



---

# Projectvoorstel passieve garnalenvisserij op de Waddenzee

Auteur(s): P. Molenaar, A. van Mens, L. van de Pol, E. Schram

Wageningen University &  
Research rapport C006/23

---

# Projectvoorstel passieve garnalenvisserij op de Waddenzee

Auteur(s): P. Molenaar, A. van Mens, L. van de Pol, E. Schram

Wageningen Marine Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Visserij monitoring' (projectnummer BO-43.-119.01-046)

Wageningen Marine Research  
IJmuiden, maart 2023

---

Wageningen Marine Research rapport C006/23

---

Keywords: Projectvoorstel, passieve visserij, Waddenzee, garnalen

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
T.a.v.: Ir. A. de Veer, Directeur SK&I  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

BO-43-119.01-046

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/589311>  
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© 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

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.

A\_4\_3\_1 V32 (2021)

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1 Projectdefinitie</b>	<b>6</b>
1.1 Achtergrond	6
1.1.1 Ankerkuil	6
1.1.2 Korven	9
1.1.3 Vergunningen en beleid rondom passieve visserij in de Waddenzee	12
1.1.4 Economische haalbaarheid	13
1.2 Kennisvraag en doelstelling	13
1.2.1 Kennisvragen	13
1.2.2 Toelichting op kennisvragen voor de ankerkuil	14
1.2.3 Toelichting op kennisvragen korven	14
1.3 Resultaat	15
1.4 Afbakening	16
1.4.1 Algemeen	16
1.4.2 Werkpakketten	16
1.5 Randvoorwaarden	17
1.5.1 Algemeen	17
<b>2 Oplevering</b>	<b>18</b>
2.1 Werkwijze	18
2.1.1 WP1: Ankerkuil	18
2.1.2 WP2: Korven	19
2.1.3 WP3: Economische haalbaarheid	20
2.1.4 Kennisdeling	22
2.2 Globale fasering	25
2.3 Extern geleverde diensten	25
2.4 Projectkosten	26
2.5 Kwaliteitsborging	26
2.6 Risicobeheersing	26
2.7 Vertrouwelijkheid	27
<b>3 Betalingsvoorwaarden</b>	<b>28</b>
<b>4 Referenties</b>	<b>29</b>
<b>Verantwoording</b>	<b>30</b>

---

# Samenvatting

Om de huidige en toekomstige uitdagingen van de boomkorvisserij op gewone garnalen (*Crangon crangon*) aan te gaan, zal de garnalenvisserij moeten verduurzamen. De vraag naar verduurzaming, die niet alleen uit ecologische, maar ook uit economische overwegingen voortkomt (brandstofprijzen), vraagt om innovatie in vispraktijken en -technieken. Dit zou kunnen door een transitie van een 'actieve' naar een 'passieve' visserij op garnaal. Twee opties daarvoor zijn het gebruik van ankerkuilen en korven.

Ankerkuilen zijn netten die geankerd in de getijdenstroming geplaatst worden. In plaats van vis of schaaldieren actief te achtervolgen met een sleepnet, zorgt in dit geval een getijdestroom voor vangsten in het net. Vis en schaaldieren die met de stroming meebewegen of migreren, komen in het net terecht en kunnen, als de stroming sterk genoeg is, niet meer terugzwemmen en ontsnappen uit door de ingang van het net.

Korven zijn vallen van hout, metaal en/of kunststof, vaak met één of meerdere fuikvormige openingen waar vis en schaaldieren door naar binnen kunnen. Om garnalen aan te trekken en te verleiden een korf binnen te gaan, wordt gebruik gemaakt van aas.

Deze twee methodes werden vroeger op de Waddenzee gebruikt voor de vangst van andere doelsoorten, kleine vis (ankerkuil) en kreeften en krabben (korven). Om vast te stellen of deze passieve visserijmethoden een bedrijfseconomisch en ecologisch duurzaam alternatief bieden voor de huidige garnalenvisserij, zal voor beide passieve garnalenvisserijen onderzocht moeten worden wat de kosten, opbrengsten en ecologische gevolgen zijn in vergelijking met de huidige boomkorvisserij. Belangrijke onderzoeksvragen betreffen het maximaliseren van de vangstefficiëntie, het brandstofgebruik en het minimaliseren van eventuele ecologische effecten (ongewenste bijvangsten). Het onderzoek zal bestaan uit drie onderdelen met elk aparte onderzoeksvragen, methodes (literatuur, klankbordgroepen, lab experimenten en uitvoerige zeeproeven) en resultaten:

## 1) Ankerkuilen

Onderzoeksvragen:

- Wat is de vangst per inspanning (catch per unit effort (CPUE)) van maatse garnalen en ongewenste bijvangsten?
- Welke technische aanpassingen leiden tot een verbetering van de CPUE van maatse garnalen?
- Welke technische aanpassingen leiden tot een verbetering van de selectiviteit van de visserijmethode (minder ongewenste bijvangsten)?

Aanpak: Gedurende een jaar met maandelijkse onderzoeksreizen zal er een beeld gevormd worden van de technische werking, ecologische effecten (bijvangsten) en marktwaardige vangsten van deze methode met als variabelen: 1) type ankerkuil, 2) maaswijdte, 3) seizoen, 4) locaties, en 5) ontsnappingsmogelijkheden voor ondermaatse garnaal en vis.

## 2) Korven

De onderzoeksvragen en aanpak zijn grotendeels hetzelfde als voor ankerkuilen: De vangstefficiëntie, vangstsamenstelling en verbetering hiervan worden ook onderzocht voor de korven. Bij korven zijn, in vergelijking tot ankerkuilen, meer variabelen van invloed op de vangsten en bijvangsten. Op voorhand wordt aan de volgende variabelen gedacht: 1) type korf, 2) type aas, 3) stadsuur, 4) afstand tussen potten aan een lijn, 5) ontsnappingsmogelijkheden voor ondermaatse garnaal.

## 3) Economische haalbaarheid

Het uiteindelijke doel van dit project is om vast te stellen of beide vormen van passieve garnalenvisserij een economisch duurzaam alternatief vormen voor boomkorvisserij op garnalen. Om deze vraag te beantwoorden wordt een bio-economisch model gebouwd. Dit model berekent diverse bedrijfseconomische indicatoren op basis waarvan besloten wordt of er sprake is van een economisch

---

haalbaar en duurzaam verdienmodel om zo een transitie naar passieve garnalenvisserij op de Waddenzee te ondersteunen.

De resultaten van dit onderzoek geven een beeld van de economische en technische haalbaarheid van beide vistuigen. Met dit beeld kan beoordeeld worden of de passieve garnalenvisserij op de Waddenzee een alternatief is met minder stikstofuitstoot, bijvangst en bodemberoering ten opzichte van de huidige boomkorvisserij. De proeven en het bio-economisch model geven geïnteresseerde vissers een indicatie van de technische specificaties en schaalgrootte die gebruikt moet worden om een rendabel inkomen uit deze visserij te halen.

---

# 1 Projectdefinitie

## 1.1 Achtergrond

De huidige methode van visserij op gewone garnalen (*crangon crangon*) vindt plaats met boomkorren met klossenpezen, een techniek waarbij de opening van het net door een metalen balk (de boomkor) op de bodem wordt gehouden, met daaraan bevestigd een grondpees met rubberen klossen de garnalen opschrikt van de bodem. Deze vorm van visserij heeft te maken met enkele grote uitdagingen:

1. De methode leidt tot een hoog brandstofverbruik, hetgeen leidt tot CO<sub>2</sub>-uitstoot en ook uitstoot van stikstof. Volgens emissienormen moet de stikstofuitstoot in de Waddenzee, een N2000-gebied, beperkt worden. Het brandstofverbruik is tevens een grote kostenpost voor de vissers, en maakt de winstgevendheid van deze visserij sterk afhankelijk van brandstofprijzen.
2. Garnalenvisserij met boomkorren leidt tot bodemberoering, wat consequenties kan hebben voor organismen die op of in de bodem leven, en daarmee voor het ecosysteem als geheel.
3. Ook kenmerkt boomkorvisserij zich door relatief aanzienlijke (ongewenste) bijvangst, voornamelijk van kleine niet marktwaardige garnalen en een beperkte hoeveelheid ondermaatse vis (Steenbergen et al. 2015).

Deze uitdagingen zorgen ervoor dat de garnalenvisserij in de Waddenzee onder druk staat en er gezocht wordt naar alternatieve visserijmethoden die een lager brandstofverbruik hebben, minder bodemberoering en ongewenste bijvangsten om zo de Nederlandse garnalenvisserij toekomstbestendig te maken.

Een mogelijke oplossing voor de uitdagingen waar de garnalenvisserij in de Waddenzee voor staat, is passieve garnalenvisserij. Deze visserij verschilt van 'actieve' visserij (boomkor) doordat de doelsoorten bewegen ten opzichte van het vistuig in plaats van dat het vistuig 'actief' door het water beweegt om doelsoorten te vangen. Het voordeel hiervan is dat er geen vistuigen (over de zeebodem) worden gesleept, en dat er nauwelijks bodemberoering plaatsvindt. Daardoor wordt er minder brandstof verbruikt, hetgeen de emissies van o.a. stikstof en broeikasgassen beperkt. Daarnaast is de verwachting dat de kwaliteit van passief gevangen garnalen beter is dan actief gevangen garnalen, aangezien de garnalen niet beschadigd worden door een gesleept vistuig. Omdat ook de eventueel terug te gooien ongewenste bijvangst naar verwachting in betere conditie verkeert, is de overlevingskans ervan waarschijnlijk hoger.

Het idee van passieve garnalenvisserij op de Waddenzee leeft al langer onder garnalenvissers, waarbij vooral aan de ankerkuil en beaasde korven gedacht wordt. Dit heeft echter nog niet geleid tot de ontwikkeling van een op ankerkuilen of korven gebaseerde alternatieve garnalenvisserij. Het idee van de ankerkuil is weer actueel sinds garnalenvisser Jurre Kerkhof met het schip ZK-1 bemonsteringen op de Waddenzee met de ankerkuil uitvoert voor het *Swimway*-project. Het viel hem daarbij op dat de garnalenvangsten met de ankerkuil goed waren. Samen met WMR-onderzoeker Pieke Molenaar en twee vissers uit Wieringen wil hij de passieve visserij op garnalen met de ankerkuil en/of korven verder ontwikkelen en optimaliseren met als doel het ontwikkelen van een bedrijfseconomisch levensvatbaar alternatief voor de huidige garnalenvisserij met boomkorvistuigen op de Waddenzee. Doordat de kennis over deze technieken sterk seizoensafhankelijk en locatiegebonden is, is er uitvoerig onderzoek nodig om de verschillende vragen rondom passieve garnalenvisserij op de Waddenzee te beantwoorden en zo deze visserij commercieel mogelijk te maken.

### 1.1.1 Ankerkuil

Ankerkuilvisserij is een passieve visserijtechniek waarbij gebruik wordt gemaakt van een net dat stilstaat in de waterstroming. In plaats van vis of schaaldieren actief te achtervolgen met een net dat door het water gesleept wordt, beweegt een waterstroom door het net. Vis en schaaldieren die met de stroming meebewegen of migreren, komen in het net terecht en kunnen, als de stroming sterk genoeg is, niet meer terugzwemmen. De opening van het net bestaat uit een houten of metalen frame, waardoor het

net geopend blijft en de opening een relatief groot oppervlakte beslaat. Het frame met daaraan het net wordt op een vaste positie in het water gefixeerd, door het aan een zijde aan een schip te bevestigen. De andere zijde zit bevestigd aan een lijn met daaraan een anker om te voorkomen dat het net met de stroming mee spoelt. Het net bestaat meestal uit één ankerkuil aan elke zijde van het schip.



**Figuur 1:** Schematische weergave van een schip met ankerkuil.

#### **1.1.1.1 Geschiedenis**

Ankerkuilvisserij is een historische visserijmethode die in de tweede helft van de negentiende eeuw ontwikkeld werd tot bedrijfsvorm, met name rond het Haringvliet en Hollands Diep. Er werd gevestigd met zogeheten schokkers, een historisch scheepstype uit de Zuiderzee. Er werd voornamelijk op paling en spiering gevestigd in het rivierengebied, en op sprout verder stroomafwaarts en op zee. In de loop der jaren verplaatste deze visserij zich stroomopwaarts tot aan Zuid-Duitsland, waar op o.a. paling gevestigd werd. Ankerkuilvisserij was zo'n zestig jaar een belangrijke methode en is toen verdwenen, mede door de opkomst van gemotoriseerde visserij op zee en een drastische afname van de (opbrengst van) riviervisserij verder stroomopwaarts. Ook de aanleg van bijv. de Haringvlietdam en de opkomende concurrentie van de IJsselmeervisserij maakte een einde aan de ankerkuilvisserij.

De techniek stond er vroeger om bekend veel ongewenste bijvangst te hebben, waarbij juvenielen van bijvoorbeeld zalm, elft en fint bijgevangen werden. Uit een onderzoek uit 1886-1887 bleek ankerkuilvisserij 39 soorten te vangen. De ongewenste bijvangst van elft, fint en zalm bleek in dit onderzoek mee te vallen. Wel werd veel ondermaatse haring en spiering bijgevangen met een beperkte overlevingskans (De Groot, 1988).

#### **1.1.1.2 Gebruik en doelsoorten wereldwijd**

Zoals gezegd is de techniek in Nederland als commerciële visserij vrijwel volledig verdwenen. Wereldwijd wordt ankerkuilvisserij (stow net, dol net fishing) nog wel gebruikt, bijvoorbeeld in Zuid-Korea voor kleine pelagische vis (waaronder ansjovis). Hier is 45% van de vangst garnalen en 52% vis (Hwang et al. 1998). Ook in Australië wordt de techniek gebruikt om op garnalen te vissen in estuaria. Dit gebeurt vooral 's nachts gedurende de eerste en laatste maanfases. Kuilen met vierkante mazen kunnen gebruikt worden in plaats van ruitvormige mazen om ongewenste bijvangst te verminderen, omdat ontsnapping uit het net daardoor makkelijker is (Macbeth et al., 2005). In deze praktijk zit de opening van het net recht achter het schip en wordt de motor van het schip gebruikt om de waterstroom door het net te versnellen. Deze vorm van visserij heeft betrekkelijk weinig vis als bijvangst, en zeker het aandeel ondermaatse commercieel interessante vis is klein. Gemiddeld wordt voor elke kilo bijvangst meer dan 2 kilo garnalen gevangen (Andrew, Jones & Prat, 1994). In de Nederlandse garnalervisserij wordt per kg aangelande garnaal 1 kg garnaal gediscard, en daarnaast wordt ook vis gediscard (Steenbergen et al., 2015). Ook in Indonesië is de methode in gebruik, waarmee er in nauwe zeestraten gevestigd wordt op garnalen en ansjovis (Brown et al., 2020). Tijdens volle maan waren vangsten groter dan tijdens nieuwe maan, mogelijk door de passage van meer watervolume tijdens springtij of vanwege het migratiegedrag van de doelsoorten.

Tegenwoordig wordt ankerkuilvisserij in Nederland voornamelijk gebruikt voor wetenschappelijke

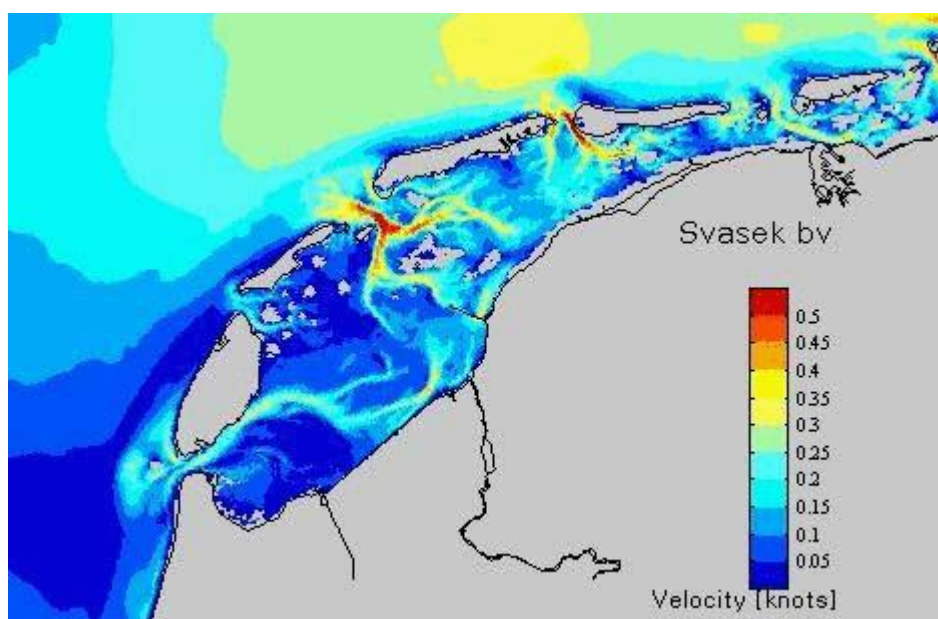


bemonstering van pelagische vis, bijvoorbeeld in de Westerschelde (De Booij & Couperus, 2020) (TH16), de Eemsdelta (Jager et al., 2019) en de Waddenzee (ZK1, Swimway project, 2020-2025). Hierbij wordt gevist met een maaswijdte van respectievelijk 18, 10 en 20 mm. In het *Swimway*-project werd met het gebruik van een ankerkuil een jaargemiddelde CPUE van 7.9 kg garnalen/uur gevonden, waarbij in sommige trekken geen garnalen gevangen werden, en in de trek met de meeste garnalen werd 216 kg/uur gevangen. In het Westgat was de gemiddelde opbrengst het hoogst (12.6 kg/uur), gevolgd door de Eemsdelta (7.3 kg/uur), en het Marsdiep (3.8 kg/uur). In de Vliestroom was de opbrengst het laagst (1.5 kg/uur). Bij uitgaand tij was de opbrengst gemiddeld hoger dan bij inkomend tij (12.7 tegenover 3.8 kg/uur). In het najaar waren de opbrengsten het hoogst, met een piek in september. Het *Swimway* project richt zich voornamelijk op de vangst van (pelagische) vis, en garnalen waren dan ook een minderheid van de vangsten. Om deze techniek commercieel interessant te maken, zal dan ook gewerkt moeten worden aan vangstefficiëntie en bijvangstvermindering, met name om de bijvangst van pelagische vis te voorkomen. In mindere mate wordt ankerkuilvisserij commercieel toegepast, met als doelsoorten spiering, kabeljauw en platvis. Uit het werk van Dänhardt et al. (2011) blijkt dat kleine pelagische vis zich voornamelijk op bepaalde diepten begeeft, net onder de maximale diepte die zeevogels kunnen bereiken. De kennis van dit gedrag kan gebruikt worden om bijvangst van kleine pelagische vis te verminderen.

### 1.1.1.3 Toepassingen

Over de vangstefficiëntie van ankerkuilvisserij is weinig bekend, mede omdat het een oude methode is die weinig gebruikt wordt. De meeste visserij met dit tuig vindt plaats in Zuid-Korea, China en India, en het is lastig in te schatten hoe de situatie daar verschilt van de Nederlandse situatie. Ankerkuilvisserij is afhankelijk van een constante stroming gedurende het vissen en de visgronden moeten daarop geselecteerd worden. In Zuid-Korea werd de efficiëntie van ankerkuilvisserij getest bij een stroomsnelheid van 0.25-0.5 m/s. (Ko et al., 1979).

Voor ankerkuilvisserij is de sterkte van de stroming van groot belang. Voor efficiënte ankerkuilvisserij op de Waddenzee zullen de beste vangsten behaald worden op locaties met de sterkste stroming, hoewel een hoge stroomsnelheid ook problemen kan opleveren met de ankering van het schip en tuig. Bij ieder inkomend tij stroomt water via de zeegaten tussen de Waddeneilanden vanuit de Noordzee de Waddenzee in, en bij uitgaand tij stroomt het water via diezelfde zeegaten weer terug (Svasek Hydraulics, 2022). Daarom is de stroming tussen de eilanden en in de geulen het sterkst en hoogstwaarschijnlijk het meest geschikt voor ankerkuilvisserij. De stroming is het snelst in het (drukbeveren) Marsdiep (tussen Den Helder en Texel), de Vliestroom (tussen Vlieland en Terschelling) en het Borndiep (tussen Terschelling en Ameland). In het Eierlandse gat (tussen Texel en Vlieland) en de zeegaten ten Oosten van Ameland is de stroming minder sterk (Figuur 2). Deze informatie kan gebruikt worden voor selectie van proefgebieden.



**Figuur 2:** Animatie van stroomsnelheden (in knopen) in de Waddenzee gedurende een getijdencyclus. Svasek Hydraulics, 2022.

---

#### 1.1.1.4 Voor- en nadelen

De beoogde voordelen van ankerkuilvisserij als commercieel alternatief voor conventionele boomkorvisserij zijn als volgt:

- Verminderd brandstofverbruik, met als gevolg minder kosten, minder uitstoot van broeikasgassen en minder emissies van stikstofverbindingen.
- Vrijwel geen bodemberoering, en dus minder impact op het mariene systeem.
- Het ruimtegebruik van ankerkuilvisserij is beperkter, en eventueel zijn er minder conflicten met andere gebruikers.
- Wellicht komen de garnalen en vis in betere conditie aan boord en is de overleving van de eventuele discards hoger. Dit zal echter afhangen van o.a. de stroomsnelheid en de trekduur en moet verder onderzocht worden.
- Iets dat verder onderzocht moet worden is of en in welke mate ankerkuilvisserij last heeft van grote hoeveelheden zeesla, kwallen en/of mosdiertjes ('bloemetjes') die in sommige periodes aanwezig kunnen zijn in de Waddenzee.

Daarnaast zijn er een aantal nadelen die waarschijnlijk gepaard gaan met ankerkuilvisserij:

- Tijdens wetenschappelijke surveys is gebleken dat een aanzienlijk deel van de vangst bestaat uit ondermaatse pelagische vis. Het is dus noodzakelijk om het net aan te passen om ontsnappingsmogelijkheden te creëren voor deze vis of om plekken of perioden te selecteren waar deze bijvangst vermeden kan worden.
- Omdat ankerkuilvisserij sterk afhankelijk is van de stroomsnelheid, zijn de geulen en gaten tussen de Waddeneilanden geschikt voor dit type visserij en zal het aantal schepen dat van deze techniek gebruik kan maken afhankelijk zijn van deze ruimtebeperking.
- Omdat deze soort visserij in Nederland al meerdere decennia niet commercieel wordt beoefend, is er weinig kennis beschikbaar op welk locaties en over hoe deze technisch het beste uitgevoerd kan worden.
- Waarschijnlijk worden er alleen soorten/individuen gevangen die niet snel genoeg kunnen zwemmen om tegen de stroming in het net uit te gaan, zoals kleine vis en garnalen.

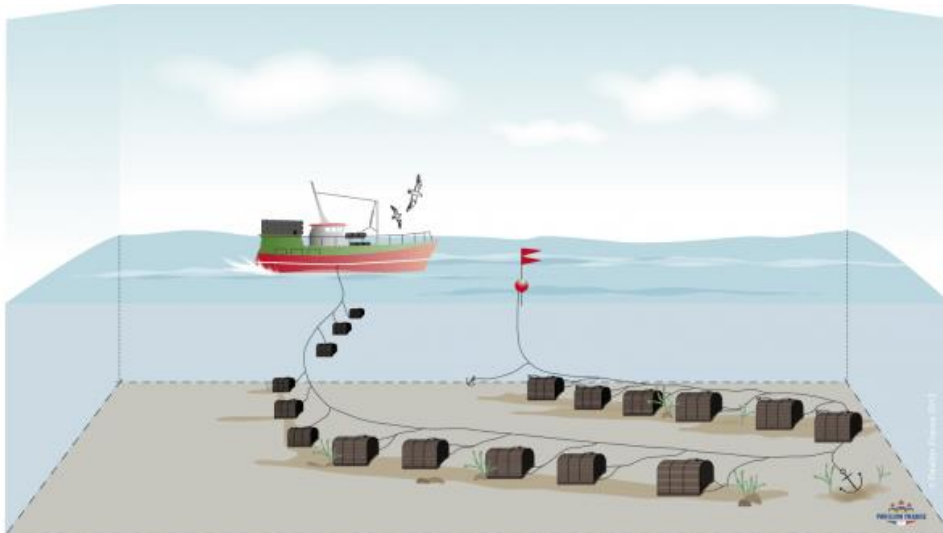
Om op te schalen naar grotere netten zijn zeer zware ankers nodig om het net op zijn plaats te houden in de stroming, hetgeen extra eisen stelt aan het soort schip dat gebruikt wordt.

#### 1.1.1.5 Kennishiaten

Zoals hierboven benoemd is er veel onzeker rondom de toepassing van ankerkuilvisserij in Nederland omdat deze techniek vrijwel niet meer commercieel gebruikt wordt. De belangrijkste hiaten zijn dan ook het gebrek aan kennis rondom de efficiëntie van het tuig en de bijvangst van ondermaatse vis. Verder is er weinig bekend over welke netaanpassingen bijvangst verminderen en de opbrengst verhogen. Ook de conditie waarin vis aan boord komt (t.o.v. conventionele garnalenvisserij) is onbekend. Hoewel wel duidelijk is dat de zeegaten tussen de Waddeneilanden vanwege de stroming de meest geschikte plaats zijn voor ankerkuilvisserij, is niet bekend hoe groot de geschikte gebieden zijn en voor hoeveel ankerkuilvissers er ruimte is in deze gebieden.

### 1.1.2 Korven

Visserij met korven is een passieve visserijtechniek waarbij gewerkt wordt met vallen van hout, metaal en/of kunststof, vaak met één of meer fuikvormige openingen waar vis en schaaldieren door naar binnen kunnen. Vaak bevatten korven een compartiment waar aas in gestopt kan worden om de vissen en/of schaaldieren uit de omgeving naar de korf toe te lokken en te verleiden de korf in te gaan. Korven kunnen los in het water geplaatst worden, of, zeker in geval van veel stroming, aan een lijn met verzwaarde uiteindes.



**Figuur 3:** Schematische weergave van een schip dat met korven vist. De korven zijn bevestigd aan aftakkingen van een hoofdlijn, die aan een boei bevestigd is.

### 1.1.2.1 Geschiedenis

Visserij met korven is een van de oudste visserijtechnieken en wordt wereldwijd toegepast. In de Nederlandse binnenwateren worden van oudsher verschillende (regionale) variaties op korven gebruikt om op paling te vissen.

### 1.1.2.2 Gebruik en doelsoorten wereldwijd

De belangrijkste doelsoorten van korvenvisserij wereldwijd zijn schaaldieren, maar ook roofvissen en weekdieren worden met korven gevangen. In Nederland wordt met korven op Noordzeekrab en kreeft gevist (Steenbergen et al., 2012), ook wordt er beperkt met korven op wulken gevist. Daarnaast bestaat er in de Oosterschelde een seizoensvisserij met korven op kreeft.

Visserij op garnalen met korven is overwegend kleinschalig, en daardoor slecht gedocumenteerd en onderzocht. (Internationale) vangstgegevens zijn daarom schaars en er wordt beperkt onderzoek gedaan naar de effectiviteit van korven voor garnalenvisserij. Hieronder wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste garnalenvisserijen die gebruik maken van korven.

In Frankrijk wordt op gezaagde steurgarnaal (*Palaemon serratus*) gevist met korven. Dit gebeurt vaak op ongelijke, rotsachtige bodems in het Kanaal (Coppin, 1984). Verder zuidelijk wordt ook op zanderige bodems met korven gevist op garnaal. Belangrijk voor een goede opbrengst van deze visserij is dat het doorzicht laag is (Campillo, 1979).

In Ierland vindt tevens visserij met korven plaats op gezaagde steurgarnalen. Hier wordt met schepen van overwegend minder dan 9 m lang gevist. In 2006 ging het om 300 schepen, met gemiddeld 400 korven per schip. De visserij volgt de seizoensgebonden migratiepatronen van de garnalen. De visserij is lokaal en sterk afhankelijk van enkele jaarklassen, en daarom zijn opbrengsten vaak wisselend. Het gesloten seizoen is hier van 1 mei tot 1 augustus. Deze garnalen zijn een stuk groter (zo'n 10 cm lang) dan de gemiddelde gewone garnaal (3-7 cm). De gemiddelde stadiur in deze visserij verschilt per gebied, variërend tussen de 1 en 11 dagen. De CPUE varieerde in 2005 tussen de 1.25 en 2.25 kg/10 korven, oftewel 125 tot 225 gram per korf (Kelly et al., 2008). Fahy et al. (1998) onderzochten het effect van maaswijdte van korven op de lengteverdeling van de vangst in deze visserij en vonden hier vrijwel geen effect.

Europese aanlandingsgegevens laten zien dat de aanlandingen van gewone garnaal met korven slechts een fractie zijn van de totale aanlandingen van gewone garnaal (Tabel 1). In Ierland worden de meeste gewone garnalen met korven gevangen, zo'n 73 ton in 2020. In 2016 lag dit aantal in Ierland veel hoger, namelijk meer dan 400 ton. Ter vergelijking, de Nederlandse garnalenaanlandingen in 2020 waren ruim 17.000 ton. Waar de grote verschillen tussen jaren vandaan komen is moeilijk te zeggen. Hierbij zou het ook kunnen gaan om ene misclassificatie van de soort, omdat deze visserij zich vooral richt op gezaagde steurgarnaal.

**Tabel 1:** Aanlandingen van gewone garnaal (*Crangon crangon*) in Europese vangstgegevens voor potten en andere tuigen per jaar, in ton. Er is enige onzekerheid over de correctheid van de soortclassificatie in deze gegevens. Bron: STECF (2022).

Jaar	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	Potten	Ander	Potten	Ander	Potten	Ander	Potten	Ander	Potten	Ander	Potten	Ander	Potten	Ander
België	-	1070.87	-	627.82	-	1026.75	-	691.75	-	1438.44	-	685.73	-	513.07
Bulgarije	0.05	0.21	0.24	0.46	1.35	1.32	0.30	1.08	0.26	0.74	0.04	0.40	0.07	0.80
Denemarken	-	3046.94	-	2089.64	-	1625.20	-	1659.63	-	2902.21	-	1393.41	-	1201.30
Engeland en	2.58	591.54	2.54	320.50	3.65	801.68	1.64	566.33	0.52	1122.52	13.40	337.83	20.12	1080.46
Frankrijk	31.76	322.74	4.71	193.20	0.78	430.23	1.59	281.37	1.06	274.76	2.11	214.48	0.88	265.00
Duitsland	-	15851.60	-	13798.22	-	7690.57	-	8958.23	0.01	17892.49	-	8795.79	0.44	9047.23
Ierland	142.99	-	159.92	-	407.39	-	17.87	-	24.01	-	44.99	-	73.36	-
Italië	-	12.82	-	13.31	-	11.38	-	20.12	-	5.38	-	7.62	-	9.58
Nederland	-	22925.37	-	18718.34	-	18.32	-	13717.95	-	274.40	-	15537.50	-	17441.81
Noord-Ierland	2.28	0.24	1.85	-	0.43	-	0.63	-	1.10	-	1.16	-	0.82	-
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06	-	0.32
Schotland	0.05	-	0.21	-	0.17	-	1.61	0.55	1.32	0.02	1.34	-	1.24	1.58
Spanje	-	3.92	-	3.37	-	0.87	-	-	-	0.70	-	-	-	-

### 1.1.2.3 Toepassingen

Er zijn veel verschillende soorten garnalenkorven beschikbaar, variërend in grootte, aantal en type ingangen, materiaal en vorm. Uit onderzoek in de garnalenvisserij in Alaska is gebleken dat twee soorten korven met een lange, conische ingang het best werken, dat wil zeggen aan het einde van de stadsuur zaten in die korven de meeste garnalen en gedurende de stadsuur waren de minste garnalen ontsnapt (Kessler, 1969).



**Figuur 4:** Voorbeeld van twee korven die gebruikt worden in de garnalenvisserij. Links een korf van gaas met een platte onderkant, die stabiel op de bodem staat. Rechts een cilindervormige korf van kunststof met twee openingen aan beide uiteindes, deze korf zal minder stabiel op de bodem liggen in gebieden met getijden stroming.

Een belangrijke variabele bij deze techniek is de stadsuur van de korven. Uit Japans onderzoek is gebleken dat daar de CPUE vanaf dag 2-3 naar beneden gaat (Yamane & Iitaka, 1990). In Alaska vond men een CPUE tussen de 0.67 en 1.41 kg per pot-dag, van zowel maatse als ondermaatse garnalen, met gemiddeld 0.72 kg maatse garnalen per pot-dag (Rumble et al., 2022). Om de vangst te verhogen, wordt op sommige plekken gebruik gemaakt van licht om garnalen de korven in te lokken. In de korvenvisserij op *Pandalus borealis* in de Baltische Zee werd gevonden dat uv-licht daar het meest geschikt voor was (Bouwmeester, 2018). Met uv-licht was de garnalenopbrengst het grootst en de bijvangst van ondermaatse kabeljauwachtigen het kleinst. Het is echter onbekend of dit effect ook aanwezig is voor *Crangon crangon*.

Vaak wordt gebruik gemaakt van aas om doelsoorten de korven in te lokken, en korvenvisserij werkt dan ook het beste voor soorten die geursporen, zoals aminozuren en ATP, volgen om aan hun voedsel te komen. Omdat de garnalen eerst het geurspoor moeten volgen en vervolgens de korfingang moeten vinden, is de stadsuur van korven vaak langer dan voor andere tuigen. Het type aas wordt afgesteld op de beoogde doelsoort. Er kan ook gebruik worden gemaakt van afstotend aas om ongewenste bijvangst te verminderen (Jennings et al, 2009).

---

Verder kan er ook gebruik in korven worden gemaakt van ontsnappingsroosters of -panelen voor ondermaatse garnalen. Kim et al. (2010) vonden in Zuid-Koreaans onderzoek een optimale afstand tussen de ontsnappingspanelen van 50% van de carapaxlengte waarop geselecteerd moet worden.

#### **1.1.2.4 Voor- en nadelen**

De beoogde voordelen van korven als commercieel alternatief voor conventionele boomkorvisserij zijn als volgt:

- Verminderd brandstofverbruik, met als gevolg minder kosten, minder uitstoot van broeikasgassen en minder emissies van stikstofverbindingen.
- Vrijwel geen bodemberoering, en dus minder impact op het mariene systeem.
- Verwacht wordt dat visserij met korven geen last heeft van de grote hoeveelheden zeesla en/of mosdiertjes die periodiek voorkomen in de Waddenzee.
- Relatief weinig bijvangst. De eventuele bijvangst kan bij het gebruik van korven vaak in goede conditie teruggezet worden, wat mogelijk een hoge overlevingskans tot gevolg heeft. De conditie van eventuele bijvangst is waarschijnlijk afhankelijk van de stuur van de korven, en dient onderzocht te worden.

Daarnaast worden er ook nadelen van korvenvisserij verwacht:

- De korven nemen ruimte op de zeebodem in en dat gebied kan daardoor niet gebruikt worden door sommige andere gebruikers met gesleepte vistuigen.
- Verwacht wordt dat alleen gebieden met hoge garnaaldichtheden geschikt zijn voor dit type visserij.
- Omdat deze soort visserij in Nederland op garnalen nog niet commercieel wordt beoefend, is er weinig kennis beschikbaar over hoe en waar deze het best toegepast kan worden.

#### **1.1.2.5 Kennishiaten**

Net als bij de ankerkuilvisserij is er nog veel onbekend over garnalenvisserij met korven in de Waddenzee. De voornaamste vragen die nog onbeantwoord zijn, gaan over welke configuratie van korven het meest waarschijnlijk leidt tot een winstgevend businessmodel. Denk hierbij aan technische variaties in de grootte van de korf, het aantal ingangen, de vorm, het materiaal en het type aas dat gebruikt wordt, maar ook zaken als het aantal korven, de locatie en de stuur. Ook is er weinig bekend over de bijvangst van deze vorm van visserij.

### **1.1.3 Vergunningen en beleid rondom passieve visserij in de Waddenzee**

Om met passieve tuigen op de Waddenzee te vissen zijn er een tweetal vergunningen nodig. Allereerst is er een Garnalenvergunning Kustwateren (GK) met schriftelijke toestemming garnalenvisserij Waddenzee nodig (en verplicht). Er worden maximaal 70 GK vergunningen met schriftelijke toestemming uitgegeven. Vervolgens moet de visser een standaardvergunning vaste vistuigen Waddenzee verkrijgen. Hiervan worden er maximaal 30 uitgegeven. Deze vergunning geeft toestemming voor het gebruik van:

- 180 schietfuisen, kubben, korven;
- Eén ankerkuil;
- Eén weer;
- 1000 haken hoekwant

De horizontale afstand van de ankers tot de boeien mag maximaal 35 meter bedragen. De minimale afstand van mazen in ankerkuilen moet 50mm zijn (Bijlage V, deel B van EU-verordening 2019/1241). Om passief te vissen op de Waddenzee zijn de bovengenoemde eisen vereist. Op dit moment zijn er 3 garnalenvissers die hieraan voldoen.

Indien deze visserij in de Waddenzee ontwikkeld wordt en gewenst is, zullen er veranderingen in het beleid en regelgeving moeten plaatsvinden. Met name de hoeveelheid standaardvergunningen vaste vistuigen Waddenzee (die nu vooral door andere vissers dan garnalenvissers gebruikt worden) en de aantallen korven, ankerkuilen en maaswijdtes zullen mogelijk aangepast moeten worden.

---

Het gebruik van passieve tuigen voor de vangst van garnalen in de Waddenzee zal ook moeten vallen binnen de nieuwe stikstofwetgeving. Hiervoor zal een stikstofvergunning aangevraagd moeten worden. De verwachting is dat deze vormen van visserij minder stikstof uitstoten dan de huidige boomkorvisserij. Of deze vormen van visserij binnen de huidige en eventuele toekomstige stikstofwetgeving vallen, staat nog niet vast. Daarom zal de stikstofuitstoot door deze vorm van visserij in kaart gebracht moeten worden (op basis van het brandstofverbruik).

#### 1.1.4 Economische haalbaarheid

We veronderstellen dat een visser twee keer een modaal inkomen (€76.000,- per jaar, twee vissers per kotter) uit de visserij moet halen, en dat bedrag verdubbelt met de af te dragen belastingen, pensioenen etc., tot €152.000,- per jaar. Dat betekent een weekopbrengst van €2.923,-/week. Ervan uit gaande dat een kilo garnalen €6,31 (gemiddelde prijs/kilo in 2022) oplevert, betekent dat een minimale weekopbrengst van 463 kg garnalen. Er wordt uitgegaan van een business scenario met 1000 korven. Ter vergelijking: de meeste kreeften- en krabbenvissers werken met zo'n 1.000-2.000 korven. Uitgaande van een stuur van telkens één dag, van maandagochtend t/m vrijdagochtend, dus vier lichten, betekent dat een minimale opbrengst aan marktwaardige garnaal per korf per lichting van 93 gram. Uit metingen van marktwaardige garnalenvangsten is gebleken dat een marktwaardige garnaal gemiddeld 1.17 gram weegt. Dit betekent dat per korf gemiddeld 79 marktwaardige garnalen gevangen moeten worden. In deze berekening wordt nog geen rekening gehouden met de initiële investeringen in het schip en materiaal die nodig zijn om succesvol deze visserij te bedrijven. Dit is onderdeel van het project.

Met informatie verstrekt vanuit de conventionele garnalenvisserij kunnen we bij benadering de dichtheid van garnalen in de Waddenzee berekenen en daarmee inschatten wat de oppervlakte is die één korf effectief moet bevissen: Een kotter vaart met 3 knopen, oftewel 1,54 m/s, gedurende 110 minuten. Zodoende wordt er 7.619 meter afgelegd. De twee netten zijn beide 9 meter breed, dus wordt er een oppervlakte van 137.113 m<sup>2</sup> bevist in 1 trek. Gedurende de week voert een visser zo'n 50 trekken uit, en bevist daarmee een oppervlakte van 6.856.660 m<sup>2</sup>. De weekopbrengst varieert vaak tussen de 1500 en 2500 kg. Dit betekent dat de dichtheid van garnalen tussen 0,22 g/m<sup>2</sup> en 0.36 g/m<sup>2</sup> ligt, oftewel tussen 0.18 garnalen/m<sup>2</sup> en 0.29 garnalen/m<sup>2</sup>. Als iedere korf 93 gram garnalen moet vangen per dag (zie boven), betekent dat dat 1 korf de garnalen moet aantrekken uit een gebied tussen 273 m<sup>2</sup> en 423 m<sup>2</sup> (een cirkel met een straal tussen de 9.3 en 11.6 m).

Voor de ankerkuil zou een gelijksoortig inkomen betekenen dat een visser per haal, ervan uitgaande dat na elke kering van het tij gehaald wordt, dus 4 keer per dag, 23.2 kg marktwaardige garnalen gevangen moeten worden, oftewel 19,829 marktwaardige garnalen.

Zoals duidelijk wordt uit het bovenstaande rekenvoorbeeld, is de economische haalbaarheid van ankerkuil- en korvenvisserij sterk afhankelijk van de opbrengst per korf/haal, en het aantal korven en ankerkuilen dat ingezet kan worden. Hierbij kunnen zowel wetgeving als praktische overwegingen meespelen. De opbrengst is vervolgens weer afhankelijk van veel biologische variabelen en omgevingsfactoren die momenteel nog niet bekend zijn.

## 1.2 Kennisvraag en doelstelling

### 1.2.1 Kennisvragen

In het ontwikkelingstraject voor passieve garnalenvisserij met de ankerkuil en korven is (praktijk)onderzoek voor de optimalisatie van deze bestaande vistuigen nodig waarbij onderzocht wordt bij welke configuratie een ecologisch en economisch duurzaam alternatief ontstaat voor de huidige garnalenvisserij.

Om de haalbaarheid van deze technieken voor de garnalenvisserij te onderzoeken, wordt gebruik gemaakt van een combinatie van literatuurstudies, gesprekken met een klankbordgroep uit de sector

---

en belanghebbenden, gecontroleerde lab experimenten, zelfbemonstering, waarbij vissers data over de vangsten verzamelen en insturen, en observatiereizen, waarbij wetenschappers aan boord gedetailleerd onderzoek doen naar de vangsten.

De hoofdvraag voor beide passieve visserijmethoden is of ze een bedrijfseconomisch en ecologisch duurzaam alternatief bieden voor traditionele boomkorvisserij op garnalen. In de literatuurstudie zijn voor ankerkuil en korvenvisserij een aantal hiaten geïdentificeerd (1.1.1.5) in de kennis die nodig is om deze hoofdvraag voor beide passieve visserijmethoden te kunnen beantwoorden. Hieruit volgen de deelvragen:

1. Wat is de vangst per inspanning (CPUE) van de doelsoort? Deze informatie is nodig om de bedrijfseconomische duurzaamheid vast te stellen.
2. Wat is de vangst per inspanning (CPUE) van ongewenste bijvangstsoorten? Deze informatie is nodig om de ecologische duurzaamheid (deels) vast te stellen.
3. Welke technische aanpassingen kunnen toegepast worden ter verbetering van de CPUE van doelsoorten?
4. Welke technische aanpassingen kunnen toegepast worden ter verbetering van de selectiviteit van de visserijmethodes (minder ongewenste bijvangsten)?
6. Wat is de bedrijfseconomische haalbaarheid van de geoptimaliseerde vismethoden?

### 1.2.2 Toelichting op kennisvragen voor de ankerkuil

Ad. 1 en 2) Allereerst moet met nulmetingen een basaal begrip van de vangstsamenstelling van visserij met ankerkuilen in de Waddenzee opgedaan worden, aangezien dit in dit gebied een nieuwe methode is. Kennis van de vangstsamenstelling is nodig om de vangst per inspanning (CPUE) van doelsoorten vast te kunnen stellen (t.b.v. bedrijfseconomische duurzaamheid) en vast te kunnen stellen hoeveel van welke ongewenste bijvangst soorten gevangen worden (t.b.v. ecologische duurzaamheid). Variatie in vangstsamenstelling als gevolg van onder meer seizoenen en locaties, is een belangrijk aspect binnen deze kennisvraag.

Ad. 3 en 4) Welke technische aanpassingen aan de ankerkuilvisserij in de Waddenzee leiden tot verhoging van de vangst van doelsoorten en/of verlaging van de vangst van ongewenste bijvangsten (verbeterde selectiviteit)? Dit onderdeel van het onderzoek is erop gericht de bedrijfseconomische en ecologische duurzaamheid van de ankerkuilvisserij te verbeteren ten opzichte van de uitgangssituatie (nulmeting)

Ad. 6) Vastgesteld moet worden onder welke randvoorwaarden ankerkuilvisserij op garnalen in de Waddenzee leidt tot bedrijfseconomisch duurzaam verdienmodel om een garnalenvisserijbedrijf een alternatief voor boomkorvisserij te bieden. Welke investeringen zijn hiervoor nodig, welke kosten moeten worden gemaakt en hoeveel inkomsten moeten worden gegenereerd? Hiervoor wordt een bedrijfseconomisch model opgesteld om de bedrijfseconomische duurzaamheid vast te stellen, te optimaliseren en te vergelijken met de visserij met korven en traditionele boomkorvisserij op garnalen.

### 1.2.3 Toelichting op kennisvragen korven

Ad. 1 t/m 2) In tegenstelling tot de ankerkuil is voor garnalenvisserij met korven in de Waddenzee nog geen standaard techniek die als uitgangspunt kan dienen voor verdere ontwikkeling. Een nulmeting van de vangsten en bijvangsten voor een standaard techniek is in het geval van korven dus niet aan de orde.

Ad. 3 en 4) Bij aanvang van het project moet voor een aantal technische varianten (type korf, type aas, stadsuur, afstand tussen korven etc.) de vangstsamenstelling vastgesteld worden. Van daaruit worden dan varianten geselecteerd en de vangsten en selectiviteit (reductie bijvangsten) verder geoptimaliseerd. Hierbij wordt gekeken naar het verhogen van de efficiëntie van de bevissing door bijvoorbeeld te variëren in de afstand tussen de korven en de gebieden waar gevist wordt. Dit levert inzicht op in CPUE's van doelsoorten (t.b.v. bedrijfseconomische duurzaamheid). De mogelijkheid om

---

bijvangst te reduceren door toepassing van ontsnappingspanelen in de korven zal worden onderzocht. Soort aas, aantrekkelijkheid van aas, afstand waarover aas aantrekkelijk is en de duur van de aantrekkelijkheid worden in gecontroleerde laboratoriumexperimenten onderzocht.

Ad. 6) Vastgesteld moet worden onder welke randvoorwaarden passieve garnalenvisserij met korven in de Waddenzee leidt tot een bedrijfseconomisch duurzaam verdienmodel om een garnalenvisserijbedrijf een alternatief voor boomkorvisserij te bieden. Welke investeringen zijn hiervoor nodig, welke kosten moeten worden gemaakt en hoeveel inkomsten moeten worden gegenereerd? Hiervoor wordt een bedrijfseconomisch model opgesteld om de bedrijfseconomische duurzaamheid vast te stellen, te optimaliseren en te vergelijken met ankerkuilen en traditionele boomkorvisserij op garnalen.

## 1.3 Resultaat

Het eindresultaat van het onderzoek bestaat uit een rapport met 1) technische aanbevelingen voor alternatieve visserijvormen die garnalenvissers direct kunnen implementeren om hun visserij te verduurzamen 2) beeld van ecologische effecten (bijvangst) van passieve garnalenvisserij methodes in de Waddenzee en inzichten in hoe die te minimaliseren en 3) verdere adviezen op technisch, ecologisch, economisch en vergunnings-technisch vlak voor toekomstige ontwikkeling van passieve visserij op de Waddenzee.

Het tweede resultaat van het onderzoek is een vergelijkend economisch model dat de bekende en nieuw onderzochte aspecten van passieve visserij toetst op commerciële haalbaarheid en bijdraagt aan het draagvlak en kennis binnen de visserijsector voor de onderzochte methodes.

Zowel het rapport als het vergelijkend economisch model worden online openbaar gemaakt via de projectpagina en gedeeld op (sociale) media. De resultaten blijven hier voor onbepaalde tijd beschikbaar. Na afloop van het project worden de resultaten gepresenteerd in een symposium met betrokken partijen en andere belanghebbenden, zoals milieuorganisaties en visserijkoepels.

De resultaten van dit project dragen direct bij aan de hoofddoelen van het Waddenfonds: Het bedrijfsmodel voortkomend uit dit project heeft als uitgangspunt het verminderen van de impact van de garnalenvisserij op het ecosysteem van de Waddenzee door vermindering van bodemberoering en bijvangst (Doel I.9: Randvoorwaarden creëren of versterken voor de ontwikkeling van onderwaternatuur (plankton, algen, zeegras, mossel- en oesterbanken, schaaldieren e.d.)). Hierdoor, en door de verminderde afhankelijkheid van fossiele brandstoffen t.o.v. conventionele visserij, draagt deze innovatieve bedrijfsvoering bij aan de duurzame economische exploitatie van het Waddengebied (Doel III.54: Flexibele wadvisserij(keten) die inspeelt op de seizoenseffecten van de Waddenzee en die past binnen de ecologische functies, ontwikkelingen en waarden van de Waddenzee; Doel III.55: Verminderen van de ecologische impact van visserij op de Waddenzee)). Daarbij leent deze vorm van visserij zich ook uitstekend voor volledige CO<sub>2</sub>-neutraliteit, omdat op termijn gebruik gemaakt kan worden van elektrisch aangedreven schepen (waar dit in de conventionele boomkorvisserij niet haalbaar is). Duurzame en toekomstbestendige garnalenvisserij draagt ook bij aan het behoud van de cultuurhistorische waarde van het Waddengebied, en kan deze potentieel verrijken (Doel I.21: Behouden en versterken van voor het Waddengebied typische cultuurhistorische- en landschappelijke elementen; Doel I.22: Toevoegen van toekomstbestendige functies aan cultuurhistorisch erfgoed van het Waddengebied).

De in dit project onderzochte visserijtechnieken, korvenvisserij en ankerkuilvisserij, zitten respectievelijk in ontwikkelingsstadium 6 en 7 van betreffende het Technology Readiness Level en vallen daarmee binnen de financieringseisen van het Waddenfonds. De bovengenoemde projectresultaten kunnen gemeten worden aan de hand van de volgende door het Waddenfonds gehanteerde outcome-indicatoren:



Code	Indicator	Meetvariabele	Verklaring	Streefwaarde
III42	Duurzame energie: reduceren emissies van de energievoorziening voor huishoudens en economische sectoren	Reductie hoeveelheid emissie van NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verminderd brandstofverbruik passieve t.o.v. actieve visserij (kwantificeerbaar)</li> <li>- Potentie tot overstap op elektrische vaartuigen</li> </ul>	- De streefwaarde zal moeten blijken uit de projectresultaten
PM	Duurzame visserij: verminderen ecologische impact en reduceren bijvangst en hergebruik reststromen	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verminderde bodemberoering</li> <li>- Beoogde verminderde ongewenste bijvangst</li> <li>- Vermindering uitstoot CO<sub>2</sub> en stikstof per kg marktwaardig product</li> </ul>	- De streefwaarde zal moeten blijken uit de projectresultaten

Onder garnalenvissers heerst veel belangstelling voor innovaties en alternatieve bedrijfsvoeringen die hen weerbaarder maken tegen de vele uitdagingen waarmee de sector geconfronteerd wordt. Daarnaast is bodemberoerende visserij in de Waddenzee een onderwerp dat hoog op de agenda staat bij milieuorganisaties. De resultaten van dit project bieden garnalenvissers handvatten voor de verduurzaming van hun bedrijfsvoering en kunnen leiden tot duurzamere exploitatie van de Waddenzee.

## 1.4 Afbakening

### 1.4.1 Algemeen

Het onderzoek wordt onafhankelijk van de projectdoelstellingen van de opdrachtgever uitgevoerd; de projectdoelstellingen beïnvloeden op geen enkele wijze de onderzoeksresultaten. Bij de totstandkoming van de rapportages van onderzoeksresultaten prevaleert te allen tijde wetenschappelijke kwaliteit, wetenschappelijke integriteit en onafhankelijkheid boven eventuele belangen van de opdrachtgever of derden.

### 1.4.2 Werkpakketten

Het voorliggende onderzoeksvoorstel beperkt zicht tot de vraag of de ankerkuil en korvenvisserij een bedrijfseconomisch en ecologisch duurzaam alternatief kunnen bieden voor een enkel visserijbedrijf dat nu gebaseerd is op traditionele boomkorvisserij op garnalen. Als blijkt dat dit inderdaad het geval is, is een belangrijke vervolgvraag welk deel van de huidige opbrengsten (vangsten) van de traditionele garnalenvisserij in de Waddenzee gerealiseerd zou kunnen worden met ankerkuil- en/of korvenvisserij. Met andere woorden: hoeveel van de huidige traditionele visserijbedrijven zouden kunnen overschakelen op een vorm van passieve garnalenvisserij? Mogelijk is het aantal locaties in de Waddenzee dat geschikt is voor passieve visserijen beperkt waardoor er voor slechts een beperkt aantal visserijbedrijven ruimte is op de Waddenzee. Omdat we slechts de toepasbaarheid van de technieken op de in het project onderzochte locaties kunnen vaststellen, is het niet mogelijk een gedetailleerd overzicht te geven van de locaties waar deze technieken toepasbaar zijn en voor hoeveel visserijbedrijven er ruimte is. Het voorliggende onderzoeksvoorstel zal daarom beperkt ingaan op dit opschalingsvraagstuk. In dit project beperken we ons tot een overzicht van de eisen waaraan vislocaties voor deze technieken moeten voldoen.

---

Op het gebied van ecologische duurzaamheid beperkt het voorliggende onderzoeksvorstel zich tot een vergelijking van ongewenste bijvangsten en brandstofverbruik (als proxy voor CO<sub>2</sub>- en stikstofemissies) tussen de passieve visserijen en de traditionele garnalenvisserij met boomkor. In het project zal een inschatting gemaakt worden van het verschil in bodemberoering tussen de innovatieve visserijmethoden en de conventionele boomkorvisserij. Een volledige milieueffectrapportage van dit vraagstuk wordt nadrukkelijk niet meegenomen in het voorstel.

Het bedrijfseconomische model gemaakt in WP3 kan uitsluitsel geven over de economische haalbaarheid van passieve garnalenvisserij op de Waddenzee.

## 1.5 Randvoorwaarden

### 1.5.1 Algemeen

De visserijactiviteiten van de deelnemende schepen kunnen beïnvloed worden door vraag naar en aanbod van vissoorten. Het komt voor dat eigenaren vanwege dergelijke marktontwikkelingen met hun schip ad hoc overschakelen op een andere visserij. Dit kan de planning van zowel ankerkuil als korvenvisserij beïnvloeden. Vanwege de grote financiële gevolgen van het niet omschakelen naar een andere visserij, ligt de beslissing van de schipper/eigenaar van het deelnemende schip buiten de invloedssfeer van dit project.

De uitvoering van maatregelen ter voorkoming van verdere verspreiding van COVID-19 of andere gevolgen voortvloeiend uit COVID-19 kunnen van grote invloed op de planning en uitvoering van het project zijn. Hierdoor loopt het project mogelijk uit, dit staat buiten de invloedssfeer van de opdrachtnemer. Als geen verlenging mogelijk is, wordt er in deze situatie minder data verzameld in observatierizen en focust het project zich op zelfsampling door de deelnemende visserijbedrijven.

---

## 2 Oplevering

### 2.1 Werkwijze

Het onderzoek is in drie werkpakketten (WP) opgedeeld. De eerste twee werkpakketten focussen op de twee passieve vangstmethodes: ankerkuil en korven. In het derde werkpakket wordt een economisch-haikbaarheidsmodel van de garnalenvisserijtechnieken op de Waddenzee ontwikkeld. Hierbij zullen resultaten van de eerste twee pakketten meegenomen worden. Elk werkpakket bestaat uit verschillende taken.

#### 2.1.1 WP1: Ankerkuil

##### 2.1.1.1 Achtergrond en doel

Dit werkpakket adresseert de volgende kennisvragen met betrekking tot passieve garnalenvisserij met ankerkuilen:

1. Wat is de vangst per inspanning (CPUE) van maatse garnalen en ongewenste bijvangsten?
2. Welke technische aanpassingen leiden tot een verbetering van de CPUE van maatse garnalen?
3. Welke technische aanpassingen leiden tot een verbetering van de selectiviteit van de visserijmethode (minder ongewenste bijvangsten)?

De volgende variabelen zijn waarschijnlijk belangrijk voor de werking van de ankerkuil: 1) vorm van ankerkuil, 2) maaswijdte, 3) seizoen, 4) locaties, en 5) ontsnappingsmogelijkheden voor pelagische vis en ondermaatse garnaal.

De focus van het werkpakket zal liggen op de invloed van de bovengenoemde factoren op de technische werking, ecologisch effecten (bijvangsten) en marktwaardige vangsten van de ankerkuilmethode.

##### 2.1.1.2 Taken

###### Taak 1: Inventarisatie en selectie van te testen variabelen

In bespreking met de participerende visser zal er een 'standaard ankerkuil' ontworpen worden. Met deze ankerkuil als basis zullen garnalenvissers, ankerkuilvissers, nettenmakers, wetenschappers en andere belanghebbenden en geïnteresseerden uitgenodigd worden om in een klankbordgroep mee te denken aan mogelijke locaties, andere ontwerpen en andere belangrijke kennisvragen. Deze klankbordgroep zal aan het begin van het onderzoek plaatsvinden.

Hieruit wordt het door WMR in dit voorstel beschreven onderzoeksplan waar nodig aangepast. Bij elke zeeproef zal de standaard ankerkuil in combinatie met aangepaste versies getest worden. De aangepaste versies zullen als focus hebben om vangsten te verhogen en/of bijvangsten te verminderen.

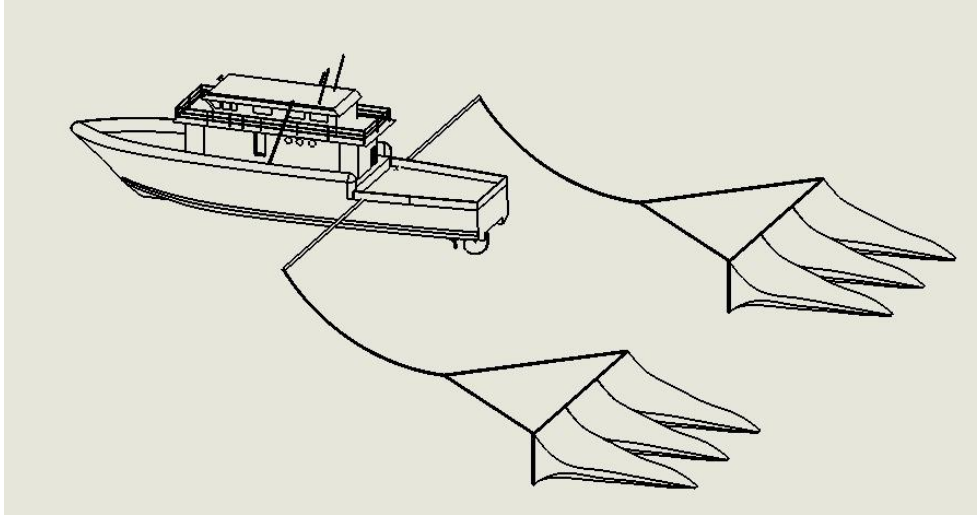
###### Taak 2: Vaststellen vangstsucces

Er zal gedurende een jaar maandelijks (12 weken) onderzoek op zee plaatsvinden. Dit onderdeel heeft als doel de efficiëntie (CPUE) van de ankerkuilmethode voor garnalenvisserij te onderzoeken, de vangstsamenstelling in kaart te brengen, variatie in vangsten over het jaar te bestuderen en verschillende configuraties van de ankerkuil met elkaar te vergelijken. Hiervoor zijn twee type bemonsteringen:

1. **Zelfbemonstering (6 weken):** deze bemonstering wordt uitgevoerd door de participerende visser met begeleiding van WMR. Hiervoor levert WMR een protocol voor 'eenvoudige' meting. Zelfbemonstering levert kennis op over de hoeveelheid marktwaardige vangst en hoeveelheid bijvangst op voor verschillende locaties en voor verschillende typen ankerkuilen. De ervaringen van de visser worden meegenomen om een toekomstige versie van de ankerkuil te verbeteren. Ook zal er een mogelijkheid zijn monsters te nemen van de vangsten en zo de samenstelling van discards te onderzoeken.

2. Waarnemersreizen (6 weken): Dit zijn reizen waarbij een waarnemer/onderzoeker van WMR mee aan boord komt. Deze reizen hebben als doel de exacte vangstsamenstelling (marktwaardige vis, discards) en werking van het tuig te onderzoeken. Dit levert naast een beeld van de marktmogelijkheden van het tuig, ook data over de ecologische effecten op.

De verschillende onderzoeksreizen zullen verspreid over 1 jaar uitgevoerd worden om inzicht te krijgen in seizoensvariatie in vangsten en bijvangsten. Het vangstsucces (CPUE (g/uur) van maatse garnalen is een essentieel kengetal voor het vaststellen van de economische haalbaarheid van de visserij en is daarmee een belangrijk resultaat voor de bio-economische modelering in WP3.



**Figuur 5:** Voorbeeld onderzoekopstelling ankerkuilen. Hier gebruikt een schip zes verschillende kleinere ankerkuilen die elk hun eigen configuratie kunnen hebben. Hierdoor kunnen ankerkuilen makkelijk met elkaar vergeleken worden omdat de omstandigheden vrijwel gelijk zijn.

### Taak 3 Data-analyse en rapportage

Alle gegevens die tijdens het uitvoeren van taak 2 verzameld worden, worden geanalyseerd (berekeningen van effecten van variabelen op vangstsucces) en de resultaten worden gedocumenteerd in een rapport.

#### **2.1.1.3 Producten**

- Proefopstellingen en nettekeningen van diverse varianten op de standaard ankerkuil
- Nulmeting van het vangstsucces van de standaard ankerkuil
- Data over het vangstsucces van diverse selectieve varianten op de standaard ankerkuil
- Rapport over experimentele visserij met de ankerkuil waarin over de hierboven genoemde onderdelen gerapporteerd wordt.

### 2.1.2 WP2: Korven

#### **2.1.2.1 Achtergrond en doel**

Dit werkpakket adresseert de volgende kennisvragen met betrekking tot passieve garnalenvisserij met korven:

1. Wat is de vangst per inspanning (CPUE) van maatse garnalen en ongewenste bijvangsten?
2. Welke technische aanpassingen leiden tot een verbetering van de CPUE van maatse garnalen?
3. Welke technische aanpassingen leiden tot een verbetering van de selectiviteit van de visserijmethode (minder ongewenste bijvangsten)?

Bij korven zijn, in vergelijking tot ankerkuilen, meer variabelen van invloed op de vangsten en bijvangsten. Op voorhand wordt aan de volgende variabelen gedacht: 1) type korf, 2) type aas, 3) stadiuur, 4) afstand tussen potten aan een lijn, 5) seizoen, 6) locatie, 7) ontsnappingsmogelijkheden voor ondermaatse garnaal.

Het gaat hier om enkelvoudige variabelen die ook nog invloed op elkaar kunnen hebben. Zo zou de CPUE per type aas bijvoorbeeld af kunnen hangen van het type korf. Doel van het onderzoek is de

---

invloed van deze variabelen op de vangstsamenstelling vast te stellen, zowel kwalitatief (welke soorten en maten) als kwantitatief (hoeveel per soort en maat).

### **2.1.2.2 Taken**

#### Taak 1: Inventarisatie en selectie van te testen variabelen

Om de omvang van het onderzoek te beperken tot een praktische uitvoerbaar geheel moet het aantal te testen variabelen beperkt worden. Hiervoor zal een klankbordgroep bestaande uit onderzoekers en vissers voor elk van de bovenstaande variabelen een longlist van opties maken op basis van informatie uit vergelijkbare visserijen, literatuur en praktische overwegingen. Het gedrag van gewone garnalen rondom de verschillende beschikbare korftypes wordt onder gecontroleerde omstandigheden in het laboratorium met onderwater video-opnames geobserveerd. Uiteindelijk wordt een shortlist van twee tot vier typen korven en typen aas geselecteerd voor een eerste verkennend experiment op zee (Taak 2).

#### Taak 2 Verkenning van effecten van korftype en aas op vangstsucces

De in taak 1 geselecteerde typen korf en aas worden in een verkennend experiment getest op zee. In het experiment worden alle combinaties van de geselecteerde korven en aastypen getest op vangstsucces (CPUE). Het experiment wordt ontworpen door WMR in samenspraak met de betrokken vissers (i.v.m. praktische aspecten). Het experiment wordt uitgevoerd door vissers onder begeleiding van meevarende WMR-onderzoeker(s) (waarnemersreis). De beste combinaties van korf (max 2) - aastypen (max 2) worden geselecteerd voor het vervolg van het onderzoek (taak 3) op basis van vangstsucces en praktische argumenten op basis van de opgedane ervaring.

#### Taak 3: Vaststellen vangstsucces

De in taak 2 geselecteerde combinaties van korf- en aastypen worden uitgebreid onderzocht op vangstsucces (CPUE) en bijvangst middels experimentele visserij. Het experiment wordt ontworpen door WMR in samenspraak met de betrokken vissers (i.v.m. praktische aspecten). Het experiment bestaat uit zes zelfbemonsteringsreizen afgewisseld met vijf waarnemersreizen. Tijdens de zelfbemonsteringsreizen verzamelen de vissers zelf gegevens en monsters volgens een door WMR opgesteld protocol. Tijdens waarnemersreizen wordt het onderzoek uitgevoerd door vissers onder begeleiding van meevarende WMR-onderzoeker(s). Gestreefd wordt naar een experimenteel ontwerp dat zoveel mogelijk informatie oplevert over de effecten van de genoemde variabelen (2.1.2.1) op de vangsten van maatse garnalen en ongewenste bijvangsten. Het experiment kan echter pas ontworpen worden nadat de eerste ervaring met dit type visserij is opgedaan tijdens de verkenning (taak 1). De onderzoeksreizen worden verspreid over een jaar uitgevoerd om inzicht te krijgen in seizoensvariaties in vangsten en bijvangsten. Het vangstsucces (CPUE (g/korf/dag)) van maatse garnalen is een essentieel kengetal voor het vaststellen van de economische duurzaamheid van de visserij en is daarmee een belangrijk resultaat voor de bio-economische modelering in WP3.

#### Taak 4 Data-analyse en rapportage

Alle gegevens die tijdens het uitvoeren van taken 2 en 3 verzameld worden geanalyseerd (berekeningen van effecten van variabelen op vangstsucces) en de resultaten worden gedocumenteerd in een rapport.

### **2.1.2.3 Producten**

- Proefopstellingen van diverse korf- en aascombinaties
- Data over het vangstsucces (CPUE) van diverse nader te bepalen korf- en aastypen
- Data over het effect van verschillende technische variabelen en omgevingsfactoren op het vangstsucces van korvenvisserij
- Rapport over de resultaten van de experimentele visserij waarin bovengenoemde data geanalyseerd zijn

## **2.1.3 WP3: Economische haalbaarheid**

### **2.1.3.1 Achtergrond en doel**

Het uiteindelijke doel van dit project is om vast te stellen of beide vormen van passieve garnalenvisserij een economisch duurzaam alternatief vormen voor boomkorvisserij op garnalen. Om deze vraag te beantwoorden wordt een bio-economisch model gebouwd. Dit model berekent diverse bedrijfseconomische indicatoren (Opportunity costs, Total investment, Net present value, Internal rate

---

of return, Break even, Cost price) op basis waarvan besloten wordt of er sprake is van een economisch rendabel en duurzaam verdienmodel. De modelinput zal bestaan uit alle kosten (investeringen, operationele kosten, arbeid, etc.) enerzijds en alle opbrengsten in de vorm van garnalenvangsten anderzijds. Het model zal de mogelijkheid bieden voor gevoeligheidsanalyses aan de hand waarvan bijvoorbeeld de gevoeligheid van de economische haalbaarheid voor schommelingen in de marktprijs of de verhoging van CPUE door verbetering van de visserijtechniek vastgesteld kan worden. Inzicht in het effect van verbetering van de visserijtechniek kan gebruikt worden om doelen te stellen voor vervolgonderzoek. Omgekeerd kan het model gebruikt worden om inzichtelijk te krijgen welke garnalenvangsten tenminste door een passieve visserijtechniek gerealiseerd moeten worden voordat er sprake is van een economisch haalbaar en duurzaam verdienmodel. Hiermee kunnen de gerealiseerde vangsten door de experimentele visserijen (WP1 en WP2) in het juiste bedrijfseconomische perspectief geplaatst worden en wordt inzichtelijk of en hoeveel verbetering gerealiseerd moet worden. Aspecten van ecologische duurzaamheid zoals brandstofverbruik, CO<sub>2</sub>- en stikstofemissies per gerealiseerde vangsthoeveelheid worden ook in het model ingebouwd. Ter vergelijking zal hetzelfde model gebouwd worden voor de 'klassieke' boomkorvisserij.

Figuur 6 geeft een impressie van hoe de gebruikersinterface van het bio-economische model eruit zou kunnen komen te zien. In de invoergedeelten voert de gebruiker bedrijfsspecifieke gegevens in over verwachte kosten en opbrengsten. Het uitkomstgedeelte presenteert vervolgens de bedrijfseconomische indicatoren. Het model zal ook figuren als output hebben, zoals een grafische weergave van de opbouw van de kostprijs.

### **2.1.3.2 Taken**

Het model wordt gerealiseerd door de uitvoering van de volgende taken:

#### Taak 3.1: Inventariseren kosten

Er wordt een inventarisatie gemaakt van alle (mogelijke) investeringen, kostenposten en prijzen die gezamenlijk de totale kosten voor het bedrijven van de visserij vormen. Hiervoor wordt gesproken met eigenaren van visserijbedrijven en externe experts (Wageningen Economic Research). Doel is de kostenopbouw volledig in beeld te krijgen en waar mogelijk te kwantificeren. Hiervoor worden de aan het project deelnemende visserijbedrijven als casestudies gebruikt. Voor een deel zullen de kosten vast zijn (bijv. kapitaalkosten) en voor een deel zullen de kosten variabel zijn afhankelijk van de gerealiseerde visserijinspanning en inzet van productiemiddelen (aas, tuigkosten, brandstofkosten).

#### Taak 3.2: Inventariseren opbrengsten

Er wordt een inventarisatie gemaakt van de opbrengsten uit de visserijactiviteit. De opbrengsten volgen uit de verwachte realisatie van garnalenvangsten en marktprijzen. De verwachte garnalenvangsten volgen uit de resultaten van de experimentele ankerkuil- (WP1) en korvenvisserij (WP2).

#### Taak 3.3: Ontwikkeling van het model

Op basis van de resultaten van de inventarisaties van kosten en opbrengsten wordt het model opgebouwd in een nog nader te bepalen softwareomgeving. Het is nadrukkelijk de bedoeling dat het een gebruiksvriendelijk en publiek beschikbaar model wordt (web-based). Dit onderdeel wordt uitgevoerd met input van experts van Wageningen Economic Research.

#### Taak 3.4: Gevoeligheidsanalyses

Het model wordt gebruikt om vast te stellen voor welke veranderingen in de modelinput de uitkomsten het gevoeligst zijn en daarom prioriteit moeten krijgen bij het vergroten van de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid. Ook wordt vastgesteld welke aspecten van zowel de kosten als opbrengsten het grootste effect hebben op de bedrijfseconomische haalbaarheid. Op basis daarvan worden adviezen gegeven over de meest effectieve kostenbesparingen en opbrengstverhogingen.

### **2.1.3.3 Producten**

- Bio-economisch model
- Gebruiksaanwijzing voor het bio-economisch model
- Rapport over gevoeligheidsanalyse, inclusief een beschrijving van het model

---

#### 2.1.4 Kennisdeling

De voortgang en resultaten van het project worden op verschillende manieren gedeeld:

- Het eindresultaat van het project wordt in rapportvorm gepubliceerd. WMR-rapporten zijn openbaar en worden digitaal verspreid.
- Om de voortgang en uitkomsten van het project met een breed publiek te delen, wordt een webpagina aangemaakt.
- Het bio-economisch model wordt via de webpagina beschikbaar gemaakt.
- De resultaten van het project worden in een ICES-werkgroep over alternatieve visserijvormen gepresenteerd om zo een breder wetenschappelijk publiek te bereiken.
- Om verspreiding binnen de visserijgemeenschap te garanderen, worden gedurende het project interactieve sessies met de klankbordgroep georganiseerd waarbij vissers en andere belanghebbenden input kunnen leveren en waar (voorlopige) resultaten gedeeld kunnen worden.
- Er wordt een artikel in Visserijnieuws, het grootste weekblad van de visserijsector, gepubliceerd om de resultaten te delen met mensen in de sector.

Er wordt een afsluitende sessie georganiseerd met de deelnemende vissers, wetenschappers, beleidsmakers en het Waddenfonds om de resultaten te presenteren en het toekomstig potentieel van de ontwikkelde bedrijfsvorm te bespreken.

Input	
Type visserij :	Boomkor - Klossenpees
Aantal vissers :	2
Dagen op zee :	4
Thuishaven :	Locatie
Prijs garnaal (€/kg):	7 €/kg
Specifiek:	
Tuig grote :	4 m
Maaswijdte :	20 mm

Output		
Wekelijkse uitgraven :	30.000 €	<a href="#">Meer info</a>
Wekelijkse besomming :	40.000 €	<a href="#">Meer info</a>
Inkomsten :	10.000 €	<a href="#">Meer info</a>
Garnaal gevangen :	5.714 kg	<a href="#">Meer info</a>
Brandstof verbruik (l/week) :	10.000 l	<a href="#">Meer info</a>
Benodigde investering :	500.000 €	<a href="#">Meer info</a>

Input	
Type visserij :	Ankerkuil
Aantal vissers :	2
Dagen op zee :	4
Thuishaven :	Locatie
Prijs garnaal (€/kg):	7 €/kg
Specifiek:	
Type :	Type 1
Maaswijdte :	20 mm
Aantal kuilen :	30
Prijs garnaal (€/kg):	7 €/kg

Output		
Wekelijkse uitgraven :	3000 .€	<a href="#">Meer info</a>
Wekelijkse besomming :	13000 €	<a href="#">Meer info</a>
Inkomsten :	10.000 €	<a href="#">Meer info</a>
Garnaal gevangen :	1857 kg	<a href="#">Meer info</a>
Brandstof verbruik (l/week) :	1000 l	<a href="#">Meer info</a>
Benodigde investering :	100.000 €	<a href="#">Meer info</a>

Input	
Type visserij :	Potten
Aantal vissers :	2
Dagen op zee :	4
Thuishaven :	Locatie
Prijs garnaal (€/kg):	7 €/kg
Specifiek:	
Type :	Type 1
Aantal :	180
Aas :	Banaan
Afstand tussen potten :	20 m
Prijs garnaal (€/kg):	7 €/kg

Output		
Wekelijkse uitgraven :	7000 €	<a href="#">Meer info</a>
Wekelijkse besomming :	16000€	<a href="#">Meer info</a>
Inkomsten :	9.000 €	<a href="#">Meer info</a>
Garnaal gevangen :	1.285 kg	<a href="#">Meer info</a>
Brandstof verbruik (l/week) :	1000 l	<a href="#">Meer info</a>
Benodigde investering :	150.000 €	<a href="#">Meer info</a>

**Figuur 6:** Voorbeeld van de gebruikersinterface voor economische haalbaarheid van verschillende visserijtechnieken in de garnalenvisserij. Er zijn drie verschillende opties aangeklikt voor drie type visserijen: 1. Boomkor, 2. Ankerkuil en 3. Korven. De gebruiker vult opties in 'Input' en 'Specifiek'. De optie 'Specifiek' zal variëren afhankelijk van de opties die in 'Input' zijn gekozen. Het model berekent vervolgens de theoretische uitkomsten van de gekozen input. Deze figuur is een voorbeeld hoe de interface er uit zou kunnen zien. Er kan nog gekozen worden voor andere input zoals brandstofprijzen, periode in het jaar. En andere output, zoals hoeveel jaar tot break even point, bevist oppervlak of ecologische factoren.





## 2.2 Globale fasering

WMR zal het project volgens de fasering in Tabel 2 uitvoeren. Binnen het project worden twee "go/no go" momenten ingepast. De eerste zal gebeuren voor de bemonsteringen op zee starten (taak 2 WP1 en taak 3 WP2). Dit omdat er na een jaar vooronderzoek, bijeenkomsten en klankbordgroep besprekingen een beter beeld zal zijn van de werkbaarheid van passieve garnalenvisserij. Het tweede "go/no go" zal na de eerste twee kwartalen zeeproeven (WP2.3) een 'go/no-go' beslismoment zijn voordat er nog twee aanvullende kwartalen bemonsterd wordt. De "go/no go" beslissing wordt genomen na consultatie van de deelnemers uit de klankbordgroep. Na afloop van elke taak vindt er communicatie plaats tussen de betrokken partijen om gezamenlijk de voortgang te bewaken.

**Tabel 2:** Fasering van de geplande activiteiten door WMR. Rode lijnen geven 'go/no go' beslismomenten aan.

Activiteiten planning	2023		2024				2025				2026	
Periode	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
Startbijeenkomst	■											
WP1.1: Inventarisatie en selectie van te testen variabelen		■	■	■								
WP1.2: Vaststellen vangstsucces					■	■	■	■				
WP1.3: Data-analyse en rapportage							■	■				
WP2.1: Inventarisatie en selectie van te testen variabelen		■	■	■								
WP2.2: Verkenning van effecten van korftype en aas op vangstsucces			■	■								
WP2.3: Vaststellen vangstsucces					■	■	■	■				
WP2.4: Data-analyse en rapportage								■	■			
WP3.1: Inventariseren kosten						■	■	■	■			
WP3.2: Inventariseren opbrengsten								■	■	■		
WP3.3: Ontwikkeling van het model									■	■	■	
WP3.4: Gevoeligheidsanalyses									■	■	■	
Rapportage											■	■
Eindbijeenkomst												■
Projectondersteuning	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 2.3 Extern geleverde diensten

Voor dit project worden visserijbedrijven ingezet voor waarnemersreizen en self-sampling. Het werk voor deze bedrijven zal bestaan uit o.a. tuigaanpassingen, self-sampling, constructie van selectieve ankerkuilnetten, en de constructie van een onderzoeksbeug (kabel waaraan korven bevestigd zitten). Voor het volledige overzicht van de extern geleverde diensten wordt gerefereerd naar de begroting.

Experts van Wageningen Economic Research worden geraadpleegd voor het opstellen van het bedrijfseconomisch model.

---

## 2.4 Projectkosten

De kosten van het project worden geraamd op €621.714,04. Voor een uitgebreid overzicht van de kosten per werkpakket wordt gerefereerd naar de begroting.

## 2.5 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA).

De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001; de certificering is uitgevoerd door DNV.

## 2.6 Risicobeheersing

<b>COVID-19</b>	
Oorzaak	COVID-19
Risico	Het kan gebeuren dat er niet mee kan worden gevaren op schepen
Gevolg	Hierdoor kunnen verschillende projectonderdelen niet uitgevoerd worden.
Eigenaar risico	WMR
Kans (1-5)	3
Ernst (1-5)	3
Risico (kans x ernst)	9
Beheersmaatregel te nemen bij WMR	Er zal gezocht worden naar andere opstappers. Herzien van vaarplanning en meer inzetten op zelfsampling.
Beheersmaatregel te nemen bij klant	NA

<b>Niet verkrijgen van vrijstelling passief vissen</b>	
Oorzaak	Weigeren ontheffing voor gebruik innovatieve tuigen te geven vanuit (overheids)instanties
Risico	Niet kunnen vissen met alle nieuwe uitvoeringen van passieve tuigen.
Gevolg	Minder zeeproeven, minders verschillende tuigen kunnen testen
Eigenaar risico	WMR
Kans (1-5)	1
Ernst (1-5)	4
Risico (kans x ernst)	
Beheersmaatregel te nemen bij WMR	Er mag al gevestigd worden met een beperkt aantal korven/ankerkuilen. Het onderzoeksplan zal aangepast worden binnen de huidige wetgeving.
Beheersmaatregel te nemen bij klant	Geen

---

## 2.7 Vertrouwelijkheid

Resultaten die voortvloeien uit het onderzoek zullen na afloop van het project openbaar gemaakt worden.

---

# 3 Betalingsvoorwaarden

NVT

---

## 4 Referenties

- Andrew, N. L., Jones, T., Terry, C., & Pratt, R. (1995). By-catch of an Australian stow net fishery for school prawns (*Metapenaeus macleayi*). *Fisheries Research*, 22(1-2), 119-136.
- Bouwmeester, R. (2018). Shedding light on alternative shrimp fishing.
- Brown, A., Nasution, P., Parengrengi, P., & Hutauruk, R. (2020). Composition of the stow net catches operated at full moon phase and full dark moon phase in Sialang Pasung village Rangsang Barat district Meranti islands regency. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 430, No. 1, p. 012042). IOP Publishing.
- Dänhardt, A., & Becker, P. H. (2011). Does small-scale vertical distribution of juvenile schooling fish affect prey availability to surface-feeding seabirds in the Wadden Sea?. *Journal of Sea Research*, 65(2), 247-255.
- Fahy, E., Forrestt, N., & Oakley, L. (1998). Catch analysis of shrimp *Palaemon serratus* (Pennant) taken by different mesh sizes. Marine Institute.
- HWANG, S. D., IM Yang, J., KIM, Y. C., CHA, H. K., & CHOI, S. H. (1998). Fishery resources off Youngkwang 1. Species composition of catch by a stow net. *Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 31(5), 727-738.
- Jager, Z., de Leeuw, J., van Hal, R., Gazi, K. M., Mulder, I., & van der Sluis, M. (2019). Vis in het Eems-estuarium (No. C069/19). Wageningen Marine Research.
- Jennings, S., Kaiser, M., & Reynolds, J. D. (2009). *Marine fisheries ecology*. John Wiley & Sons.
- Kessler, D. W. (1969). TEST-TANK STUDIES OF SHRIMP-POT. *Fishery Industrial Research*, 5(4), 151.
- Kim, S. H., Lee, J. H., Kim, H. S., & Park, S. W. (2010). Optimal design of escape vent for the dome type coonstrip shrimp (*Pandalus hypsinotus*) pot. *Journal of the Korean Society of Fisheries and Ocean Technology*, 46(2), 115-125.
- KIM, P., LEE, K., KIM, D., LEE, G., AN, H. C., KIM, S., & YANG, Y. (2015). Estimation of fishing power and fishing capacity on coastal stow net fishery in the Korean waters. *Journal of the Korean Society of Fisheries and Ocean Technology*, 51(4), 583-591.
- KO, K. S., & KIM, Y. H. (1979). Model experiment of stow net. *Korean Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 12(4), 201-207.
- Macbeth, W. G., Broadhurst, M. K., & Millar, R. B. (2005). Improving selectivity in an Australian penaeid stow-net fishery. *Bulletin of Marine Science*, 76(3), 647-660.
- Rumble, J., Baumer, J., Russ, E., Byerly, M., Zhang, X., Buzzee, B., & Loboy, J. (2022). Prince William Sound Shrimp Pot Fisheries, 2010–2020.
- Svasek Hydraulics, 2022. <https://www.svasek.nl/model-research/waqua/stroomsnelheden-in-de-waddenzee/>. Bezocht op 24-11-2022.
- STECF, 2022. Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries, Joint Research Centre, Fisheries Dependent Information. <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/dd/fdi>. Bezocht op 27-10-2022.
- Steenbergen, J., Rasenberg, M. M. M., van der Hammen, T., & Bierman, S. M. (2012). Gerichte visserij op Noordzeekrab (No. C153/12). IMARES.
- Steenbergen, J. & Ullewelt, J. & Machiels, M.A.M. & Nijman, R.R. & Panten, K. & van Helmond, Aloysius. (2015). Discards Sampling of the Dutch and German Brown shrimp fisheries in 2009 - 2012.
- Yamane & Iitaka, (1990). Model experiments on the catching mechanism of a small shrimp pot-IV. Daily variations in the number of prawns in small prawn pots. *NIPPON SUISAN GAKKAISHI*, 56(10), 1537-1541.

---

# Verantwoording

Rapport C006/23

Projectnummer: 4318100414

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: Dr. I.Y.M. Tulp  
Collega-onderzoeker

Handtekening: 

Datum: 9 maart 2023

Akkoord: Dr. Ir. T.P. Bult  
Director

Handtekening: 

Datum: 9 maart 2023

---

Wageningen Marine Research  
T: +31 (0)317 48 70 00  
E: [marine-research@wur.nl](mailto:marine-research@wur.nl)  
[www.wur.nl/marine-research](http://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'