵, Arjan Korving⁶, Rob Pronk⁷, Kees Taal²

Wageningen University &
Research rapport C007/24

¹: Wageningen Marine Research; ²: Wageningen Economic Research; ³: ITSI, Institute for Transformative Social Innovation; ⁴: Cramer Noordwijk Beheer B.V.; ⁵: Leeways Marine; ⁶: Noordzee Charters; ⁷: Rederij W. van der Zwan en Zonen B.V.



Win-Wind eindrapport

De eerste stap in het concreet vormgeven van passieve visserij op Noordzeekrab en Europese kreeft als een vorm van medegebruik

Auteurs: Marcel JC Rozemeijer¹, Bea Deetman², Christopher Baan³, Rems Cramer⁴, Eelco Leemans⁵, Arjan Korving⁶, Rob Pronk⁷, Kees Taal²

¹: Wageningen Marine Research; ²: Wageningen Economic Research; ³: ITSI, Institute for Transformative Social Innovation; ⁴: Cramer Noordwijk Beheer B.V.; ⁵: Leeways Marine; ⁶: Noordzee Charters; ⁷: Rederij W. van der Zwan en Zonen B.V.

Wageningen Marine Research
IJmuiden, 29 februari 2024

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C007/24

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door
Drs.ir. M.T. van Manen, directeur
bedrijfsvoering

KvK nr. 09098104,
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

A_4_3_1 V32 (2021)

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolg schade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

Keywords: Bruce Ankers, offshore windpark, Prinses Amalia Windpark, passieve visserij, multi-use, medegebruik, co-use, risicovermindering, risico-evaluatie, work method statement, *Cancer pagurus*, Noordzeekrab, *Homarus gammarus*, Europese kreeft, *Necora puber*, fluwelen zwemkrab, Catch per Unit Effort, CPUE, landbare vangst per eenheid inspanning, LPUE, bijvangst, potten, kooien, Parlour pot, Medley pot

Het project is uitgevoerd met subsidie van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Nationale regelingen EZK- en LNV-subsidies, Topsector Energie uitgevoerd door Rijksdienst voor Ondernemend Nederland.”



Opdrachtgever: Stichting TKI Wind op Zee
Attn.: B. Meijer
Kanaalweg 18
3526 KL, Utrecht

RVO
Attn.: R.H.J. Oerlemans
Prinses Beatrixlaan 2,
2595 AL, Den Haag

Projectno: 4316100149

Contactgegevens Marcel Rozemeijer
+31-6-20854613
marcel.rozemeijer@wur.nl

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/647976>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: M.J.C Rozemeijer

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	10
1.1 Windenergiegebieden nemen meer ruimte op zee	10
1.2 Beleid voor medegebruik	10
1.3 Vraagstelling van het project	12
1.4 Leeswijzer	12
2 Resultaten en Conclusies	13
2.1 Directe spin-off van het project	13
2.2 Risico en technologie	13
2.2.1 Het in kaart brengen van de risico's	13
2.2.2 Het veilig manoeuvreren binnen een bestaand windpark op zee	13
2.2.3 Het veilig uitzetten van manden en korven binnen een windpark op zee	15
2.2.4 Andere operationele aspecten	16
2.2.5 Conclusies	17
2.3 Ecologie	17
2.3.1 De ecologie van de Noordzeekrab en Europese kreeft in relatie tot een operationeel windpark	17
2.3.2 Vangsten in PAWP	18
2.4 Economie	18
2.4.1 Inleiding	18
2.4.2 Doorrekening variaties in kosten en opbrengsten	18
2.4.3 Haalbaarheid van een hogere consumentenprijs	19
2.4.4 Marktkansen voor Noordzeekrab	19
2.5 Transitie	19
3 Reflecties op de conclusies	22
3.1 Algemene punten	22
3.2 Weer	23
3.3 Offshore windpark risico's en ander operationele aspecten	23
3.4 Optimaal ruimtegebruik in een offshore windpark	23
3.5 Coördinatie	24
3.6 Ecologie en vangsten	24
3.7 Win-Wind als vergrootglas op drie transities	25
4 Win-Wind publicaties	26
5 Referenties	30
6 Kwaliteitsborging	32
Verantwoording	33

Samenvatting

Introductie

Windenergie op zee wordt beleidsmatig gezien als een cruciale motor achter de energietransitie, met als doel in 2050 de energievoorziening voor Nederland CO₂-neutraal te maken. De verwachting is dat in 2050 een groot deel van het Nederlandse deel van de Noordzee nodig is voor windenergiegebieden. Er wordt gezocht naar manieren om deze windenergiegebieden te combineren met andere functies, zoals natuurherstel en voedselvoorziening (passieve visserij, aquacultuur, maricultuur) en met andere vormen van duurzame energiewinning.

Het project Win-Wind (door TKI Wind gefinancierd) is in 2018 begonnen met de vraagstelling of medegebruik in de vorm van passieve krabben- en kreeftenvisserij economisch perspectief kan bieden aan de Nederlandse visserij. In dit project is gekeken naar hoe passieve visserij als medegebruik praktisch kan worden ingevuld. Daarmee is het een eerste invulling op het gebied van passieve visserij aan de beleidsnota Noordzee 2016-2021 waarin het voornemen staat om de windparken open te stellen voor doorvaart en medegebruik en uit te zoeken wat dit betekent in termen van risico's, wettelijk beschermde ecologische waarden en de handhaafbaarheid. Passieve visserij met korven op Noordzeekrab en Europese kreeft werd bij aanvang van het project als een kansrijke vorm van medegebruik gezien. Pilotprojecten zoals Win-Wind bereiden het concept medegebruik voor en onderzoeken de potentie en schaalbaarheid voor medegebruik.

Onderzoeksvragen

In het project is de volgende hoofdvraag onderzocht: "Wat zijn de kansen, meerwaarde en schaalbaarheid van medegebruik in offshore windparken (in casus Prinses Amalia Wind Park (PAWP)), met passieve kreeften- en krabbenvisserij als voorbeeld?". Deze hoofdvraag is onderverdeeld in de volgende deelvragen:

1. Hoe kan risicoreductie worden gerealiseerd en veilig werken worden gedefinieerd?
2. Wat is de ecologie van Noordzeekrab en Europese kreeft en hoeveel zou gevangen kunnen worden?
3. Wat is het economische en marktpotentieel van de krabben- en kreeftenvisserij in een offshore windpark?
4. Hoe kan de samenwerking tussen de visserij- en de offshore wind-sector verbeterd worden, innovatie bevorderd en hoe biedt een transitie perspectief voor een deel van de visserijsector?

Op deze vier onderzoeksvragen heeft het project Win-Wind onderzoek verricht. Bij het schrijven van het voorstel voor TKI wind werden met windparkbeheerder/exploitant Eneco afspraken gemaakt dat zou mogen worden gevist met korven op Noordzeekrab en Europese kreeft in PAWP.

Resultaten en conclusies

De hoofdconclusie van het Win-Wind project is dat, met het beleid wat voor PAWP geldt, passief vissen met korven op Noordzeekrabben en Europese kreeft uitvoerbaar is maar dat dit door administratieve- en veiligheidseisen (niveau offshore industrie), hoge kosten en lage vangsten weinig economisch perspectief biedt voor de visserijsector. Eventueel zou het wel een aanvulling op al bestaande of nieuwe visserij/maritieme activiteiten kunnen zijn. In de huidige situatie van passieve visserij in een ander, nieuwer offshore windpark, Borssele II, zijn de administratieve eisen en eisen rondom veiligheid beperkt. Het nieuwe beleid met betrekking tot passieve visserij als vorm van medegebruik moet nog worden vormgegeven.

Hoe kan risicoreductie worden gerealiseerd en veilig werken worden gedefinieerd?

In dit project is een volledige risico-inventarisatie gemaakt van alle aspecten van passieve visserij met korvenstrings. Niet alleen de offshore windpark risico's werden geïnventariseerd en gemitigeerd, ook de andere operationele aspecten als het aan boord gaan en het varen. Dit overzicht is nagenoeg

compleet en kan gebruikt worden voor ondersteuning van aanvragen van vissers voor medegebruik mogelijkheden en het maken van een praktische checklist voor wat aan boord nodig is als in een windpark wordt gevaren en gevestigd. Het is o.a. verplicht een verzekering te hebben voor mogelijke schade aan assets van PAWP. Binnen dit project is ook uitgezocht wat voor een verzekering nodig is. De samenwerking van Win-Wind met Eneco en met het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Rijkswaterstaat, bij het opzetten van risico-inventarisatie, heeft laatstgenoemde twee organisaties meer inzichten en ideeën gegeven over hoe medegebruik kan worden geformuleerd in de nieuw te ontwikkelen offshore windparken waarin gebieden worden aangewezen voor vormen van medegebruik (gebiedspaspoorten).

Wat is de ecologische potentie en draagkracht?

De zogenaamde Catch per Unit Effort (CPUE, 0.2-1.2 krabben per pot per dag) en Landable Catch per Unit Effort (LPUE, 0.3 – 1 krab per pot per dag) zijn bepaald voor Noordzeekrab. Er is geprobeerd een inschatting te maken van de hoeveelheid aanwezige krab door te vissen met korven. Dit heeft niet voldoende gegevens opgeleverd waardoor een inschatting van de huidige omvang van de populatie krab dan wel het potentieel binnen het betreffende windpark niet kon worden gemaakt. Onderzoek in een ander windpark, Borselle II (Rozemeijer et al., 2023a), heeft aangetoond dat vangsten niet overal dezelfde omvang hebben, en dat verschillende parken waarschijnlijk een ander potentieel hebben.

Wat is het economische- en marktpotentieel van de krabben- en kreeftenvisserij in een offshore windpark?

Op basis van gegevens uit de praktijk zijn verschillende variaties in kosten en opbrengsten doorerekend. Daaruit blijkt, dat alleen in de meest optimale, gunstige omstandigheden er een redelijk inkomen gegenereerd kan worden met dit type visserij in offshore windparken voor de Hollandse kust, gebaseerd op de brandstofkosten in 2021. Maar die kans is in de realiteit klein, simpelweg omdat de verwachte vangsten per korf in de praktijk niet voldoende hoog zullen zijn om de kosten te compenseren.

Een kanttekening bij de bovenstaande conclusie is, dat deze inschatting gebaseerd is op een beperkte set aan metingen over vangsten die gedaan zijn in gebieden voor de Hollandse kust. Boven de Waddeneilanden, waar hogere dichtheden aan Noordzeekrab aanwezig zijn, zijn ook offshore windparken gepland. Wellicht dat de visserij op Noordzeekrabben in die offshore windparken, op basis van verwachte hogere vangsten, wel een renderende optie is. Dit zou verder onderzocht kunnen worden.

Het is ook onderzocht of de extra kosten gecompenseerd kunnen worden door een hogere consumentenprijs. Het bleek dat men niet bereid is om een hogere prijs voor Noordzeekrabben te betalen als deze uit een offshore windpark op zee komen.

Hoe kan de samenwerking tussen de visserij- en de offshore windpark-sector verbeterd worden, innovatie bevorderd en hoe biedt een transitie perspectief voor een deel van de visserijsector?

Het project heeft vooral aangetoond dat het voor een succesvol medegebruik programma noodzakelijk is om met elkaar in gesprek te gaan en de behoeften van andere partijen te begrijpen en respecteren. Ofwel: naar elkaar luisteren, een gedeelde bril opzetten en begrijpen welke referentiekaders, doelen en belangen partijen hebben (bijvoorbeeld welke risicoperceptie een partij als Eneco had) en daarop in te spelen. In dit geval ging er bijvoorbeeld veel tijd zitten in het beschrijven van de risico's voor een offshore industrie model en het op een adequate manier mitigeren van deze risico's. De offshore industrie risico analyse en mitigatie benadering is van een gedetailleerder niveau dan het standaard niveau zoals verkregen uit het nationaal juridisch kader. De condities voor het werken op zee kunnen snel omslaan en een visser zou hier zich zo goed mogelijk op moeten voorbereiden. Het varen en vissen in een windpark op zee vraagt een nog groter risicobewustzijn van een visser en moet hierom in de voorbereiding nog meer aandacht krijgen. Vanwege de stroming is het neerleggen van de korvenstrings bijvoorbeeld iets om met extra aandacht te doen om te voorkomen dat een visserschip onverwacht tegen een windturbine vaart.

Het Win-Wind project begon met een smallere blik op transitie van visserij, namelijk een overstap naar andere vismethoden (zoals van sleepnetten naar passieve visserij). Inmiddels is het inzicht dat

de transitie veel dieper en verregaander is dan enkel een (technische) overstap op nieuwe visserijmethoden, maar een transformatie en krimp van een sector met andere relevante aspecten als gepaard gaande emoties (pijn, verlies, rouw etc.). Op het gebied van transitiebegeleiding zou meer aandacht kunnen komen voor het begeleiden van deze emoties die gekoppeld zijn aan verlies.

Concluderend, we hebben de basisvoorwaarden gelegd voor het passief vissen met korven als vorm van medegebruik in offshore windparken. Het vorm geven heeft de overheid geholpen in het definiëren van beleid voor medegebruik. We hebben daadwerkelijk gevist in een windpark, waarbij we met de windparkoperator tot afspraken over veiligheid en toegang zijn gekomen. Nieuwere offshore windparken, met grotere turbines en grotere afstand tussen de turbines bieden misschien meer mogelijkheden voor medegebruik dan de oudere windparken met kleinere turbines die dicht op elkaar staan. Het is belangrijk dat er voldoende gevangen kan worden met tuigen die toegestaan zijn in een windpark om vissen in een offshore windpark winstgevend te maken. Met de beperkte beschikbare data voor offshore windparken langs de Hollandse kust en Delta lijkt dat voor de visserij op krabben en kreeften nu lastig.

Er zijn nog aanbevelingen gedaan voor aanvullend onderzoek:

- De meetprocedure voor de locaties van de ankers en daarmee potentiële verplaatsingen van krabben-pot-strings dient verbeterd te worden.
- Indien krabben-pot-strings dwars op de stroming geplaatst kunnen worden in plaats van nu parallel, kunnen de vangsten mogelijk verhoogd worden.
- Kunstmatig aas zou een optie kunnen zijn om langer te kunnen vangen.
- Het is voor Noordzeekrab en Europese kreeft raadzaam om in andere offshore windgebieden de mogelijkheden van passieve visserij te testen met name ten noorden van de Waddeneilanden.

1 Inleiding

Voor u ligt de eindrapportage van het project Win-Wind. In dit project, gefinancierd door TKI Wind op Zee, is de haalbaarheid en potentie onderzocht van medegebruik in offshore windparken. Dit is gedaan in de vorm van analyses van de ecologische, economische en technische haalbaarheid van passieve visserij op Noordzeekrab en Europese zeekreeft met korven in het Prinses Amalia Windpark (PAWP, *Figuur 1*). In dit project is gekeken naar hoe passieve visserij als medegebruik praktisch kan worden ingevuld. Daarmee is het een eerste invulling op het gebied van passieve visserij van de beleidsnota Noordzee 2016-2021 waarin het voornemen staat om de windparken open te stellen voor doorvaart en medegebruik en uit te zoeken wat dit betekent in termen van risico's, wettelijk beschermde ecologische waarden en de handhaafbaarheid. Vissen met korven op Noordzeekrab en Europese kreeft werd bij aanvang van het project als een kansrijke vorm van medegebruik gezien (Cramer et al., 2015).

1.1 Windenergiegebieden nemen meer ruimte op zee

Windenergie op zee wordt gezien als een cruciale motor achter de energietransitie, met als doel om in 2050 de energievoorziening CO₂-neutraal te maken, en als antwoord op de klimaatcrisis en geopolitieke gebeurtenissen. De verwachting is dat in 2050 een groot deel van het Nederlandse deel van de Noordzee nodig is voor windenergiegebieden (*Figuur 1*). Om ruimte te houden voor andere gebruikers, wordt er gezocht naar manieren om offshore windparken op zee te combineren met andere functies, zoals natuurherstel en refugiumfuncties, voedselvoorziening (passieve visserij, aquacultuur, maricultuur) en ontwikkeling van andere duurzame energievormen (drijvende zonneparken). Pilotprojecten zoals Win-Wind bereiden het concept medegebruik voor en onderzoeken de potentie en schaalbaarheid voor medegebruik.

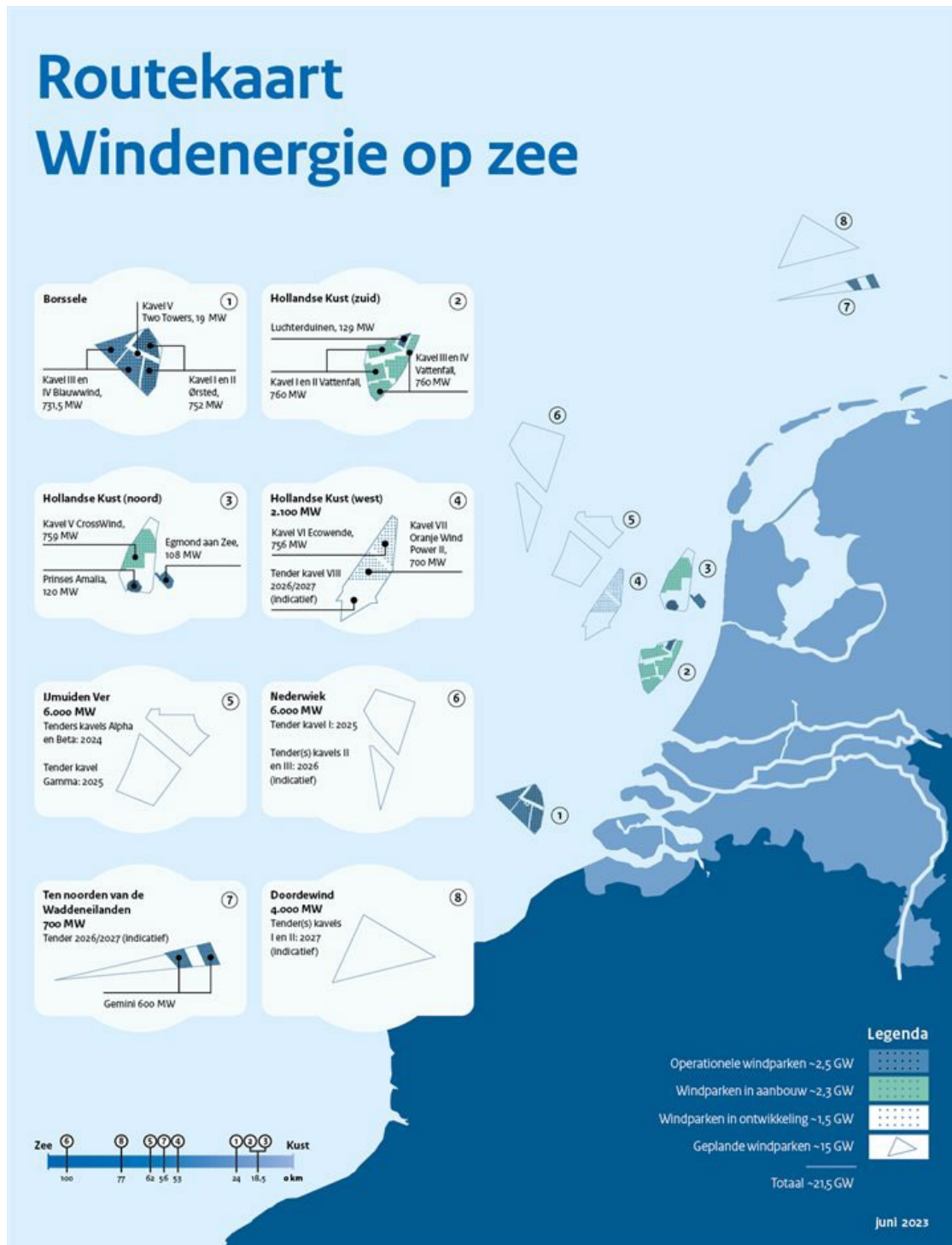
PAWP, het park waarin dit project is uitgevoerd, is één van de eerste offshore windparken in Nederland. De windturbines zijn een stuk kleiner dan de nieuwere modellen en de turbines staan dichter op elkaar (op ongeveer 500 meter) vergeleken met de nieuwere parken waar ze op 1000 meter afstand of meer van elkaar staan.

1.2 Beleid voor medegebruik

Het kabinet heeft in het Programma Noordzee 2022-2027 aangegeven waar de komende jaren windparken kunnen komen (de zogenaamde zoekgebieden). Er is daarbij aangegeven dat het opwekken van energie uit wind op zee een 'activiteit van nationaal belang' is. Ook de verduurzaming van de visserij als alternatieve eiwitbron is van nationaal belang. De overheid heeft de ambitie om de gevolgen voor de visserij zoveel mogelijk te beperken, onder andere door onderzoek te laten uitvoeren naar de mogelijkheden voor passieve visserij in offshore windparken. Daarnaast wil de overheid ook efficiënter omgaan met de schaarse ruimte op zee door medegebruik mogelijk te maken. Daartoe zijn de oudere offshore windparken (PAWP en Luchterduinen) sinds april 2018 opengesteld voor doorvaart (voor schepen tot 24 m), sportvisserij en medegebruik, waaronder experimentele passieve visserij (medegebruik, zie *Box 1* voor uitleg passieve visserij op krabben en kreeften met korven). Daarnaast gelden veiligheidszones rond windturbines (50 m) en transformatorstations (500 m)¹. NB; bij de bouw van PAWP was het uitgangspunt dat het offshore windpark-gebied gesloten zou zijn voor andere gebruikers. Naderhand is nieuw beleid geformuleerd waarbij medegebruik onderdeel

¹ Over wind op zee - Wind op zee; (gelezen op 18-11-2023)
Staatscourant 2018, 22588 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen (officielebekendmakingen.nl); (gelezen op 18-11-2023).
Voortvloeiend uit de Beleidsnota Noordzee 2016-2021.

was van de uitvraag voor de nieuw te bouwen offshore windparken. PAWP zal echter niet worden geopend voor medegebruik.



Figuur 1 De routekaart van windenergie op zee¹. PAWP is onderdeel van het windenergiegebied Hollandse Kust (noord), nummer 3.

1.3 Vraagstelling van het project

In het project is de volgende hoofdvraag onderzocht: "Wat zijn de kansen, meerwaarde en schaalbaarheid van medegebruik in offshore windparken (in casus PAWP), met passieve kreeften- en krabbenvisserij als voorbeeld?". Deze hoofdvraag is onderverdeeld in de volgende deelvragen:

1. Hoe kan risicoreductie worden gerealiseerd en veilig werken worden gedefinieerd?
2. Wat is de ecologische potentie en draagkracht?
3. Wat is het economische en marktpotentieel van de krabben- en kreeftenvisserij in een offshore windpark?
4. Hoe kan de samenwerking tussen de visserij- en de offshore wind-sector verbeterd worden, innovatie bevordert en hoe biedt een transitie perspectief voor een deel van de visserijsector?

Op deze vier domeinen is binnen het project Win-Wind onderzoek verricht.

Box 1 Passieve visserij op krabben en kreeften met korven

Bij passieve visserij op krabben en kreeften met korven jaagt men niet actief maar wil men met name de Noordzeekrab en Europese zeekreeft in de korven lokken (passief). De toegang van de korf is taps naar binnen toe, waardoor krabben en kreeften vast komen te zitten in de korf zodra ze binnen zijn gekropen.

Korven hangen aan een hoofdlijn (string) en worden gevuld met aas. De oppik-boei, joon en markeer-boei worden overboord gezet gevolgd door een anker. De lijn trekt de korven één voor één overboord en als de hoofdlijn strak staat gaan weer een anker, markeer-boei, joon en oppik-boei overboord. Na één dag of na meerdere dagen (weersafhankelijk) worden de strings opgehaald, de korven geleegd en weer gevuld met aas en worden de strings weer teruggezet. Daarna wordt de vangst beoordeeld, gesorteerd en geconserveerd of teruggegooid in zee.

Het merendeel van de korvenvisserij die actief zijn op de Noordzee zijn gevestigd in het Verenigd Koninkrijk, Ierland, en Frankrijk. Zij vissen op Noordzeekrab en Europese zeekreeft. De consument van Noordzeekrab woont voornamelijk in het VK, Ierland, Frankrijk, Spanje en China (de belangrijkste exportmarkt buiten Europa). De grootste consumptiemarkten voor Europese kreeft bevinden zich in de zuidelijke EU-staten zoals Frankrijk, Spanje en Italië.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de resultaten en conclusies van de deelonderzoeken in de volgende paragrafen samengevat:

1. Risico en technologie.
2. Ecologie.
3. Markt en economie.
4. Transitie leren.

De onderbouwing (Materiaal & Methode, Resultaten, Discussies en Conclusies) van de resultaten en conclusies is uitgebreid toegelicht in de achterliggende rapporten (hoofdstuk 4). Reflecties op de conclusies zijn in hoofdstuk 3 vastgelegd. De gebruikte rapporten staan vermeld in hoofdstuk 4, waar ook kernachtig het doel van het betreffende rapport is aangegeven, vervolgens de referentie, vaak meteen met download link en een indicatie wat er in het rapport te vinden is.

2 Resultaten en Conclusies

2.1 Directe spin-off van het project

Er waren bij aanvang van het project Win-Wind wel generieke regels met betrekking tot het voorkomen van hinder van windpark operators en anderen, maar geen specifieke regels voor passieve visserij binnen windparken. De gesprekken over veiligheid en visserij-operationele aspecten tussen het projectteam Win-Wind, Eneco, het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Rijkswaterstaat en de door Win-Wind ontwikkelde kennis (Rozemeijer et al., 2020, Rozemeijer, 2023), hebben laatstgenoemde twee organisaties meer inzichten en ideeën gegeven hoe medegebruik kan worden geformuleerd in de nieuw te ontwikkelen offshore windparken waarin medegebruik onderdeel zal moeten worden van de toegangsmogelijkheden. Zo zijn de voorwaarden die Rijkswaterstaat het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan medegebruik stellen concreet en haalbaar gemaakt. De opgedane kennis en ervaring zijn gebruikt voor:

- De uitvraag voor experimenten met passieve visserij in windenergiegebied Borssele, kavel II (2021)².
- Een wetenschappelijk experiment met korvenvissen op Noordzeekrab en Europese zeekeeft in Borssele II offshore windpark (2022; Project Vergelijkend vissen, Rozemeijer et al., 2023a).
- De experimenten met passieve visserij met verschillende typen vistuigen in Borssele II offshore windpark (2023) op basis van het gebiedspaspoort (Neitzel et al., 2023a,b).

2.2 Risico en technologie

2.2.1 Het in kaart brengen van de risico's

In het project Win-Wind is vanuit de vierhoek Visserij – Windparkexploitant – Overheid - Wetenschap begonnen om passieve visserij als medegebruik in een offshore windpark praktisch kan worden ingevuld. Dat was in Nederlands water nog onontgonnen terrein, zonder kaders en ervaring. In het realiseren bleken de discussies omtrent risicoanalyse en -mitigatie essentieel. De Offshore Wind Industrie gebruikt zeer hoge veiligheidsstandaarden en alle voorzienbare risico's dienen te worden gemitigeerd. Binnen het project Win-Wind is daarom getracht die voorzienbare risico's, te herkennen, te erkennen en er naar te handelen. Er is een Work Method Statement (WMS, Rozemeijer et al., 2020, Rozemeijer, 2023) opgesteld, waarin de handelwijze van visserij in PAWP en de risico's met bijbehorende mitigaties zijn beschreven. De WMS diende als communicatiemiddel om de interne organisatie van Eneco te informeren en die deel te laten nemen aan de veiligheidsdiscussies.

Alle acties die ondernomen worden, zoals het laden van het vaartuig aan de kade, het opstappen aan boord, het varen naar PAWP en de terugreis en het werken in het offshore windpark werden in beeld gebracht en bediscussieerd. Eén van de resultaten was een afbakening van de werkomgeving waar de korven-strings geplaatst konden worden. *Figuur 2* laat de zuidwest hoek zien van PAWP met in het lichtblauw de zone waar de korven-strings konden liggen. Deze hoek werd gekozen omdat hier de minste doorvaart van recreatievaartuigen plaatsvindt.

2.2.2 Het veilig manoeuvreren binnen een bestaand windpark op zee

Voor het uitvoeren van het experimentele vissen voer het schip vanuit IJmuiden naar PAWP. Na aanmelden bij het coördinatiecentrum werd toegang tot PAWP verkregen. In PAWP werd gekoerst naar de afgesproken plekken (*Figuur 2*). Daar werden volgens de beschrijving in *Box 1* de korven gehaald en weer weggezet. De inhoud van de korven werd geteld, gemeten geregistreerd en teruggezet.

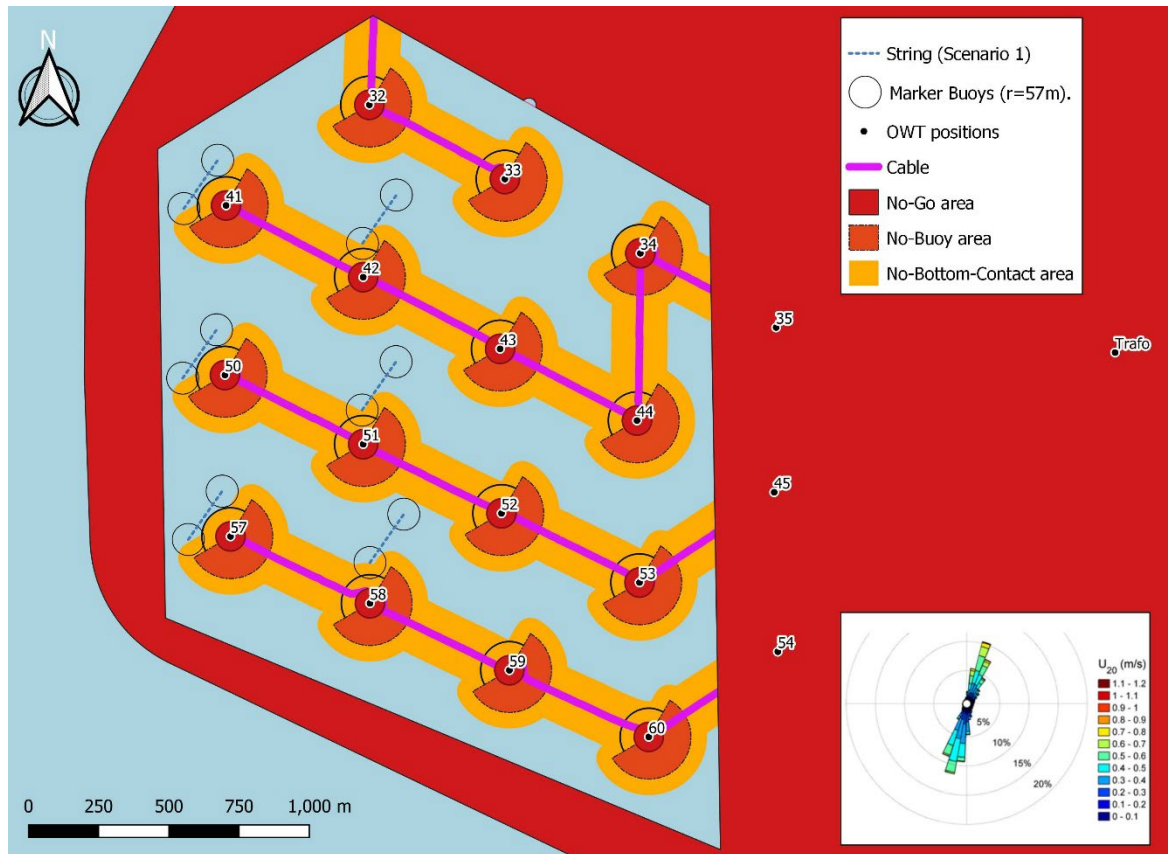
² Staatscourant 2021, 37376 n1 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen (officielebekendmakingen.nl); gezien 17-11-2023.

Voor het veilig manoeuvreren in PAWP zijn er eisen (deels generiek deels specifiek voor dit project) op de volgende gebieden (Rozemeijer et al., 2020, Rozemeijer, 2023):

- 1 **Staat van het schip:** Voor het schip geldt dat het veilig moet zijn en voor PAWP specifiek gold dat het schip een International Marine Contractors Association (IMCA) certificaat moet hebben. Dit certificaat is niet verplicht bij toegang tot andere offshore windparken (specifiek voor dit project). Veiligheid- en bedrijfszekerheid van schip- en uitrusting wordt bij Nederlandse vissersschepen geborgd door een verplicht Certificaat van Deugdelijkheid (CvD) af te geven door ILenT. Voor het schip is een aansprakelijkheidsverzekering met dekking voor schade aan offshore windpark installaties en constructies, met name de stroomkabels vereist. Normaal gesproken wordt dit gedekt door de P&I³ verzekering maar dat dient wel expliciet (schriftelijk) bevestigd te worden door de betreffende verzekeringsmaatschappij. Het vissen in een offshore windpark dient geaccepteerd te worden als normale werkzaamheden door de verzekeringsmaatschappij (voor ieder project of activiteit in een offshore windpark).
- 2 **Staat van het schip:** Vissersvaartuigen <12 m dienen wettelijk gezien ook te beschikken over een CvD. Echter wordt dit praktisch gezien gedoogd vanwege het (vooralsnog) ontbreken van toepasbare regels. In het algemeen, maar zeker ingeval van toegang tot een OWP, dient de betreffende verzekeraar in een schriftelijke verklaring aan te geven op de hoogte te zijn van genoemde gedoogsituatie en desondanks te garanderen dat de afgesloten verzekeringen (minimaal P&I inclusief dekking vissen in windparken) geldig zijn (generiek van toepassing).
- 3 **Kwalificaties van de bemanning:** De (wettelijk vereiste bemanningssamenstelling en vereiste kwalificaties van de opvarenden wordt geborgd in een door ILenT af te geven 'bemanningcertificaat visserij'. Daarbij zijn o.a. de lengte van het vaartuig en het vaargebied bepalende factoren (generiek van toepassing).
- 4 Ook hier is er een uitzonderingspositie voor schepen < 12 meter in lengte. Vooralsnog kan voor deze schepen worden volstaan met een geldig basic safety certificaat en een geldige zeevaarders medische keuring voor alle opvarenden (generiek van toepassing).
- 5 **Zones in het windpark met verschillende regels voor toegang:** Voor het plaatsen van de strings met korven zijn in de risico-evaluatie sessies verschillende zones afgesproken tussen 50 tot 257 m van de windturbine (Figuur 2). De zones waren: geen toegang, boeien en ankers (ook niet varen); wel toegang, geen boeien en ankers en wel toegang en boeien, maar geen ankers (geen bodemcontact). Deze afstanden golden specifiek voor dit experiment in PAWP.
- 6 **Coördinatie met windparkoperator:** In een offshore windpark is veel onderhoud gaande, uitgevoerd door o.a. Jack up schepen⁴, steenstorters, kabelonderhoud en zeer snel varende offshore service vessels die personeel vervoeren. Voor het vissen in PAWP werd vooraf een dusdanige planning afgesproken dat gelijktijdige operaties werden vermeden. Met afstemming op de dag van tevoren en de dag zelf bij het binnengaan van PAWP was er opnieuw contact om plotseling opgekomen gelijktijdige operaties te vermijden.

3 P&I staat voor protection and indemnity, protection voor bescherming tegen de aansprakelijkheid van de eigenaar van het schip, indemnity op aansprakelijkheid.

4 Een Jack Up schip is een drijvend werkplatform. Het hijst zichzelf met een aantal poten boven het water. Zo kan het op een stabiele manier en zonder invloed van de golven werkzaam blijven.



Figuur 2 De afgesproken no-go zones in het toegewezen gebied van PAWP (Zuid-West Hoek van PAWP). De rode zone is de in de Staatscourant¹ genoemde 50 m veiligheidszone om de windturbines waar niets in mag (geen boot, boei, anker of korf). De donkeroranje zone strekt zich tot 150 m vanaf windturbines, hier mogen geen boeien of jonen liggen om de aanvaringsroutes van de CTVs niet te belemmeren dus varen is wel mogelijk. De lichtoranje zone strekt zich tot 100 m vanaf windturbines of infield-kabels. Hierin mag niet geankerd worden noch korven geplaatst (er mag wel gevaren worden en de boei mag aanwezig zijn). De lichtoranje zone om het donkeroranje "sinaasappelschijfje" is 57 m van buitenrand tot de grens van de donkeroranje zone, de afstand die de joon afstaat van het anker.

In de lichtblauwe ruimte mogen strings geplaatst worden. De uiteindelijk gekozen posities zijn weergegeven met de gestippelde lijnen waarbij de twee cirkels per string de potentiële beweegcirkels van de boeien en jonen zijn in de getijstromingen. Figuur uit Rozemeijer (2023).

2.2.3 Het veilig uitzetten van manden en korven binnen een windpark op zee

Strings met manden en korven kunnen gaan rollen en verloren raken (Korving et al., 2021, Rozemeijer et al., 2022a,b,c) en eventueel erger, in een windturbine of infield-kabel verstrikt raken of zelfs een infield-kabel beschadigen met het Bruce anker (Figuur 3, (Rozemeijer et al., 2020, Rozemeijer, 2023)). De gebruikelijke verankering van strings met korven met kettingbossen werkte niet in combinatie met de verplichte jonen. De jonen destabiliseren dan de string. Na uitvoerig onderzoek aan het gebruik van Bruce ankers (naar kans op mobiliseren en de mogelijke schade), konden Bruce ankers toegepast worden in PAWP (Korving et al., 2021, Rozemeijer et al., 2022a,b,c).

Voor de zichtbaarheid werden jonen met lampje en radarreflector ingezet. Voordeel hiervan is dat jonen op meerdere manieren zichtbaar zijn. Nadeel is dat de radarreflector klein is en daardoor niet altijd zichtbaar. Daarnaast worden de jonen ook onder water getrokken bij hoge stromingen.

In de risico evaluatie en de WMS werd bepaald dat krabbenpotten, strings en ankers bij slechte weersverwachting uit het water gehaald moeten worden. Dit voorkomt dat strings en Bruce ankers in het OWF worden gemobiliseerd door hoge golven en mogelijk een infield-elektriciteitskabel beschadigen. Hiervoor is een uithaalindicator gedefinieerd op basis van significante golfhoogte, deining

en extra waterniveau ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP, windopzet: een maat voor de stroming. Deze uithaalindicator dient als vroegtijdige waarschuwing om strings met korven tijdig uit het water te halen, dus voordat de omstandigheden te ongunstig worden voor de schipper om uit te varen (Rozemeijer et al., 2022a,b,c).



Figuur 3 Twee Bruce ankers die enigszins verschillen in de hoek van het blad. De rode tape was van een test voor inhaakpreventie.

De uithaalindicator is wel berekend, maar er is uiteindelijk geen elke keer overgegaan tot het uit het water halen van de krabbenpotten omdat de golven inmiddels te hoog waren om uit te varen en PAWP in te mogen (Rozemeijer et al., 2023a,b). De component 'extra waterniveau ten opzichte van NAP' kan maar twee dagen vooruit voorspeld worden.

Het tussentijds uit het water halen van de krabbenpotten is lastig en kostbaar. Lastig omdat er, doordat slecht weer wordt verwacht, weinig tijd is om de krabben te verwijderen uit de korven. Vaak zijn de golven al dusdanig toegenomen (terwijl de tweedaagse voorspelling nog geen urgentie tot uithalen geeft) waardoor niet meer veilig gevaren kan worden. Bovendien wordt er niet op het meest optimale moment geoogst. Kostbaar omdat er een extra reis gemaakt moet worden met minder of geen verdiensten. Voorkeur verdient het om te kijken naar markeringen die minder windgevoelig zijn en een stevige verankering hebben. Ook de uithaalindicator dient nader geëvalueerd te worden (Rozemeijer et al., 2023a,b).

Het wegzetten en ophalen van de korven in PAWP zorgde binnen het project Win-Wind niet voor incidenten. Daarnaast is het op grond van de veldmetingen aan de posities van de Bruce ankers, onwaarschijnlijk dat de golven en stromingen de strings met korven verplaatst hebben (Rozemeijer et al., 2023b). Dit laatste kan alleen worden gezegd met een bepaalde onzekerheid omdat de metingen aan de positie erg moeilijk waren. Aan dit aspect is meer onderzoek nodig.

2.2.4 Andere operationele aspecten

De praktijkproeven in de periode 18-07-2023 tot 25-08-2023 zijn sterk beïnvloed door het weer. Er kon maar 10 dagen gevist worden, de rest van de tijd was het te onstuimig. PAWP ligt op een onrustiger deel van de Noordzee vergeleken met de gebieden waarin normaliter met passieve tuigen en kleinere vaartuigen wordt gevist. Het was bijna een maand lang zo onstuimig dat er niet de zee op gegaan kon worden om de potten te legen en opnieuw aas toe te voegen. Dit maakt het plannen van de werkzaamheden lastig. Het zorgt er ook voor dat het lastig is de korven-strings op tijd uit PAWP te halen conform de gemaakte veiligheidsafspraken. Het was daarnaast ook afgesproken, dat als de zee te onstuimig is (bij golven en deining opgeteld 1,5 meter of meer) veiligheid van bemanning en schip voorgaan en de korven er niet uit hoefden.

2.2.5 Conclusies

Het project Win-Wind heeft voor experimentele passieve visserij in PAWP op meerdere aspecten invulling gegeven en de risico's beoordeeld op het gebied van de staat van het schip, handelingen en acties in een offshore windpark, verzekeringen, gebruik van ankers en schade aan infield-elektriciteitskabels.

Vissers kennen al de gebruikelijke risico's die verbonden zijn aan het werken op een onstuimige, onvoorspelbare Noordzee. Het is belangrijk te realiseren dat er in een offshore windpark met grote, harde installaties met hoog-voltage, extra risico's zijn. De grote installaties beperken bewegingsruimte om te manoeuvreren bijv. tijdens het halen en schieten van de korvenstrings.

2.3 Ecologie

2.3.1 De ecologie van de Noordzeekrab en Europese kreeft in relatie tot een operationeel windpark

Uit de literatuur blijkt dat door de anti-scouring en de windturbines een offshore windpark (en bv ook olie platforms) in principe de potentie heeft om Noordzeekrabben en Europese kreeften te huisvesten. Deze bevindingen zijn echter niet consistent. Uit literatuuronderzoek blijkt bovendien dat in sommige offshore windparken weinig Noordzeekrab en Europese kreeft wordt aangetroffen (Rozemeijer & van de Wolfshaar, 2019, Tonk & Rozemeijer, 2019, Jurrius & Rozemeijer, 2022).

Noordzeekrab kan 25 tot 30 jaar worden met uitzonderingen tot 100 jaar. Ze komen langs de gehele Nederlandse kust voor, met hogere dichtheden bij de Waddeneilanden (Texelse Stenen). De Duitse bocht en de zee bij Norfolk (VK) zijn gebieden waar ook hoge dichtheden voorkomen. Noordzeekrab heeft een zomer : winter migratie. 's Winters migreren ze naar dieper water. Daarnaast leven de larven van Noordzeekrab twee tot drie maanden in de waterkolom. Met beide mechanismen kan Noordzeekrab waarschijnlijk succesvol een offshore windpark langs de Nederlandse kust koloniseren. Het vestigen van de planktonische larven op de bodem en overleving van deze larven hangen dan af van lokale omstandigheden (Tonk & Rozemeijer, 2019). In het Nederlandse deel van de Noordzee worden Noordzeekrabben tot nu toe vooral gevangen met boomkorren (bijvangst) en op de Texelse stenen met korven (gerichte visserij) (Tonk & Rozemeijer, 2022, Rozemeijer et al., 2023a).

Europese kreeft kan in het wild naar schatting 45 tot 50 jaar oud worden met uitzonderingen van 70 tot 100 jaar. Ze zijn honkvast en verblijven graag in en nabij hun eigen hol. Bij voorkeur is dat een omgeving met hard substraat (stenen, dijken) waar voldoende holletjes zijn. Europese kreeft komt in Nederlands water dan ook voor waar hard substraat te vinden is: Texelse stenen en op door de mens gemaakte structuren zoals olieplatforms en dijken (Oosterschelde). Anti-scouring bij een turbine van een windpark op zee heeft in principe te kleine holletjes. Europese kreeft zal daar zelf zijn hol moeten graven dan wel van extra aangelegde structuren moeten profiteren. Het pelagisch larvale stadium duurt ongeveer twee weken. Daarmee hebben ze minder verspreidingspotentieel dan Noordzeekrabben maar door wrakken en andere structuren als stepping stone te gebruiken kunnen ze uiteindelijk wel de gehele Noordzee bestrijken. De fase van settlement tot 4 a 5 cm groot is de meest kwetsbare fase door hoge predatiedruk. Daar biedt anti-scouring door zijn gelaagde opbouw wel mogelijkheden voor verhoogde overleving (Rozemeijer & van de Wolfshaar, 2019, Jurrius & Rozemeijer, 2022).

Enkele Europese kreeften zijn in 2021 en 2022 uitgerust met een zendertje losgelaten op vier kunstmatige riffen in Borssele II en gevolgd. Het doel was te achterhalen of ze voldoende dynamisch waren ten opzichte van hun holletjes om uiteindelijk in de zones te komen waar de korven wel mogen staan (de blauwe zones in Figuur 1). Ze settelden zich korte tijd om daarna door te trekken tot buiten het bereik van de antennes. In de periode van verblijf werd het duidelijk dat ze een territorium zochten en daar vooral verbleven en op gezette tijden rondtrokken. Deze trektochten waren gemiddeld ~450 m ver tot maximaal ±1200 m, ver genoeg om buiten de korfvrije zones te komen. Met trips van dergelijke afstanden komen Europese kreeften mogelijk ook in de buurt van de korven

om gevangen te kunnen worden. Afhankelijk van de plek (artificiële riffen, wind turbine en antenne) waar ze een (tijdelijk) territorium hadden was het oppervlak van hun territorium tussen de 1464 en 2095 m² (Rozemeijer et al., 2023c). Gecombineerd met eerdere berekeningen aan voedselbehoefte suggereert dit dat op het beperkte oppervlak aan anti-scouring (~300-400 m²) maar weinig Europese kreeft kan voorkomen (Rozemeijer & van de Wolfshaar, 2019).

2.3.2 Vangsten in PAWP

Noordzeekrab

De vangsten van Noordzeekrab in PAWP waren in vergelijking met bestaande, zeer beperkte, Nederlandse onderzoeksgegevens over korvenvisserij in Borssele II aan de hoge kant, maar vergeleken met de commerciële krabbenvisserij aan de lage kant. De Catch per Unit Effort (CPUE) varieerde van 0,2-1,2 stuks krab per pot per dag. De LPUE varieerde van 0,3 tot 1 krab per pot per dag. Zelfs na 26 dagen blijven de krab-korven Noordzeekrab vangen, waardoor vissers de krab-korven langer in het water kunnen houden. Langere verblijftijden van de korven in het water kunnen de aantallen per korf verhogen. Met behulp van een Capture: Mark: Recapture-aanpak werd geprobeerd de aanwezige populatie te schatten. Het bleek onmogelijk om de populatie te berekenen omdat het aantal hervangsten (recaptures) te laag was (Rozemeijer et al., 2023b).

Europese kreeft

In totaal werden maar weinig Europese kreeften gevangen, te weinig voor statistische analyse (Rozemeijer et al., 2023b).

Fluwelen zwemkrab

Een meer voorkomende bijvangst was de fluwelen zwemkrab. Bij PAWP werd een CPUE gemeten variërend van 0,18 tot 4,66 dieren per pot per dag en een LPUE van 0,16 tot 3,48 krab per pot per dag. De CPUE en LPUE zijn vergelijkbaar met de resultaten uit Groot-Brittannië. Fluwelen zwemkrab kan een interessante soort voor de Spaanse markt zijn, maar hierover is nog te weinig bekend. Het meest opvallende aspect van de CPUE en LPUE: de vangstcurve van de fluwelen zwemkrab laat een daling van de gevangen hoeveelheden zien na ~4 dagen. Dit kan te wijten zijn aan het feit dat ze of ontsnappen of door predatie door de grotere Noordzeekrab. Als fluwelen zwemkrab het doelwit is, is het belangrijk om potten zonder vluchtpoorten te gebruiken en de incubatietijd te verkorten. Aan de andere kant kan een langere incubatietijd het aantal Noordzeekrabben per pot verhogen (Rozemeijer et al., 2023b).

2.4 Economie

2.4.1 Inleiding

Vissen in een windpark brengt extra kosten met zich mee, bijvoorbeeld omdat bij het uitzetten van de krabbenkorven rekening gehouden moet worden met de constructies in het park. Hierdoor kunnen lijnen minder lang zijn en minder korven bevatten waardoor meer ankers en jonen nodig zijn dan buiten een windpark. Verder is er, vanuit het oogpunt van veiligheid, extra tijd en aandacht nodig voor communicatie met de windparkexploitant en de kustwacht (Strietman et al., 2023).

Omdat de kosten voor het passief vissen in een windpark hoger zijn, zullen, om hetzelfde financiële resultaat te behalen als buiten een windpark, de opbrengsten ook hoger dienen te zijn. Binnen het project Win-Wind is daarom onderzocht hoe dit gerealiseerd zou kunnen worden. Ten eerste zijn verschillende variaties in kosten en opbrengsten doorgerekend en ten tweede is de haalbaarheid van een hogere consumentenprijs onderzocht.

2.4.2 Doorrekening variaties in kosten en opbrengsten

Op basis van gegevens uit de praktijk zijn verschillende variaties in kosten en opbrengsten doorgerekend. Daaruit blijkt, dat alleen in de meest optimale, gunstige, omstandigheden er een redelijk inkomen gegenereerd kan worden met dit type visserij in windparken voor de Hollandse kust.

Maar die kans is in de realiteit klein, simpelweg omdat de verwachte vangsten per korf in de praktijk niet voldoende hoog zullen zijn om de kosten te compenseren (Strietman et al., 2023).

Een kanttekening bij de bovenstaande conclusie is, dat deze inschatting gebaseerd is op een zeer beperkte set aan metingen over vangsten die gedaan zijn in gebieden voor de Hollandse kust. Boven de Waddeneilanden, waar hogere dichtheden aan Noordzeekrab aanwezig zijn, zijn ook windparken gepland. Wellicht dat de visserij op Noordzeekrabben in die windparken, op basis van verwachte hogere vangsten, wel een renderende optie is. Dit zou verder onderzocht kunnen worden.

2.4.3 Haalbaarheid van een hogere consumentenprijs

Een specifieke vraag die daarbij binnen Win-Wind onderzocht werd, was of de extra kosten gecompenseerd zouden kunnen worden door een hogere consumentenprijs. Hiervoor is in 2019 een enquête uitgevoerd onder 1.500 consumenten. Daar kwam uit naar voren, dat men niet bereid is om een hogere prijs voor Noordzeekrabben te betalen als deze uit een windpark op zee komen. Op basis van dat resultaat kan geconcludeerd worden dat Noordzeekrab uit een windpark qua prijs moet concurreren met Noordzeekrab die in andere delen van de Noordzee wordt gevangen (Bouwman et al., 2021).

2.4.4 Marktkansen voor Noordzeekrab

In 2021 waren er maximaal vijf Nederlandse schepen (seizoensmatig) met passieve tuigen op Noordzeekrabben actief. Deze vissers verkopen hele krabben als levend product aan de handel. Daarnaast vormt Noordzeekrab bijvangst van de boomkorvlood. Deze krabben worden niet levend aangevoerd en de kwaliteit is lager dan de krabben die gevangen worden met passieve tuigen.

De volgende marktkansen zijn geïdentificeerd:

- Het vlees van Noordzeekrab is mager en gezond, onder andere door Omega-3 vetzuren.
- Met name de export naar China is in de afgelopen jaren sterk gegroeid. Verdere groeimogelijkheden voor de afzet van Noordzeekrab zijn geïdentificeerd in zowel de Nederlandse markt als de buitenlandse markt. De export naar China vraagt wel speciale aandacht omdat de krab levend vervoerd moet worden.

Ook zijn de volgende bedreigingen geïdentificeerd:

- Zowel het transport als de bereiding van levende krab en kreeft leiden in toenemende mate tot maatschappelijke discussies over dierenwelzijn, terwijl het huidige verdienmodel voor de Noordzeekrabvisserij voor een belangrijk deel afhangt van markten voor levende krab.
- Er is geen beheer op de krabbenvisserij (er is bijvoorbeeld geen vangstquotum), waardoor er een risico is op overbevissing.

De belangrijkste afzetmarkt voor levende, door Nederlandse vissers gevangen Noordzeekrab (en specifiek de vrouwtjeskrabben) is China. Dit land vraagt exporterende partijen om monitoring van Noordzeekrab op zware metalen (zoals cadmium) en pathogene micro-organismen. Om in aanmerking te komen voor export naar China zullen ook krabben die in windparken gevangen zijn meegenomen moeten worden in het controleprogramma van de NVWA dat voor deze monitoring ontwikkeld is (Hoekstra, 2021).

2.5 Transitie

Win-Wind is in 2018 begonnen met de vraagstelling of medegebruik in de vorm van passieve kreeften- en krabbenvisserij perspectief kan bieden aan de Nederlandse visserij. De gedachte hierachter was dat het verkennen van nieuwe vormen van (passieve) visserij, een oplossing zou kunnen bieden voor de visserij die onder druk kwam, door een combinatie van factoren (o.a. Brexit, pulsverbod, gesloten gebieden, aanlandplicht en geplande opschaling windparken op zee).

Ervaringen tot nu toe leren dat de schaalbaarheid van passieve visserij in offshore windparken als primaire commerciële visserij, zeer beperkt is. Eventueel kan het een klein onderdeel zijn van een breder palet van oogstmethoden op zee, visserijmethoden en mariene activiteiten (de parallel met landbouw dient zich aan: een gemengd bedrijf, met een combinatie van producten en diensten). Momenteel is het faciliterend wettelijk kader voor visserij om tot gemengde mariene activiteiten te komen, nog niet ontwikkeld. Daardoor is er nog geen duidelijk perspectief en kader voor de (zeer beperkte) groep vissers die in een windpark zou kunnen vissen. Daardoor bevinden de vissers die dat zouden willen zich in een onzekere fase (Baan & Leemans, 2023).

Het Win-Wind project begon met een smallere blik op transitie van visserij, namelijk een overstap naar andere vismethoden (zoals van sleepnetten naar passieve visserij). Inmiddels is het inzicht dat de transitie veel dieper en ver gaander is dan enkel een (technische) overstap op nieuwe visserijmethoden, maar een transformatie en krimp van een sector met andere relevante aspecten zoals gepaard gaan met emoties. Deze krimp is versneld door de sanering van een deel van de kottervloot⁵. Door deze sanering krijgt de visserij een andere sociaaleconomische footprint dan voorheen: kleinere economische productie, aanlanden van andere vissoorten en verandering in sociale verbanden in de gemeenschap.

Nu de ontwikkeling van windparken op zee in een versnellingsfase is gekomen, de brandstofprijzen hoog zijn, er nog geen zicht is op een opvolger van de puls en de gevolgen van de Brexit worden gevoeld, is de manoeuvreerruimte voor visserijbedrijven beperkt. Voor een deel van de visserijbedrijven lijkt een saneringsregeling de enige optie. De onzekerheid, weerstand, chaos en pijn als gevolg van deze sanering die nu wordt gevoeld in veel visserijgemeenschappen, is tekenend voor de 'tussenfase' van transitie, waar het oude wordt omgebouwd en afgebouwd, maar het nieuwe nog onvoldoende duidelijk is, ontwikkeld en opgeschaald. In het 'heetst van de strijd' waarin visserij zich nu bevindt, is weinig (mentale, economische) ruimte om te innoveren. Tegelijkertijd blijkt het in de praktijk lastig te zijn om de juiste aandacht te hebben voor de 'verliezers' (visserij) en hen op een adequate manier te ondersteunen in de ombouw- en afbouw processen. Een mogelijke verklaring schuilt in de combinatie van het zogenoemde etic en emic perspectief (Baan & Leemans, 2023).

Transitiekunde leunt momenteel sterk op het etic perspectief: beleidsgericht, grote lijnen en wetenschappelijk, 'van buiten'. Maar voor het culturele perspectief (van binnenuit, emic) van de groep die moet veranderen, is vaak nauwelijks of te weinig aandacht, ondanks dat transitie wordt gedefinieerd als een fundamentele omwenteling van structuur, cultuur en werkwijzen. Een transitie is dus ook een culturele verandering, waarbij sociaal, cultureel en economisch kapitaal van eigenaar wisselt.

Concluderend vanuit transitieperspectief, de mogelijkheden voor mede-gebruik in de vorm van visserij lijken op het moment te beperkt. Transitie leunt momenteel sterk op het beleidsgerichte en wetenschappelijke perspectief en mist het emotionele perspectief (Baan & Leemans, 2023).

Enkele aanbevelingen zijn:

- Benut in het beleid en het begeleiden van de transitie van visserij en wind op zee zowel het 'etic' perspectief (van buitenaf, beleidsgericht, grote lijnen) als het 'emic' perspectief (van binnenuit, gemeenschapsgericht) om tot oplossingen, draagvlak en verbinding te komen.
- Geef meer aandacht aan en erken de culturele en sociaal-psychologische aspecten die de transitie, met name afbouw, met zich meebrengen bij visserij (rouw en verlies). Biedt toekomstperspectief vanuit de veerkracht, inventiviteit en kwaliteiten in gemeenschappen. Vanuit toekomstperspectief is het ook wenselijk om meer mee te geven dan enkel een saneringsregeling. Gedacht kan worden aan het stimuleren van diversificatie van visserij-ondernemers naar multi-functioneel maritiem ondernemers en het actief stimuleren van innovatie.
- Compensatie voor de 'verliezers' vraagt om ondersteuning die niet enkel economisch is, maar ook cultureel en sociaal-psychologische aspecten van de transitie erkent. Dit zou bijv. kunnen in de vorm van (afscheids-)rituelen.

⁵ <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2023/08/04/aantal-aanvragen-saneringsregeling-visserijkotters-valt-lager-uit>

-
- Ontwikkel wet- en regelgeving die ondersteunend is aan multi-use van visserij in offshore windparken. Kijk daarbij naar de lessons learned vanuit omringende landen, zoals het VK, of daar elementen in zitten die opgenomen kunnen worden in de Nederlandse en Europese regelgeving.
 - Versterk het innovatieklimaat voor opkomende duurzame innovaties in visserij en maritieme dienstverlening, bijvoorbeeld door doorontwikkeling en opschaling van pilots en niche initiatieven (financieel) te ondersteunen of opschalingsrisico's te reduceren. Dat hoeft niet enkel met subsidies, maar er kan ook gedacht worden aan aantrekkelijke leningen of transitie- en investeringsfondsen, kennis en expertise, netwerkvorming en het creëren van een lerend klimaat over sectoren heen.
 - Kijk als gemeenschap, sector én overheid ver vooruit naar grote maatschappelijke en infrastructurele ontwikkelingen en anticipeer daar vroegtijdig op. Dat kan door strategische innovatieniches te ondersteunen die kunnen opschalen als de transitie versnelt (opbouw), én door vroegtijdig te investeren in ombouw en afbouw van praktijken die niet toekomstbestendig zijn. Steun die opschaling ook met kennis en innovatie, faciliterende wet- en regelgeving en middelen.

3 Reflecties op de conclusies

3.1 Algemene punten

In het project Win-Wind is in de praktijk onderzocht wat de haalbaarheid en het perspectief is voor medegebruik in windparken op het Nederlandse deel van de Noordzee. Zowel onderzoeksmatig als in de praktijk was dit een onontgonnen gebied. Daarmee biedt Win-Wind belangrijke kennis en ervaring die gebruikt kunnen worden bij de verdere stappen in beleid en beheer rondom medegebruik in windparken op zee. Zo heeft tijdens de uitvoering van het project deze kennis en ervaring al een bijdrage geleverd aan het definiëren van het beleid rondom medegebruik binnen het windpark Borssele II.

Passief vissen in offshore windparken biedt kansen en heeft beperkingen. De beperkingen zijn:

- Verwachte verdiensten van de visserij met korven op krabben en kreeften liggen laag, veel te laag al is het aantal metingen nog onvoldoende voor harde uitspraken.
- De gewenste hogere veiligheidsniveaus in het regime van PAWP zoals de IMCA keuring van het schip en de verplichting om korvenstrings weg te halen als er slecht weer voorspeld wordt.
- De situatie dat er in windparken op zee onderhoudswerkzaamheden plaatsvinden met grote(re) schepen, waardoor de vissersschepen niet bij hun tuigen kunnen komen. Dit beperkt de mogelijkheden om korven leeg te halen, zeker als het een slechte zomer en najaar betreft wat de mogelijkheden voor uithalen extra beperkt.
- Hogere kosten door extra benodigd materiaal, lastiger manoeuvreren, meer veiligheidsmiddelen en meer communicatie. Verder zijn veel offshore windparken voor het vissen met passieve tuigen en een kleiner vaartuig relatief ver van de kust. Meerdaagse visreizen zorgen ervoor dat de kosten en tijd benodigd voor het stomen over meerdere dagen verdeeld kunnen worden. Een vaartuig waarop overnacht kan worden is echter wel weer duurder.

De kansen zijn als volgt:

- Omdat er binnen windparken op zee niet gevestigd mag worden met bodem beroerende tuigen, bieden deze een relatief 'veilige' omgeving om korven of andere passieve tuigen te plaatsen zonder het risico dat ze worden beschadigd en/of opgevestigd worden door sleepnetvissers.
- Mogelijk zou de anti-scouring (de stenige laag rondom de pijlers van windmolens) een stimulerende habitat kunnen vormen voor met name Noordzeekrab, wat mogelijk een positief effect heeft op de vangbaarheid in het gebied buiten de onderhoudszone rondom de pijler.
- Uitgaande van natuurlijke dichtheden van krabben zouden de toekomstige offshore windparken boven de Waddeneilanden wellicht betere mogelijkheden bieden om met korven te vissen.
- Qua vangsten werden naast Noordzeekrab een beperkt aantal andere commerciële soorten gevangen als Europese kreeft, sepia, fluwelen zwemkrab en rode mul. Deze kunnen ook opbrengsten opleveren.
- In de nieuwe situatie van Borssele II heerst een ander uitgangspunt omdat er een uitvraag is geweest vanuit de overheid voor experimenteel vissen⁶.

⁶ Staatscourant 2021, 37376 n1 | Overheid.nl > Officiële bekendmakingen (officielebekendmakingen.nl) (gezien op 1-12-23).

3.2 Weer

Het onderzoek in PAWP is uitgevoerd van 18-07-2023 tot en met 25-08-2023. In deze periode van ongeveer twee maanden zijn de korven bijna een maand niet gehaald door teveel wind en te hoge golven, terwijl gepland was om elke week de korven te halen. Vaartuigen die vissen met passieve tuigen blijven veel dichterbij de kust en worden ook niet altijd commercieel geëxploiteerd. Te hoge golven en teveel wind leiden, behalve tot het niet kunnen plannen van de visserijactiviteiten, ook tot extra kosten als het een eis wordt om, bij voorspelde hoge golven en veel wind, uit veiligheidsoverwegingen de korvenstrings in het park (tijdelijk) te verwijderen.

Een groter schip is minder weersafhankelijk. Echter, grotere schepen zijn duurder in aanschaf, onderhoud en er zijn meer bemanningsleden nodig. Zolang daar geen hogere inkomsten tegenover staan vormt dit commercieel gezien een drempel.

3.3 Offshore windpark risico's en ander operationele aspecten

In dit project is een volledige risico-inventarisatie gemaakt van alle aspecten van het passieve vissen met korvenstrings. Niet alleen de offshore windpark risico's werden geïnventariseerd en gemitigeerd, ook de andere operationele aspecten als aan boord gaan en varen. Dit overzicht is zeer functioneel door zijn overzicht en compleetheid. Het zou ingezet kunnen worden voor ondersteuning van aanvragen van vissers voor medegebruik mogelijkheden en het maken van een praktische checklist voor wat aan boord nodig is wanneer in een windpark wordt gevaren en gevestigd.

De verplichting om de korvenstrings weg te halen bij te slecht weer is enerzijds moeilijk uitvoerbaar. Het weer kan zomaar omslaan en dan is het onmogelijk de korvenstrings eruit te halen. Anderzijds lijkt het er ook op dat bij windkracht 7, 8 en 9 Bft de korvenstrings stabiel blijven liggen (al is dit nog met onzekerheid omgeven).

De veiligheid van de visserman op de Noordzee is een punt van aandacht en zorg⁷. De condities voor het werken op zee kunnen snel omslaan en een visser zou hier zich zo goed mogelijk op moeten voorbereiden. Het varen en vissen in een windpark op zee vraagt een nog groter risicobewustzijn van een visser en moet hierom in de voorbereiding nog meer aandacht krijgen.

3.4 Optimaal ruimtegebruik in een offshore windpark

In PAWP zijn, omdat de beschikbare ruimte als dusdanig krap werd ervaren, de korvenstrings van de geplande locaties gedurende het onderzoek verlegd naar plekken waar meer afstand was tot de turbines. In nieuwere parken zal dit minder of niet aan de orde zijn.

De korvenstrings zijn in PAWP met de stroom mee gelegd. Om een betere aaspluim te krijgen zou het beter zijn dat de korvenstrings haaks op de stroming liggen. Met het haaks op de stroming neerleggen kan het vaartuig bij weinig snelheid gepakt worden door de stroming. PAWP is zo krap dat er moeilijk bijgestuurd kan worden en het risico op aanvaring met een windturbine te hoog is⁸. In Borssele II zou dit wel getest kunnen worden. Een vissersschip kan zomaar gegrepen worden door de stroming en tegen een windturbine belanden. Met ervaring in zowel PAWP als Borssele II gaf de kapitein van de WR147 aan dat korvenstrings haaks op de stroming in PAWP zeer moeilijk realiseerbaar was en dat het in Borssele II wel tot de mogelijkheden behoort. De implicaties voor veiligheid en mobiliseren van de korvenstrings dienen nog uitgezocht te worden. Het zou in Borssele II ook betekenen dat er lange korvenstrings neergelegd kunnen worden.

⁷ <https://www.visned.nl/vissers/490-veiligheid-op-kotters-blijft-probleem>; <https://vissersbond.nl/campagne-veilig-werken-op-zee-visserij-bevordert-veiligheid-in-de-visserijsector/> (allen: 17 november 2023)

⁸ PAWP is een park met relatief kleine wind turbines met onderlinge afstanden van ~500 m. In Borssele II zijn de wind turbines groter zijn en staan op ~1000 m van elkaar afstaan.

3.5 Coördinatie

Omdat Eneco zeggenschap had in PAWP, voerde Eneco de coördinatie uit tussen de verschillende vaartuigen. In het windpark Borssele met meerdere vormen van multi-use, en gedeeld zeggenschap is het niet vanzelfsprekend dat de offshore windpark operator de coördinatie uitvoert van de eigen activiteiten en de medegebruikers. Wie coördineert er dan en houdt in de gaten waar gebruikers zitten en waar mogelijke risico's optreden? Een centrale coördinatie is wenselijk. Vraag is wie de kosten van deze centrale coördinatie gaat dragen.

3.6 Ecologie en vangsten

Windparken op zee en specifiek de bijbehorende anti-scouring (stenige laag) rondom de pijlers van windmolens bieden een geschikte habitat voor Noordzeekrab. Immers, stenen en rif-achtige structuren zijn de voorkeurs habitat van Noordzeekrab en Europese kreeft. Een logische gevolgtrekking kan dan zijn meer van dergelijke structuren aan te leggen, ook buiten de pijlers. De vraag is echter of dit in de praktijk ook positief uitpakt. Zou bijvoorbeeld een dergelijke aanpak werken in (zandige) gebieden waar voorheen weinig Noordzeekrab aanwezig was, zoals bijvoorbeeld Windpark Borssele? Meer onderzoek naar de effecten van artificiële riffen in Borssele II kan hier mogelijk meer informatie over geven. Een andere vraag is hoe om te gaan met de verwijderingsverplichting indien er extra stenige structuren geplaatst worden binnen een windpark. Als na het verwijderen van pijlers en andere structuren zoals kabels ook dergelijke structuren verwijderd dienen te worden, gaat én de ecologische verandering verloren én er komen nog meer kosten bij die een eventueel economische winst van de windparkoperators nadelig beïnvloeden (ten voordele van vissers).

Wanneer in PAWP de korvenstrings parallel aan de stroming worden gelegd dan kan dit alleen met korte korvenstrings, omdat de korven buiten de gebieden met kabels en turbines moeten liggen. Het is dan niet mogelijk om in PAWP 500 korven te leggen. Wanneer we een minimum van 500 korven per visser aanhouden dan zou in PAWP maximaal één visser kunnen vissen. Afhankelijk van de oppervlakte van een windpark en de ligging van de kabels kan er door één tot drie vissers per park worden gevestigd en dan zijn alleen de offshore windparken die iets dichterbij de kust liggen interessant voor passieve visserij. Al kan een visser nabij een ver offshore windpark blijven overnachten. Het lijkt erop dat vissen in een offshore windpark maar voor een beperkt aantal vissers ruimte geeft.

Voor een winstgevende exploitatie is het beter als een schip meerdere dagen achter elkaar buitengaats kan blijven. Daar is een groot genoeg schip voor nodig waar de bemanning ook normaal kan slapen, eten, etc. (zoals bv de WR147). Dan kunnen bv 1500 à 2000 potten weggelegd worden in een offshore windparken als bv Borssele II. Normaal gesproken doet een bemanning 500 potten per dag. Bij 1500 potten gaat het schip dan 's avonds buiten offshore windparken liggen en gaat de volgende dag weer verder.

Andere aanbevelingen zijn als volgt:

- De meetprocedure voor de locaties van de ankers en daarmee potentiële verplaatsingen van krabben-pot-strings dient verbeterd te worden.
- Indien krabben-pot-strings dwars op de stroming geplaatst kunnen worden in plaats van nu parallel, kunnen de vangsten mogelijk verhoogd worden.
- Kunstmatig aas zou behulpzaam kunnen zijn om langer te kunnen vangen.
- Het is voor Noordzeekrab en Europese kreeft raadzaam om andere offshore wind gebieden te testen met name ten noorden van de Waddeneilanden.
- Er zou onderzoek gedaan kunnen worden naar het vissen op doelsoorten die van oudsher al voorkomen in de gebieden waarop de windparken nu staan.
- Tevens zou onderzocht kunnen worden of vissen met een combinatie van tuigen leidt tot meer opbrengst per visreis en daardoor tot een beter financieel resultaat. Een mogelijke combinatie zou korven met een ander passief tuig kunnen zijn. De korven kunnen dan na een nader te bepalen optimale uitzettijd worden geleegd terwijl het vaartuig in de tussentijd met andere tuigen op andere soorten kan vissen. Een andere optie is om nabij de offshore windparken

ook korvenstrings neer te zetten bv bij wrakken om het risico van opvissen door boomkor vaartuigen te verminderen.

3.7 Win-Wind als vergrootglas op drie transities

In de analyse werd het duidelijk dat er drie transities gaande zijn:

- De offshore windparken sector die snel opschaaft en volwassen wordt.
- De transitie van een Noordzeevisserij die kleiner wordt, met name de traditionele kotterssector. Deze sector heeft behoefte aan nieuwe mogelijkheden.
- De transitie van monofunctioneel ruimtegebruik als beleidsparadigma waarop gestuurd wordt, naar het mogelijk maken van medegebruik van verschillende functies in een offshore windparken, alsmede natuur-inclusief bouwen. De beweging naar meer medegebruik zien we als uiting van drie transitieopgaven op een steeds voller wordende Noordzee: energie, voedsel en natuur.

In Win-Wind kwamen de drie transities samen met name waar concrete stappen moesten worden gezet, zoals risico-evaluatie en -mitigatie bv. het testen van vistuig ten bate van gebruik in een offshore windpark. Offshore wind (energietransitie) heeft voorrang gekregen boven de visserij. Door de wereldwijde urgentie en realisatie gaan de ontwikkelingen in de offshore wind zeer snel. De visserij begint pas afgelopen jaren met heroriëntering (vooral na het pulsverbod en de Brexit) en de kottervisserij wordt nu deels afgeschaald door een saneringsregeling. Ondertussen is er nog onvoldoende perspectief op toekomstige andere visserijvormen of overige maritieme activiteiten. De optie meervoudig gebruik (als mogelijk toekomst perspectief) is onderzocht in Win-Wind. Het project heeft vooral geleerd dat het voor een succesvol medegebruik programma noodzakelijk is om met elkaar in gesprek te gaan en de behoeften van andere partijen te begrijpen en respecteren. Ofwel: naar elkaar luisteren, een gedeelde bril opzetten en begrijpen welke referentiekaders, doelen en belangen partijen hebben (bijvoorbeeld welke risicoperceptie een partij als Eneco had) en daarop in te spelen.

Echter, we kunnen nog zoveel naar elkaar luisteren en oog hebben voor het belang van een ander, de behoeften en belangen van partijen zijn niet altijd overlappend en vaak tegenstrijdig. Ze verschuiven ook deels, met name door een toenemende vraag naar duurzame energie uit zee, waarbij tegelijk de mogelijkheden van vis uit zee afnemen. Verwacht was dat offshore windparken deels te verenigen zou zijn met visserij, maar in de praktijk blijkt dit zeer beperkt.

Nederland heeft behoefte aan duurzame energie, voedsel en een ecologisch gezonde, levenskrachtige Noordzee. Offshore windparken en medegebruik in offshore windparken kan helpen om in die diversiteit van behoeften te voorzien. In deze verschuiving en transitie schuilt ook een nieuw risico. Wanneer de offshore windpark sector zonder toekomstbestendig samenspel van de functies energie, voedsel en natuur maar door blijft groeien, mede onder druk van de geopolitieke ontwikkelingen en de klimaatverandering, dan is er een risico dat de Noordzee verwordt tot een monofunctioneel industriegebied. Is dat de bedoeling? Het lijkt daarom goed meerdere scenario's te ontwikkelen met wisselende verhoudingen Energie : Voedsel : Natuur om de mogelijke implicaties te onderzoeken en te evalueren.

4 Win-Wind publicaties

De onderstaande tabel geeft een overzicht van alle rapporten die geproduceerd zijn door het project Win-Wind met hun doel, de referentie en een download link en een korte samenvatting van de inhoud. Daarnaast worden enkele cruciale publicaties ook vermeld. Meeste referenties zijn te downloaden op de Win-Wind pagina: <https://www.wur.nl/nl/project/win-wind.htm>. De factsheets zijn daar ook te vinden.

Doel	Referentie	Inhoud
Hoofdstuk 1		
Passief vissen op Noordzeekrab en Europese zeekeeft	Cramer R., Korving A., van der Tuin E. (2015). Project Vissen voor de Wind, Eindrapport. Ursa Major Services BV/CPO Nederlandse Visserijbond U.A. Europees Visserijfonds 4600010913291.	Dit rapport behoort niet tot de Win-Wind resultaten maar is wel één van de grondleggers voor het idee dat Passief vissen op Noordzeekrab en Europese zeekeeft een haalbare vorm van medegebruik is.
Sectie 2.2		
Work Method Statement PAWP	Rozemeijer M.J.C., A. Korving, J. Don, W. Zaalmink (2020) Work Method Statement Project Win-Wind to catch brown crab and lobster in Princess Amalia Offshore Wind Park. Wageningen Marine Research report C028/20.	Dit rapport definieerde de initiële risico's en modus operandi voor het werken met korven-strings in PAWP. Het toepassen van het WMS heeft geleid tot een toegangsvergunning voor PAWP.
Work Method Statement PAWP	Rozemeijer M.J.C. (2023). Work Method Statement Project Win-Wind to catch brown crab and lobster in Princess Amalia Offshore Wind Park 2023. Wageningen Marine Research report C011/23. https://doi.org/10.18174/632026	Aanpassing van Rozemeijer et al. (2020). Het toepassen van het WMS heeft geleid tot een toegangsvergunning voor PAWP.
Korven-strings stabiliteit	Korving A., R. Cramer, M.J.C. Rozemeijer (2021). Memo String mobilisatie onder verschillende condities. Aanvullende bijlage voor Work Method Statement van TKI project Win-Wind met maatgevende weerscondities. Datum: 13-08-2021.	In dit onderzoek werd de stabiliteit van de korven-strings bij gebruik van jonen en kettingen onder natuurlijke omstandigheden op zee bepaald. Het bleek dat de korven-strings met jonen en kettingen over afstanden werden verplaatst. Het bleek ook dat de korven-strings met Polyform A1-boeien stabiel op hun positie bleven staan.
Stabiliteit van korven-strings bij gebruik van jonen en kettingen	Rozemeijer M.J.C., Korving A., R. Cramer, (2022). String mobilisatie onder verschillende condities. Wageningen Marine Research Briefrapportage	Officieel rapport van het onderzoek de stabiliteit van de korven-strings bij

	Aanvullende bijlage voor Work Method Statement van TKI project Win-Wind met maatgevende weerscondities. Date: Wageningen Marine Research Rapport C029A/22, https://doi.org/10.18174/571398	gebruik van jonen en kettingen onder natuurlijke omstandigheden op zee.
Testen van aangepaste Bruce-ankers	Rozemeijer M.J.C, R. Cramer, A. Korving, C. Meeldijk (2021). Het testen van aangepaste Bruce-ankers op hun geschiktheid voor het gebruik in Offshore Windmolenparken. Wageningen Marine Research Briefrapportage KD-2021-018_Alternatieve ankers in windparken op zee BO-43-119.01-012XXX. 569073 (wur.nl)	Bruce-ankers met verschillende typen vasthaakpreventie werden getest op het risico van vasthaken in een elektriciteitskabel in het veld. Dat deden ze niet. Echter de aanpassingen verminderden ook het ingraafgedrag. Hierdoor zijn aangepaste Bruce-ankers ongeschikt voor verankering.
Stabiliteit van de korven-strings bij gebruik van jonen en Bruce-ankers	Rozemeijer M.J.C, C. Chun, R. Cramer, A. Korving, C. Meeldijk (2021). Assessing the stability and mobilisation of crab-pot-strings anchored with Bruce anchors under different marine conditions. With information of catchment of brown crab (<i>Cancer pagurus</i>), European lobster (<i>Homarus gammarus</i>) and other species. Wageningen Marine Research Report C107/21. https://research.wur.nl/en/publications/assessing-the-stability-and-mobilisation-of-crab-pot-strings-anc	In deze studie werd de kans op mobilisatie van korven-strings bij zomerse zeecondities onderzocht bij gebruik van jonen en Bruce-ankers als onderdeel van de risicoformule.
De definitie van de haul-out indicator	Rozemeijer M.J.C, Cramer R., Deetman B., Korving A. (2022c). Defining a haul-out indicator for removal of crab-pot-strings in Offshore Windfarms under anticipated adverse weather conditions. WUR Wageningen Marine Research report C052/22. https://doi.org/10.18174/576836	In this study a haul-out indicator was defined based on wind surge, significant wave height and swell. When predicting a defined threshold, the crab-pot-strings should be hauled out
Wrap-up alle resultaten rondom risico's van de korven-strings en ankers	Rozemeijer M.J.C, R. Cramer, B. Deetman, A. Korving (2022a) An overview and conclusion concerning the use of Bruce anchors to anchor crab-pot-strings in Prinses Amalia Offshore Windpark. Wageningen Marine Research Report C051/22. https://doi.org/10.18174/576750	In dit rapport worden alle rapporten samen gevat. Het bevat ook de onderzoeksresultaten naar mogelijke schade die een standaard Bruce-anker zou kunnen toebrengen als het tegen een infield-elektriciteitskabel werd getrokken. Bij maximale kracht (meer dan de omstandigheden op zee) werd slechts oppervlakkige schade aan de buitenmantel veroorzaakt.

Sectie 2.3		
Ecologie van Noordzeekrab	Tonk, L. and Rozemeijer, M.J.C. 2019. Ecology of the brown crab (<i>Cancer pagurus</i>) and production potential for passive fisheries in Dutch offshore wind farms. Wageningen, Wageningen Marine Research (University & Research centre), Wageningen Marine Research report number C064A/19 https://doi.org/10.18174/496176	Deskstudie naar de ecologie van Noordzeekrab
Overzicht over crustacea visserij	Tonk L. & M.J.C. Rozemeijer (2022). Passive fisheries of brown crab (<i>Cancer pagurus</i>) and European lobster (<i>Homarus gammarus</i>) in Dutch offshore wind farms. With reflections on its feasibility as a form of multi-use in offshore wind farms. Wageningen Marine Research Report C050/22. DOI: https://doi.org/10.18174/576744	In dit rapport werden basisgegevens verzameld over hoe deze visserij in zijn werk gaat. Daarnaast werden de technische implicatie bestudeerd van het vissen met korven in een offshore windfarm
Ecologie van Europese zeekeeft	Rozemeijer M.J.C., van de Wolfshaar K.E. (2019). Desktop study on autecology and productivity of European lobster (<i>Homarus gammarus</i> , L) in offshore wind farms. Wageningen Marine Research report C109/18. KB-30: Resource Use Efficiency (project no. KB-30-002-011). https://doi.org/10.18174/466861	Dit was een voorbereidende studie voor de TKI aanvraag. De ecologie van de Europese zeekeeft wordt beschreven. Daarnaast wordt berekend hoeveel voedsel de Europese zeekeeft nodig heeft in relatie tot zijn metabolisme en overige energieverdeling.
Ecologie van Europese zeekeeft	Jurrius L.H., Rozemeijer M.J.C. (2022). The role of the European lobster (<i>Homarus gammarus</i>) in the ecosystem. An inventory as part of a feasibility study for passive fisheries on European lobster <i>Homarus gammarus</i> in offshore wind farms. WUR Wageningen Marine Research Report C070/22 https://doi.org/10.18174/642268	De ecologie van de Europese zeekeeft wordt beschreven met extra aandacht voor de plek in het voedselweb en de effecten van vangst en loslaten van extra Europese zeekeeft.
Gedrag van Europese zeekeeft op artificiële riffen	M.J.C. Rozemeijer, F. Jacobs, B. Berges, E van Onselen, C. Meeldijk (2023) Habitat use, home-ranges and activity patterns of translocated European lobster <i>Homarus gammarus</i> on artificial reefs as assessed by acoustic telemetry. On the functioning of the new artificial reefs of Ørsted in Borssele II. With reviews on habitat requirements for European lobsters and their mobility. Wageningen Marine Research Report C073/23 https://doi.org/10.18174/642268	De gedrag dynamiek en bewegingsrange van Europese zeekeeft is bestudeerd om te onderzoeken of artificiële riffen gebruikt kunnen worden om de populaties te vergroten. Daarnaast is de bewegingsrange gekoppeld aan vangbaarheid.
Vangst resultaten PAWP	Rozemeijer M.J.C, C. Chen, J.T. van der Wal (2023) Passive fisheries on brown crab, velvet swimming crab and European lobster in Prinses Amalia Wind Park in the North Sea, Netherlands. Establishing a form of co-use fisheries in an Offshore Wind Farm by the project Win-Wind. Wageningen Marine Research report C078/23	De vangsten aan Noordzeekrab en Europese zeekeeft en andere soorten in PAWP werden onderzocht.

	https://doi.org/10.18174/642956	
Sectie 2.3		
Consumentenonderzoek	<p>Bouwman E., Kunz M., Hoekstra G., Onwezen M. (How to introduce North Sea crab harvested in an offshore wind farm to the consumer in a restaurant setting. Online experiment – Deelproject WP M-3 – Win-Wind. Wageningen Economic Research Report 550511.</p> <p>DOI: https://edepot.wur.nl/550511</p>	Hier is onderzocht of een consument meer zou betalen voor offshore windpark gelabelde Noordzeekrab
Eerste verkenning naar de markt	<p>Hoekstra G., 2021. Marktkansen voor Noordzeekrab en Europese kreeft uit windparken op de Noordzee; Win-Wind project: 'making offshore wind farms winning for society'; Economisch en marktonderzoek – Deelproject Werkpakket M-1 en M-2. Wageningen Economic Research, Rapport 2021-100.</p> <p>Marktkansen voor Noordzeekrab en Europese kreeft uit windparken op de Noordzee : Win-Wind project: 'making offshore wind farms winning for society' : economisch en marktonderzoek - Deelproject Werkpakket M-1 en M-2 — Research@WUR</p> <p>DOI: 10.18174/553594</p>	In deze studie is de markt voor Noordzeekrab verkend.
Scenario berekeningen aan winstgevendheid	<p>Strietman, W.J., B. Deetman, M.J.C. Rozemeijer, M.C. Kunz, 2023. De commerciële haalbaarheid van passieve visserij op Noordzeekrab in windparken voor de Hollandse kust; Een verkenning naar de potentiële kosten en opbrengsten. Wageningen Economic Research, Rapport 2023-026.</p> <p>https://doi.org/10.18174/585893</p>	Een verkenning naar de potentiële kosten en opbrengsten van het vangen van Noordzeekrab in offshore windparken
Sectie 2.4		
Essay over de transitie in de visserij en de offshore wind industrie	<p>Baan Christopher, Eelco Leemans (2023). Analytisch Kader: Transitieren voor Duurzame Visserij in Windparken. Naar een toekomstbestendige rolverdeling en samenwerking op de Noordzee. Transitie instrumentarium en reflecties. Essay Institute for Transformative Social Innovation publicatie November 2023</p> <p>https://www.wur.nl/nl/project/win-wind.htm</p>	In deze studie wordt een overzicht geven van hoe transitie werken. Die kennis is toegepast op de transitie in de visserij en de offshore wind industrie

5 Referenties

- Baan Christopher, Eelco Leemans (2023). Analytisch Kader: Transitieren voor Duurzame Visserij in Windparken. Naar een toekomstbestendige rolverdeling en samenwerking op de Noordzee. Transitie instrumentarium en reflecties. Essay Institute for Transformative Social Innovation publicatie November 2023.
- Bouwman E., Kunz M., Hoekstra G., Onwezen M. (2021). How to introduce North Sea crab harvested in an offshore wind farm to the consumer in a restaurant setting. Online experiment – Deelproject WP M-3 – Win-Wind. Wageningen Economic Research Report 550511. DOI: <https://edepot.wur.nl/550511>
- Cramer R., Korving A., van der Tuin E. (2015). Project Vissen voor de Wind, Eindrapport. Ursa Major Services BV/CPO Nederlandse Visserijbond U.A.. Europees Visserijfonds 4600010913291.
- Hoekstra G., 2021. Marktkansen voor Noordzeekrab en Europese kreeft uit windparken op de Noordzee; Win-Wind project: 'making offshore wind farms winning for society'; Economisch en marktonderzoek – Deelproject Werkpakket M-1 en M-2. Wageningen Economic Research, Rapport 2021-100. Marktkansen voor Noordzeekrab en Europese kreeft uit windparken op de Noordzee : Win-Wind project: 'making offshore wind farms winning for society' : economisch en marktonderzoek - Deelproject Werkpakket M-1 en M-2 — Research@WUR
- Jurrius L.H., Rozemeijer M.J.C. (2022). The role of the European lobster (*Homarus gammarus*) in the ecosystem. An inventory as part of a feasibility study for passive fisheries on European lobster *Homarus gammarus* in offshore wind farms. WUR Wageningen Marine Research Report C070/22
- Korving A., R. Cramer, M.J.C. Rozemeijer (2021). Memo String mobilisatie onder verschillende condities. Aanvullende bijlage voor Work Method Statement van TKI project Win-Wind met maatgevende weerscondities. Datum: 13-08-2021.
- Neitzel Sophie M., Jorrit-Jan Serraris, Pieter de Graeff, Bea Deetman, Kees Taal (2023a). Stand van zaken kleinschalige, passieve visserij in windparken op zee. Een bundeling van bestaande kennis en een verkenning naar de mogelijkheden voor kleinschalige, passieve visserij in windparken. Wageningen Marine Research rapport C055/23.
- Neitzel, S.M., Serraris, J.W., de Graeff, P., Deetman, B., Taal, K. (2023b). Field report passive fishing in offshore wind farm Borssele. Wageningen Marine Research rapport C075/23.
- Rozemeijer M.J.C, C. Chen, J-T. van der Wal (2023a). Experimental pot fishing on brown crab and European lobster in offshore windfarm Borssele II. The first passive fishing as a form of co-use in an offshore windfarm in the Netherlands. WUR Wageningen Marine Research Report C052/23.
- Rozemeijer M.J.C, C. Chen, R. Cramer, A. Korving, C. Meeldijk (2021a). Assessing the stability and mobilisation of crab-pot-strings anchored with Bruce anchors under different marine conditions. With information of catchment of brown crab (*Cancer pagurus*), European lobster (*Homarus gammarus*) and other species. Wageningen Marine Research Report Stability of the crab-pot-strings when using dahns and Bruce anchors C107/21.
- Rozemeijer M.J.C, C. Chen, J.T. van der Wal (2023b) Passive fisheries on brown crab, velvet swimming crab and European lobster in Prinses Amalia Wind Park in the North Sea, Netherlands. Establishing a form of co-use fisheries in an Offshore Wind Farm by the project Win-Wind. Wageningen Marine Research report C078/23
- Rozemeijer M.J.C, Cramer R., Deetman B., Korving A. (2022a). Defining a haul-out indicator for removal of crab-pot-strings in Offshore Windfarms under anticipated adverse weather conditions. WUR Wageningen Marine Research report C052/22. <https://doi.org/10.18174/576836>
- Rozemeijer M.J.C, R. Cramer, A. Korving, C. Meeldijk (2021b). Het testen van aangepaste Bruce ankers op hun geschiktheid voor het gebruik in Offshore Windmolenparken. Wageningen Marine Research Briefrapportage KD-2021-018_Alternatieve ankers in windparken op zee BO-43-119.01-012XXX. 569073 (wur.nl)
- Rozemeijer M.J.C, R. Cramer, B. Deetman, A. Korving (2022b) An overview and conclusion concerning the use of Bruce anchors to anchor crab-pot-strings in Prinses Amalia Offshore Windpark. Wageningen Marine Research Report C051/22. <https://doi.org/10.18174/576750>

-
- Rozemeijer M.J.C., A. Korving, J. Don, W. Zaalmlink (2020) Work Method Statement Project Win-Wind to catch brown crab and lobster in Princess Amalia Offshore Wind Park. Wageningen Marine Research report C028/20.
- Rozemeijer M.J.C., B. Berges, F.A.G. Jacobs, , E van Onselen, C. Meeldijk (2023c). Habitat use, home-ranges and activity patterns of translocated European lobster *Homarus gammarus* on artificial reefs as assessed by acoustic telemetry. On the functioning of the new artificial reefs of Ørsted in Borssele II. With reviews on habitat requirements for European lobsters and their mobility. WUR Wageningen Marine Research Report C073/23
- Rozemeijer M.J.C., Korving A., R. Cramer, (2022c). String mobilisatie onder verschillende condities. Wageningen Marine Research Briefrapportage Aanvullende bijlage voor Work Method Statement van TKI project Win-Wind met maatgevende weerscondities. Date: Wageningen Marine Research Rapport C029/22, <https://doi.org/10.18174/571398>
- Rozemeijer M.J.C., van de Wolfshaar K.E. (2019). Desktop study on autecology and productivity of European lobster (*Homarus gammarus*, L) in offshore wind farms. Wageningen Marine Research report C109/18. KB-30: Resource Use Efficiency (project no. KB-30-002-011).
- Strietman, W.J., B. Deetman, M.J.C. Rozemeijer, M.C. Kunz, 2023. De commerciële haalbaarheid van passieve visserij op Noordzeekrab in windparken voor de Hollandse kust; Een verkenning naar de potentiële kosten en opbrengsten. Wageningen Economic Research, Rapport 2023-026.
- Tonk L. & M.J.C. Rozemeijer (2022). Passive fisheries of brown crab (*Cancer pagurus*) and European lobster (*Homarus gammarus*) in Dutch offshore wind farms. With reflections on its feasibility as a form of multi-use in offshore wind farms. Wageningen Marine Research Report C050/22. DOI: <https://doi.org/10.18174/576744>
- Tonk, L. and Rozemeijer, M.J.C. 2019. Ecology of the brown crab (*Cancer pagurus*) and production potential for passive fisheries in Dutch offshore wind farms. Wageningen, Wageningen Marine Research (University & Research centre), Wageningen Marine Research report number C064/19,

6 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

Verantwoording

Rapport C007/24

Projectnummer: 4316100149

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research

Akkoord: Ralf van Hal
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 28-02-2024

Akkoord: Maarten Mouissie
Business Manager

Handtekening:



Datum: 29-02-2024

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 70 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden

Wageningen Marine Research levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.



Wageningen Marine Research is onderdeel van Wageningen University & Research. Wageningen University & Research is het samenwerkingsverband tussen Wageningen University en Stichting Wageningen Research en heeft als **missie**: 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'
