



Kennis en percepties van kreeftenvisser over Europese zeekeeft, het bestand en het beheer in de Oosterschelde

Auteur(s): Auteur(s): Xanthe Verschuur, Jasper Bleijenberg, Nathalie A. Steins

Wageningen University &
Research rapport C026.23

Kennis en percepties van kreeftenvisser over Europese zeekeeft, het bestand en het beheer in de Oosterschelde

Auteur(s): Xanthe Verschuur, Jasper Bleijenberg, Nathalie A. Steins

Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research
Yerseke, oktober 2023

Wageningen Marine Research rapport C026/23

Keywords: Oosterscheldekreft, Europese zeekeeft, Oosterschelde, visserskennis, bestandsbeheer, kleinschalige visserij, *Homarus gammarus*, *fishers' knowledge research*, *experiential knowledge*, *small-scale fisheries*

Opdrachtgever: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/630810>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: Nathalie Steins



Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij

© 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
gevolgschade, 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

Samenvatting	6
English summary	8
Dankwoord	10
1 Inleiding	11
1.1 Achtergrond	11
1.2 Doelen	11
1.3 Kennisvragen	12
1.4 Leeswijzer	12
2 Context visserij op Oosterscheldekreeft	13
2.1 Inleiding	13
2.2 De visserij	13
2.2.1 Historie	13
2.2.2 Kreeftenvisserij in de Oosterschelde anno 2023	13
2.3 Visserijbeheer	14
2.3.1 Technische maatregelen	14
2.3.2 Toegang tot de kreeftenvisserij- en gebieden	14
2.3.3 Co-management vrije gronden	15
2.4 Afzetkanalen	16
3 Onderzoeksmethode	18
3.1 Algemeen	18
3.2 Enquêtes kreeftenvisserij	18
3.2.1 Aanpak	18
3.2.2 Periode	19
3.2.3 Deelname	19
3.2.4 Verantwoording keuzes in de verwerking van de gegevens	19
3.2.5 Analyse gegevens en verantwoording	20
3.3 Interviews kreeftenvisserij	21
3.3.1 Aanpak	21
3.3.2 Deelname	22
3.3.3 Analyse	23
3.3.4 Gebruik van citaten en vislocaties uit interviews	23
3.4 Informele gesprekken	23
3.5 Representativiteit	23
3.6 Presentatie aan vissers	24
4 De kreeftenvisserij: praktijk en beoordeling vangsten	26
4.1 Inleiding	26
4.2 Vistuiggebruik	26
4.2.1 Fuiken, kubben en korven (kooien)	27
4.2.2 Staand want	28

4.2.3	Aas	29
4.3	Vangsten	30
4.3.1	Kwalitatieve beoordeling van vangsten	30
4.3.2	Gebiedsgebonden vangsten	33
4.3.3	Seizoensgebonden vangsten	33
4.3.4	Bijvangsten	35
4.4	Percepties over het kreeftenbestand	37
5	Visserskennis over de biologie en het habitat van de kreeft	40
5.1	Inleiding	40
5.2	Levenscyclus, kenmerken en gedrag van kreeft	40
5.2.1	Voortplanting	40
5.2.2	Verschaling en groei	41
5.2.3	Migratie	41
5.2.4	Kleur	42
5.3	Leefgebied kreeft	42
5.3.1	Randvoorwaarden goede leefgebieden	42
5.3.2	Kaartje: goede leefgebieden in de Oosterschelde	44
6	Het kreeftenbestand: natuurlijke en menselijke factoren	46
6.1	Inleiding	46
6.2	Mortaliteit	47
6.3	Interactie kreeft met andere diersoorten	48
6.4	Interactie kreeft en visserij	49
6.4.1	Invloed temperatuur op vangst	49
6.4.2	Gedrag van kreeft in vistuigen	49
7	Percepties over het visserijbeheer	51
7.1	Achtergrond	51
7.2	Beheer vangstgebieden	52
7.2.1	Loterijgronden	52
7.2.2	Vaste vakken	53
7.3	Maatregelen voor een gezond kreeftenbestand	54
7.3.1	Huidige regelgeving	54
7.3.2	Vrijwillige maatregelen	54
7.4	Interacties met anderen	54
7.4.1	Beleving over duurzaam gedrag van andere kreeftenvissers	54
7.4.2	Interacties met andere visserijvormen	55
7.4.3	Interacties met recreatief gebruik	55
7.4.4	Andere menselijke interacties	57
7.5	Rol van de overheid	58
7.5.1	Visserijbeheerder: LNV	58
7.5.2	Waterbeheerder: RWS	58
7.6	Wat verdient volgens vissers verbetering?	59
7.6.1	Volledig overschakelen naar vaste vakken	59
7.6.2	Tijdsperiode loterijlijnen uitbreiden	59
7.6.3	Vermindering aantal vistuigen	60
7.6.4	Minimummaat carapax verhogen	60
7.6.5	Vergunningen gezamenlijk opkopen	60
7.6.6	Leefgebied creëren	60
7.6.7	Uitzet jonge 'hatchery' kreeft	61
7.6.8	V-notch-programma	61

7.6.9	Verbod op kreeften bijvangst in de garnalenvisserij	61
7.6.10	Controle en handhaving verbeteren: samenwerking en traceerbaarheid	61
7.7	Vragen van vissers	62
8	Conclusies	63
8.1	Inleiding	63
8.2	Belangrijkste bevindingen per onderzoeksvraag	63
8.2.1	Visserskennis over de biologie van de kreeft	63
8.2.2	Keuzes van vissers in de visserij	64
8.2.3	Ontwikkeling van de vangsten	64
8.2.4	Oorzaken voor eventuele veranderingen in de vangsten	65
8.2.5	Beheermaatregelen	65
8.3	Reflectie op de onderzoeksmethode	66
8.3.1	Representativiteit	66
8.3.2	Interpretatie enquête: bestandsontwikkeling	67
8.4	Link met andere projectonderdelen	67
8.5	Waarde van visserskennis	68
8.6	Aanbevelingen	69
9	Kwaliteitsborging	70
	Literatuur	71
	Bijlage 1: Visserijdocumenten: toegang tot de Oosterschelde kreeftenvisserij	74
	Bijlage 2: Jaarlijkse enquête	76
	Bijlage 3: Overzicht van bijvangstsoorten benoemd in de enquêtes	83
	Bijlage 4: Interview codes	85
	Bijlage 5: Enquête resultaten over vaste vakken	88
	Bijlage 6: Vragen van vissers	91

Samenvatting

Kreeftenvissers bezitten een schat aan ervaringskennis over hun visserij, de biologie en het gedrag van kreeft, veranderingen in de kreeftenbestanden en vangstsamenstelling, veranderingen in het ecosysteem en interacties daartussen. Deze studie heeft aan de hand van vijf onderzoeksvragen de ervaringskennis van vissers op Oosterschelde kreeft op een systematische manier verzameld middels interviews en een jaarlijkse enquête, om deze bruikbaar te maken voor vissers, visserijonderzoekers en -beheerders. De studie is onderdeel van het LobStAR project, dat gefinancierd is uit de regeling Samenwerkingsprojecten Wetenschap en Visserij binnen het Nederlandse operationele programma van het Europese Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij. Dit project is gezamenlijk uitgevoerd door Wageningen Marine Research en de Vereniging van Beroepsvissers Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta (OWV).

De eerste onderzoeksvraag ging over de biologie van de Oosterschelde kreeft. Interviews met 14 vissers bevestigden soms de informatie in de wetenschappelijke literatuur (bijvoorbeeld over geschikte leefgebieden) en leverden soms nieuwe onderzoeksvragen op (zoals de invloed van een stijgende watertemperatuur op de voortplanting en het bestand van de kreeft). Ook konden de resultaten uit de interviews worden gebruikt als praktijkvalidatie van voorlopige uitkomsten van een groeimodel dat binnen een ander onderdeel van het project is ontwikkeld (bijvoorbeeld dat kreeften vooral bij een temperatuur van 12-15 graden gaan verschalen). De goede leefgebieden die tijdens de interviews in 2022 omschreven werden hebben, ondanks de grote veranderingen in de Oosterschelde door de aanleg van de Deltawerken, veel overlap met de goede vangstgebieden van de bekende historische kaart van Havinga uit 1921.

De tweede onderzoeksvraag was gericht op de keuzes die vissers maken in het uitoefenen van de visserij. Hieruit werd duidelijk dat de kennis van het gedrag van kreeften wordt gebruikt bij de keuze en inrichting van het vistuig. Andere overwegingen die hierbij meespelen zijn getij, stroming, diepte, bodemsoort, tijd, het weer, afstand tot de wal, en het voorkomen van predatie. Er is dan ook niet één standaardtype voor de fuiken, kubben en korven die gebruikt worden. Uit de enquête komt naar voren dat fuiken en kubben de meest populaire vistuigen zijn, gevolgd door korven of kooien. Het minst gebruikte tuig is warrelnet (staand want), dat vanwege de beperkte selectiviteit als een minder duurzame methode wordt gezien. Vooral de kleinere bedrijven zetten niet het maximale aantal vistuigen uit waar ze op grond van hun vergunning recht op hebben. Dit is vooral om het werk behapbaar te houden en de visserijdruk in hun eigen visgebied te beheersen.

De derde onderzoeksvraag betrof de ontwikkelingen in de vangsten. De (samenstelling van) kreeftenvangsten fluctueert door het seizoen heen. De visserijdruk en de watertemperatuur zijn volgens de vissers de belangrijkste verklaringen hiervoor. Daarnaast zijn vangsten ook afhankelijk van de kwaliteit van het leefgebied, die wordt bepaald door het substraat, de aanwezigheid of gebrek aan schuilplekken, de steilheid, diepte, het getijde, de stroming, de watertemperatuur, het zoutgehalte, en de aanwezigheid van voedsel, oesters en bepaalde soorten wieren en algen. Zelfs binnen eenzelfde gebied is er geen sprake van homogeniteit leefgebieden, en zijn er verschillen tussen, en binnen, vaste vakken of loterijgronden.

In de interviews zijn een aantal dieptepunten benoemd ten aanzien van de vangsten van marktwaardige kreeft: 2006, 2018 en 2019 waren slechte jaren. Ook kwam naar voren dat de vangsten in het laatste decennium achteruit zijn gegaan. Uit de kwalitatieve beoordeling van de ontwikkelingen in de vangsten en vangstsamenstelling op de vaste visvakken (enquête) komt het beeld dat 2022 een beter jaar is geweest dan 2021. Een opvallend resultaat uit de interviews is dat er een verandering bij de zaadkreeften wordt waargenomen: bevruchte ondermaatse vrouwtjes worden steeds vaker gevangen,

evenals zaaddragende kreeften met veel minder eitjes dan gebruikelijk. De top 5 bijvangstsoorten op dit moment zijn volgens de enquête de Noordzeekrab, strandkrab, *brachyura* (ongedetermineerde krabsoorten), paling en de inktvissoort *sepia officinalis*.

Volgens de vissers is de visserijdruk op kreeft toegenomen met de heruitgifte van de vergunningen aan het begin van deze eeuw. Op basis van de bestaande historische gegevens over aanlandingen blijkt dat het beeld van de vissers dat het bestand zich in de eerste 15 jaar van deze eeuw positief ontwikkelde en dat er sinds het begin van deze eeuw een verhoogde visserijinspanning is, zeker reëel te zijn. De bestaande gegevens zijn echter te beperkt om dit toetsen.

De vierde onderzoeksvraag richtte zich op de oorzaken die vissers zien voor veranderingen in het kreeftenbestand en -vangsten. Natuurlijke oorzaken, aldus de vissers, zijn een hogere zeewatertemperatuur, algenbloei, predatie (groeiende zeehondenpopulatie; kreeften onderling), voedselcompetitie (toenemende Noordzeekrab populatie; haaien, roggen, inktvis) en ruimtelijke competitie (habitatverslechtering door brokkelsterren), ziektes, en habitat achteruitgang (vervlakking en verzanding). Als menselijke oorzaken worden de visserij (kreeftenvisserij, andere visserijvormen), illegale activiteiten en stroperij en habitatverlies (carbonatatie staalslakken) benoemd.

De laatste onderzoeksvraag ging over het visserijbeheer en welke maatregelen volgens de vissers uitvoerbaar en effectief zijn om het kreeftenbestand in de Oosterschelde gezond te houden. Hoewel de meeste vissers de wettelijke (technische) beheermaatregelen voldoende vinden, worden de hoeveelheid vissers/vergunningen en de visserijdruk als te hoog ervaren. De loterij die is geïntroduceerd om de vislocatie op de vrije gronden te verdelen, wordt door de leden van de OWV als positief ervaren; de loterij is eerlijker, overzichtelijker, en heeft rust gebracht. Vissers ervaren de controle en handhaving rond stroperij, het vernielingen van vistuigen door recreanten en het naleven van het visserijbeheer door vissers zelf, als onvoldoende ervaren. Ook uitten ze zorgen over de effecten van kustverdediging en in het bijzonder het verlies aan kreeftenhabitat door het gebruik van staalslakken in plaats van steenstort.

Uit de interviews komen tien suggesties naar voren voor verbeteringen in het visserijbeheer: (1) volledig overschakelen naar vaste vakken; (2) tijdspanne loterijlijnen uitbreiden; (3) vermindering aantal vistuigen; (4) minimummaat carapax verhogen; (5) vergunningen gezamenlijk opkopen; (6) leefgebied creëren; (7) uitzet van jonge 'hatchery' kreeft; (8) een zogenaamd 'V-notch'-programma opzetten; (9) verbod op kreeften bijvangst in de garnalenvisserij; en (10) controle en handhaving verbeteren: samenwerking en traceerbaarheid.

De zeven aanbevelingen uit deze studie zijn:

1. voorzetting van de jaarlijkse enquête over ontwikkelingen in de vangsten;
2. inzetten op monitoring van de ontwikkelingen in de vangsten van Canadese kreeft (een exoot);
3. inzetten op monitoring van ontwikkeling van de zaadkreeften (veranderingen in lengte en aantal eitjes);
4. onderzoeken of carbonatatie bij staalslakken inderdaad optreedt en tot verlies in leefgebied leidt;
5. de tien suggesties van vissers voor het verbeteren van het beheer van de visserij op de Oosterschelderekreeft op een gestructureerde en veilige manier bespreken in een grotere groep en concrete acties opzetten om (aangepaste) ideeën die breed gedragen worden, op te volgen;
6. de vragen van vissers voor vervolgonderzoek (Bijlage 6) beoordelen en meenemen in eventueel vervolgonderzoeken;
7. de systematisch verzamelde ervaringskennis van vissers verder verbinden aan vervolgonderzoek naar de ontwikkelingen in het Oosterschelde kreeftenbestand.

English summary

Lobster fishers possess a wealth of experiential knowledge about their fishery, the biology and behaviour of lobster, changes in lobster stocks and catch composition, changes in the ecosystem and interactions between them. Based on five research questions, this study has systematically collected the experiential knowledge of fishers targeting European lobster (*Homarus gammarus*) in the Dutch Eastern Scheldt (Oosterschelde) through interviews and an annual questionnaire. The aim of the study was to make this experiential knowledge accessible to fishers, fisheries researchers and managers. The study is part of the so-called LobStAR project, which is funded as part of the Dutch operational programme of the European Fund for Maritime Affairs and Fisheries. The project was carried out jointly by Wageningen Marine Research and the fisheries association OWV.

The first research question was about the biology of the 'Oosterschelde lobster'. Interviews with 14 fishers sometimes confirmed the information in the scientific literature (for example about suitable habitats) and sometimes yielded new research questions (such as the influence of rising water temperature on lobster reproduction and the stock). The results from the interviews could also be used as practical validation of preliminary results of a growth model developed within another part of the project (for example, that lobsters mainly start to shell at a temperature of 12-15 degrees). Despite major changes in the Eastern Scheldt due to the construction of flood defense barriers, the good lobster habitats identified during the interviews in 2022 have a lot of overlap with the good lobster fishing areas of a well-known historical map from 1921.

The second research question focussed on the choices fishers make during fishing. Fishers' knowledge of lobster behaviour is used in the choice and design of fishing gear. Other considerations that play a role are tide, current, depth, bottom type, time, weather, distance from shore, and the prevention of predation. This means there is no one standard type for the fykes and different kinds of traps that are used. The annual questionnaire shows that fykes and pots are the most popular fishing gear, followed by modern creels. The least used gear is entangling net, which is considered a less sustainable method due to its limited selectivity. Smaller companies in particular do not deploy the maximum number of lobster gears to which they are entitled based on their permit. This is mainly to keep the work manageable and to manage the fishing pressure in their own fishing area.

The third research question looked at developments in catches. The (composition of) lobster catches fluctuates throughout the season. According to the fishers, fishing pressure and water temperature are the most important explanations for this. In addition, catches also depend on the quality of the lobster habitat, which is determined by the substrate, the presence or lack of hiding places, the steepness, depth, tide, current, water temperature, salinity, and the presence of food, oysters and certain types of algae and sea weeds. Even within the same area, there is no homogeneity of habitats, and there are differences between, and within, the allocated catching areas. The interviews mentioned a number of low points regarding the catches of marketable lobster: 2006, 2018 and 2019 were bad years. The interviews also suggest that catches have declined in the last decade. The annual questionnaire that provides a qualitative assessment of the developments in catches and catch composition, shows that 2022 has been a better year than 2021. A striking result from the interviews is that a change is observed in the berried lobsters: fishers increasingly catch fertilized undersized females as well as berried lobsters with far fewer eggs than usual. According to the annual questionnaire, the top 5 bycatch species at the moment are the North Sea crab, shore crab, *brachyura* (unidentified crab species), eel and the squid species *sepia officinalis*.

According to the fishers, fishing pressure for lobster increased with the reissuance of permits at the beginning of this century. Based on existing historical data on landings, it appears that the fishers' perception that the stock developed positively in the first 15 years of this century and that there has been an increased fishing effort since the beginning of this century is certainly realistic. However, the existing data are too limited to test this.

The fourth research question was about explanations for changes in the lobster stock and catches. Natural causes, according to the fishers, are higher seawater temperatures, algal blooms, predation (growing seal population; lobsters among themselves), food competition (increasing North Sea crab population; sharks, rays, squid) and spatial competition (habitat deterioration by brittle stars), diseases, and habitat degradation (flattening and silting). Human causes are fishing (lobster fishing, other forms of fishing), illegal activities and poaching and habitat loss (carbonation of steel slag used in coastal defense).

The last research question concerned fishers' perspectives on fisheries management to keep the lobster stock in the Eastern Scheldt healthy. Although most fishers consider the legal (technical) management measures sufficient, the number of fishers/permits and the fishing pressure are perceived as too high. The lottery system that was introduced to allocate fishing grounds is regarded as a positive development by the members of the fishing association OWV; the lottery is fairer, clearer, and has brought peace. Fishers experience the control and enforcement of poaching, the destruction of fishing gear by recreationalists and compliance with fisheries management by fishers themselves as insufficient. They also raised concerns about the effects of coastal defense works and in particular the loss of lobster habitat due to the use of steel slag instead of rocks.

From the interviews, ten suggestions emerged for improvements in fisheries management: (1) a complete switch to permanent fishing allotments; (2) expand the annual use rights of fishing grounds allocated through the lottery to a longer period; (3) reduction in the number of fishing gears; (4) increase minimum carapace size; (5) jointly purchasing permits of fishers who intend to leave the fishery; (6) creating lobster habitat; (7) release of young hatchery lobster; (8) establish a so-called "V-notching" program; (9) ban on lobster bycatch in brown shrimp fisheries; and (10) improve control and enforcement: cooperation and traceability.

The seven recommendations from this study are:

1. continuation of the annual questionnaire on catch trends;
2. focus on monitoring developments in catches of Canadian lobster (an exotic species);
3. focus on monitoring the development of the berried lobsters (changes in length and number of eggs);
4. investigate whether carbonation in steel slag indeed occurs and leads to habitat loss;
5. discuss the ten suggestions from fishers for improving the management of the Eastern Scheldt lobster fishery in a structured and safe manner in a larger group and set up concrete actions to follow up (adapted) ideas that are widely supported;
6. assess fishers' questions for follow-up research (Appendix 6) and include them in any follow-up research;
7. further link the systematically collected experiential knowledge of fishers to follow-up research into developments in the Oosterschelde lobster stock.

Dankwoord

We willen alle kreeftenvissers die hebben meegewerkt aan de interviews en aan de jaarlijkse enquête en die ons verwelkomd hebben aan boord hartelijk danken voor hun medewerking. Zonder hen had dit rapport niet tot stand kunnen komen. Daarnaast dank aan Ida Sinke en Frank Mous, respectievelijk voorzitter en secretaris van de Vereniging van Beroepsvissers Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta, voor het uitdragen van het project richting de kreeftenvissers en de assistentie in het leggen van contacten met de vissers. Daarnaast bedankt aan voormalige collega Noor Visser voor haar bijdrage aan het ontwerpen en verwerken van de jaarlijkse vragenlijst in 2021, aan Angelo Kouwenhoven van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en Karine Valk en Laurent Gorissen van de Rijksdienst van Ondernemend Nederland (RVO) voor het controleren van de informatie over het vergunningenstelsel, en Gert Jan van Veen (RVO) voor het leveren van GPS-coördinaten voor het maken van de kaartjes van de visvakken en loterijlijnen in dit rapport. Ook bedankt aan onze collega Carola van Zweeden voor het maken van deze kaartjes.

Het onderzoek is gefinancierd uit de regeling Samenwerkingsprojecten Wetenschap en Visserij in het kader van het Nederlandse operationele programma voor het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Om een duurzame visserij op Europese zeekeeft (*Homarus gammarus*) kreeft in de Oosterschelde (hierna: Oosterscheldekeeft) te waarborgen, is het belangrijk een goed beeld te verkrijgen van de ontwikkeling van het bestand van deze soort. Dit beeld ontbreekt momenteel. Voor een kwantitatieve bestandsschatting is idealiter een koppeling van biologische gegevens en vangstgegevens aan de visserijinspanning nodig. Binnen het project LobStAR (*Lobster Stock Assessment and Regulatory approaches*) ontwikkelen Wageningen Marine Research (WMR) en de Vereniging van Beroepsvissers Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta (OWV) een methodiek om de ontwikkelingen van het kreeftenbestand kwantitatief in kaart te brengen.

Om de ontwikkelingen in het kreeftenbestand kwantitatief (met numerieke data) te kunnen volgen is een tijdsreeks aan gedetailleerde vangstgegevens nodig. Het opbouwen van een dergelijke reeks zal echter enige jaren duren. Vissers hebben echter ook veel (vaak onbenutte) ervaringskennis over de biologie van de Oosterscheldekeeft, de historische vangstontwikkelingen en ecosysteemveranderingen. Deze lokale ervaringskennis, aangeduid als *fishers' experiential knowledge*, (Stephenson et al., 2016) is een belangrijke bron van informatie om inzicht in bestandsontwikkelingen te verbeteren. Door kennis vanuit vissers en onderzoek te combineren, is het namelijk mogelijk om: (a) middels kwalitatieve informatie (ervaringskennis) al op kortere termijn een beeld van de bestandsontwikkeling te krijgen, (b) kwantitatieve gegevensverzameling van vangsten aan te vullen met kennis van vissers, (c) de cijfermatige bevindingen uit de bestandsschatting te vergelijken met de ervaringskennis van vissers en zo tot een gezamenlijke duiding te komen. Het expliciet meenemen van de kennis van vissers bevordert ook een breder draagvlak voor de bestandsschatting (Neis et al., 1999; Steins et al., 2020).

Het LobStAR project bestaat uit zes werkpakketten. De werkpakketten 1 t/m 4 richten zich op het verzamelen van de informatie en het ontwikkelen van methodes die nodig zijn voor een kwantitatieve beoordeling van de ontwikkelingen in het bestand Oosterscheldekeeft. Werkpakket 5 'Visserskennis' brengt de ervaringskennis van vissers in kaart door middel van een jaarlijkse enquête over de bestandsontwikkeling en interviews met vissers. De resultaten worden in dit rapport besproken.

Het LobStAR project is gefinancierd uit de regeling Samenwerkingsprojecten Wetenschap en Visserij in het kader van het Nederlandse operationele programma voor het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij.

1.2 Doelen

Deze studie heeft twee doelen: (1) het verzamelen van de ervaringskennis van Oosterscheldekeeftvissers om zicht te krijgen op de historische ontwikkelingen in het bestand en de visserij en het verbeteren van het actuele beeld van de bestandsontwikkeling; en (2) te evalueren hoe vissers het huidige visserijbeheer ervaren en welke ideeën zij hebben rond duurzaam bestandsbeheer.

1.3 Kennisvragen

De onderstaande kennisvragen zijn geformuleerd als basis voor de activiteiten binnen in dit werkpakket:

1. Welke kennis hebben vissers over de biologie van de kreeft?
2. Welke keuzes maken vissers in het uitoefenen van de kreeftenvisserij?
3. Hoe hebben de vangsten van kreeften in de verschillende visgronden zich de afgelopen jaren ontwikkeld?
4. Welke mogelijke oorzaken liggen ten grondslag aan eventuele veranderingen in de vangsten?
5. Welke beheermaatregelen zouden volgens de vissers praktisch uitvoerbaar en effectief zijn om het kreeftenbestand gezond te houden?

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de visserij op Oosterscheldekreeft. Op die manier krijgt de lezer context voor het resterende rapport. In het Hoofdstuk 3 wordt de onderzoeksmethode toegelicht. In Hoofdstukken 4 t/m 7 worden de resultaten uit de interviews en enquête weergegeven. Hierbij is gekozen voor een thematische indeling. Hoofdstuk 4 de ontwikkelingen in de visserij, vangsten en percepties over het kreeftenbestand. In hoofdstuk 5 staat de biologische en ecologische kennis van vissers over de Oosterscheldekreeft centraal. Hoofdstuk 6 gaat in op de oorzaken van veranderingen in het kreeftenbestand volgens de vissers. Hoofdstuk 7 staat in het teken van de percepties van vissers over het beheer van de Oosterscheldekreeft. Tenslotte geeft hoofdstuk 8 de belangrijkste conclusies over de onderzoeksvragen, een reflectie hier op en worden aanbevelingen voor de toekomst gedaan.

2 Context visserij op Oosterscheldekreeft

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de context van de visserij op Oosterscheldekreeft. Het geeft inzicht in de beheermaatregelen, waar en met welke vistuigen er gevist wordt¹. Deze informatie geeft context aan de daaropvolgende hoofdstukken die ingaan op visserskennis rond de biologie van de kreeft en ontwikkelingen in het bestand (projectdoelstelling 1) en het visserijbeheer (projectdoelstelling 2). De informatie in dit hoofdstuk komt uit literatuur, interviews met vissers en een jaarlijkse enquête (zie Hoofdstuk 3, Methode).

2.2 De visserij

2.2.1 Historie

De kreeftenvisserij in de Zeeuwse wateren vindt plaats sinds eind 19^e eeuw (Havinga, 1921). Vanaf 1897 is een stijging in de vangsten waarneembaar, wat werd toegekend aan een plotselinge toename van het kreeftenbestand (*ibid.*; zie ook Schotanus & Carabain, 2023). Het is waarschijnlijk dat de ouderdieren voor de populatie hun oorsprong vinden uit ontsnapte kreeften uit Noorwegen die voor de handel naar Yerseke en Zierikzee werden geïmporteerd. Deze hypothese uit begin 20^e eeuw werd in 2005 ondersteund door de resultaten van zogenaamd allozym-onderzoek (Jørstad et al., 2005). Hieruit bleek dat de kreeften in de Zeeuwse Delta een sterke verwantschap vertonen met de kreeften uit zuid-Noorwegen (van Stralen & Smeur, 2008).

Met het toenemen van het kreeftenbestand nam ook de visserij toe. In de extreem strenge winter van 1962/63 werd het kreeftenbestand echter gedecimeerd. Het duurde tot medio jaren 1980 voor het bestand zich herstelde en de kreeftenvisserij weer opkwam (van Stralen & Smeur, 2008). In die periode is ook de grondslag voor het huidige beheer voor de kreeftenvisserij gelegd.

2.2.2 Kreeftenvisserij in de Oosterschelde anno 2023

Hoewel een groot deel van de vissers uit families met een lange visserijhistorie komt, soms al over meerdere generaties, is de kreeftenvisserij in de Oosterschelde pas medio jaren 1980 weer tot bloei gekomen. De afsluiting van de Oosterschelde en vooral de verminderde aanvoer van zoet water door de aanleg van de Oesterdam en de Philipsdam worden als een belangrijke oorzaak gezien. Een deel van de vissers heeft die ontwikkeling van het begin meegemaakt en is nog steeds actief. Een ander deel is aan het begin van deze eeuw pas echt actief geworden in de kreeftenvisserij. Dit zijn bijvoorbeeld vissers die vooral op paling visten en te maken kregen met terugkopen vangsten en/of maatregelen vanuit het Europese aalbeheer. Visvergunningen voor de vrije gronden en vakken (Tabel 2.1) werden vroeger veelal binnen de familie overgedragen (vader op zoon, van ooms of neven). De laatste jaren zijn redelijk wat vergunningen aan collega-vissers verkocht, waardoor het aantal vergunningen per visserijbedrijf in zijn algemeenheid is toegenomen. De meeste vissers nemen een opstapper of soms meerdere opstappers mee. Dit zijn vaak familieleden of bekenden. Een kleiner deel van de vissers vist alleen.

¹ Behalve in de Oosterschelde mag, mits vissers over de benodigde vergunningen beschikken, ook in het Veerse Meer, het Grevelingenmeer en de Westerschelde op zee-kreeft worden gevist. Dit rapport richt zich op de Oosterschelde, het belangrijkste visgebied, en doelgebied van het LobStAR project.

De huidige kreeftenvisserij is een seizoensmatige visserij (seizoen laatste donderdag van maart – 15 juli). Dit betekent dat de meeste kreeftenvisserij ook actief zijn in andere visserijen. Gemiddeld zitten de kreeftenvisserij gedurende 3-4 dagen per week op het water, maar dit kan ook iedere dag zijn. De tijd die men op het water is, is afhankelijk van het seizoen, het aantal vistuigen, het soort vistuig en van werkzaamheden in andere visserijen of sectoren.

De kreeftenvisserij kan worden uitgeoefend met verschillende vistuigen. De meest gebruikte vistuigen zijn kubben, korven (ook wel kooien genoemd) en fuiken. Daarnaast kan ook met staand want (inclusief warrelnetten) of met sleepnetten op kreeft worden gevestigd. Een gedetailleerde beschrijving van de vistuigen is te vinden in de LobStAR rapportage van Schotanus & Carabain (2023). In praktijk gebruiken de meeste Oosterschelde kreeftenvisserij verschillende soorten vistuigen door elkaar.

Een deel van de vissers is gedurende het jaar in verschillende kleinschalige visserijvormen actief, zoals de seizoensmatige visserij op paling, harders, krabben en zeebaars. Een deel van de vissers combineert de kreeftenvisserij met garnalenvisserij op de Noordzee of de kweek van oesters en/of mosselen. Voor een deel van de groep kreeftenvisserij die ook schelpdierkweker zijn, is de kreeftenvisserij een integraal onderdeel van hun gemengde bedrijfsvoering. Voor een ander deel van de groep schelpdierkwekers en garnalenvissers is de kreeftenvisserij een nevenactiviteit; deze nevenactiviteit is voor sommigen een interessante aanvulling op de inkomsten uit de schelpdierkweek of garnalenvisserij als hoofdincome, terwijl anderen de kreeftenvisserij meer als een hobby waarvoor ze veel passie hebben zien. Een deel van de kreeftenvisserij kan geen volledig inkomen halen uit hun gemengde visserijbedrijfsvoering en heeft daarom ook nevenactiviteiten. Sommigen werken een deel van het jaar als opstapper bij andere visserijbedrijven (mosselkweek, garnalen- of platvisserij) of hebben naast de visserij ook een eigen viswinkel waar ze hun eigen vangst aangevuld met andere regionale (vis)producten verkopen. Anderen werken parttime buiten de vissector.

2.3 Visserijbeheer

2.3.1 Technische maatregelen

De zogenaamde Technische maatregelen voor de kreeftenvisserij zijn vastgelegd in het visserijbeleid (zie Overmaat et al., 2020). Rond 1987 werd een kreeftenseizoen ingevoerd: alleen tussen 1 april en 15 juli mag er op Oosterscheldekreeft worden gevestigd. De ingangsdatum van het kreeftenseizoen is inmiddels gewijzigd in laatste donderdag van maart. Kreeft die buiten deze periode (alsnog) wordt bij gevangen (in een andere visserij), moet overboord worden gezet. Daarnaast moeten tijdens het seizoen alle kreeften met eitjes (zaadkreeften) en kreeften die net verschaald zijn (zachte kreeften) worden teruggezet en geldt een minimummaat van 87mm carapax (kopschild) lengte.

2.3.2 Toegang tot de kreeftenvisserij- en gebieden

Er zijn verschillende vismethoden die kunnen worden gebruikt voor het vangen van Oosterschelde kreeft. In praktijk is de zogenaamde vaste (ofwel passieve) vistuigen visserij met fuiken, kubben of korven de belangrijkste visserij. Alle vissers die op kreeft vissen hebben een of meerdere visserijdocumenten nodig voor het mogen gebruiken van het vistuig. De documenten voor de kreeftenvisserij zijn gekoppeld aan het type vislocatie en aan vistuigen. Er zijn twee soorten vislocaties: (1) vrije gronden en (2) visvakken. De vrije gronden zijn toegankelijk voor iedereen die daartoe de benodigde publiekrechtelijke vergunningen heeft. Visvakken zijn gebieden die via een privaatrechtelijke huurovereenkomst alleen toegankelijk zijn voor de huurder. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de verschillende soorten vislocaties en het aantal vergunningen dat hiervoor is uitgegeven. Bijlage 1 geeft een toelichting op deze tabel en beschrijft de types visgebieden en vergunningen in meer detail.

Tabel 2.1 Overzicht soorten visgronden kreeft

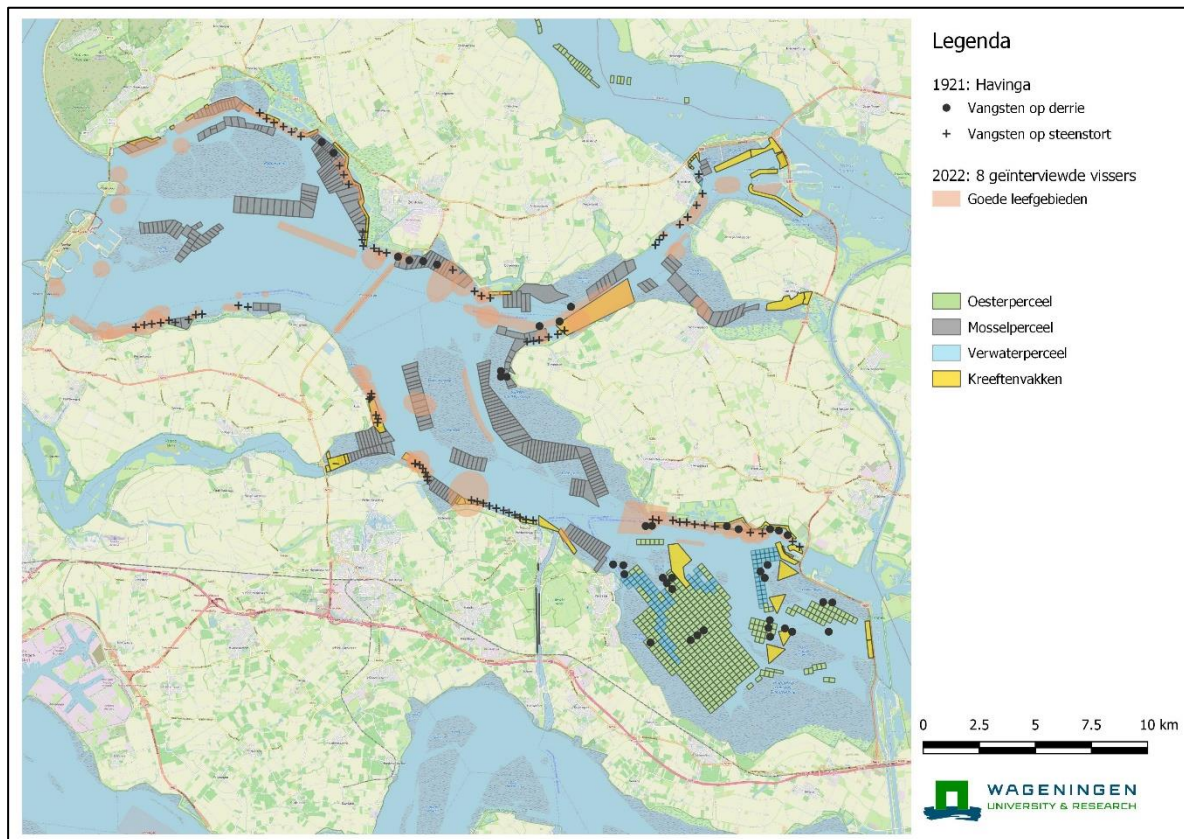
Benaming	Beschrijving
Visvakken	Gebied waarvoor een huurovereenkomst is afgesloten met de staat. Toegang is exclusief voor de huurder. Er zijn ongeveer 60 visvakken verhuurd aan 19 huurders (Schotanus et al., 2022; van Stralen & Smeur, 2008). Het gros van deze vakken wordt al jaren door dezelfde bedrijven gehuurd. In sommige gevallen worden vakken via een jaarlijks rouleersysteem om de beurt door een aantal bedrijven bevestigd.
Vrije gronden (VG)	Alle gebieden buiten de visvakken waar door de vergunninghouders voor de vrije gronden met vaste vistuigen (fuike, kubben, korven, staand want) en sleepnetvisserij mag worden gevestigd, mits zij een Wet natuurbescherming (Wnb) vergunning hebben. Er zijn 43 standaard-vergunningen voor visserij met fuiken/korven/kubben afgegeven en 16 vergunningen voor staand want (Schotanus et al., 2022). De 11 sleepnetvergunninghouders hebben al een aantal jaren geen Wnb-vergunning aangevraagd. Sinds 2019 zijn er verschillende deelbenamingen in de vrije gronden (hieronder cursief)
<i>VG: Loterijgronden/loterijlijnen</i>	Gebieden binnen de aangewezen kreeftenlocaties in de vrije gronden waarvoor de zogenaamde vislijnen ² jaarlijks worden verdeeld als onderdeel van het visplan van de OWV. Ook niet-leden kunnen dit visplan tekenen en zo meedoen aan de verdeling van deze gronden. Het visplan is bindend voor alle leden van de OWV en ondertekenaars van het visplan*.
<i>VG: 'Privaat gereserveerde' gronden</i>	Gebieden binnen de aangewezen kreeftenlocaties die op basis van afspraken tussen de OWV en ondertekenaars van het visplan enerzijds en de niet-ondertekenaars anderzijds, gereserveerd worden voor de niet-ondertekenaars (vijf vergunningen, vier bedrijven)*.
<i>VG: Echte vrije gronden</i>	Gebieden in de vrije gronden buiten de loterijlijnen en 'privaat gereserveerde' gronden waar op kreeft gevestigd mag worden.

*In praktijk heeft geen van de niet-leden van de OWV tot nu toe het visplan getekend. Alleen de OWV-leden vissen daarom in de loterijgronden (in 2023: 24 leden, 37 vergunningen).

2.3.3 Co-management vrije gronden

In de Structuurnota Zee- en Kustvisserij 1993 is vastgelegd dat de verantwoordelijkheid voor het realiseren van de doelstellingen van het visserijbeleid, binnen de kaders van de geldende regels, bij de visserijsector zelf wordt neergelegd. Dit zogenaamde co-management wordt voor de kreeftenvisserij in de Oosterschelde uitgevoerd via het visplan van de Vereniging van Beroepsvissers Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta (OWV) en heeft betrekking op de vangstgebieden in de vrije gronden. In de vrije gronden heeft zich vanaf 2019 een belangrijke verandering voorgedaan: in plaats van 'wie het eerst komt, wie het eerst maalt' worden de zogenaamde vislijnen² op aangewezen kreeftenlocaties binnen de vrije gronden nu verdeeld via een loterij. Deze loterij is onderdeel van het visplan van de OWV. Ieder OWV-lid is gehouden aan dit visplan. Niet-leden van de OWV mogen meedoen aan de loterij mits zij het visplan ondertekenen. Op dit moment (2023) zijn 37 kreeftenvergunningen in handen van de 24 leden van de OWV en vijf in bezit van niet-ondertekenaars. Deze vijf niet-leden kunnen dus niet deelnemen aan de loterij voor de verdeling van de vrije gronden. Voor de niet-leden van de OWV die het visplan niet ondertekenen heeft de OWV in samenspraak met de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) visgebieden in de resterende vrije gronden gereserveerd. Figuur 2.1 laat de locaties zien van de visvakken en de loterijgronden.

² Kubben, korven en kooien hangen aan lijnen.



Figuur 2.1: Locaties van de vangstgebieden voor kreeft (vakken en loterijgronden) in de Oosterschelde.

2.4 Afzetkanalen

De kreeftenvangst kan via verschillende kanalen worden afgezet: via de visafslag ('kreeftenveiling Stellendam') of via directe verkoop aan viswinkels en horeca. Er is geen registratieplicht via de visafslag, zoals voor EU-gequoteerde vissoorten geldt. Wel moeten de vissers via de financiële administratie kunnen aantonen aan welke partij zij hoeveel kreeften verkocht hebben. Jaarlijks voert de Nederlandse Voedsel – en Warenautoriteit (NVWA) hier een steekproefsgewijze controle op uit waarbij de verkoopgegevens uit de financiële administratie naast de aanlandingsgegevens wordt gelegd.

Uit de interviews en de jaarlijkse enquête komt naar voren dat de kreeftenvissers een voorkeur lijken te hebben voor directe verkoop aan viswinkels en horeca. De belangrijkste reden hiervoor lijkt de kiloprijs te zijn, die lager is bij verkoop via de veiling. Opvallend is dat uit de jaarlijkse enquête (zie Hoofdstuk 4) naar voren komt dat in 2022 meer vissers hun kreeft via de veiling verkochten (50%) dan in 2021 (33%)³ (op basis van de twaalf respondenten die zowel in 2021 als in 2022 hebben gereageerd op de enquête). De vissers die hun hele of het gros van hun vangst via de veiling verkopen, doen dit vooral vanwege het administratieve gemak: de verkoopadministratie wordt dan voor hen geregeld en de uitbetaling is snel geregeld. Een andere reden om via de afslag te verkopen is wanneer de vaste afnemer(s) geen kreeften nodig hebben; het gaat hier dan vaak over een relatief klein percentage van de totale vangst gedurende het seizoen (ca. 10-25%). De vissers die direct aan afnemers verkopen, hebben vaak een vaste afnemer (groothandel, kreeftenpak of viswinkel) en vaak zijn hier ook prijsafspraken mee gemaakt. Andere vissers in deze groep hebben een eigen viswinkel of aan-de-deur-

³ In hoeverre deze verandering in verkoop op de veiling een reactie is op het aflopen van de Covid19-periode, kan met de huidige kennis niet worden onderbouwd.

verkoop waar ze hun vangst verkopen. Directe verkoop aan de horeca vindt ook plaats, maar een aantal vissers doet dat ook bewust niet omdat dit 'veel gedoe' oplevert vergeleken met verkoop aan een groothandel, kreeftenpark⁴ of (eigen) viswinkel. Het is lastig om exact aan te geven hoeveel van de totale Oosterscheldekreeftenvangst via de veiling wordt verkocht, ook omdat dit jaarlijks kan fluctueren. Schattingen op grond van de gegevens uit de enquête en de interviews (zie Hoofdstuk 3) liggen rond een gemiddelde tussen 25-50%.

Nu de context van de visserij op Oosterscheldekreeft is geschetst, wordt in het volgende hoofdstuk de onderzoeksmethodiek besproken.

⁴ Gespecialiseerde kreeftenhandel met bassins om kreeft levend te houden.

3 Onderzoeksmethode

3.1 Algemeen

Voor de uitvoering van dit onderzoek is gebruik gemaakt van twee kwalitatieve onderzoeksmethodes: (1) een jaarlijkse enquête, en (2) semigestructureerde interviews. De resultaten uit het onderzoek zijn op hoofdlijnen gepresenteerd aan, en besproken met, de OWV.

Het doel van de enquête is om een kwalitatieve beoordeling te krijgen van de ontwikkelingen in het kreeftenbestand op basis van wat vissers in de praktijk zien. Het gaat hierbij om beoordeling van de vangsten in het visseizoen van het jaar van de enquête vergeleken met het visseizoen het jaar ervoor. Door de enquête jaarlijks te herhalen kan deze belangrijke aanvullende informatie opleveren op de analyse van kwantitatieve gegevens en indicatoren voor de bestandsontwikkeling die binnen het LobStAR project wordt ontwikkeld.

Het doel van de interviews is om eenmalig inzicht te verkrijgen in de kennis die vissers hebben over de biologie van de kreeft (inclusief de levenscyclus, gedrag, goede leefgebieden en bestandsamenstelling) en in eventuele veranderingen die zij waarnemen in hun visgebieden, zoals verzanding. Ook is er gekeken naar de interacties tussen andere plant- en diersoorten (zoals zeehonden) met kreeft, evenals de interacties tussen kreeftenvisserij en andere (recreatieve en commerciële) gebruikers. Ook de veranderingen in de visserijactiviteiten en daaruit volgende vangsten zijn onderdelen waarop de vissers zijn bevraagd. Deze ervaringskennis vormt een aanvullende bron van informatie voor het onderzoek naar de bestandsontwikkeling en de biologie en het groeimodel van kreeften die binnen het LobStAR project plaatsvindt, en is gedeeld met de onderzoekers die hier aan werken. Ten slotte is gekeken welke visie de vissers hebben op het beheer van de kreeftenvisserij in de Oosterschelde. Deze percepties zijn relevant voor een beoordeling voor het draagvlak voor het huidige beheer en als inbreng voor eventuele verbeterpunten voor het kreeftenvisserijbeheer.

3.2 Enquêtes kreeftenvisserij

De gebruikte onderzoeksmethodiek wordt in deze sectie toegelicht. Tevens wordt motivering gegeven voor de gemaakte keuzes binnen deze methoden.

3.2.1 Aanpak

De eerste versie van de enquêtevragen zijn in overleg met visserijbiologen van WMR geformuleerd en vervolgens aan drie vissers die actief betrokken waren bij het veldwerk voor het LobStAR werkpakket over de biologie van de kreeft, voorgelegd (24 augustus 2021). Alle concept-vragen zijn doorgenomen (o.a. duidelijkheid, interpretatie van de vraag, jargon en visserijtermen). Eventuele feedback is meegenomen in het opstellen van een tweede versie van de enquête. Deze versie kon nogmaals, maar dit keer via e-mail, worden becommentarieerd door diezelfde vissers. Ten slotte is de enquête getest door een van de vissers uit de groep, die zich hiervoor als vrijwilliger had opgeworpen. In verschillende stappen is zo tot een definitieve versie van de enquête gekomen. Zie Bijlage 2 voor de enquêtevragen.

Na afloop van het kreeftenseizoen is de definitieve enquête per post (met retourenvelop) gestuurd naar alle vissers met een kreeftenvergunning, dus zowel de leden van de OWV (22)⁵ als de niet-leden (4).

⁵ Ten tijde van het schrijven van dit rapport in 2023 vertegenwoordigde de OWV 24 kreeftenvisserij leden die samen 38 standaard-vergunningen hebben.

Sommige kreeftenvissers hebben meerdere vergunningen (zie Tabel 2.1). Deze vissers ontvingen één enquête, wat verklaart waarom het aantal verzonden vragenlijsten (26 in beide jaren) lager is dan het aantal vergunninghouders (43). Er is gekozen voor papieren enquêtes in plaats van digitale enquêtes omdat dat dit de voorkeur heeft van deze vissers. De termijn voor het invullen van de enquête was twee maanden. Beide jaren is tevens een herinnering gestuurd via de OWV. Na de tweemaandentermijn, zijn de enquêtes handmatig digitaal ingevoerd door onderzoekers met behulp van Microsoft Forms. Op deze manier zijn resultaten makkelijk exporteerbaar naar Excel. In Excel worden de enquêtegegevens vervolgens gecheckt en 'opgeschoond' om de data-analyse en grafische weergave te stroomlijnen middels het programma 'R'. Een voorbeeld hiervan is het hanteren van een gelijke benaming voor met de hand ingevulde vissoorten in de vraag over bijvangsten.

3.2.2 Periode

De enquête is voor het eerst verzonden in 2021, en daarna ieder jaar. Binnen de looptijd van het huidige LobStAR project (t/m 15 oktober 2023) was er echter geen ruimte om de gegevens voor het jaar 2023 te analyseren. Deze gegevens worden eind 2024 geanalyseerd.

3.2.3 Deelname

Tabel 3.1 geeft een overzicht van het aantal enquête-respondenten in 2021 en 2022. Het aantal verschilt niet wezenlijk tussen de twee jaren. In 2022 zijn zes enquêtes samen met vissers ingevuld na afloop van het interview en derhalve niet via de briefpost route verzameld (zie sectie 3.2.1). De redenen voor deze vissers om de enquête niet in te vullen waren divers: vergeten, geen tijd gehad, niet ontvangen vanwege bezorging op een verkeerd adres, en 'onderzoeksvormoedigheid' gerelateerd aan andere vragenlijsten aan de kleinschalige visserij die vanuit Wageningen Universiteit & Research gedurende het jaar worden gestuurd. Bij het voorbereiden van de verzending voor de jaarlijkse enquête in 2023 bleek dat in 2022 een mutatie had plaatsgevonden in het ledenbestand van de OWV, namelijk een overdracht van een vergunning. Deze visser ontbreekt dus in de verzending van de enquête voor 2022.

Tabel 3.1 Overzicht respondenten enquête 2021 en 2022

Totaal aantal verzonden enquêtes is 26, waarvan 22 OWV-leden en 4 niet-leden

Lid OWV	2021	2022
Ja	14	17
Nee	1	0
Totaal¹	15	17²

¹ Eén visser die de enquêtes heeft ontvangen, verhuurt zijn vergunning. De huurder, die ook een eigen vergunning heeft, heeft deelgenomen.

² Registratie van deelname totaal is inclusief één enquête van een visser die niet heeft gevist in 2022 (en verder geen vragen beantwoord heeft).

3.2.4 Verantwoording keuzes in de verwerking van de gegevens

In beide jaren was er een aantal uitdagingen bij het invoeren van de antwoorden. Ten eerste hadden de respondenten per abuis de mogelijkheid gekregen om bij enkele vragen meerdere antwoorden te selecteren, terwijl de bedoeling was dat hier één geselecteerd werd. Indien dat het geval was, is bij de betreffende visser telefonisch nagevraagd of hij één antwoord kon selecteren bij de bijbehorende vraag. Als dat niet mogelijk was, bijvoorbeeld omdat de visser niet kon kiezen wat het meest gebruikte vistuig was, of de visser was (herhaaldelijk) niet bereikbaar, zijn de antwoorden als 'niet ingevuld' beschouwd voor de analyse.

Ten tweede waren voor enkele vragen bandbreedtes ingevuld in plaats van 1 getal. Bijvoorbeeld bij de vraag 'Hoeveel kilo kreeft heeft u het afgelopen kreeftenseizoen in totaal uit de Oosterschelde aangevoerd?' had een visser een bandbreedte van '2300/2500' aangegeven. In dit soort gevallen is ervoor gekozen om het gemiddelde te nemen (in dit voorbeeld, '2400').

Ten derde zijn correcties doorgevoerd bij de vraag of vissers hun top vijf bijvangsten konden opgeven, met op nummer één het meest voorkomende en op nummer vijf het minst voorkomende. Omdat niet specifiek werd gevraagd of de respondenten specifieke soortnaam wilden aangeven, werd ook meermaals bijvoorbeeld alleen 'krab' of 'krabben' ingevuld (in plaats van, bijvoorbeeld, Noordzeekrab of Fluwelenzwemkrab). Om deze data toch mee te kunnen nemen in de analyse, is ervoor gekozen deze soorten te groeperen (in het geval van 'krabben' is dit '*Brachyura*' geworden). De gebruikte soortnamen in dit onderzoek komen overeen met de soortnamen zoals gebruikt in het WMR database (FRISBE), om kwaliteitsgarantie te waarborgen. Verder zijn de antwoorden voorgelegd aan visserijbiologen binnen WMR, zodat we de dezelfde namen gebruiken als in het zogenaamde Billie.8 systeem. Billie is een gestandaardiseerd invoerprogramma voor gegevens die de centrale WMR database FRISBE ingaan, welke vooral gegevens bevat uit de routinematige surveys waarvoor kwaliteitsgarantie van groot belang is. Een overzicht van de uiteindelijk gebruikte soortnamen in dit onderzoek is te vinden in Bijlage 3.

3.2.5 Analyse gegevens en verantwoording

3.2.5.1 Verantwoording keuzes in analyse

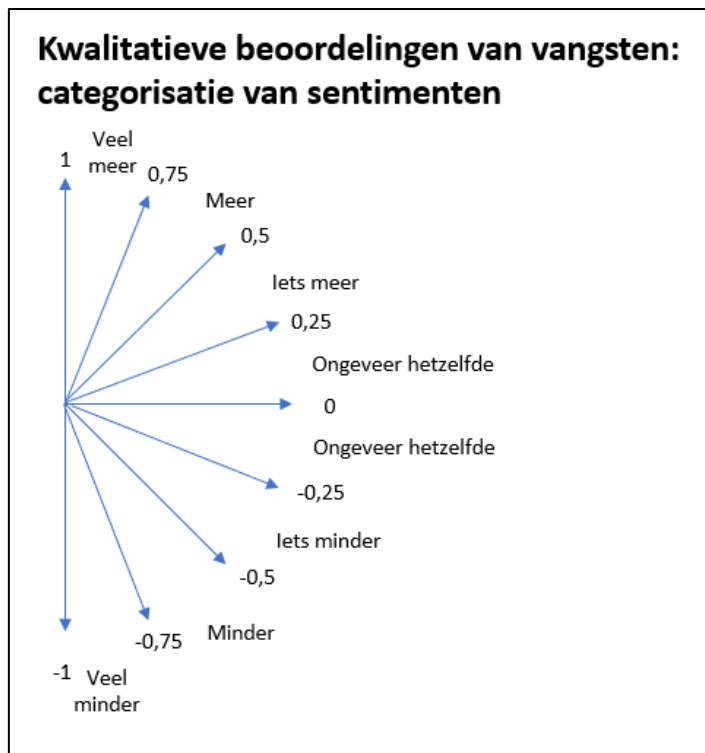
De enquête bestond uit twee delen: een generiek voor iedere respondent en een specifiek deel over de visvakken (alleen voor vissers met een visvak). De antwoorden uit de enquête zijn voor de analyse voor dit rapport in twee delen gesplitst: alleen de antwoorden op het generieke deel van de vragen verwerkt. De resultaten voor de individuele visvakken zijn niet meegenomen in de analyse voor dit rapport. Ten eerste zijn antwoorden mogelijk herleidbaar naar individuele vissers, wat niet volgens afspraken zou zijn. Ten tweede miste een deel van responses een antwoord op welk visvak de betreffende visser actief was, wat het vergelijken van de antwoorden voor het visvak tussen de jaren verhinderde. Ten derde werd met de interviews het vermoeden bevestigd dat binnen visvakken en tussen vakken in hetzelfde gebied grote heterogeniteit in vangstgrootte en -samenstelling bestaat, wat gevolgen kan hebben voor de algehele representativiteit op het moment dat de resultaten per vak gebruikt zouden worden voor aggregatie naar een groter gebied. Wanneer in de toekomst gedetailleerde vangstgegevens beschikbaar komen door het inzetten van het vangstregistratiesysteem dat binnen het LobStAR project wordt ontwikkeld (CatchCam), kunnen de enquêtegegevens alsnog worden ingezet voor kwalitatieve validatie.

3.2.5.2 Analysemethode

De antwoorden op de enquêtevragen zijn verwerkt middels de software R waarin een speciaal voor dit project ontwikkeld script het mogelijk maakt de enquêteresultaten voor ieder afzonderlijk jaar steeds op identieke wijze te analyseren. Hierdoor kunnen de resultaten over de jaren heen met elkaar vergeleken worden. De resultaten in dit rapport zijn gebaseerd op de informatie verkregen vanuit de respondenten die zowel in 2021 als in 2022 hun input hebben geleverd (de 'trouwe respondenten').

Op een deel van de enquêtevragen konden zes categorieën antwoorden gegeven worden: 'veel minder', 'minder', 'ongeveer hetzelfde', 'meer', 'veel meer', en 'daar kan ik niets zinnigs over zeggen/dat weet ik niet meer'. Deze zes categorieën zijn vertaald naar zes 'sentimenten': twee hiervan zijn positieve sentimenten, twee zijn er negatief en twee zijn er neutraal. Binnen de sentimenten kunnen gradaties worden onderscheiden; de keuze voor "veel meer", weegt zwaarder dan de keuze voor "meer". Met dit verschillende gewicht van de antwoorden is rekening gehouden door de zwaarst wegende antwoorden met een waarde van 2 ofwel met -2 te vermenigvuldigen. De neutrale antwoorden zijn vermenigvuldigd met 0 en de overige antwoorden met 1 of -1. Op deze manier ontvangt het meest extreme sentiment een waardering van 200% ofwel -200%; namelijk in het geval dat vissers het meest zwaarst wegende antwoord hebben gegeven op een vraag en er consensus is. Wanneer men voor een willekeurige vraag dus de gewogen antwoorden bij elkaar optelt, ligt het sentiment ergens tussen de -200% en 200%.

Deze waarden zijn vervolgens geschaald naar waarden tussen de -1 en 1. Deze sentimenten op een kwantitatieve schaal kregen vervolgens een kwalitatieve beoordeling (zie figuur 3.1). Die kwalitatieve beoordeling is vervolgens gebruikt om de enquêteresultaten te interpreteren en omschrijven.



Figuur 3.1 De antwoord categorieën voor sentiment zijn vertaald naar waarden naargelang het gewicht van het antwoord. Deze waarden (-1 tot 1) zijn opgedeeld en hebben kwalitatieve beoordelingen gekregen die gebruikt worden om de resultaten te omschrijven.

In de enquête zijn ook twee open vragen opgenomen: 'Zijn er nog bijzonderheden over de kreeftenvisserij of de bestandsontwikkeling in de Oosterschelde of de andere kreeftengebieden die u kwijt wilt?' en 'Als er nog eventuele bijzonderheden over de ontwikkelingen op het uitgekozen vaste visvak zijn kunt u die hier noteren'. De antwoorden zijn gecodeerd en geanalyseerd in het softwareprogramma Atlas.ti (zie sectie 3.3.3). Veel van deze resultaten kwamen overeen met de resultaten uit de interviews. Deels ging het om opmerkingen van vissers die geïnterviewd zijn en deels niet.

3.3 Interviews kreeftenvisserij

3.3.1 Aanpak

In 2022 en 2023 zijn acht interviews gehouden: zeven met vissers die lid zijn van de OWV en één interview met een niet-OWV lid. Bij de selectie zijn met drie zaken rekening gehouden: (1) de kreeftenvisser vist in ieder geval (ook) op de Oosterschelde, (2) de geografische spreiding: de vissers vissen in verschillende regio's, en (3) de visser is niet eerder geïnterviewd tijdens een voorstudie voor dit project (zie volgende paragraaf). Voor de interviews is gebruik gemaakt van een semigestructureerde open vragenlijst. De vragenlijst is opgesteld in samenwerking met onderzoekers betrokken in andere werkpakketten van het LobStAR onderzoek (biologie van de kreeft, bestandsschatting), zodat ook hier gebruik kon worden gemaakt van de kennis van de vissers. Alle interviews zijn opgenomen, gepseudonimiseerd, getranscribeerd (zie 2.3.3) en vervolgens teruggestuurd naar de respondenten ter

controle. Na de controle zijn de opnames verwijderd. Ook heeft iedere geïnterviewde een toestemmingsformulier ingevuld, waarin o.a. afspraken over de vertrouwelijkheid en (niet-) herleidbaarheid van data zijn opgenomen.

Ook zijn interviewgegevens uit een voorstudie voor het huidige project (Overmaat et al., 2020) gebruikt. Deze studie werd in 2020 uitgevoerd om de kreeftenvisserij en het beheer in de Oosterschelde in kaart te brengen. Er zijn destijds zes Oosterschelde kreeftvisserij (geselecteerd in overleg met de OWV op basis van tuigtype, viservaring en visgrond) geïnterviewd over tuiggebruik, vergunningen, hoeveelheid vangsten, en visie op vangstontwikkelingen. In het onderzoek van Overmaat et al. (2020) zijn korte samenvattingen gemaakt en zijn afspraken gemaakt rond vertrouwelijk en (niet-) herleidbaarheid van gegevens. Deze samenvattingen zijn geanonimiseerd opgeslagen (*ibid.*). Om te voorkomen dat voor het huidige onderzoek dezelfde vissers uit het onderzoek van Overmaat et al. (2020) zijn benaderd, is vertrouwelijk gedeeld welke vissers in het onderzoek destijds hebben meegewerkt, zonder een connectie te kunnen leggen tussen de interviews en de namen.

3.3.2 Deelname

Tabel 3.2 geeft de kenmerken van de kreeftenvisserij die zijn geïnterviewd weer. Dit is illustratief voor de diversiteit in de totale groep vissers die in de Oosterschelde op kreeften vist.

Tabel 3.2 Overzicht kenmerken geïnterviewde vissers¹ (n=14); referentiejaar: 2022

Kenmerk	Beschrijving	Aantal ²
Aantal jaar ervaring als kreeftenvisser	< 10 jaar	1
	10-20 jaar	2
	20-30 jaar	6
	30-40 jaar	4
	onbekend	1
Andere visserijvergunningen naast kreeftenvisserij	Garnalen	1
	Harder, zeebaars	3
	Paling	2
	Schelpdierkweek (mossels, oesters)	5
	n.v.t.	3
Andere inkomsten naast kreeftenvisserij	Werk binnen vissector (opstapper bij visserijbedrijf, winkel, horeca)	4
	Werk buiten de vissector	1
	n.v.t.	10
Vislocaties	Visvakken en vrije gronden	12
	Alleen vrije gronden	2
Gebruikte vistuigen voor de kreeftenvisserij	Kubben	13
	Korven/kooien	9
	Fuiken	10
	Ander vistuig	2
Bemanning kreeftenvisserij	Geen, visser vist alleen	5
	Sporadisch gaat een opstapper mee	3
	Eén opstapper	5
	Meerdere opstappers	1

¹ Kenmerken zijn niet per geïnterviewde visser weergegeven omdat een dergelijke weergave zou kunnen leiden tot herleidbaarheid van de respondenten.

² Totaal aantallen per kenmerk kunnen hoger zijn dan 14, bijvoorbeeld omdat geïnterviewden meerdere andere inkomsten hebben of meerdere vistuigen inzetten.

3.3.3 Analyse

Voor de kwalitatieve data-analyse hebben we gecodeerd met behulp van het programma Atlas.ti. Hier hebben we gebruik gemaakt van de interviews uit het huidig onderzoek en de samenvattingen van de interviews uit het vooronderzoek (Overmaat et al., 2020). Omdat het een tijds-efficiënte methode is, is gekozen voor deductief coderen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een initieel opgestelde codelijst met hoofd en sub-codes, zie Bijlage 4, welke tijdens het proces verfijnd werden indien nodig.

3.3.4 Gebruik van citaten en vislocaties uit interviews

Als in dit rapport citaten worden gebruikt, dan zijn deze illustratief voor een gezamenlijk beeld. Citaten zijn cursief gedrukt en niet te herleiden naar vissers. Ter referentie wordt steeds de zogenaamde respondentcode genoemd. Deze code is in de analyse gebruikt om de interviews te pseudonimiseren (8 interviews voor dit onderzoek, codes OSK_R01 t/m OSK_08) of te anonimiseren (6 interviews Overmaat et al., 2020, codes visser A t/ visser F). In een enkel geval zijn deze referenties niet opgenomen, omdat het hier om zeer gevoelige informatie ging (bijvoorbeeld over het gedrag van andere vissers).

Alle verwijzingen naar vangstgebieden zijn gepseudonimiseerd (locatie A, B, etc.) om zo eventuele herleiding naar geïnterviewde vissers te voorkomen. Vissers weten immers van elkaar in welke gebieden zij vissen.

3.4 Informele gesprekken

Tijdens het LobStAR-project hebben WMR-onderzoekers intensieve contacten gehad met vissers, bijvoorbeeld tijdens waarnemersreizen aan boord van de schepen of na afloop van werksessies of vergaderingen. Informatie uit participatieve observatie of uit informele gesprekken tijdens deze momenten is deels anoniem gedocumenteerd in een word-bestand op een beveiligde locatie en deels mondeling overgedragen binnen het projectteam, waarbij wanneer duidelijk was om welke visser het ging de afspraak was dat de informatie binnen de groep bleef. In enkele gevallen wordt in dit rapport gebruik gemaakt van deze informatie ter ondersteuning van de resultaten. In die gevallen wordt verwezen naar "informatie uit informele gesprekken tussen vissers en WMR-onderzoekers".

3.5 Representativiteit

Om conclusies te kunnen trekken uit onderzoek moet worden gekeken of de resultaten representatief zijn. In dit onderzoek is gebruik gemaakt van enquêtes en interviews. Dit betekent dat de begrippen 'kwantitatieve representativiteit' en 'kwalitatieve representativiteit' relevant zijn. In beide gevallen geldt dat de resultaten een afspiegeling moeten zijn van de resultaten zoals die naar voren moeten komen uit de totale populatie (in het voorliggende onderzoek: de Oosterscheldekreeftenvissers).

Kwantitatieve representativiteit betekent dat de resultaten getalsmatig en verhoudingsgewijs een afspiegeling zijn van de resultaten voor de populatie als geheel. Bij kwalitatieve representativiteit gaat het niet om een getalsmatige afspiegeling, maar betekent dat de resultaten een volledig beeld vormen van dat de meningen, houdingen en gedragingen die de populatie kent (Dinklo, 2006).

In dit onderzoek heeft de volledige populatie kreeftenvissers met een vergunning in de Oosterschelde een enquête ontvangen. In het algemeen geldt dat om statistische analyses op enquêtes uit te kunnen voeren (kwantitatieve representativiteit), een *response rate* (percentage geretourneerde antwoorden)) van 40% als gewenste standaard (Nooij, 1990). Deze *response rate* wordt ruim gehaald voor beide jaren (2021: 58%; 2022: 65%). Desondanks kunnen de antwoorden uit de jaarlijkse enquête onder de Oosterscheldekreeftenvissers niet gebruikt worden voor het toepassen van statistische methodes. Dit komt omdat het onvoldoende duidelijk is in hoeverre de verschillende visgronden als een homogeen

gebied kunnen worden beschouwd. Uit de interviews met de vissers komt het beeld naar voren dat er verschillen zijn tussen verschillende regio's in de Oosterschelde en zelfs binnen en tussen visvakken in dezelfde regio (zie sectie 4.2.2). De komende jaren zullen de gedetailleerde vangstregistraties met de CatchCam, die binnen dit LobStAR project worden ontwikkeld, hierover meer duidelijkheid moeten geven.

Hoewel het niet mogelijk is om statistische analyses toe te passen, betekent het niet dat de enquêtes niet bruikbaar zijn. Zij geven een indicatief beeld van de ontwikkelingen in de vangsten, waarbij voor de Oosterschelde ook een kwalitatieve beoordeling wordt gegeven van veranderingen in de vangsten van maatse en ondermaatse kreeft, sexe-verhouding en andere bijvangst tussen opeenvolgende jaren. Voor deze kwalitatieve beoordeling is er met opzet voor gekozen om een vergelijk tussen opeenvolgende jaren te doen en de vraag over de algemene ontwikkelingen van het bestand tot een periode van 5 jaar te beperken (zie laatste paragraaf van deze sectie). De enquêtes geven daarnaast informatie over (veranderingen in) gebruikte vistuigen, aanvoer en verkoopkanalen. Samen met de resultaten uit de interview geven de enquêtes daarmee een goed inzicht in de praktijkervaringen van de vissers.

Voor de interviews begint representativiteit bij de keuze van de respondenten (zie sectie 3.3.1). Binnen het projectbudget was er ruimte voor maximaal acht interviews. Deze kwamen bovenop de eerdere interviews met zes andere kreeftenvissers (Overmaat et al., 2020). Het aantal interviews op zich zegt weinig over kwalitatieve representativiteit. Belangrijker is de vraag of er wel of geen 'verzadiging' is opgetreden: er komt bij ieder extra interview niet of nauwelijks nieuwe informatie naar voren (Saunders et al., 2018). Op dat moment is het doen van extra interviews niet meer zinvol en kan de informatie als kwalitatief representatief worden beschouwd. Hierbij is het wel belangrijk dat er diversiteit in de groep geïnterviewden is (zie sectie 3.3.1, keuze respondenten). Voor de vragen rond het visserijbeheer (vergunningen, visplan, controle) is er voor deze 14 interviews sprake van verzadiging. Dit geldt ook voor de acht specifieke interviews binnen het LobStAR project: de resultaten voor vragen rond de biologie van de kreeft (habitatpreferentie, verschalingsgedrag, gedrag in relatie tot temperatuur) en interacties met zeehonden. Voor deze onderdelen is kwalitatieve representativiteit bereikt.

Voor de vragen rond de kwaliteit van visgronden en waar goede leefgebieden voor kreeft is er sprake van een wat andere situatie. Deze kennis is namelijk sterk gebiedsgebonden. Zeker voor de visvakken geldt dat vissers deze vaak al vele jaren, zo niet over meerdere generaties, bevissen. In die zin worden gesteld dat de informatie die een visser over zijn eigen visvakken geeft, zeer representatief is. Het gaat hier echter wel om een kwalitatieve beoordeling, waarbij kwalificaties altijd subjectief zijn: wat de ene visser 'goed' vindt kan een andere visser met andere eisen vanuit zijn ervaring als 'voldoende' bestempelen. Waar het gaat over beoordelingen van ontwikkelingen over een langere tijdsperiode (vangsten, bestand, ecologie) is het belangrijk om te beseffen dat oudere vissers met decennialange ervaring, een ander beeld over bijvoorbeeld de omvang of ontwikkeling van het bestand kunnen hebben dan jongere vissers met minder ervaring, en daarmee ook een andere kwalitatieve beoordeling kunnen geven. Daarnaast kan er bij ervaringskennis waarbij naar ontwikkelingen over langere tijd wordt teruggekeken, sprake zijn van het optreden van het fenomeen van 'shifting baselines' of 'persoonlijke en generatie amnesie' (Papworth et al., 2009; Raicevich et al., 2009), m.a.w. respondenten kunnen 'gewennen' aan graduele veranderingen in het bestand of ecosysteem en de huidige situatie als 'normaal' gaan beschouwen of kennis en ervaringen kunnen over tijd vervagen. Dit betekent dat we steeds kritisch moeten blijven omgaan met ecologische ervaringskennis in gevallen waar geen verzadiging optreedt. Om die reden is er ook in de enquête bewust voor gekozen om de periode voor de kwalitatieve beoordeling van ontwikkeling in het bestand tot vijf jaar te beperken.

3.6 Presentatie aan vissers

De belangrijkste resultaten van dit onderzoek zijn op 7 oktober 2023 aan de leden van de OWV gepresenteerd (algemene ledenvergadering).

De vissers herkenden zich in de resultaten en de discussie heeft niet tot aanvullingen in dit rapport geleid. De vissers onderschreven het belang van de voortzetting van de jaarlijkse enquête.

4 De kreeftenvisserij: praktijk en beoordeling vangsten

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten uit de interviews en de enquête over de visserijpraktijk van vissers (bijvoorbeeld het gebruik van, en de keuzes voor, verschillende vistuigen en aas) en de kwalitatieve beoordelingen van vangsten. Bij de vangsten is er gevraagd naar de totale vangsten (marktwaaardige en niet-marktwaaardige kreeften op vaste vakken en vrije gronden) en specifieke vragen voor vissers die op een vast vak vissen. Doordat er jaarlijks gevraagd wordt naar de beoordelingen van vangsten op één specifiek vast visvak, kunnen die beoordelingen over de jaren heen met elkaar vergeleken worden; de locatie verandert immers niet. De resultaten van de enquête zijn gebaseerd op de antwoorden van 12 vissers (de 'trouwe respondenten'), waarvan er 8 op een vast vak vissen (beide jaren). Omdat de analyse alleen maar gegevens gebruikt uit de enquêtes van de 2021 en 2022, kunnen er geen harde conclusies getrokken worden; de bevindingen die worden gerapporteerd zijn daarmee indicatief. Met het voortzetten van de enquête in de komende jaren zal de kwalitatieve beoordeling van de ontwikkelingen in de vangsten versterkt worden.

4.2 Vistuiggebruik

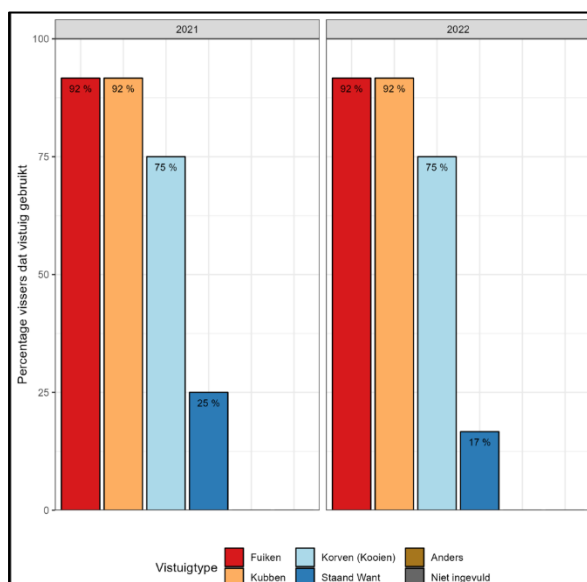
De meeste vergunningen voor de visserij op kreeft met vaste vistuigen zijn afgegeven voor het vissen met fuiken, kubben of korven (43 'standaard-vergunningen') gevolgd door staand want (16) (zie Tabel 2.1)⁶. Dit wordt ook weerspiegeld in de jaarlijkse enquête (Figuur 4.1): maar liefst 92% van de trouwe deelnemers (n=12) gebruikte fuiken (11) en kubben (11). Ook korven zijn populair met een iets toenemend gebruik in 2022 (9) vergeleken met 2021 (8). Staand want wordt het minst gebruikt en laat in 2022 (2) ten opzichte van 2021 (3) een lichte daling zien. Er werden geen andere vistuigen gebruikt door de trouwe enquête-deelnemers.

In de interviews (zie Tabel 3.2) en in de enquête komt duidelijk naar voren dat vissers in praktijk meer dan één type vistuig gebruiken. Tien van de twaalf trouwe respondenten gebruikt meerdere tuigen in beide jaren; één visser vangt enkel met fuiken en één visser vangt enkel met kubben. Kubben lijken als een 'allround'-tuig te worden gezien: "*Ze zijn relatief licht en je kan ze op alle plekken gebruiken.*" (OSK_R06). Kubben zijn dan ook het meest gebruikte tuig door de trouwe deelnemers aan de enquête (Figuur 4.2). Toch gebruiken de meeste vissers kubben in combinatie met andere vistuigen "*omdat op sommige plekken dan met fuiken beter vist en op andere plekken meer met kooien.*" (OSK_R06). De keuze voor het vistuig heeft te maken met (een combinatie van) verschillende overwegingen: getij, stroming, diepte, bodemsoort, tijd, het weer, afstand tot de wal, en het voorkomen van predatie.

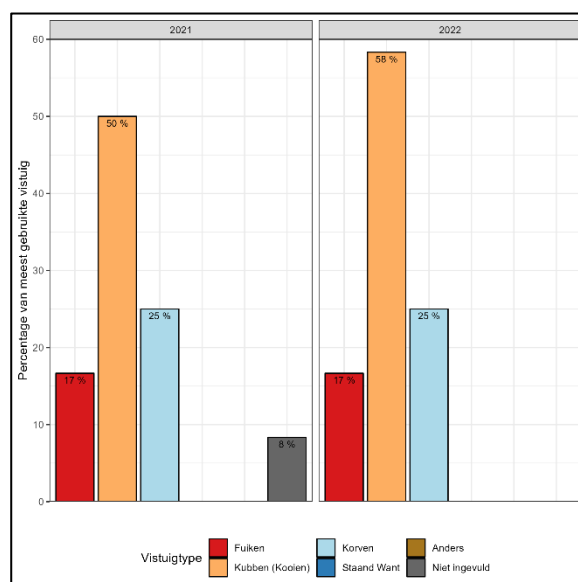
Over het algemeen lijken de vissers redelijk te trouw te zijn in de keuze voor hun vistuigen (Figuur 4.2). Er vinden over de tijd weinig veranderingen plaats in het type tuig dat wordt gebruikt. De grootste verandering die is genoemd is het overschakelen van kubben naar korven (zie 4.2.1). Wel wordt geëxperimenteerd met grotere maaswijdtes (alle tuigen), ontsnappingsgaten in de korven, of aanpassingen om predatie door zeehonden te verminderen. Ook in de aantallen tuigen die worden gebruikt, lijkt weinig te veranderen. Er zijn zelfs vissers die standaard-vergunningen hebben

⁶ Uitgebreide beschrijvingen van de vistuigen die worden gebruikt in de visserij op Oosterschelde kreeft zijn te vinden in de LobStAR rapportage van Schotanus & Carabain, 2023.

overgenomen en daarna niet meer vistuigen hebben uitgezet, om het werk zo voor zichzelf behapbaar te houden. De aanschaf van een nieuwe vergunning heeft in deze gevallen vooral te maken met het vergroten van de kansen in de loterij van de lijnen voor de vrije gronden (zie sectie 7.2.1). Uit de interviews wordt ook duidelijk dat er niet één standaardtype is voor de fuiken, kubben en korven. Dezelfde visser kan verschillende types kubben en verschillende types korven aan zijn lijnen hebben hangen. Zowel op de lijnen op de vrije gronden als binnen vakken worden er verschillende soorten vistuigen door elkaar gebruikt.



Figuur 4.1: De kreeftenvistuigen die gebruikt zijn door de trouwe deelnemers (12 vissers) aan de enquête in de Oosterschelde in 2021 en 2022. 10 van de 12 vissers gebruiken meer dan één type vistuig. Fuiken en kubben (kooien) werden het meest gebruikt (92% van de deelnemers geeft aan hiervan gebruik te hebben gemaakt), staand want is het minst gebruikt. Waardes zijn afgerond op hele getallen.



Figuur 4.2: Overzicht van de meest gebruikte vistuigen tijdens het kreeftenseizoen van 2021 en 2022 in de Oosterschelde. Kubben waren in beide jaren het meest gebruikte vistuig volgens de trouwe deelnemers aan de enquête (n=12).

4.2.1 Fuiken, kubben en korven (kooien)

De fuik wordt vanwege zijn platte onderkant als een zeer effectief vistuig gezien, waarbij de visnamigheid⁷ toeneemt naarmate het water warmer wordt en de kreeften gaan lopen. Het gebruik van fuiken wordt echter als zeer arbeidsintensief gezien. Ze worden alleen in ondiep water gebruikt, "tegen de kanten [van een hoogtegradiënt]" aan en op plekken met weinig stroming. Het is zwaar om de fuiken te lichten en op dieper water is het lastig de fuiken goed strak te zetten. Daarbij wordt de visnamigheid van alle kreeftenvistuigen sterk bepaald door de aanwezigheid van "vuil" (wier en microalgen), of zoals een visser uitlegde: "Fuiken staan vast in het water en daardoor stroomt er meer 'rotzooi' in. Kubben hebben daar veel minder last van" (Visser C). De fuiken moeten daarom soms meerdere keren per week worden schoongemaakt. Een te grote afstand tussen de vislocatie en de steiger is niet handig omdat dit teveel vaartijd kost boven op de tijd die nodig is om de fuiken schoon te maken. Een voordeel van fuiken dat door meerdere vissers werd genoemd, is dat fuiken iets meer marktwaardige bijvangst hebben

⁷ Percentage van een vissoort (in dit geval kreeft) van een bepaalde lengte en soort die in het vistuig achterblijft.

(paling, krabben) wat extra inkomsten betekent. Deze baten wegen echter niet voor alle vissers die fuiken kunnen gebruiken op tegen de arbeidslasten.

Kubben worden als makkelijk in gebruik ervaren. Het gegeven dat ze relatief licht zijn betekent dat vissers die in hun eentje vissen, dit vistuig makkelijk kunnen gebruiken. Kubben zijn ook minder gevoelig voor schade vergeleken met fuiken. Verder kunnen de kubben langer in het water blijven (minder gevoelig voor "vuil"), wat als voordeel wordt genoemd door vissers die minder tijd op het water kunnen doorbrengen. Ook stroming is belangrijk voor kubben: zonder stroming vangt een kub niet. Een enkele visser wijst er op dat het meedraaien van de kub in de stroming de vangst ook negatief kan beïnvloeden. Ook is de effectiviteit van de kub is minder vergeleken met een fuik omdat er geen platte kant aanzit,. Ook voor kubben geldt dat veel wier de visnamigheid negatief beïnvloedt. *"Over het algemeen is dat als je veel wier hebt en als het water vuil is dan vang je niet zo veel kreeft, maar dat heeft dan meest met je kubben te maken. Als die niet schoon zijn dan gaat dat liggen blazen en draaien."* (OSK_R03).

Korven (ook kooien genoemd) hebben de voorkeur op plekken waar het hard stroomt. Korven liggen steviger dan kubben. Waar sommige vissers vinden dat korven sneller zijn om mee te werken, vinden andere vissers dat de korven te zwaar zijn. Op slikkige ondergrond zijn korven minder ideaal omdat ze wegzakken. Eén visser gaf aan dat de toenemende predatie door zeehonden voor hem een reden is om zijn kubben te vervangen door de stevigere korven (OSK_R06). Ook de diepte in combinatie met sterkere stroming is vaak een reden om korven te gebruiken. Lichte vistuigen (zoals kleine kubben) zakken minder snel naar beneden. Zeker als er vlak bij lijnen van collega's op diepte wordt gevestigd, is de kans aanwezig dat door de stroming een lijn met lichte vistuigen over de tuigen van de buurman valt. Korven zijn beter bestand tegen predatie door zeehonden (zie 4.1.1). Korven zijn ook tijdsefficiënter als het gaat om het inzetten van aas. *"Een korf is rechthoekig met een deksel en een elastiek, je pakt de kreeft eruit, doet er nieuw aas in en je gaat naar de volgende. Bij kubben moet je eerst een knoop openmaken, dan leeg je de kub, stop je er nieuw aas in en herplaats je de kub weer, dat is dus meer moeite"* (Visser F). Dit zijn voor verschillende vissers redenen om stapsgewijs van kubben naar korven over te stappen.

In het geval dat korven gebruikt worden zijn er vissers die bewust kiezen om grotere ontsnappingsgaten te gebruiken. Van de trouwe deelnemers aan de enquête (n=12) gebruikten in zowel 2021 en 2022 75% korven; van deze 75% gebruikte vervolgens 44% (n=4) korven met ontsnappingsgaten. De reden hiervoor is vooral het verminderen van ongewenste bijvangst van heremietkreeften en strandkrabben, wat tijd bespaart. Mogelijk leidt minder van dit soort bijvangst daarbij tot een betere kreeftenvangst. Ook het verminderen van de vangst van ondermaatse kreeft is een reden om ontsnappingsgaten in de korven te gebruiken. Hiermee kan incidenteel een kreeft die net aan de maat is ontsnappen. Vissers die geen ontsnappingsgaten gebruiken noemen dat de ondermaatse kreeft levend terug gezet kan worden en vanuit daardoor grotere ontsnappingsgaten in de korven niet nodig achten. Dit betekent echter niet dat de geïnterviewde vissers weerstand zouden hebben tegen het gebruik van grotere mazen in hun vaste vistuigen: Verschillende vissers geven aan dat ze in hun kubben en fuiken grovere maaswijdtes gebruiken als er veel kwallen in het water zitten of in water met veel stroming omdat dit makkelijker vist. De kanttekening die vissers hierbij plaatsen is dat kreeften naarmate de mazen groter worden, minder makkelijk het vistuig inlopen omdat ze wegzakken met hun pootjes.

4.2.2 Staand want

Staand want werd in 2021 door drie deelnemers aan de enquête gebruikt en door twee in 2021. Twee van de geïnterviewde vissers gebruiken sporadisch nog staand want en twee anderen hebben dit vistuig in het verleden gebruikt. Staand want wordt vooral tegen het einde van het seizoen gebruikt: *"[in] de laatste zes weken, vindt er meer loop plaats van kreeften door de warmte en dan is dat interessant."* (OSK_R04). De staand want visserij wordt door de vissers die ermee vissen of visten als arbeidsintensiever gezien, zowel in tijd als het aantal personen dat mee moet werken in de visserijactiviteiten, en daarmee als economisch minder rendabel. Ook wordt het staand want als een

minder duurzame methode gezien (zowel voor selectiviteit als overleving van kreeft). Illustratief hiervoor is de volgende quote: *"[met staand want vissen] heb ik weleens gedaan in het verleden, maar dat is niet de meest sympathieke manier om kreeften mee te vissen, ook niet de selectiefste manier [...]; tegen de tijd dat je met staand want kreeften zou kunnen vangen, is het water zo vuil [dat je er gewoon geen tijd meer voor hebt]. Dat zou wel kunnen als je dat dan weer met twee boten of met drie mensen gaat doen, maar dat heeft totaal geen zin, want alles wat je dan meer verdient, geef je uit aan die boten en die mensen. Gelukkig is bijna iedereen er wel van overtuigd dat [van staand want vissen op kreeft] niemand beter van wordt en zeker het kreeftenbestand niet."* (OSK_R02). Ook het Beleidsbesluit voor de vaste vistuigen visserij stelt: *"In de Oosterschelde staat de staand want visserij vooral ter discussie, omdat deze een duurzaam beheer van de kreeftenstand in de weg staat. Reeds sinds 1989 worden geen nieuwe staand want vergunningen voor de Oosterschelde meer afgegeven en staat het staand want ook niet op de recreatieve vergunning voor de Oosterschelde vermeld."* (LNV, 2002, p. 14). Het belangrijkste probleem voor de kreeft is dat met staand want visserij *"er beschadiging optreedt aan de kreeften die worden gevangen en de ondermaatse kreeften of eidragende kreeften die dienen te worden teruggezet weinig kans op overleving hebben."* (ibid., p. 5).

Een van de gebruikers van staand want (warrelnet) erkende het selectiviteitsprobleem en kiest om die reden voor grotere mazen: *"en dan hebben wij altijd gekozen voor een maaswijdte van 270 millimeter. Zo groot. En waarom? Alleen maar grotere kreeft, nooit geen kleintjes. En die anderen die visten met 10 centimeter. Dat is gewoon dodelijk, de mortaliteit is enorm. Zo zonde."* Dit citaat laat zien dat de meningen over de duurzaamheid van staand want als methode voor kreeftenvisserij verschillen en vooral gekoppeld kijken te zijn aan de selectiviteit van de geldende minimummaaswijdte voor de kreeftenvisserij (10cm).

Ook bij de visserij met warrelnetten (maaswijdte 20cm), die met een staand want vergunning mogen worden gebruikt, hebben visser vraagtekens over de duurzaamheid. Het gebruik van de warrelnetten is volgens vissers afgenomen na de heruitgifte van de vergunningen (Box 1, Hoofdstuk 7). Deze heruitgifte had tot gevolg dat meer vissers actief werden in de visserij op kreeft (sectie 7.1) in combinatie met de introductie van de loterij voor de vislijnen op de vrije gronden (sectie 2.3.3). De reden hiervoor is het ruimtebeslag van de warrelnetten: *"degene die als laatste het warrelnet opgooide [voor de heruitgifte], die haalde dat gewoon als eerste op omdat het over elkaar heen gelapt lag. Maar het was [toen] bij lange na zo druk nog niet. [...] Het warrelnet ging ook heel goed, maar dat ging niet samen met kubben. [...] want] dan rolt die kub daar [warrelnet] overheen en die pikt dat in. [...] Dan wordt het echt een puinhoop ja."* (OSK_R01).

4.2.3 Aas

In de visserij met fuiken, kubben en korven wordt met aas gewerkt. Hiervoor wordt vooral snijafval uit de verwerkende industrie voor gebruikt. Zalm, haring, kabeljauw en bot worden genoemd als aas. Vooral zalmkoppen zijn populair als aas. Een visser legt uit waarom: *"daar zit lekker vis aan, dat is een beetje vet, goede reuk en makkelijk te verwijderen, zeg maar, in de vorm van 'daar heb je niet te veel botten en rottigheid en graten van'. Die koppen [...] als die vergaan zijn, dan gaat die op stroom zeg maar en daar heb je weinig van over. Dan heb je geen resten en stinkresten en zo. En met bijvoorbeeld kabeljauwkoppen en zo heb je wel veel resten. Daar heb je eigenlijk altijd veel rotzooi van... Dus het liefst zalm. Of gewoon een botje."* (OSK_R08). Ook is de ervaring van verschillende vissers dat hoe verser het aas is, hoe aantrekkelijker het voor de kreeft is. Naarmate het water warmer wordt, moet het aas vaker worden vervangen omdat het anders gaat rotten en de kreeften daar niet op afkomen.

Opvallend is dat een aantal vissers aangeven dat er een verband is tussen de grootte van de maaswijdte van het vistuig en de houdbaarheid van het aas. In vistuigen met kleinere maaswijdtes blijft het aas langer goed of aanwezig. Als redenen worden het effect van stroming en predatie door vissen en door zeehonden (zie sectie 6.3) genoemd. Om zuiniger met het aas om te gaan ook wel gewerkt met aaszakjes: *"eerst was je aas met een middag weg en met zo'n zakje, twee dagen bleef dat liggen; dus*

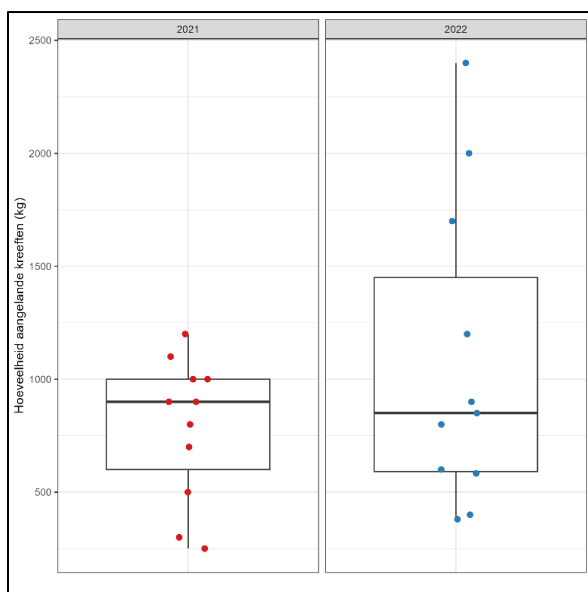
als het een dag ligt dan heb je een dag extra vangst omdat je je aas kan behouden zeg maar.”(OSK_R07). Het nemen van maatregelen om zuiniger om te gaan met aas heeft ook te maken met de toenemende kosten voor aas.

4.3 Vangsten

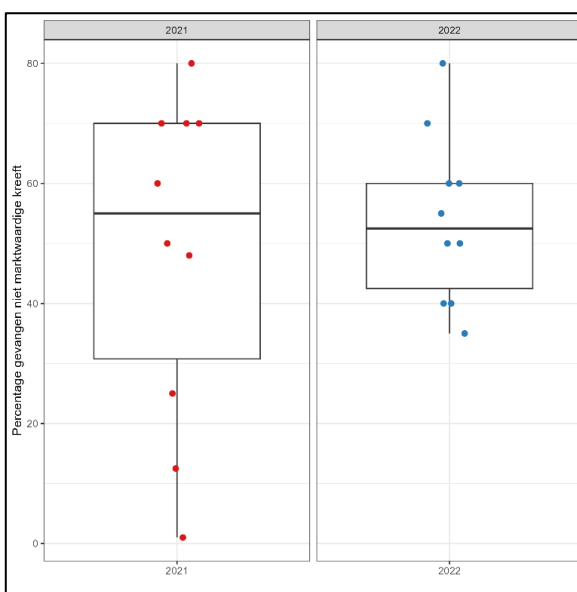
In de enquête is gevraagd naar verschillende vangstkenmerken van de respondenten, bijvoorbeeld de verhoudingen (onder)maatse kreeft, zaadkreeften en zachte kreeften. De interviews daarentegen waren meer gericht op (verklaringen voor) veranderingen en verschillen van vangsten afhankelijk van het seizoen en locatie, en (veranderingen van) bijvangsten.

4.3.1 Kwalitatieve beoordeling van vangsten

In 2021 en 2022 hebben de trouwe respondenten van de enquête ($n=12$) rond de 800-900 kilo kreeft aangeland (mediaan, zie Figuur 4.3). In 2021 hadden de respondenten een gelijksoortige hoeveelheid kreeft aangevoerd. In 2022 kwamen er echter grotere uitschieters ten opzichte van de mediaan voor. Zo hebben drie vissers tussen de 1500-2500kg aangeland, terwijl het maximum in 2021 rond de 1750kg lag. Van de totale kreeftenvangst in 2021 en 2022, is in 2021 en 2022 rond de 55% overboord gegaan omdat deze niet marktwaardig was (zie figuur 4.4). Als een kreeft niet marktwaardig is, houdt dat bijvoorbeeld in dat de kreeft onder de minimummaat, zacht of zaaddragend is. Ook beschadigde kreeften worden terug het water in gezet. In beide jaren was de mediaan (55%) ongeveer hetzelfde, maar de uitschieters in 2021 waren veel hoger dan in 2022. Hiermee kan er verondersteld worden dat er in 2021 een aantal vissers was dat minder kreeften overboord zette dan in 2022. Met andere woorden, er waren in 2021 mogelijk minder niet-marktwaardige kreeften.

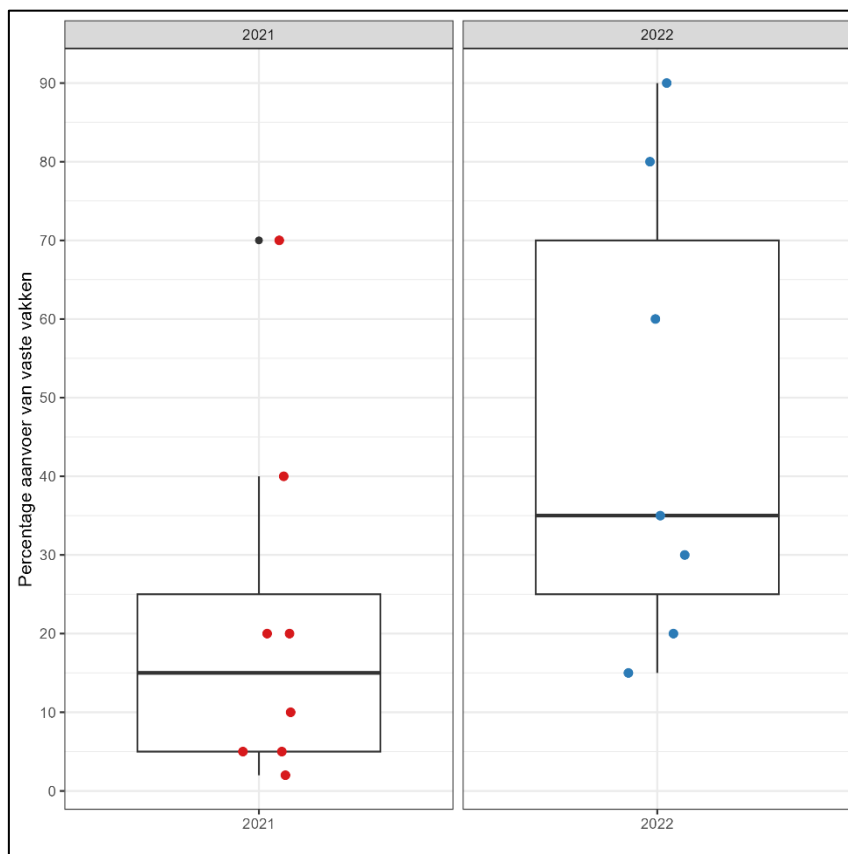


Figuur 4.3: De respondenten ($n=12$) hebben rond de 800-900 kg kreeft aangeland in 2021 en 2022. In 2021 was de variatie in aangeland gewicht tussen de vissers laag. In 2022 kwamen er veel meer uitschieters voor. Zo hebben drie vissers tussen de 1500-2500kg aangeland, terwijl het maximum in 2021 rond de 1750kg lag.



Figuur 4.4: Naar schatting van trouwe deelnemers aan de enquête ($n=12$) werd ongeveer 55% van de kreeften die gevangen werden waren in 2021 ($n=10$) en 2022 ($n=9$) weer overboord gezet omdat ze niet marktwaardig waren. In 2021 was er een bredere variatie aan de hoeveelheid niet marktwaardige kreeft die overboord was gezet vergeleken met de niet marktwaardige kreeft die gevangen werd in 2022.

Voor de trouwe deelnemers aan de enquête, is het percentage kreeft dat was aangevoerd uit *vaste vakken* in 2021 lager dan in 2022 (zie figuur 4.5). In 2021 was het percentage aanvoer uit vaste vakken rond de 15%, en in 2022 was het rond 35% (mediaan)⁸. In 2022 lagen de waardes tussen de 15% en 90%, met het merendeel van de waardes tussen 25% en 70%, terwijl in 2021 deze waardes tussen de 3% en 70% lagen, met het merendeel van de waardes tussen de 5% en 25%. Van de 12 trouwe respondenten hebben acht vissers in 2021 deze vraag ingevuld en zeven in 2022.

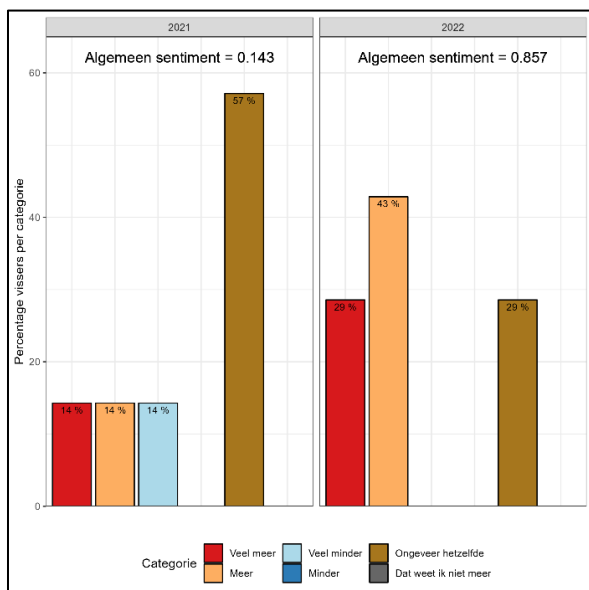


Figuur 4.5: Op basis van de antwoorden van trouwe deelnemers aan de enquête (n=12) kwam naar schatting in 2021 rond 15% van de totale aanvoer uit de vaste vakken, en in 2022 kwam rond 35% van de totale aanvoer uit de vaste vakken. Deze waardes zijn echter niet gecorrigeerd voor de inspanning die geleverd is op de vaste vakken dan wel de loterijlijnen of 'echte' vrije gronden. Een lager percentage aanvoer kan in theorie het gevolg zijn van lagere inspanning op de vaste vakken en vice versa. Van de 12 trouwe respondenten hebben 8 in 2021 deze vraag ingevuld en 7 in 2022.

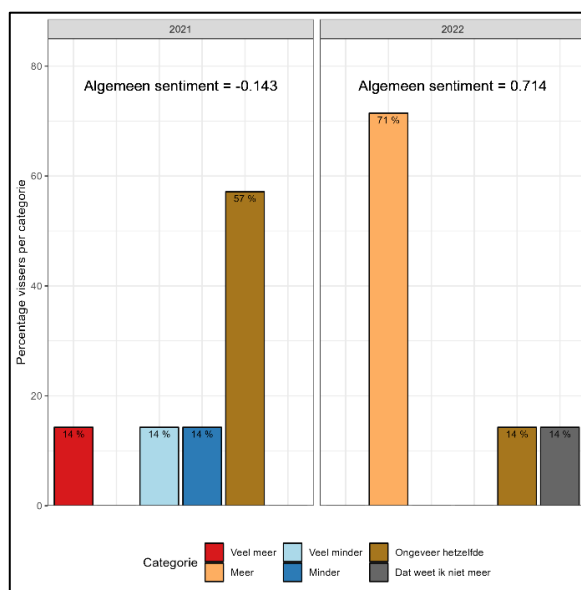
Volgens de trouwe respondenten met vaste vakken was de totale kreeftenvangst (maats en ondermaats) in 2022 'veel meer' dan in 2021, en in 2021 'ongeveer hetzelfde' als in 2020 (zie figuur 4.6). De aanvoer (marktwaardige kreeft) uit de vaste vakken in 2022 was 'meer' dan in 2021, en de aanvoer in 2021 was 'ongeveer hetzelfde' ten opzichte van 2020 (zie figuur 4.7)⁹.

⁸ Deze waardes zijn niet gecorrigeerd voor de inspanning die geleverd is op de vaste vakken dan wel de loterijlijnen of 'echte' vrije gronden. Een lager percentage kan in theorie het gevolg zijn van lagere inspanning op de vaste vakken.

⁹ Voor het categoriseren van het algemene sentiment van vissers over de kwalitatieve beoordeling van verschillende kreeftenvangsten, is een schematische weergave gemaakt (zie Figuur 3.1, Hoofdstuk 3). De kwalitatieve beoordelingen van algemene sentimenten bestaan uit: -1 tot -0,75 (veel minder), -0,75 tot 0,5 (minder), -0,5 tot -0,25 (iets minder), -0,25 tot 0,25 (ongeveer hetzelfde), 0,25 tot 0,5 (iets meer), 0,5 tot 0,75 (meer), 0,75 tot 1 (veel meer). Voor een gedetailleerde uitleg (zie sectie 3.2.5.2).



Figuur 4.6: Kwalitatieve beoordeling van de totale kreeftenvangst uit de vaste vakken. In 2021 was het algemene sentiment 'ongeveer hetzelfde' (0.143) terwijl het algemene sentiment in 2022 veel hoger lag. In 2022 was het algemene sentiment dat er 'veel meer' (0.857) kreeft werd gevangen dan het jaar daarvoor.



Figuur 4.7: Kwalitatieve beoordeling van de totale aanvoer uit de vaste vakken. In 2021 was het algemene sentiment 'ongeveer hetzelfde' (-0.143) terwijl het algemene sentiment in 2022 veel hoger lag (0.714). In 2022 was het algemene sentiment dat er 'meer' kreeft werd aangevoerd dan het jaar daarvoor.

4.3.1.1 Vangsten op vaste vakken in meer detail

Om beter inzicht te krijgen in de vangsten op de vaste vakken is gevraagd naar de kwalitatieve beoordeling over de hoeveelheid zachte, maatse¹⁰, jonge, en zaadkreeften op één specifiek visvak. Ditzelfde visvak wordt ieder jaar gebruikt voor het beantwoorden van de vragen zodat de locatie constant blijft en daarmee de resultaten jaarlijks met elkaar vergeleken kunnen worden. De uitgebreide resultaten over de kwalitatieve beoordelingen van kreeftenvangsten vanuit vaste vakken staan in Bijlage 5.

In het kort kan 2021 omschreven worden als een jaar waarop er op de vaste vakken, ten opzichte van 2020, 'ongeveer hetzelfde' aantal maatse kreeften werd gevangen, 'iets meer' ondermaatse kreeften, 'ongeveer dezelfde' hoeveelheid zachte kreeft, en 'iets minder' zaadkreeft. In 2022 waren de algemene sentimenten positiever. Het algemene sentiment voor de vissers met vangsten op de vaste vakken laat zien dat er in 2022 'iets meer' maatse kreeften, 'meer' ondermaatse kreeften, 'meer' zachte kreeften en 'meer' zaadkreeften waren gevangen dan in 2021 (zie Tabel 4.1 voor een simpel overzicht).

¹⁰ De vraag over de ontwikkeling van maatse kreeften bleek onduidelijk te zijn gesteld. De vraag luidde: Dit seizoen waren de maatse kreeften in de vangst uit het uitgekozen vaste visvak vergeleken met vorig jaar: a) veel groter; b) groter; c) ongeveer hetzelfde; d) minder; e) veel minder; en f) dat weet ik niet meer. In de antwoordmogelijkheden is te zien dat de termen 'groter' en 'minder' gebruikt zijn, maar dit zijn verschillende maatstaven. Groter verwijst naar een lengte en minder naar een aantal. Voor de analyse hebben we de laatste interpretatie gebruikt (de aantallen). Aan de hand van een vergelijking met de uitkomsten van vraag 39 (over de ontwikkeling van de totale aanvoer van kreeften) kwamen we tot de conclusie dat we bij vraag 40 (over maatse kreeften) uit konden gaan op basis van aantallen. Voor toekomstige jaren zal de vraag gecorrigeerd worden in de enquête.

Tabel 4.1

Kwalitatieve beoordelingen van vissers over de kreeftenvangsten op vaste vakken in 2021 (ten opzichte van 2020) en 2022 (ten opzichte van 2021), gebaseerd op de resultaten uit de enquêtes. Voor de uitgebreide resultaten van deze kwalitatieve beoordelingen, inclusief de waardes van de algemene sentimenten, zie bijlage 5.

Hoeveelheid kreeft (kwalitatieve beoordeling)	2021, ten opzichte van 2020	2022, ten opzichte van 2021
Maatse	Ongeveer hetzelfde	Iets meer
Ondermaatse	Iets meer	Meer
Zachte	Ongeveer hetzelfde	Meer
Zaaddragend	Iets minder	Meer

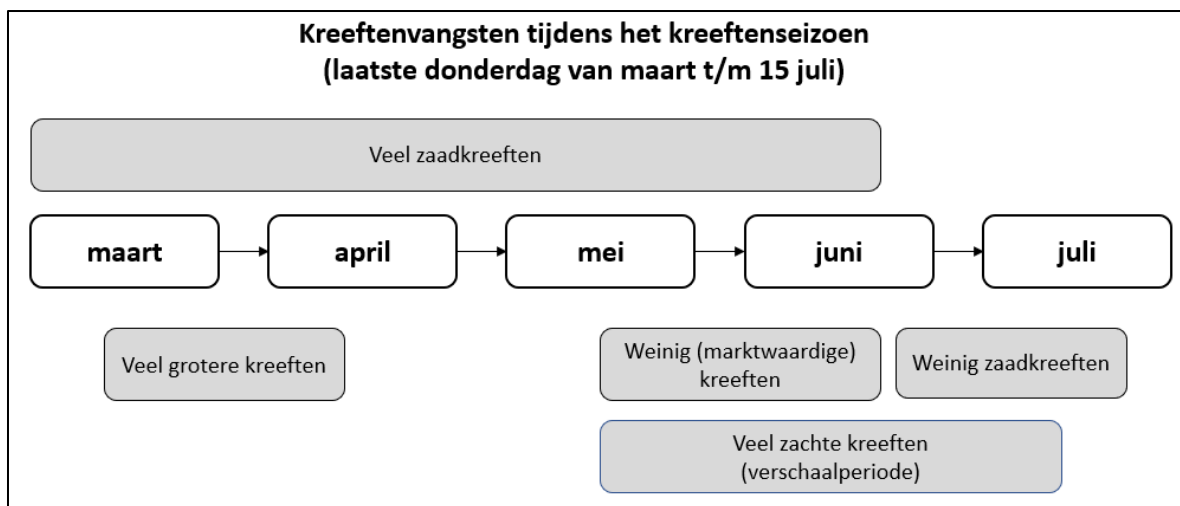
4.3.2 Gebiedsgebonden vangsten

Kreeftenvangsten zijn redelijk gebiedsgebonden. Kreeften leven in specifieke leefgebieden. De belangrijkste randvoorwaarden voor geschikt Oosterschelde-kreeft leefgebied is de aanwezigheid van voldoende voedsel en schuilplekken, zoals oesters of gestorte stenen (zie sectie 5.3). Op zandvlaktes en/of zandplaten wordt nauwelijks kreeft gevangen. Sommige vissers ervaren daarnaast dat gebieden kunnen verschillen in de aanwezigheid van volwassen kreeften versus kleine (jongvolwassen) kreeften. Ook benoemde één visser specifieke zomer- en wintergebieden, maar waar die gebieden precies zijn werd niet duidelijk gemaakt. Daarnaast werd benoemd door een visser dat er aan het begin van het seizoen op de diepere plekken meer gevangen werd (watertemperatuur is daar hoger dan aan de oppervlakte) en later in het seizoen meer op de ondiepe plekken (waar de watertemperatuur is toegenomen). Grote kreeften worden voornamelijk gevangen op diepe plekken. Op specifieke diepe locaties (bijvoorbeeld Locatie B), zijn volgens een visser veel grote zaadkreeften te vinden. Ook in de vaarwateren, waar normaliter niet gevist wordt, zijn grote (zaad)kreeften te vinden. Enkele vissers denken dat kreeften beter groeien op diepe locaties dan op ondiepe locaties.

Hoewel vaste vakken over het algemeen als 'betere' locaties worden beschouwd door de vissers dan de vrije gronden met loterijlijnen, zitten er ook verschillen tussen de vaste vakken of tussen de loterijlijnen. (Eigen) Beheer zoals kleine maatse kreeften toch overboord zetten en/of activiteiten als het verplaatsen van zaadkreeften uit vrije gronden naar vaste vakken (zie sectie 7.3.2) kunnen van invloed zijn op de vangsten op de vakken, maar dit verschilt ook per locatie. De reden voor hogere of lagere vangsten uit vislocaties is eerder gerelateerd aan het type leefgebied dat zich daar bevindt.

4.3.3 Seizoensgebonden vangsten

De (samenstelling van) kreeftenvangsten fluctueert door het seizoen heen (met name door de temperatuur). Voor een gesimplificeerd overzicht van de kreeftenvangsten tijdens het kreeftenseizoen, zie Figuur 4.8. Deze figuur is een eenvoudige weergave van de vangsten tijdens het seizoen en geeft daarmee een algemeen beeld. In werkelijkheid is er overlap tussen periodes en zullen er verschillen zijn tussen vangstgebieden.



Figuur 4.8: Samenstelling van kreeftenvangsten tijdens het kreeftenseizoen op basis van de interviews. Deze figuur is een eenvoudige weergave van de vangsten tijdens het seizoen. Het figuur geeft daarmee een algemeen beeld. In werkelijkheid is er overlap tussen periodes en zullen er verschillen zijn tussen vangstgebieden.

In de eerste 4-6 weken van het seizoen (maart tot en met half april) worden vaak grotere, volwassen kreeften gevangen, ondermaatse kreeft minder in deze periode. Men denkt dat dit komt omdat de kreeften de hele winter door hebben kunnen groeien. Als het aan het begin van het seizoen echter nog te koud is, wordt er soms niets gevangen. Pas als het warmer wordt, rond de 14 graden, worden kreeften actief en zijn ze makkelijker vangbaar. "Je hebt locaties in de Oosterschelde waar je de eerste maanden praktisch geen beweging van kreeft ziet. Echt niks. Waar anderen niet willen vissen omdat er niks zit. En is het water eenmaal 14 graden en we zitten in de derde week mei, dan wil je niet weten hoeveel kreeft dat er dan komt. Het zit er wel, maar het zit gewoon gekoppeld aan de temperatuur. En dan praat ik over behoorlijke dieptes." (OSK_R04).

De vangsten van begin april tot half mei zijn vaak goed: er worden veel grote kreeften gevangen. Tijdens de interviews werd verteld dat er vanaf begin april tot half mei veel zaadkreeften gevangen werden, maar toen het concept van Figuur 4.8 tijdens een bijeenkomst aan vissers werd getoond (2 september 2023), was hier discussie over. Voorstel van de vissers was om het figuur aan te passen zodat weergegeven zou worden dat de vangstperiode van 'veel zaadkreeften' vanaf begin maart tot half juni loopt. Volgens één visser zijn zaadkreeften makkelijker te vangen dan andere omdat ze eerder op het aas afkomen; waarschijnlijk hebben ze meer eten nodig vanwege alle eitjes die ze dragen.

In mei en juni wordt er weinig gevangen vanwege de eerste massale verschaling die normaliter rond half mei begint bij een watertemperatuur van 12-15 graden. Kreeften gaan in die periode verschuilen en verschalen. Deze eerste verschaalperiode duurt meestal drie tot vier weken, maar sommige kreeften verschalen meerdere keren tijdens één seizoen. Omdat vissers zachte, net verschaalde kreeften overboord moeten doen, zijn mei en juni de slechtste maanden in het seizoen wat betreft marktwaardige kreeft. Twee weken nadat een kreeft verschaald is, kan deze meegenomen worden.

Na de verschaalperiode zijn kreeften hongerig, sterk en actief volgens de vissers. Dit is de periode waar er weer veel gevangen wordt. Soms valt deze piek in activiteit vanwege warm weer vroeger in het jaar, en daarmee deels buiten het kreeftenseizoen. Dit kan dan leiden tot minder (marktwaardige) kreeftvangsten. Vissers gaan in dit geval uitwijken naar andere locaties waar ze normaal niet zouden vissen zodat ze toch meer vangen, of ze gaan minder vissen omdat de piek al voorbij is.

Zaadkreeften worden aan het einde van het seizoen bijna niet meer gevangen, waarschijnlijk omdat ze op plekken met voldoende schuilplekken en/ of aan het verschalen zijn (OSK_R01; OSK_R06). Als vrouwtjes met een hard exoskelet wel gevangen worden in deze periode, zijn ze soms al bevrucht:

“Want dat zien we nu ook wel eens aan het einde van het seizoen. Neem je een vrouwtjeskreeft mee zonder zaad en komt er in het beun¹¹ zaad aan. Die zijn dus wel al bevrucht” (OSK_06). Een visser vertelt dat de zaadkreeften vooral na het seizoen, in het najaar, veel gezien worden (OSK_R08). Soms zijn grote kreeften aan het begin van het seizoen al weggevangen, zodat op het einde alleen maar (veel) jonge aanwas gevangen wordt: “In het begin vang je mooie grote kreeften, naarmate het seizoen vordert vang je natuurlijk zachten erbij, zaadkreeften, heel veel ondermaatse, die zie je gewoon in het begin van het seizoen niet. Diezelfde fuik waar 30 ondermaatse kreeften in zitten, in het begin van het seizoen zitten daar 1 of 2 kreeften in van de maat en misschien eens een kleintje erbij. Maar dan heb je echt zoiets, je kijkt weleens verwonderd om je heen, waar komen ze in hemelsnaam vandaan?” (OSK_R02).

4.3.4 Bijvangst

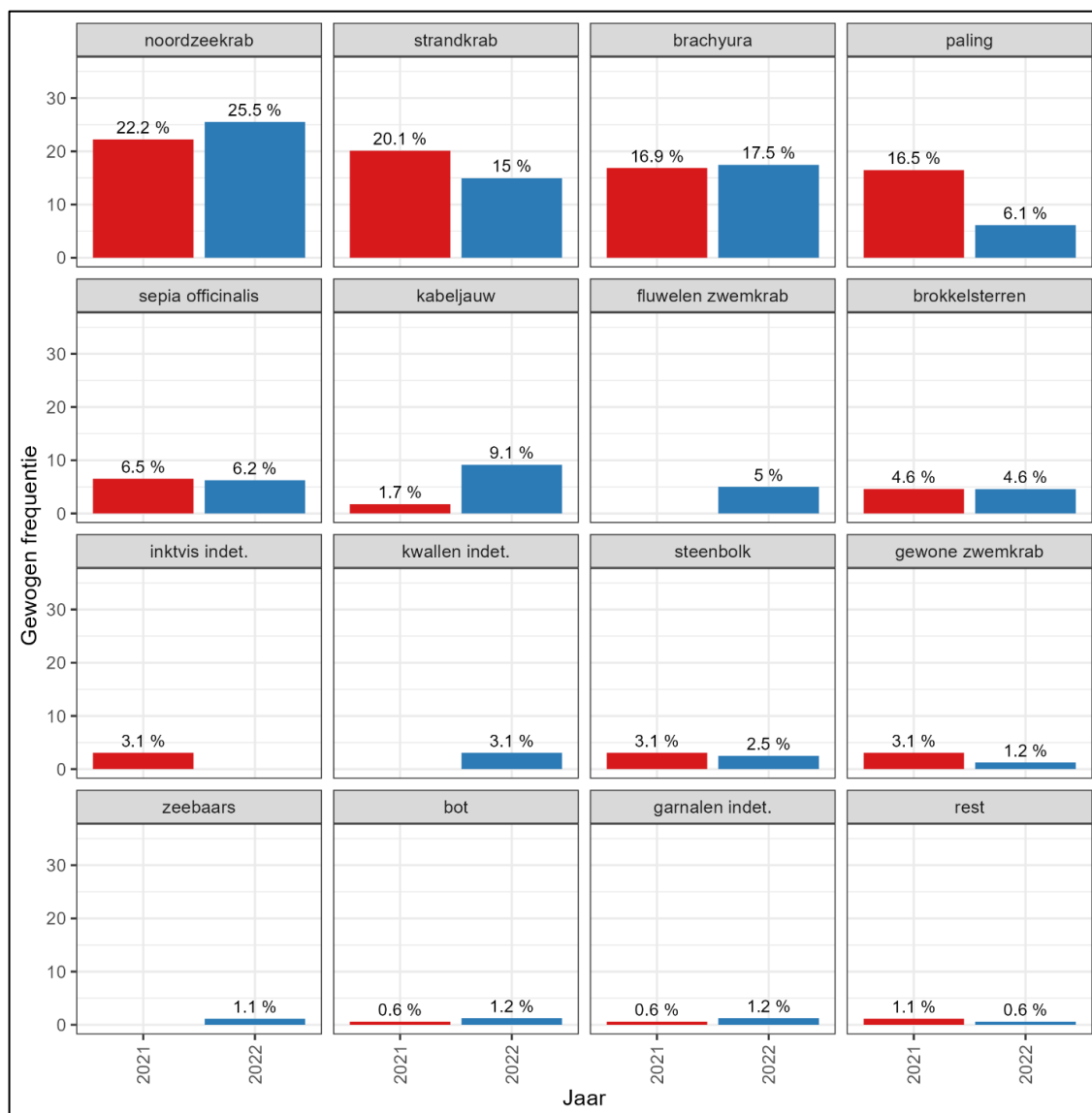
In de interviews en in de enquête is gevraagd naar de bijvangst in de kreeftenvisserij. De top vijf bijvangstsoorten uit de enquête bestond uit Noordzeekrab (*Cancer pagurus*), strandkrab (*Carcinus maenas*), *brachyura* (ongespecificeerde krabsoorten), paling (*Anguilla anguilla*) en *sepia officinalis* (een soort inktvis¹²). Andere bijvangstsoorten zijn te vinden in figuur 4.10¹³. In de interviews werden zeebaars (*Dicentrarchus labrax*), paling (*Anguilla anguilla*), inktvis (ongespecificeerd), mul (*Mullus surmuletus*), (Noordzee- en strand-)krabben (*Cancer pagurus* en *Carcinus maenas*), kwallen (ongespecificeerd), hermietskreeften (*Paguroidea*), zeesterren (*Asteroidea*), en brokkelsterren (*Ophiothrix fragilis*) specifiek genoemd als vaak gevangen bijvangstsoorten. Ook harder (*Mugilidae*), haaien en roggen (beiden ongespecificeerd) kwamen aan bod, evenals andere kreeften soorten (Canadese (*Homarus americanus*) en Schotse (*Homarus gammarus*)).

De hoeveelheid en type bijvangst verschilt volgens de vissers per locatie en tijdens het seizoen. Op sommige locaties worden er bijvoorbeeld geen kreeften gevangen maar wel paling en krab. In de verschaalperiode worden er meer inktvissen gevangen. Met helderder water wordt er meer mul, inktvis, haai en rog gevangen. Zeebaars wordt in bepaalde jaargetijde meer gevangen dan anderen. Een van de vissers vangt vroeg in het seizoen weleens harder en zeebaars met zijn fuiken, welke vervolgens worden verkocht. Een andere visser zet 99% van zijn zeebaarsvangst uit zijn fuiken weer levend terug het water in.

¹¹ Een bun of een beun is “afgezonderde ruimte waar het water kan in- en uitstromen, gebruikt om gevangen vis levend te bewaren. Dit kan een ruimte onderin in een vissersboot zijn of een losse drijvende bak.” (Wiktionary, 2023).

¹² Vissers hebben de termen ‘inktviss’, ‘sepia’ en ‘zeekat’ gebruikt. In de grafiek met bijvangstsoorten staat ‘*sepia officinalis*’ (als ze ‘sepia’ of ‘zeekat’ hebben ingevuld) en ‘inktviss indet.’ (als er geen specifieke inktvissoort is benoemd). In de tekst hebben we ervoor gekozen om het overkoepelende woord ‘inktviss’ te gebruiken, hoewel we er vanuit gaan dat het vooral om *sepia officinalis* na gesproken te hebben met visserijbiologen.

¹³ Let op, niet alle bijvangstsoorten die benoemd zijn in de enquêtes/ interviews worden weergegeven in Figuur 4.10. Dit komt omdat de figuur is gemaakt op basis van de antwoorden die door respondenten in 2021 én 2022 zijn gegeven. Een deel van de bovengenoemde soorten (mul, tong, wulk, hermietskreeft indet.) valt onder de categorie ‘rest’.



Figuur 4.10: De belangrijkste bijvangstsoorten in 2021 en 2022 van de trouwe deelnemers aan de enquête (n=12) zijn de Noordzeekrab, gevolgd door de strandkrab, brachyura (ongespecificeerde krabsoorten), paling en sepia officinalis. Visser hebben bijvangst scores gegeven van meest voorkomend (Noordzeekrab, 22.2% in 2021 en 25.5% in 2022) naar minst voorkomend (onder 'rest' valt mul, tong, wulk, heremietkreeft indet. In 2021 was rest 1.1% en in 2022 0.6%). Het relatieve gewicht van deze scores zijn gebruikt om tot een gewogen frequentie per soort te komen.

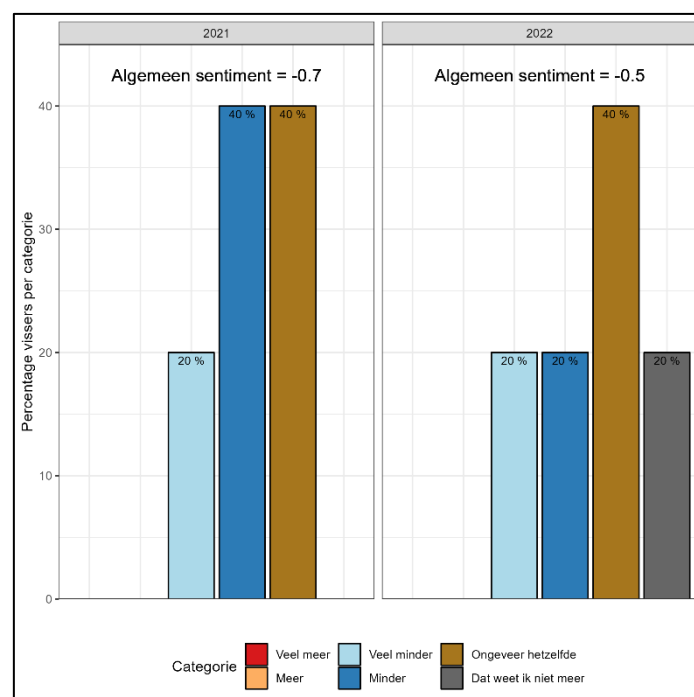
4.3.4.1 Verandering in bijvangsten

De afgelopen jaren zijn er veranderingen in bijvangsten in de Oosterschelde waargenomen door de vissers. Vissoorten waarvan vissers in de interviews vertelden dat zij deze de laatste jaren vaker zijn tegengekomen in hun vistuigen zijn: strandkrabben (sommige dagen tussen de 100-150 kg (OSK_08)), garnalen, inktvis, zeebaars, en mul. De toename van inktvis en mul komt volgens een visser door het water dat helderder is geworden; volgens de visser houden vooral mul, inktvis, haai en rog van helder water, (OSK_R01).

Behalve de bovenstaande soorten wordt er over het algemeen minder vis waargenomen: het visbestand is volgens de vissers de laatste jaren veranderd. Soorten die specifiek zijn genoemd waar minder van gevangen zijn, zijn snotolven (waarschijnlijk door de hogere temperaturen) en platvissen (vroeger

vingen ze hele kubben vol). Platvis wordt volgens enkele vissers al jaren niet meer gevangen: "Vroeger dan schudde ik mijn net al leeg van bot, dat ik zei: 'gatver, weer die bot.' En nu moet ik zoeken naar een botje" (OSK_R04). Deze verandering is volgens de visser te verklaren door de aanleg van de dammen en de Oosterscheldekering. Het voedingsrijke water wat er vroeger was voor schol, tong en platvis is weg en er zijn meer predatoren gekomen. Zeebaars doet het in dit water wel goed, evenals kreeft. Of het palingbestand is veranderd, is onduidelijk: sommige vissers zeiden dat er minder paling is in de Oosterschelde, andere zeggen dat het palingbestand is toegenomen.

In de enquête is ook een vraag over Canadese kreeft (*Homarus americanus*) opgenomen. De aanwezigheid van deze exoot zou (moeilijk voorspelbare) gevolgen kunnen hebben voor het bestand Oosterscheldekreeft, bijvoorbeeld wanneer zij 'kruisen' met Oosterkreeft en hybriden produceren. Ook kunnen exoten ziektes meebrengen (Schotanus & Carabain, 2023). Uit de enquête kwam als algemeen sentiment dat in 2021 minder Canadese kreeft werd gevangen dan in 2020, en in 2022 minder Canadese kreeft werd gevangen dan in 2021 (figuur 4.11).



Figuur 4.11: In 2021 was de algemene sentiment dat er minder Canadese kreeften werden gevangen dan in 2020 (-0.7). Ook in 2022 was het algemeen sentiment dat het minder was dan in 2021. Deze kwalitatieve beoordeling laat een daling zien van Canadese kreeftenvangsten ten opzichte van 2020. Het sentiment is gecorrigeerd naargelang het gewicht van de categorie in de vraag. Het spectrum loopt van -1 (sterk afgenomen) tot 1 (sterk toegenomen).

4.4 Percepties over het kreeftenbestand

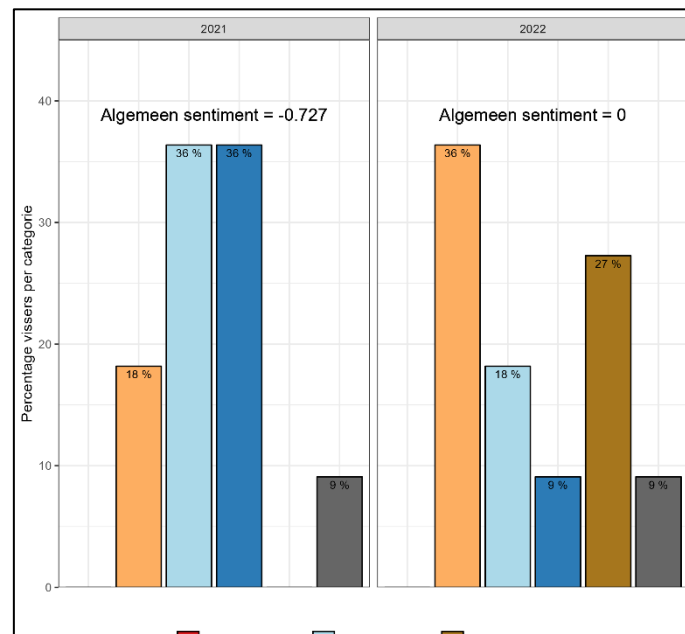
Een kwalitatieve beoordeling van de bestandschatting op basis van enquêtes en interviews blijkt lastig vanwege de korte duur van de enquête (twee jaar), de heterogeniteit van visgronden, en het moment dat er binnen het seizoen gevist wordt. Desondanks bestaan een aantal jaartallen die door vissers omschreven worden als dieptepunten met hoge kreeftenmortaliteit. Zo was er in 2006 een warme zomer waar "driekwart [van de kreeften was] gedecimeerd" (OSK_R08). Ook 2018 en 2019 waren dieptepunten met hoge mortaliteit van kreeften en schelpdieren. Mogelijke oorzaken die door de vissers benoemd

waren de hoge temperaturen, veel algenbloei, zuurstofloosheid en minder aanwas (OSK_R05, OSK_R08). Hoewel de literatuur zover wij weten deze oorzaken niet bevestigd, was er in die periode ook een hoge sterfte bij mosselen waargenomen evenals een grote hoeveelheid schuimalg (Capelle et al., 2021): *“Voorafgaand aan de sterfte hadden de mosselen zeer lage visgewichten en ook was er sprake van een grote hoeveelheid schuimalgen. Er is daarom gekeken of de schuimalgen misschien de boosdoener waren. Ten eerste kunnen schuimalgen leiden tot zuurstofloosheid. Uit zuurstofmetingen op kweekpercelen kwam echter niets bijzonders”* (Poelman & Capelle, 2022).

In de zes interviews die gehouden werden met vissers in 2020 zei de meerderheid (66%) dat de vangsten de laatste drie tot vijf jaren achteruit waren gegaan. Uit een van de samenvattingen van deze interviews (visser F) bleek dat in 2019 deze visser bijna 4000 kilo ving terwijl dit in de jaren daarvoor 6000 tot 7000 kilo was. Deze visser viste, om het moment dat hij geïnterviewd werd (2020), met 35 lijnen meer en ving bijna de helft minder dan vroeger. Daarnaast had de meerderheid van zes geïnterviewde vissers in 2020 (83%) het idee dat niet alleen de vangsten, maar het algehele kreeftenbestand, achteruit was gegaan.

Drie van de acht vissers die in 2022 geïnterviewd werden zeiden dat de vangsten de laatste vijf tot tien jaar achteruit zijn gegaan, drie zeiden dat het gebiedsafhankelijk was (sommige plekken zagen een toename, anderen een afname), één visser zei dat de vangsten waren toegenomen en één visser zei dat de vangsten de laatste twee jaar waren toegenomen maar de laatste tien jaar redelijk stabiel was gebleven met een dip in 2018-2019.

De resultaten uit de enquête (Figuur 4.12) van 2021 geven een iets ander beeld: het algemene sentiment van de trouwe respondenten was dat het kreeftenbestand (maats en ondermaats) de afgelopen vijf jaar ‘minder’ is geworden. In 2022 was het algemene sentiment dat het bestand ‘ongeveer hetzelfde’ hetzelfde was de afgelopen vijf jaar. Mogelijke verklaringen voor het verschil in sentiment tussen 2021 en 2022 worden in Hoofdstuk 8, sectie 8.3.2, aangedragen.



Figuur 4.12: In de enquête is gevraagd of het kreeftenbestand (maats + ondermaats) in de Oosterschelde de laatste vijf jaar als volgt is ontwikkeld: (sterk/ wat) toegenomen; (sterk/ wat) afgenomen; hetzelfde gebleven; of 'kan ik niets zinnigs over zeggen'. Het sentiment is gecorrigeerd naargelang het gewicht van de categorie in de vraag. Het spectrum loopt van -1 (sterk afgenomen) tot 1 (sterk toegenomen). In 2021 was het algemene sentiment dat het kreeftenbestand in de Oosterschelde de afgelopen vijf jaar is afgenomen (algemeen sentiment = -0.727). In 2022, daarentegen, vond men dat het bestand de afgelopen vijf jaar ongeveer hetzelfde (algemeen sentiment = 0) was.

Drie van de acht vissers die in 2022 geïnterviewd werden, hadden toch het gevoel dat het bestand de laatste vijf tot tien jaar aan het toenemen is, vooral op specifieke locaties (zoals op bepaalde vaste visvakken). Dit schreven sommigen toe aan het beheer: op plekken waar veel stropers actief zijn wordt minder kreeft gevangen, en sommige vissers hanteren hun eigen vormen van beheer op hun vaste vakken zoals kreeften die net aan de minimummaat voldoen terugzetten (sectie 7.2.2). Het merendeel van de geïnterviewde vissers vond dat de hoeveelheid grote kreeften (vanaf twee kilo) was afgenomen. Wel zien vissers de laatste jaren een toename in jonge, ondermaatse, en zaaddragende vrouwtjes.

De toename in ondermaatse, zaaddragende vrouwtjes in afgelopen jaren werd door meerdere vissers benoemd. Er worden niet alleen meer bevruchte ondermaatse vrouwtjes gevangen, maar ook zaaddragende kreeften met minder eitjes dan gebruikelijk. Zo komt een visser steeds zwaar ondermaatse vrouwtjes tegen van 380-400 gram die al bevrucht zijn en eitjes hebben (OSK_R04). Een andere visser (OSK_08) ziet ook veel ondermaatse zaaddragende kreeften en veel 'mislukte' vrouwtjes: vrouwtjes die maar 50 zaadjes of een paar 'plakjes' met eitjes hebben. De visser speculeert dat de kleine hoeveelheid aan eitjes misschien komt omdat de vrouwtjes nog te jong zijn en nog niet geschikt zijn voor de voortplanting. In 2020 werden vergelijkbare observaties gemaakt. Zo merkte een visser dat de vrouwtjes minder eitjes dragen: eerder zaten de vrouwtjes echt 'vol' met eitjes, en nu vaak maar 'halfvol'. Een verklaring daarvoor heeft hij niet, maar hij denkt dat het door algenbloei zou kunnen komen. Veel algenbloei zorgt voor minder zuurstof waardoor eitjes misschien afsterven (Visser E). De aanwezigheid van ondermaatse zaaddragende vrouwtjes verschilt per jaar: er zijn ook jaren dat 'het er allemaal wel goed uitziet'.

5 Visserkennis over de biologie en het habitat van de kreeft

5.1 Inleiding

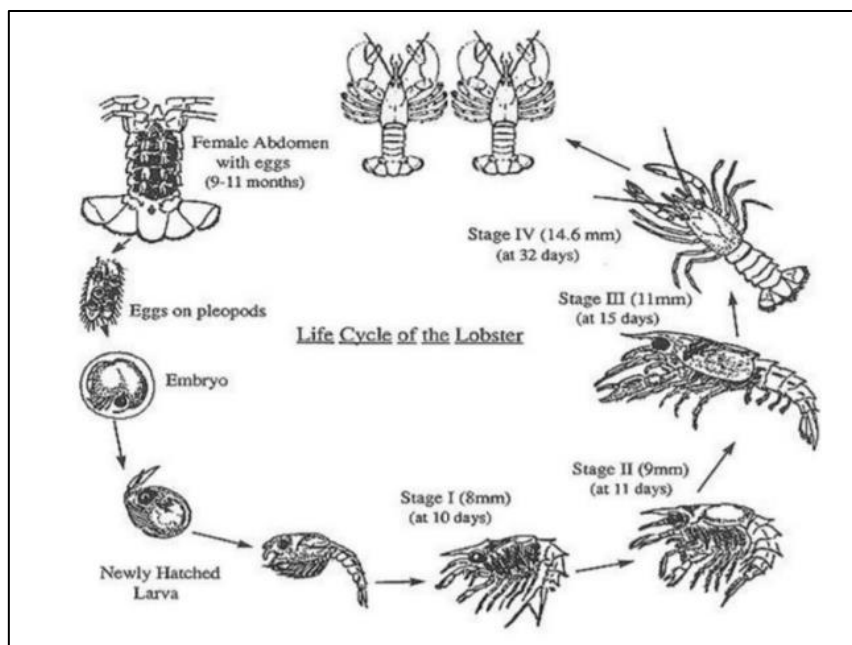
Tijdens de interviews zijn de vissers gevraagd naar hun kennis over de biologie en het gedrag van kreeft alsmede leefgebieden. De onderstaande teksten zijn gebaseerd op de waarnemingen en observaties van vissers, en worden waar dat toegevoegde waarde had, aan de bestaande literatuur gelinkt. Als vissers op bepaalde zaken inspeelden, zoals veranderingen in temperatuur of wetende hoe kreeft zich gedraagt, wordt gemeld.

5.2 Levenscyclus, kenmerken en gedrag van kreeft

5.2.1 Voortplanting

De levenscyclus zoals die in de literatuur beschreven wordt is gevisualiseerd in het onderstaande diagram (Figuur 5.1) (Overmaat et al., 2020). De afgelopen jaren zijn wat veranderingen geobserveerd door de vissers met betrekking tot zaaddragende kreeften. Dit wordt verder uitgelegd in Hoofdstuk **Error! Reference source not found..** Hoe de vissers de groei (inclusief verschaling) tussen verschillende geslachten meemaken, wordt in de volgende secties uitgelegd.

Vissers hebben wel een beeld van hoe de levenscyclus van de kreeft verloopt, maar over de beginstadia van de kreeft (larve tot ongeveer 5/6 cm grootte) is weinig kennis. Het stadium tussen eitje, larve en kreeft van 6 centimeter beter in kaart brengen werd door vissers genoemd als een suggestie voor vervolgonderzoek (zie Bijlage 6). Ook het paargedrag van de Europese kreeft, in tegenstelling tot de Amerikaanse kreeft, is volgens de literatuur nog onduidelijk (Schotanus & Carabain, 2023) , hoewel genoemd wordt dat de paring in juni en juli plaatsvindt (Overmaat et al., 2020).



Figuur 5.1: De levenscyclus van de kreeft (Skerrit, 2014)

5.2.2 Verschaling en groei

Kreeften verschalen volgens de vissers jaarrond, hoewel de massale verschaalperiode gedurende het kreeftenseizoen rond half/ eind mei begint, als de watertemperatuur rond de 12-15 graden is. Deze verschaalperiode duur meestal drie tot vier weken. Tijdens de verschaling breekt de schaal doormidden en kruipt de kreeft eruit met een zacht, 'sponsvormig' lijf. De frequentie van verschaling is afhankelijk van de grootte en leeftijd van de kreeft. Tijdens de verschaling hebben de kreeften zachte schalen en verschuilen ze zich. Volwassen kreeften verschalen gemiddeld één of twee keer per jaar, in tegenstelling tot kleine kreeften die volgens vissers wel acht tot negen keer per jaar verschalen (Overmaat et al., 2020). Met elke verschaling groeit de kreeft. Vissers geven aan dat de gewichtstoename van kreeften tijdens verschaling kan verschillen: *"Bij grote volwassen kreeften blijkt de verschaling toch meestal 1 maal per jaar, denk hierbij vanaf een grote van ongeveer 1.5 kg plus. We hebben in het verleden verschaling meegemaakt van 275 gram naar 950 gram in 1 jaar"* (OSK_R04). De groei per verschaling van de vangbare kreeften zit tussen de 8 mm en maximaal 18 mm carapaxlengte. Het ontbreken van scharen, sprieten en pootjes afhankelijk van de grote komt voor, maar na één tot maximaal drie verschaling blijken ze weer volledig op ware grote te zijn (Schotanus & Carabain, 2023).

Verschillende vissers hebben theorieën over welke kreeften eerder of later verschalen. Volgens sommige vissers verschalen mannetjes eerder dan vrouwtjes. Anderen zeggen dat volwassen vrouwtjes die zaaddragend geweest zijn later verschalen dan mannelijke en jongere kreeften. Deze verschillen zijn echter niet teruggevonden in de literatuur. Enkele vissers gaven aan dat zaadkreeften in augustus, september, en oktober, of het eerstvolgende jaar in mei en juni (of als ze laat zijn, juli), hun zaad kwijtraken tijdens het verschalen. Dit is volgens de vissers afhankelijk van de temperatuur.

5.2.3 Migratie

Wat betreft migratie wordt bij de vissers onderscheid gemaakt tussen natuurlijke en onnatuurlijke migratie. Met natuurlijke migratie wordt het natuurlijke loopgedrag van de kreeft bedoeld terwijl onnatuurlijke migratie door de mens wordt veroorzaakt: een kreeft wordt door de mens van één plek naar een andere plek gebracht. Deze 'onnatuurlijke migratie' wordt verder besproken sectie 7.4.1.

Over het algemeen zijn kreeften honkvast (plaatsgetrouw) en zullen het gebied waar ze zich gevestigd hebben niet snel verlaten. Ze herkennen zelfs hun eigen schuilplaats (Schotanus & Carabain, 2023). Uit veldonderzoek met gemerkte kreeften dat binnen dit onderzoeksproject is uitgevoerd, blijkt dat op een enkele uitzondering na, de loopafstand binnen 1000 meter blijft (Schotanus & Carabain, 2023). Ook vissers hebben ondervonden dat kreeften teruggaan naar het gebied waar ze zich gevestigd hebben:

"En dat bijzondere heet gewoon de natuur. En dat is met kreeften idem dito en natuurlijk, dat hebben we allemaal geprobeerd, zeker in die beginjaren, oh kreeftjes, oh een zaadkreeftje, die gaan we daar en daar brengen. En wij varen, is een mooi plekje... en daar kunnen ze een holletje in maken en zo...Nee, weet je wat het verhaal is? Als het plekje niet deugd, dan zeggen die kreeften, hier blijf ik niet en die flikkeren gewoon op." (OSK_R01).

"En in het verleden, let op, dan nam ik grote mee. Een vrouwtje want die is zwaarder dan maximaal twee en een halve kilo. Heb je de top. Nam ik die mee helemaal hier naartoe. Deed ik ze merken. Praten we over een half uur varen, dus we praten over twaalf mijl. Dat is toch een afstand, hè... En dan hier wegzetten. Anderhalve week later ving ik hem hier weer terug, ving ik ze hier weer terug, verschillende. Bizar. Dat een kreeft in staat is om tientallen kilometers te lopen. Hoe weet ie dat? Praat ik over grotere, hè? Dat ik ze daar terugvond omdat ik ze specifiek zelf voor mij..." (OSK_04)

De temperatuur draagt bij aan de migratie van kreeft. In de winter bewegen de kreeften eigenlijk niet omdat het te koud is. Eén visser vermoedt dat de kreeften vanaf oktober tot en met mei niet bewegen en niet uit hun schuilplek komen, want in de derde week van mei vangt hij kreeften met oesters, mosselen en schelpen erop: *"Je kan er biefstuk voor leggen, je kan er afijn... Het beste voer ervoor*

leggen, ze bewegen niet. Totdat die watertemperatuur komt, ze hebben die eitjes losgelaten, die mannetjes gaan lopen." (OSK_R04). Als het water wat warmer is geworden en de verschaalperiode is geweest worden kreeften actief en gaan ze foerageren. Een van de vissers heeft het idee dat kreeften na de verschaaltijd naar bepaalde mosselhangculturen lopen om te eten omdat daar soms mosselen afvallen waarvan de zachte, lichte schelp makkelijk te kraken is. De visser heeft het idee dat de kreeften zich daar niet vestigen maar daar wel naartoe lopen om te eten.

Kleine, jonge kreeften migreren volgens de vissers niet. Het vermoeden heerst dat ze tussen schelpen en oesters wegkruipen en in hetzelfde leefgebied blijven totdat ze acht tot tien keer verschaald zijn; hele kleine kreeftjes worden door de vissers namelijk nooit gevangen.

5.2.4 Kleur

Volgens de vissers hebben kreeften verschillende kleuren afhankelijk van de soort, geslacht en leeftijd. Kleuren verschillen van: licht (voornamelijk jonge kreeft); zwart (meest voorkomend); roze, lila, en blauw (voornamelijk bij vrouwtjes); bruin (voornamelijk zaaddragend) en oranje. Blauwe kreeften worden ervaren als agressiever. Kleur lijkt op zekere hoogte locatiegebonden te zijn, aangezien vissers kreeften van verschillende pigmenten op verschillende visplekken tegenkomen. *"En hoe meer naar de Kering, hoe meer andere pigment, dat roze, dat blauw, maar ook dat pigment van de mannetjes is ook lichter, oranje, vind ik ook heel apart. Kan ook in de bodem zitten."* (OSK_04). Ook kan de kleur verschillen afhankelijk van de (genetische) herkomst. Zo worden Schotse kreeften als helder blauw omschreven vergeleken met de Oosterschelde kreeft (zelfde soort) (OSK_05)).

5.3 Leefgebied kreeft

5.3.1 Randvoorwaarden goede leefgebieden

Een goed leefgebied voor kreeft hangt volgens de vissers af van verschillende factoren zoals substraat, schuilplekken, steilheid, diepte, stroming, voedsel, en de aanwezigheid van algen (zie Tabel 5.3). Ook speelt de watertemperatuur volgens de vissers een rol: te hoge temperaturen kan leiden tot kreeftensterfte (bijvoorbeeld door toenemende zuurstofloosheid) en in het najaar/ wintertijd zakken de kreeften naar dieper water omdat het daar wat warmer is dan aan de oppervlakte. Watertemperatuur heeft ook een effect op het gedrag en de vangbaarheid van kreeft (zie sectie 6.4.2).

Tabel 5.3 Randvoorwaarden leefgebied

Factoren die leefgebieden goed of slecht maken als habitat voor de kreeft, volgens de geïnterviewde vissers

Benaming	Beschrijving
Substraat/ grondsoort	Hard substraat, zoals stenen of oesters, dragen bij aan een goed leefgebied voor kreeft door de vele schuilplekken die ontstaan en de verminderde stroming. Ook houden kreeften van spierkanten, veenranden en derrie omdat ze zich daar goed kunnen verschuilen. Zand is geen goede grondsoort, onder andere omdat de kreeften nergens kunnen schuilen.
Schuilplekken	Kreeften hebben schuilplekken nodig voor overwintering en als ze kwetsbaar zijn (bijvoorbeeld net verschaald of nog jong zijn). Ook houden kreeften niet van licht.
Voedsel	Er moet voldoende voedsel aanwezig zijn, zoals oesters, mosselen en krabben.

Benaming	Beschrijving
Temperatuur	Het moet niet te warm en niet te koud zijn. Te hoge temperaturen kan leiden tot kreeftensterfte (bijvoorbeeld door toenemende zuurstofloosheid). In het najaar/ wintertijd zakken de kreeften naar dieper water omdat het daar wat warmer is dan aan de oppervlakte.
Diepte/ steilheid	Hoe dieper (en daardoor ook kouder), hoe groter de kreeften die gevangen worden. Steile wanden, met name als het spierwanden zijn of ze bezaaid zijn met oesters, zijn ook heel goed voor kreeften.
Aanwezigheid van wier en micro-algen	Sommige wiersoorten, zoals bessenwier, worden omschreven als onderdelen van een goed habitat, onder andere omdat kreeften zich dan goed kunnen verschuilen. Een (onbekend) roodwiersoort zou volgens een visser juist niet goed zijn voor kreeft omdat het een soort gas afgeeft. Dit hebben we echter niet kunnen bevestigen in de literatuur of uit waarnemingen. Algenbloei (zoals schuimalg) is slecht voor het habitat omdat het de zuurstofgehaltes omlaag haalt.
Zuurstofgehalte	Gaat vaak gepaard met temperatuur en algen. Schuimalgen en te hoge temperaturen kunnen leiden tot zuurstofloosheid, waardoor de mortaliteit van kreeften kan toenemen.
Zoutgehalte	Kreeften zijn erg gevoelig voor zoutgehaltes; een paar procent wijziging in zoutgehalte zou al grote effecten hebben op de kreeft.

Hard substraat (grondsoort), zoals oesters of stenen, waar schuilplekken aanwezig zijn worden vaak genoemd als belangrijke aspecten voor een goed habitat, niet alleen voor de kreeft maar ook voor de begroeiing van planten, sponzen, kleine diertjes, garnalen etc. Gestorte stenen en oesters zijn goed substraat waar kreeften schuilplekken in kunnen vinden. Ook kunnen kunstmatige schuilplaatsen en reliëf gecreëerd worden door bijvoorbeeld drainage buizen het water in te gooien. Daar groeien oesters op waarin kreeften kunnen schuilen. Schuilplekken zijn vooral belangrijk voor kleine kreeften en kreeften die verschalen omdat ze zich dan beter kunnen beschermen tegen predatoren en kannibalisme. De aanwezigheid van veenranden en derrie (het onderste gedeelte van de veenlaag) wordt ook vaak omschreven als onderdeel van een goed habitat voor kreeft. In de spleten kunnen kreeften zich namelijk goed verschuilen.

"Oesters zijn eigenlijk het meest voor jong spul hoor. Als je jonge oesterbanken hebt dat zij zich kunnen ontwikkelen. En daarom is het zo jammer tegenwoordig dat er heel veel in de vrije gronden natuurlijk op plekje met oesters gevist wordt... Veel bessen[wier] hier op plekken en dan kunnen we net tegen [het bessenwier] die fuiken [er omheen zetten]. Dan heb je een paar palinkjes en dat is ook altijd beter voor kreeften... En veen, hè, derrie dat is het beste. Bij [Locatie H] zo heb je ook van die veenranden nou die hangen gewoon over zeg maar hè... Nou dat is natuurlijk ideaal voor kreeften en andere dieren. Die zitten er echt onder verscholen. Dat is ideaal die spleten. Dat kan je wel merken met kreeften. Puur zand en slik dan heb je geen kreeften. Dan heb je natuurlijk sowieso bijna geen leven op zand en op slik." (OSK_R08).

Elke visser die is geïnterviewd benoemt de aanwezigheid van oesters als belangrijke voorwaarde voor goed habitat voor kreeften. Hier gaat het met name om de Japanse oester of creuse (*Crassostrea gigas*), en niet de inheemse platte oester (*Ostrea edulis*). Vanaf het moment dat kreeften larven zijn, maken ze gebruik van oesters; larven moeten op de bodem iets vinden waar ze achter kunnen schuilen. Als de bodem vol staat met oesters zijn er plekken waar de stroming stilstaat achter oesters. Met veel stroming schuilen de kleine kreeften en vangt men ze ook minder. Bij [Locatie D] waren vroeger oesterbanken waar de vissers eerst veel kreeften vingen maar nu niet meer omdat de oesters een paar jaar terug zijn weggevisst: *"Eerst vingen we daar altijd lekker kreeften op, daar viste ik met mijn vader al. Maar die*

oesters zijn weggevisst en je vangt er geen één meer. En wij denken dat het voor ontwikkeling van kleine kreeftjes, heel goed is dat ze ergens uit de stroming [kunnen zijn].” (OSK_R06)

Hoewel kreeften in principe op hard substraat leven, worden ze af en toe waargenomen op zanderige gebieden, bijvoorbeeld tijdens het foerageren (Overmaat et al., 2020). Zandbanken en zandplaten zijn volgens vissers geen goede leefgebieden voor de kreeft omdat er geen oesters groeien en er weinig vissen aanwezig zijn. Verzanding vindt echter steeds meer plaats (bijvoorbeeld bij locaties F en G).

Steile wanden kunnen ook goed zijn voor het kreeftenbestand, als ze bijvoorbeeld bedekt zijn met oesters of als ze gemaakt zijn van spier (grijze klei). Er is door vissers waargenomen dat kreeften holen graven in spier. Ook vangt men met fuiken aan de kant, boven een spierwant, wel kreeften maar onderaan een spierwant geen kreeften. Op diepe plekken (rond de 45-50 meter) in de Oosterschelde worden grote kreeften gevangen, vaak ook grote zaadkreeften. Bij ondiepe (drogere) plekken worden vaker kleine kreeften aangetroffen.

In goede leefgebieden is genoeg voedsel aanwezig. De vissers benoemden oesters, mosselen en krabben (evenals andere kreeften of kreeftenresten) als voedsel voor kreeften. Literatuur stelt dat kreeften ook andere bentische ongewervelde dieren eten (bijvoorbeeld zeesterren en polychaete wormen), maar ook vissen, algen en zoöplankton (NationalLobsterHatchery, 2023).

Kreeften zijn volgens enkele vissers gevoelig voor zoutgehaltes; een paar procent wijziging in zoutgehalte zou al catastrofale effecten hebben op de kreeft. Door de afsluiting van de Oesterdam in 1986 verminderde de instroom van zoet bovenwater en het werd het een zoutwater gebied. De kreeften die in die tijd in de diepe putten (rond dertig tot vijftig meter) voorkwamen, zijn volgens een visser (OSK_R04) de grondleggers van de populatie na 1986, omdat zij al in zouter water leefden; vanwege stratificatie (gelaagdheid) drijft zoet water 'bovenop' zout water. Als er opnieuw in grote mate zoet water wordt afgevoerd zal dat een groot gevaar vormen voor de kreeften (*ibid.*).

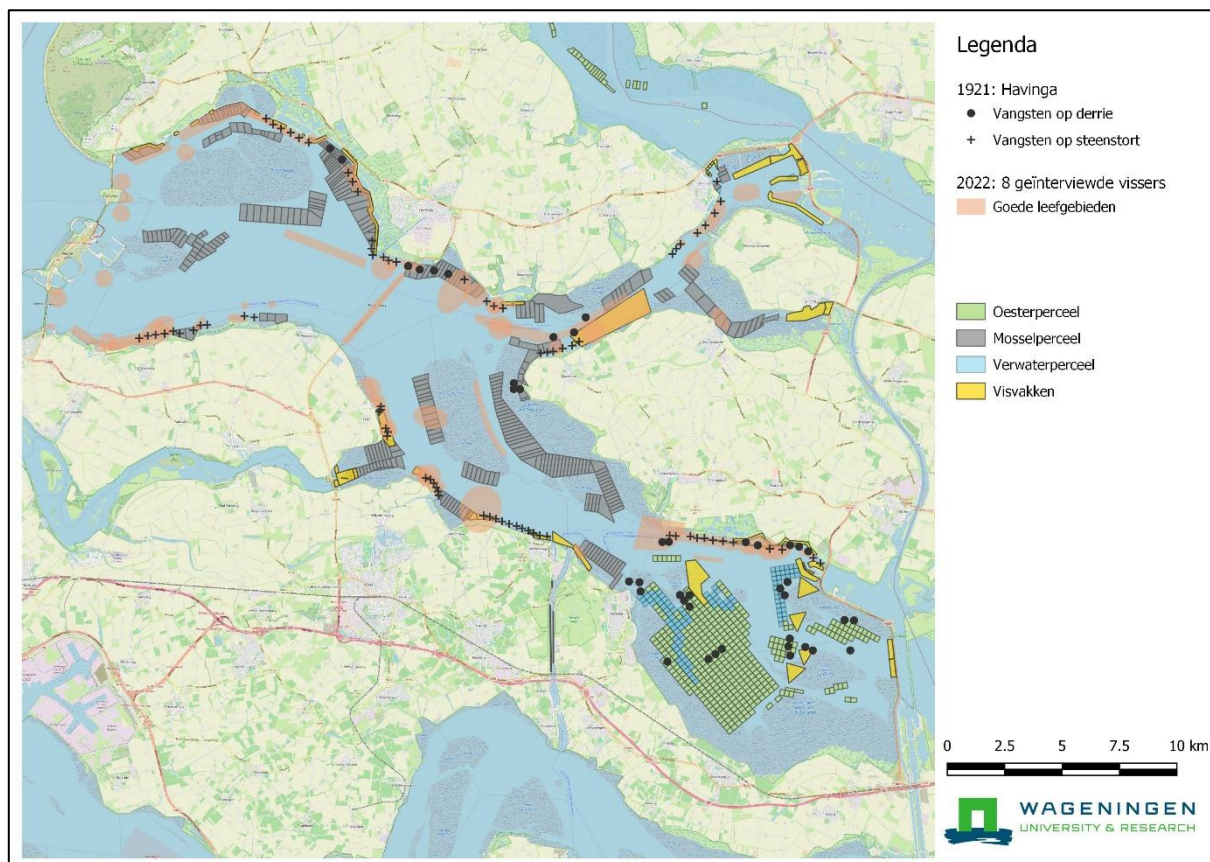
De aanwezigheid van micro- en macroalgen heeft volgens de vissers ook effect op de leefbaarheid voor kreeft. Over het algemeen zijn er door de vissers de laatste jaren meer (soorten) wier en microalgen waargenomen. Algenbloei, zoals schuimalgen, zouden een oorzaak kunnen zijn voor de hogere mortaliteit van kreeften omdat de algen voor hogere zuurstofloosheid zorgen. Deze zuurstofloosheid zou, volgens een visser, ook een effect kunnen hebben op de overlevingskansen van eitjes; veel algenbloei zorgt voor minder zuurstof waardoor eitjes misschien afsterven. De hoeveelheid algengroei verandert tijdens het seizoen: in het voorjaar is er minder algengroei in het water maar naarmate de zonuren toenemen neemt ook de algengroei toe.

Bepaalde wiersoorten, zoals bessenwier en zeesla, dragen juist bij aan een goede leefomgeving voor kreeft. Bessenwier groeit vaak op oesterbanken en biedt zo veel beschutting voor kreeft, wat het een aantrekkelijk habitat maakt. Volgens een visser is een bepaalde rode wiersoort (waarschijnlijk stijfpriemwier, *Agardhiella subulata*) niet goed voor het kreeftenleefgebied omdat het een soort gas afgeeft (OSK_R01).

5.3.2 Kaartje: goede leefgebieden in de Oosterschelde

Tijdens de interviews zijn vissers gevraagd om 'goede leefgebieden' voor kreeften aan te wijzen op een kaart van de Oosterschelde. Deze zijn vergeleken met een oude kaart uit 1921 (Havinga, 1921) waarin geschikte leefgebieden voor Oosterschelde kreeft in de Oosterschelde omschreven waren. Op de kaart uit 1921 zijn specifiek vangsten op derrie en steenstort aangegeven. Op de onderstaande kaart (Figuur 5.2) zijn alle goede leefgebieden (zo bestempeld door vissers) te zien op de oude kaart van Havinga (1921). Hier staan ook de vaste vakken en schelpdierpercelen op. Opvallend is dat, ondanks de veranderingen door de Deltawerken, een groot deel van de gebieden die in 1921 als geschikte vangstlocaties (= goed

leefgebied) werden gezien, 100 jaar later nog steeds door vissers als goed leefgebied¹⁴ worden aangemerkt (zie sectie 5.3.1 voor meer informatie).



Figuur 5.2: Kaartje van goede leefgebieden voor kreeften op basis van interviews in 2022 en een kaart uit 1921 van Havinga met goede leefgebieden. Van de door vissers aangemerkte 'goede leefgebieden' zijn gebieden die als 'vertrouwelijk' werden benoemd, niet ingetekend in deze kaart.

¹⁴ Een goed leefgebied betekent niet automatisch dat het om een goed vangstgebied is, bijvoorbeeld omdat het te diep is, er teveel stroming staat of op een plek waar geen vistuigen uitgezet mogen worden.

6 Het kreeftenbestand: natuurlijke en menselijke factoren

6.1 Inleiding

In de interviews zijn natuurlijke en menselijke factoren aan bod gekomen die een invloed hebben op de ontwikkeling van het kreeftenbestand of de aanwezigheid van kreeft. Deze oorzaken zijn kort weergegeven in twee tabellen (Tabel 6.1 en Tabel 6.2), geïnspireerd op de tabellen in Overmaat *et al.* (2020).

Dit hoofdstuk bespreekt de belangrijkste interacties van kreeft met natuurlijke fenomenen (bijvoorbeeld de stijgende zeewatertemperatuur) en menselijke activiteiten (bijvoorbeeld het storten van staalslakken). Sectie 6.2 gaat in op de natuurlijk en antropogene oorzaken van kreeftensterfte en veranderingen in het kreeftenbestand, en Sectie 6.3 gaat in op competitie van kreeft met andere diersoorten. Sectie 6.4 bespreekt een andere interactie, namelijk hoe vissers hun visgedrag aanpassen op hun kennis over kreeften en het ecosysteem. Kreeftensterfte door visserij is volgens vissers waarschijnlijk de grootste factor in de veranderingen in van het kreeftenbestand, en kan worden gereguleerd door middel van visserijbeheer (Hoofdstuk 7).

Tabel 6.1

Natuurlijke oorzaken die mogelijk invloed hebben op het kreeftenbestand in de Oosterschelde zoals genoemd door vissers

Natuurlijke oorzaken	Toelichting
Hogere zeewatertemperatuur	Omdat de groei- en levenscyclus van de kreeft sterk afhangt van de (water)temperatuur, hebben de hogere temperaturen waarschijnlijk een invloed op deze cycli. Er werd bijvoorbeeld opgemerkt dat er steeds meer ondermaatse vrouwtjes zaaddragend zijn. Ook is het waarschijnlijk dat er meer kreeften sterven door de hogere temperaturen (boven de 22 graden).
Algenbloei	De algen maken niet alleen de vistuigen 'vuil', wat effect heeft op de vangbaarheid van die vistuigen, maar kunnen ook tot zuurstofloosheid leiden. Vooral de aanwezigheid van schuimalgen kan een negatief effect hebben op het kreeftenbestand.
Grotere zeehonden populatie	Kreeften maken deel uit van het zeehondendieet. Aangezien de zeehondenpopulatie groeit kan dit een negatief effect hebben op het kreeftenbestand.
Kreeften	Kreeften zijn kannibalen en vallen elkaar aan, wat voor beschadigingen en mortaliteit zorgt: "Mortaliteit onderling is enorm, de grootste vijand van een kreeft is de kreeft zelf" (OSK04).
Toenemende Noordzeekrab populatie	Noordzeekrab heeft een vergelijkbaar dieet als kreeft. Door de toenemende Noordzeekrabpopulatie is er meer competitie voor voedsel. Soms worden meer krabben dan kreeften gevangen in een vistuig. Kreeften zullen niet snel in vistuig in gaan dat vol zit met andere (schaal)dieren.
Aanwezigheid van andere diersoorten	Haaien, roggen, en inktvis eten kreeft. Brokkelsteren kunnen een negatief effect op het habitat hebben doordat de grote hoeveelheden de schuilplaatsen en hollen van kreeften bedekken.

Natuurlijke oorzaken	Toelichting
Ziektes	Ziektes hebben een effect op de mortaliteit van kreeft (niet verder toegelicht).
Achteruitgang van habitat	Er is minder geschikt leefgebied onder water voor de kreeft, steeds meer wordt vervlakt. Ook vindt er op sommige plekken meer verzanding plaats. Vanwege vervlakking en verzanding is er minder geschikt leefgebied beschikbaar voor kreeft. Dit heeft negatieve invloed op de populatie.

Tabel 6.2

Antropogene (menselijke) oorzaken die mogelijk invloed hebben op het kreeftenbestand in de Oosterschelde zoals genoemd door vissers

Antropogene oorzaken	Toelichting
Kreeftenvisserij	De kreeftenvisserij vermindert het kreeftenbestand. Er zijn volgens veel vissers teveel vergunningen uitgegeven en met de loterijgronden worden kreeften eerder meegenomen dan als die bijvoorbeeld op een vast vak gevangen zouden worden (zie Sectie 7.4.4).
Andere visserijvormen	Andere visserijvormen zoals de sleepnetvisserij (inclusief de garnalenvisserij), de oestervisserij en in mindere mate de mosselvisserij vangen ook kreeften. Daarnaast kan het ook leiden tot beschadigingen en vernielingen van habitat. Ook de hengelsport – en vaste vistuigvisserij onttrekt kreeft. Deze visserijvormen gebeuren jaarrond.
Illegale activiteiten door kreeftenvissers	Sommige kreeftenvissers houden zich niet aan de maatregelen. Dit is bijvoorbeeld het afschrapen van eitjes zodat zaaddragende kreeft kan worden aangeland, of het blijven vissen na einde seizoen.
Stroperij (recreatieve gebruikers)	Recreatieve gebruikers, zoals duikers, nemen soms kreeften mee terwijl ze daar geen vergunning voor hebben.
(Vooroeververdediging met) Staalslakken	Staalslakken gaan in het water aan elkaar roesten en dichtslibben, wat voorkomt dat dieren (kreeften en hun voedsel er tussen kunnen leven en kruipen.

6.2 Mortaliteit

De belangrijkste natuurlijke oorzaken van mortaliteit van kreeft zijn volgens de vissers: (a) aanwezigheid en gedrag van bepaalde diersoorten (bijvoorbeeld zeehonden); (b) de aanwezigheid van plantsoorten/ algen; (c) stijgende watertemperatuur; (d) ziektes; of (e) het agressieve gedrag van kreeft: *“want mortaliteit is het grootst bij die kreeften onderling. Bijna alle grote kreeften, en dan praat ik over kreeften van 700, 800 gram, hebben beschadigingen van hun eigen soort. Kijk maar goed. Vooral als je een kilo hebt, elke schaar, elk ding is beschadigd. Zo’n enorme mortaliteit onderling” (OSK_R04).*

Daarnaast veroorzaken antropogene oorzaken kreeftensterfte. Deze oorzaken worden verder toegelicht in Sectie 7.4 vanwege hun relatie met het visserijbeheer, het onderwerp van Hoofdstuk 7.

6.3 Interactie kreeft met andere diersoorten

Tijdens het onderzoek is gevraagd of vissers een relatie zien in het voorkomen van bepaalde plant- of diersoorten en de hoeveelheid kreeft die ze zien. Die relaties kunnen globaal omschreven worden als soorten die eventueel invloed hebben op kreeft wat betreft de leefomgeving (zoals bessenwier, schuimalgen, en oesters – zie sectie 5.3 'Leefgebied kreeft'), hun predatie op kreeft en competitie voor geschikt habitat.

De zeehondenpopulatie in de Oosterschelde blijft volgens de vissers toenemen en wekt veel frustratie op: zeehonden eten niet alleen veel kreeften op, maar ze maken ook vistuigen kapot (zie ook sectie 4.1 'Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten uit de interviews en de enquête over de visserijpraktijk van vissers (bijvoorbeeld het gebruik van, en de keuzes voor, verschillende vistuigen en aas) en de kwalitatieve beoordelingen van vangsten. Bij de vangsten is er gevraagd naar de totale vangsten (marktwaaardige en niet-marktwaaardige kreeften op vaste vakken en vrije gronden) en specifieke vragen voor vissers die op een vast vak vissen. Doordat er jaarlijks gevraagd wordt naar de beoordelingen van vangsten op één specifiek vast visvak, kunnen die beoordelingen over de jaren heen met elkaar vergeleken worden; de locatie verandert immers niet. De resultaten van de enquête zijn gebaseerd op de antwoorden van 12 vissers (de 'trouwe respondenten'), waarvan er 8 op een vast vak vissen (beide jaren). Omdat de analyse alleen maar gegevens gebruikt uit de enquêtes van de 2021 en 2022, kunnen er geen harde conclusies getrokken worden; de bevindingen die worden gerapporteerd zijn daarmee indicatief. Met het voortzetten van de enquête in de komende jaren zal de kwalitatieve beoordeling van de ontwikkelingen in de vangsten versterkt worden.

Vistuingebruik'). Zeven van de acht vissers die in 2022 geïnterviewd zijn, benoemde de groeiende zeehondenpopulatie. De laatste twee jaar (2020-2022) hebben de vissers er veel last van ondervonden: *"En waar we bizar veel last van ondervinden sinds 1,5-2 jaar is de zeehonden hè, dat neemt echt wel onrustbarend, schrikbarende vormen aan"* (OSK_R02).

Volgens de vissers heeft de groeiende zeehondenpopulatie en hun predatie op kreeft effect op het kreeftenbestand, aangezien kreeften een bron van voedsel is voor zeehonden: *"Alle zeehonden moeten weg... Die vreten bergen kreeft op. Honderd procent zeker. [...] waarom bijten ze m'n fuiken kapot? [...] Ik heb er al meer werk aan. [...] er zijn er verschillende [vissers] die hebben een zeehond met een kreeft boven zien komen."* (OSK_R05). Dat kreeften deel uitmaken van het zeehondendieet werd door vijf vissers benoemd die in 2022 geïnterviewd werden. Vanuit dit perspectief is het opvallend dat maar één van de zes vissers in 2020 zeehonden benoemde tijdens het interview, waarbij ook de predatie op kreeft werd benoemd (Visser F). Zeehonden eten volgens de vissers niet alleen kreeft, maar ook bijvoorbeeld krabben, paling, harders en platvissen zoals tong, een belangrijk visbestand voor de Nederlandse visserij (OSK 02, OSK03, OSK05). Om de zeehonden af te weren hebben vissers verschillende trucjes geprobeerd, zoals het gebruik van pingers (kleine apparaten die een piepje afgeven) of van Dyneema-netwerk¹⁵ in vistuigen. De zeehonden worden echter steeds slimmer en vinden manieren om toch de vissen en aas uit de vistuigen te halen.

Enkele vissers verwachten tot op zekere hoogte een invloed van haaien, roggen, en inktvis omdat deze soorten volgens de vissers kreeften eten. Anderen zien deze correlatie niet. Haaien worden af en toe in de vistuigen (kubben) gevangen. Roggen worden soms in zulke mate gevangen in de tuigen, dat netten weggegooid moeten worden. Ook zien vissers een bepaalde relatie tussen het voorkomen van inktvis en kreeften. Er lijkt een toename van inktvis te zijn in de Oosterschelde. Als er inktvis wordt gevangen blijven de kreeften weg, wordt gezegd. Inktvissen eten kreeften, krabben en garnalen. Het vermoeden is dat inktvis meestal wel wat dieper zit dan kreeft. De inktvis komt naar de Oosterschelde om eitjes te leggen precies in de periode dat de kreeften verschalen en in hun hol kruipen; soms wordt er dan een zachte kreeft gepakt door een inktvis.

¹⁵ Dyneema is "een supersterke kunststofvezel op basis van polyetheen (UHMWPE = *ultra high molecular weight polyethylene*) en valt onder de supervezels" (Wikipedia, 2023).

Competitie tussen kreeften en andere soorten lijkt ook aanwezig te zijn, bijvoorbeeld tussen kreeften en Noordzeekrabben of heremietkreeften. Meerdere vissers geven aan dat als er Noordzeekrabben zijn dat er dan weinig of geen kreeften zijn. Eén visser zegt dat hij niet weet of de Noordzeekrabben de kreeften verdringen, of de kreeften de krabben verdringen. In ieder geval lijkt het erop dat qua voedsel en leefgebied er competitie is tussen de kreeften en de Noordzeekrabben: kreeften zijn sterk maar Noordzeekrabben zijn volgens de vissers sterker. Dit is ook zichtbaar als een Noordzeekrab het holletje van een kreeft ingaat: de kreeft wordt verdrongen en moet uiteindelijk weg. Aan de andere kant ziet men ook dat als er heel veel kreeften zijn, dat er dan weinig krabben zijn. Als het een koude winter is, trekken alle krabben naar de Zeelandbrug en wordt er op [een specifieke vislocatie] geen enkele krab meer gevangen, volgens een visser (OSK_08). Aan de westkant van de Zeelandbrug worden meer krabben gevangen dan aan de oostkant; dat heeft met de wind te maken (OSK_R05). Noordzeekrabben zijn kannibalen. Enkele vissers benoemen ook dat de aanwezigheid van heremietkreeften zorgt voor de afwezigheid van kreeften: *"Nee, het is óf krabben óf kreeft. En van die heremietkreeftjes die in zo'n schelp zitten, zit ook geen kreeft achter."* (OSK_R03). Competitie van kreeft met andere diersoorten voor het leefgebied heeft dus een effect op het bestand en waar kreeften zich (kunnen) vestigen.

De grote hoeveelheid brokkelsterren kan ook een effect hebben op het leefgebied van de kreeft vanwege de schuilplaatsen en hollen die bedekt worden: *"Deze vallen in grote hoeveelheden op de kubben, hierdoor is er onder water totaal geen leven meer. Ze dekken ook alle holletjes af. Dit verschilt een beetje per jaar, maar komt elk jaar wel voor. Ze verplaatsen zich ook. Als ze er in grote hoeveelheden zitten vang je ook minder kreeften."* (Samenvatting visser B).

6.4 Interactie kreeft en visserij

6.4.1 Invloed temperatuur op vangst

Watertemperatuur is volgens de vissers van invloed op de kreeftenvangsten. Bij hoge watertemperaturen, bijvoorbeeld 22-24 graden, wordt er vrijwel geen kreeft gevangen. Vissers gaan dan naar diepere wateren, waar de temperatuur tussen de 16 en 18 graden ligt, om te vissen. Meerdere vissers geven aan dat in diepere wateren met lagere temperaturen, grotere kreeften worden gevangen. Lagere temperaturen leiden echter ook tot een lagere kreeftenvangst: aan het begin van het seizoen wordt er minder kreeft gevangen.

De temperatuur is niet alleen van invloed op de hoeveelheid vangsten en het gedrag van kreeft, maar beïnvloed ook het visserijgedrag van de visser, andere vissoorten, en de hoeveelheid aangroei en/ of 'vuil' (wier en microalgen): *"Aan het begin [van het seizoen] is dat anders. Aan het begin heb je minder vuilte normaal gesproken. Is het water wat kouder dus je hebt in feite hoeft je minder te lichten. Want je hebt minder, je aas is minder snel weg. De krabben lopen nog niet zo snel dus je hebt minder krabben in je fuiken of kubben. Ook minder kreeften. Dus eigenlijk alles minder. Alles is, het heeft eigenlijk vooral met de water temperatuur te maken. Later in het seizoen heb je meer werk. Dan heb je meer aangroei op je fuiken, op je kubben. Plus dat de water temperatuur hoger is. En dan heb je meer losse vuilte, je hebt meer krabben lopen, je hebt meer kreeften kleine en grote door mekaar. Kijk van een graad of vier tot een graad of dertien, veertien, vijftien gaat het allemaal nog wel. Maar vanaf dertien, veertien graden als het dan gaat stijgen dan krijg je meer vuilte en alles. En meer werk. En vroeger in het seizoen is het gewoon wat minder druk qua dingen."* (OSK_R08).

6.4.2 Gedrag van kreeft in vistuigen

Vissers observeren, en anticiperen op, het gedrag van kreeften in vistuigen. Zo benoemen meerdere geïnterviewde vissers dat kreeften vaak niet in een vistuig zitten als er veel bijvangst is, zoals Noordzeekrabben of kwallen: *"Als er twee kwallen in een fuik zitten, dan kruipt er geen kreeft meer bij of*

geen paling of niks, dan moeten alle zwemmende vissen of lopende niks van hebben. En daar kan je weken mee zitten" (OSK_R02). Als reactie daarop worden bijvoorbeeld selectiviteitsmaatregelen genomen (ontsnappingspanelen en/ of grotere maaswijdtes). Ook maakt het uit of er andere kreeften in de vistuigen zitten. Kreeften kunnen weleens 'lelijk' tegen elkaar doen als er teveel in één vistuig zitten. Kreeften zijn agressief en eten elkaar ook soms op, onder andere als een kreeft net verschaald is en nog zacht is. Als een kreeft verschaalt, duurt het ongeveer twee weken voordat het meegenomen kan worden. Daarom zouden vissers, als het seizoen wat is gevorderd, in ieder geval twee keer per week de vistuigen moeten lichten. Dat is volgens de vissers beter voor de kreeften en beter voor de vangst.

Het gedrag van kreeft, en of die wel gevangen worden, hangt ook af van de aanwezigheid van aas. Als er geen aas meer in het tuig zit komt er volgens de vissers ook geen kreeft meer op af. Kreeften komen sneller op het aas af als het water echt goed koud is, en als ze net verschaald zijn. Ook houden ze ervan als het aas vers is; als het aas te lang is blijven liggen komen er ook geen kreeften op af.

Een visser vertelde ook dat kreeften niet van veel licht houden. Als de vistuigen een beetje in het donker of bedekt zijn, kruipen kreeften er wat gemakkelijker in (OSK_R08). Aangezien kreeften volgens de vissers veelal op geur (waarschijnlijk urine) afkomen, wordt door sommige vissers een vrouwtje in het vistuig geplaatst. Als zij dan een geur afgeeft, komen daar mannetjes op af. Zo spelen de vissers ook in op het gedrag van kreeften in vistuigen. De ervaring van een andere visser is dat als mannetjes ruiken dat er andere mannetjes in het tuig aanwezig zijn, zij er niet meer ingaan (OSK_R04).

De meeste vissers gaven aan dat kreeften niet van 'vuil', bijvoorbeeld algengroei of wier, houden. Zeesla vinden kreeften niet heel erg, "*daar kruipen ze wel onder*" (OSK_R01). In het voorjaar is er minder algengroei en blijven de tuigen schoon, maar zodra er meer zonuren zijn dan komt er meer begroeiing aan de tuigen vast: "*Ik heb in het begin van het seizoen dan licht ik twee keer in de week dezelfde korven zeg maar. Maar aan het eind van het seizoen is dat soms wel drie of vier keer in de week*" (OSK_R06). Als de tuigen niet goed schoon zijn en vol zitten met wier of algen (bijvoorbeeld schuimalg, daarmee wordt het tuig vettig) komen er ook geen/ nauwelijks kreeften in. Als de kreeften al in de tuigen zitten en ze daarna vuil worden, is het volgens de vissers minder erg. Een andere visser meent daarentegen dat het de kreeften niet uitmaakt of er 'vuil' is of niet, het hangt volgens hem af of er wel of geen stroming staat (OSK_R08). Met kooien hebben de kreeften geen last van de stroming, terwijl met kubben of fuiken wel, en daar kan een kreeft van schrikken. Als er bijvoorbeeld veel aangroei is in een fuik, maar geen stroming, wordt er alsnog kreeft gevangen:

"Wij hebben een kooi gehad in [locatie B] die zat nog helemaal vol met haar¹⁶. Niet meer te hanteren, daar kon je niet meer doorheen kijken. En dan zat [een ander vistuig] vol met drijvers en daar zaten dan toch nog kreeften in. En die viste dan niet minder dan een schone kooi gemiddeld. Daar kon je geen verschil in zien.... Alleen het hanteerde niet... dat is niet te tillen. Maar dan bleef je dat maar uitstellen en uitstellen om die te verschonen en dan maakte het voor de vangst eigenlijk niet uit. Maar dat heeft te maken, ik heb het idee, die staan vast. Die bewegen niet. Dus die kreeft die kan in dat, die loopt een beetje naar binnen toe, dan heb je zo 'n rondje dus die kan zo in natuurlijk in die kooi, die heeft niks geen last, die gaat gewoon naar dat aas toe. Ik bedoel die heeft normaal in zijn normale natuurlijke bewegingen heeft hij ook vuilte een stuk wat er beweegt een stuk groen of zo en die kooi staat gewoon stil. Dus dat er alg in zit dat beweegt maar daar schrikt hij niet van. Maar een kub natuurlijk die doet dit op stroom of die draait en een fuik, een volle fuik ook dus dan denk ik dat dat iets eerder afschrikt. Zeker bij paling. Maar kreeften daar kan je niet echt merken dat je zegt van nee. Want soms heb je plekken dat ze heel erg vuil zijn die fuiken, waar geen stroom aan gaat, dan vis je net zo goed kreeften." (OSK_R08).

¹⁶ Met 'haar' worden macroalgen bedoelt, zoals *chaetomorpha* of *gracilaria/agardhiella*. Er is niet gespecificeerd wat voor soort 'haar'.

7 Percepties over het visserijbeheer

7.1 Achtergrond

De belangrijkste beheermaatregelen voor de visserij op Oosterscheldekreëft staan beschreven in Hoofdstuk 2. Kort samengevat: de visserij wordt gereguleerd via (1) technische maatregelen (sectie 2.3.1) en een vergunningenstelsel voor vistuigen en locaties (sectie 2.3.2, Tabel 2.1). De visgronden zijn verdeeld in vaste visvakken (die ieder jaar door dezelfde huurders worden gebruikt, soms met een onderling een rouleersysteem) en in vrije gronden. Via co-management worden de vislijnen in de vrije gronden via het visplan van de vereniging OWV jaarlijks bij loting verdeeld onder de leden (sectie 2.3.3).

Om de percepties van de vissers op het huidige visserij beheer te begrijpen, is het belangrijk kennis te hebben van een stukje beleidshistorie, namelijk de heruitgifte van de vergunning in 2002 (zie Box 1).

Box 1: Heruitgifte beleid vistuigvergunningen vrije gronden

In 2002 vond met het Beleidsbesluit Vast en Zeker (LNV, 2002) een heruitgifte van de vergunningen voor de zogenaamde vrije gronden in de Oosterschelde plaats. Het aantal vergunningen voor de vaste vistuigvisserij (kreëft en andere soorten) was in die periode tot ongeveer 250 gegroeid: 108 overdraagbare traditionele vergunningen alsmede 142 tijdelijke en recreatieve vergunningen. In praktijk werden veel van deze vergunningen niet gebruikt. Het aantal daadwerkelijk gebruikte vergunningen voor de visserij werd geschat op 16 (Overmaat et al., 2020). Het heruitgiftebeleid was erop gericht om de actieve beroepsvissers hun toegang tot de vaste vistuigvisserij te laten behouden. De vergunning heruitgifte vond plaats aan de hand van een zogenaamde inkomenstoets (ibid.). Dit had tot resultaat dat er anno 2023 43 zogenaamde 'standaard-vergunningen' afgegeven zijn voor de vaste vistuigvisserij in de Oosterschelde. Per vergunning mogen er maximaal (een mix van) 180 schietfuike/kubben/korven en een ankerkuil worden uitgezet. Daarnaast zijn er 16 staand want vergunningen afgegeven waar ook in de vrije gronden op kreëft op mag worden gevestigd.

De heruitgifte van de vergunningen had als doel om de visserij met vaste vistuigen in de Nederlandse kustwateren "duurzaam en in balans met de ecologische waarden van het kustecosysteem [uit te voeren]" (LNV, 2002, p. 8). Het beleid zette in op eliminatie van vergunningen die niet beroepsmatig werden gebruikt. Waar in de meeste kustwateren het aantal bedrijven dat (voltijds) actief met staand want viste afnam, was er in de Oosterschelde juist een opleving van de vaste visserij te zien vanwege het goede kreeftenbestand. In de Oosterschelde deed zich daardoor het fenomeen voor dat vergunninghouders voor de beroepsmatige visserij met vaste vistuigen¹⁷ die hiervoor niet of nauwelijks visten, hun visrechten weer gingen uitoefenen. Hierdoor nam de druk op het kreeftenbestand toe. Op de vrije gronden was een forse toename van het aantal fuiken waarneembaar (ibid.). Hoewel de heruitgifte leidde tot een forse vermindering van het aantal vaste vistuigen vergunningen voor de Oosterschelde (43 standaardvergunningen), nam in de beleving van de vissers de visserijactiviteit op kreëft juist toe, en daarmee ook de visserijdruk. Dit punt kwam naar voren in interviews en informele gesprekken met vissers. Illustratief is deze quote: "Vroeger waren er achttien [actieve vergunningen], en nu in de veertig. En dat is [de overheid] z'n fout. [...] Maar ja, dat is gebeurd, en dat kun je niet meer terugdraaien. [...] Maar in mijn ogen, ja, dat vind ik echt jammer dat ik het moet zeggen [...], de kreeftenstand, die kan echt weer worden zoals twintig jaar terug. [...] Maar er wordt gewoon, ja, te veel gevestigd. Ik kan het niet anders zeggen, daar ben ik gewoon eerlijk in" (OSK_R05). De beschikbare

¹⁷ Destijds waren er zogenaamde overdraagbare 'traditionele vergunningen' (afgegeven voor 1988) en niet overdraagbare 'tijdelijke vergunningen' (afgegeven tussen 1989-1991). De laatste groep bevatte veel slapende vergunningen, die potentieel een aanzienlijk gebruik vormden (LNV, 2002).

historische data over kreeftenvangsten die binnen het project zijn onderzocht, laten na 2002 inderdaad een toename zien in het aantal vissers dat kreeften aanlandt (Bleijenberg, 2023). Ook de aangelande vangsten (in kilo's) nemen toe. De toename in de aanlandingen bereikt zijn piek in 2015 en neemt daarna weer af. Het gemiddelde aantal reizen per visser dat jaarlijks in de periode vanaf 2002 werd gemaakt, is nagenoeg gelijk gebleven. Deze informatie lijkt er in eerste instantie op te wijzen dat het tussen 2002 en 2015 beter ging met het bestand, maar een eenduidig antwoord is niet mogelijk door het gebrek aan informatie over inspanning op tripniveau (de hoeveelheid tuigen die per visreis worden gebruikt). De visserijdruk lijkt vooralsnog niet perse toegenomen te zijn. De theorie van de vissers dat er verhoogde visserijinspanning is over de jaren blijft hoe dan ook reëel, maar is niet toetsbaar op basis van bestaande gegevens (*ibid.*).

Vissers die geïnterviewd zijn hebben duidelijke beelden en ideeën over het visserijbeheer. Hoewel de hoeveelheid vissers/vergunningen en de visserijdruk als te hoog worden ervaren, zijn er volgens het merendeel van de geïnterviewde vissers positieve ontwikkelingen geweest in het visserijbeheer, zoals de omschakeling van de zogenaamde 'kreeftenrace' naar de loterij voor de lijnen op de vrije gronden. Ook staan de vissers positief tegenover het bestandsonderzoek dat binnen het LobStAR-project, waar dit rapport onderdeel van is, is opgepakt. Wel zijn er zorgen over interacties met andere visserijen en gebruikers. In de interviews werden verschillende ideeën aangedragen over eventuele aanvullende, toekomstige beheermaatregelen. In de volgende secties gaan we nader op deze onderwerpen in.

7.2 Beheer vangstgebieden

7.2.1 Loterijgronden

In de vrije gronden heeft zich vanaf 2019 een belangrijke verandering voorgedaan: in plaats van 'wie het eerst komt, wie het eerst maalt' bij de start van het seizoen, worden de vislijnen op aangewezen kreeftenlocaties binnen de vrije gronden nu verdeeld via een loterij (Overmaat et al., 2020). Dit systeem is beschreven in sectie 2.3.3.

Tijdens de loterij kiezen de vissers voor welke lijnen zijn mee loten. Deze keuze wordt in de praktijk vooral ingegeven door de vaarafstand naar de thuishaven. Ervaringen rond de vangsten van zo'n lijn spelen uiteraard mee. Lijnen met minder goede vangsten zal men liever niet opnieuw kiezen. Als een lijn het jaar ervoor echter goede vangstresultaten geeft, kiezen vissers het jaar daarna die lijn het liefst ook weer. Of dat lukt, hangt af van de lotingvolgorde. Om die reden heeft een aantal vissers geïnvesteerd in nieuwe vergunningen, *"want als je één vergunning hebt dan mag je vijf lijnen kiezen en als je twee vergunningen hebt mag je er tien kiezen. Dat betekent dat je bij de eerste verloting, de eerste twee rondes dubbel keuze hebt. En dan wordt eigenlijk het vet verdeeld."* (OSK_R08).

Het overgrote merendeel van geïnterviewde vissers is blij met de overschakeling naar het loterijstelsel. Zonder uitzondering noemen zij dat het lijnenplan eerlijker is, overzichtelijker is, rust heeft gebracht, en minder onderlinge, ongewenste visuïg- en persoonlijke interacties geeft. Illustratief zijn de onderstaande situatie:

"[Voor het lijnenplan] werd er met veel meer visuïgen gevisst en meer als het dubbele dan wat er nu gevisst wordt. Iedereen gooide het maar een beetje over [elkaar], het was gewoon een rommeltje. Het was gewoon pakken wat je pakken kan, maar dat resulteerde in dat er niks meer te pakken was, want op het moment dat je visuïgen [zo dicht op elkaar] gaat zetten en in de knoop met de buurman en alles en zo vang je allebei niks.." (OSK_R02).

"Nou, vroeger dan [...]. Ik heb weleens fuiken op moeten tillen die ze over mijn [fuiken] hadden gezet. [...] Dus die moet ik eventjes weghalen. Dat hadden ze er gewoon overheen gezet." (OSK_R05).

"Je krijgt je lijn en daar heb je jezelf aan te houden. [...] De eerste keer met het lijnenplan, was het gelijk goed eigenlijk, hebben we nooit meer [vistuigen] in de knoop gehad. En daarvoor met die kreeftenrace, hebben we twee jaar gehad, dan zat je iedere week, dat zullen mijn collega's wel beamen, was het iedere week hommeles." [OSK_R06].

Sommige vissers passen op hun lijnen zelf beheer toe, wat zij voorheen niet deden. Het gaat dan vooral over de inzet van het aantal vistuigen: *"Vroeger, toen we geen lijnenplan hadden, dan werd het helemaal vol gezet. [...] Dus deze [wijst op kaart] hebben wij allemaal gekozen. Dus deze en deze. Daar ga ik met [een paar] lijnen vissen, dat hebben we van het jaar ook gedaan. Dus de ene keer zet ik 'm hier, valt het tegen, zet ik 'm hier en dan weer hier en dan weer hier. Dat wisselt [...] en dan vang je net zo veel maar met veel minder vistuigen."* (OSK_R06). Daarentegen zijn er ook vissers die aangeven dat de onzekerheid over of men het jaar erop weer dezelfde lijn kan kiezen, een belemmering vormt om eigen maatregelen te nemen. *"Kijk, als je lijnen hebt, je weet niet hoe een lijn je volgend jaar hebt. Heb je die lijnen voor vijf jaar, dan zou het wel een beetje een ander beeld zijn."* OSK_R03).

Over de vraag of het lijnenplan ook beter is voor het bestandsbeheer verschillen de meningen. Hoewel meerdere vissers aangeven dat er minder vistuigen worden gebruikt en sommigen ook eigen maatregelen nemen (hopende dat ze het jaar erop weer die lijn kunnen kiezen), is er ook het gevoel dat door het lijnenplan weer meer vergunningen actief geworden zijn, o.a. door verkoop van vergunningen die niet of nauwelijks werden gebruikt. Dit laatste wordt ook als belangrijkste nadeel van het loterijstelsel genoemd: *"Alleen nu krijg je natuurlijk weer, nu is dat nou eenmaal zo, nu krijg je weer vergunningen die opnieuw in de verkoop gaan komen. Dat is afgelopen jaar al een paar keer gebeurd."* (OSK_R08]. Hierbij wordt ook de vrees uitgesproken dat er investeerders van buiten de visserij in de toekomst een rol zouden kunnen spelen in de aankoop van vergunningen. Dit zou tot verdere concentratie van vergunningen leiden en wat als een ongewenste situatie voor de sector wordt gezien. Ook geven verschillende vissers aan dat op de loterijgronden men toch eerder geneigd zal zijn om kleinere (en ook ondermaatse) kreeften mee te nemen. Het beeld is dat in de vakken er bewuster met beheer wordt omgegaan en kleintjes eerder worden teruggezet, zoals deze visser uitlegt: *"In de loterijlijnen is dit anders, daar neem je ze [kleintjes] eerder mee, [...] andere vissers zouden ze anders toch wel vangen dus als je ze dan niet meeneemt benadeelt je jezelf."* (Samenvatting visser A).

Voor het seizoen 2023 heeft de loterij veel eerder plaatsgevonden dan in eerdere jaren, al in het najaar van 2022. Vissers ervaren dit als prettig, het geeft meer rust als je al een paar maanden van tevoren weet waar je aan toe bent.

Hoewel de loterij door/ van de OWV-lijnen als een grote verbetering wordt gezien, wordt dit door de vissers die geen lid van OWV zijn en er voor gekozen hebben om niet te tekenen anders ervaren. Volgens deze groep is het areaal in de vrije gronden die door de OWV voor hen worden gereserveerd, c.q. uit de loterij worden gehouden te klein om met de groep niet-ondertekenaars rendabel te kunnen vissen. Het niet-OWV lid dat voor dit onderzoek werd geïnterviewd gaf aan dat van deze groep twee vissers sinds het lijnenplan helemaal gestopt zijn met vissen, en dat één van deze vissers nog maar minder dan 10% van de vistijd kan gebruiken ten opzichte van de vistijd die hij voor invoering het lijnenplan spendeerde.

7.2.2 Vaste vakken

Een deel van de kreeftenvissers heeft een huurovereenkomst voor een of meerdere vaste visvakken (zie Tabel 2.1). Een beperkt aantal vissers rouleert vakken samen met anderen. In de Oosterschelde gaat het om drie vissers die ieder jaar rouleren; een systeem dat uit de jaren 1970 dateert en waarvan de oorsprong niet duidelijk is. Geen enkele geïnterviewde noemde nadelen aan het vissen in vakken. Sterker nog, zowel de vissers die in vaste vakken vissen als de vissers die geen toegang hebben tot een vast vak, noemden alleen maar voordelen van vaste vakken. Men heeft het gevoel dat de kreeften

behoorlijk honkvast zijn. Sommige vissers werden bevestigd in dit vermoeden doordat ze ondermaatse of zaadkreeft voorzien hebben van een elastiekjes achter de scharen en deze weer terug vonden in de vangst. Merk-experimenten met Oosterscheldekreeft bevestigen deze waarnemen van de vissers (Schotanus & Carabain, 2023). Vijf van de 12 vissers met een vast vak gaf aan dat zij kleinere kreeft die net aan de maat is, terugzetten: *"Je vist in eigen vak, dat beheer je gewoon beter. Lijnen weet je niet of je die volgende jaar weer hebt, je kijkt in je eigen vak preciezer. Eigen vak gooi je meer overboord, zodat je het volgend jaar hebt. De lijnen heeft iemand anders het komende jaar"*. (Samenvatting visser D). Deze vissers hebben het beeld dat hun collega's dit ook doen. Vanuit de vissers die geen vakken hebben klinkt er echter kritiek op deze praktijk. Ook bestaat onder deze groep het beeld dat een deel van de vakkenvissers het niet zo nauw neemt met het visseizoen. Dit wordt verder besproken in sectie 7.5.1.

7.3 Maatregelen voor een gezond kreeftenbestand

7.3.1 Huidige regelgeving

De meeste vissers vinden de geldende technische maatregelen (sectie 2.3.1) voldoende. Wel is er kritiek op het vergunningenbeleid (zie 6.1) en zijn er zorgen over de toenemende interesse in/ concentratie van vergunningen (6.2). De seizoenssluiting vindt men een goede maatregel, alhoewel er voor de visserij op de vakken bij sommige vissers wat zorgen zijn of het seizoen wel goed gehandhaafd wordt. Dit geldt ook voor het aanlanden van zaadkreeft. Deze zorgen worden besproken in secties 7.5.1 en 7.5.2. Eén geïnterviewde visser vindt dat de minimummaat zou moeten worden verhoogd naar 25 of 26 cm.

7.3.2 Vrijwillige maatregelen

Een deel van de geïnterviewde vissers neemt op zijn vakken eigen beheermaatregelen. Het gaat dan vooral over het terugzetten van jonge kreeft (zie 7.3). Een enkeling doet dit ook op de loterijlijnen. Op de loterijlijnen bestaan de eigen beheermaatregelen vooral uit het niet volledig inzetten van het totaal aantal vistuigen dat gekoppeld is aan de vergunning, soms gekoppeld met wisselen van plek (sectie 6.2).

7.4 Interacties met anderen

7.4.1 Beleving over duurzaam gedrag van andere kreeftenvissers

In de interviews kwamen ook regelmatig beelden over het gedrag van andere kreeftenvissers in de Oosterschelde naar voren, gekoppeld aan het bestandsbeheer.

In twee interviews wordt melding gemaakt dat collega-vissers kleine kreeften uit de loterijgronden en vrije gronden naar hun vakken zouden verplaatsen om ze daar verder te laten opgroeien. Deze 'onnatuurlijke migratie' wordt niet als positief gezien voor de ontwikkeling van het kreeftenbestand. Eén van deze vissers koppelt dit aan vermeend gedrag van sommige vakkenvissers rond het vissen buiten het seizoen. Sommige vakkenvissers zouden al vanaf januari kreeften "sparen" terwijl de vrije gronden vissers tot de start van het seizoen wachten. Het vissen buiten het seizoen wordt ook door twee andere vissers genoemd, die aangeven dat er soms wel tot in september of zelfs het hele jaar wordt doorgevisht. In kreeftengebieden mogen buiten het seizoen geen fuiken of kubben (voor de vangst van andere soorten) liggen maar dit gebeurt wel, aldus deze visser. Ook zou er door sommige collega's met meer dan de toegestane 180 vistuigen per vergunning worden gevisht (Box 1). Het afborstelen van zaadkreeften, wat verboden is en door vissers als niet-duurzaam gedrag wordt ervaren, werd in twee interviews genoemd, alsmede in informele gesprekken tussen vissers en WMR-onderzoekers. De meerderheid (8) van de geïnterviewde vissers ervaart de controle en handhaving als onvoldoende, zowel rond visserijbeheer maar ook rond stroperij en vernielingen van vistuigen door recreanten (zie sectie

7.5.3). Zoals een visser aangeeft: *"De regels staan duidelijk beschreven in de vergunning maar als niemand dit controleert leidt dit tot ontevredenheid bij vissers die zich wel aan de regels houden, bij vissers die een goed en duurzaam kreeftenbestand willen beheren in plaats van korte termijn denken."* (Samenvatting visser C).

Een visser deelde persoonlijke ervaringen over de aanwezigheid van kreeft op lijnen waar *"er vroeger genoeg kreeften zaten en als je het jaar erop vist als iemand anders er gevestigd heeft dat je denkt van 'ja ik vind het niet zo meevallen', weet je wel?; maar ook niet zoveel kleintjes of bijvoorbeeld net onder de maat of net aan de maat. En als ze die dan meenemen ja dan denk je wel eens 'van ja hè, hoe zit dat nu?' [...] Als wij nu een lijn vissen dat zou ik het liefst tien jaar bevissen. Sommigen niet. Sommigen zeggen 'ik vind een jaar zat', maar dan pleeg je gewoon roofbouw maar dat is voor de duurzaamheid niet goed natuurlijk."* (OSK_R08).

7.4.2 Interacties met andere visserijvormen

Uit de interviews wordt mortaliteit van kreeft veroorzaakt door andere visserijen als belangrijkste interactie met sectorgenoten gezien: *"Mortaliteit jaarrond: sleepnet-garnaal-oester visserij en in kleinere hoeveelheden via mosselvisserij. Deze visserij vormen hebben een enorme impact op het bestand. Dit is vele malen groter dan men vermoedt, niet alleen de mortaliteit op kreeft maar ook op het habitat."* (OSK_R04). Deze stelling uit een van de interviews is illustratief voor wat andere vissers ook aangaven en wordt hieronder toegelicht.

In het verleden werd er ook met sleepnetten op kreeft gevestigd. Dit gebeurde tegen het einde van het seizoen *"omdat je ze dan overal vangt omdat ze gaan lopen om te paren."* (Samenvatting visser B). De sleepnetvissers hebben enkele jaren geleden besloten géén Wnb-vergunning aan te vragen en mogen daarom niet meer op kreeft vissen (zie Tabel 2.1, bijlage 1). Deze vorm van visserij wordt door de geïnterviewden als niet duurzaam ervaren. Garnalenvissers, die wél een Wnb-vergunning hebben voor de Oosterschelde hebben, mogen eventuele kreeft die zij in hun bijvangst vinden aanlanden. Dit is verschillende vissers een doorn in het oog. In informele gesprekken tussen vissers en WMR-onderzoekers is een aantal keren genoemd dat garnalenvissers op weg naar de Noordzee tijdens het seizoen regelmatig een sleepje bij kreeftenbestanden maken onder het mom van 'netten spoelen'. Ook werd in 2023 melding gemaakt over een garnalenvisser die in de laatste twee weken van het seizoen de kreeftenvissers in een bepaald vaarwater vroeg hun eventuele 'blinde tuigen' weg te halen, zodat er geen schade zou ontstaan wanneer hij in dit vaarwater begon met zijn visserij. Hoewel er waardering is voor de aandacht van deze garnalenvisser voor het voorkomen van schade aan vaste vistuigen, wordt dit als een verkapt vorm van visserij met sleepnetten op kreeft gezien.

Een andere visserij waar interacties mee plaatsvinden is de oestervisserij. Oesters zijn volgens de vissers een goed leefgebied voor kreeft (zie sectie 5.3.1). Vier vissers geven aan dat in gebieden waar voorheen niet op oesters werd gevestigd, veel kreeft te vinden was: *"[...] de Oosterschelde ligt zo zachtjes aan natuurlijk bezaaid met oesters, ware het niet dat die door de oestervissers opgevestigd worden om te verkopen. En in die noordelijke tak mag dat niet, dus er liggen hele grote onderwaterriffen met de oesters, dat is het hele ideale biotoop voor kreeften natuurlijk."* (OSK_R02).

7.4.3 Interacties met recreatief gebruik

Uit de interviews worden hengelsport en sportduiken als enige vormen van recreatief gebruik genoemd waarmee er interacties zijn. Hengelsport is in één interview genoemd: *"Men heeft, ik gun ze alles, toch ontdekt met de hengel, met aas, dat de kreeft vangbaar is. Het lukt. En daar zijn ze ook trots op, dat ze met een bootje in een uur tijd vijf, zes kreeften met de hengel kunnen vangen. Vind ik ook mooi. Maar dat doen ze overal met vlees, met worst, het lukt."* (OSK_R04). Deze visser maakt zich echter grotere zorgen over de duikers en hun impact. Hij is hierin niet de enige. In negen van de 12 interviews kwam het onderwerp 'duikers' aan bod. Interacties met duikers die genoemd zijn in de interviews, kunnen in

vijf categorieën worden geplaatst: (1) habitatvernieling door duikers; (2) vernieling van kreeftenvistuigen door duikers; (3) consumptie van kreeft op de duikboten; (4) stroperij door duikers; en (5) beschadiging van duikmarkeringsstokjes door kreeftenvisserij.

Ten eerste zijn er zorgen over de impact van grote hoeveelheden duikers op het kreeftenhabitat: "Je hebt hier [een plek] waar heel veel gedoken wordt, daar zitten zaterdag 200 man onderwater denk ik. Iedere zaterdag opnieuw [...]; een collega visser die ook duikt, die nog weleens duikt, die zegt, het is helemaal omgewoeld van iedereen met zijn handen en zijn flippers en alles. Er zit ook op den duur niks meer en wat schrijft dan [naam duikersorganisatie]? 'Er zitten geen grote kreeften meer en dit en dat'. Nee, jullie duiken altijd als idioten op dezelfde plekjes, en natuurlijk zit daar niks meer." (OSK_R02).

De tweede negatieve interactie met duikers is vernieling van kreeftenvistuigen. Dit wordt zowel in de interviews als in informele gesprekken tussen kreeftenvisserij en WMR-onderzoekers genoemd: "[...] vlak bij de duiktrappen, dat we wel eens kapotte kubben hadden. Maar dat was in de coronatijd niet, want er was niemand die dat [duiken] ging doen. Zodra het weer mocht hadden we gelijk, zo'n lijn dat er vier van de tien beschadigd waren. Maar het is ook gewoon, andere duikers hebben er geen, er is er één bij die dat doet en niet die anderen, zo is het ook wel weer. Je kan niet zeggen, jullie zijn allemaal [hetzelfde]." (OSK_R01). Moedwillige vernielingen door mensen kunnen volgens deze visser makkelijk onderscheiden worden van beschadigingen door dieren: "[...] een zeehond snijdt niet recht en een duiker wel." (OSK_R01). Ook worden er wel eens filmpjes van 'kreeftenbevrijdingen' op social media geplaatst: "Je ziet die filmpjes, die zijn niet zo slim want dan maken ze een filmpje en dan worden sommige gehackt natuurlijk." (OSK_R08).

Duikers kunnen volgens de vissers ook op een derde manier impact hebben op de kreeftenvisserij: "Ik ken een heleboel boten, duikboten die met groepen duiken, [die] elke week en elk weekend kreeft eten. Allemaal aan boord. Ze nemen ze niet mee aan de wal, maar gaan ze met twintig man, gaan ze gewoon twintig kreeften halen. Ik ga geen namen noemen, maar ik ken ze allemaal, die boten. En niet alleen Belgen, ook Nederlanders. Dan is het effe kreeftvissen. En incidenteel heb je nog wel die het naar de wal toe meenemen, maar goed, dat... Dat is wat lastiger, maar dat durven ze nog steeds. Maar op die boten, die worden echt geconsumeerd." (OSK_R04).

De activiteiten van duikersboten worden ook in verband gebracht met een vierde interactie: stroperij (zie ook sectie 7.5.4): "Ik ken er een heleboel die dan elke keer met die clubs varen, dat er commercieel [kreeft] aan de wal gezet wordt. Wat ik wel zie is, en dat mag je van mij ook opschrijven, door nu de laatste vier jaar, ik tot in november Oosterschelde kreeft [kan kopen]. En voor de rest zeg ik niks. Er wordt nog op grote schaal kreeft onttrokken na het seizoen, [...] altijd tot half november en dan is het te koud. [...] En daar verbaas ik m'n eigen al jaren over. En dat gaat niet over een paar kilo." (OSK_R04).

Een andere visser geeft aan dat stroperijgedrag door duikers heel lastig te controleren is, maar dat het wel zichtbaar is in de handel: "[...] er wordt ook gewoon heel veel gestroopt door duikers, maar die zijn gewoon heel lastig te traceren. Maar wij zien in ieder geval kreeften in de handel, als we [de vangst] bij een leverancier brengen, dan zien we heel veel kreeften die zijn bijvoorbeeld geboeid met tie-wraps. Nou, als je een professionele kreeftenvisser hebt, die heeft ten alle tijden een tang met officiële kreeftenbandjes. En meestal als een duiker kreeften meeneemt, is het heel makkelijk om die onder water even snel te boeien met een tie-wrap. En dat zien wij wel in de handel, dat dat ook gewoon heel vaak gebeurt. Het is ook verleidelijk. Als jij gewoon een duikpak hebt en je kan 10 kilo kreeften opduiken en je krijgt er 30 euro voor per kilo en je bent er een paar uur voor bezig, ja dat is ook heel verleidelijk. [...] Als er heel veel van buiten de visserij in de handel terecht komt, ja dan op den duur vreet dat ook aan jezelf zeg maar. Want niet dat ik mensen niet hun brood gun, maar het is ook zo, hoe meer kreeften erin komen, hoe minder vraag er is. Als er, ik zeg maar wat, 1000 kilo aangevoerd wordt in de week van alle kreeftenvisserij, maar er is ook een paar honderd kilo bij van stroperij, ja dat gaat toch ten koste van je prijs." (OSK_R06).

Tenslotte is er ook een interactie tussen kreeftenvissers en duikers die andersom werkt. Er zijn namelijk ook wel eens incidenten waarbij duikmarkeringsstokjes worden beschadigd door visserijactiviteiten: *Dat zijn mooie beesten natuurlijk. Ik snap dat wel die duikers..., maar dat is ook weer zoiets, die plaatsen dan stokjes in het water om het terrein dan af te zetten [...] in het duik vak of net erbuiten, op het slik en zo. Maar nu bij ons op het visvak worden er ook stokjes gezet in die kanten en zo. Maar wij vissen wel eens met de fuiken een beetje de kant in of de kant uit weet je niet? Nou dan heb je ze natuurlijk, want dan zijn de stokjes kapot. [...] Want zij denken dat je er niet mag komen en blabla maar het is andersom natuurlijk.* (OSK_R08).

In het verleden zijn er maatregelen genomen om negatieve locatiegebonden interacties met duikers te verminderen. Een voorbeeld hiervan is het ruilen van visgebieden, waarbij vissers vakken waar duikers graag actief zijn hebben ingeleverd en hiervoor gecompenseerd zijn door in andere gebieden te mogen vissen.

Vissers zien ook kansen in de samenwerking met duikers, bijvoorbeeld in het aanleggen van habitat: *"Dat je dingen inricht en van die plekken waar we voorheen niet konden vissen [...]. Dat je dus een win-win creëert. Hè dat je meer dingen voor elkaar krijgt zeg maar. Dat het makkelijker is om mekaar te vinden soms. Ik denk dat dat alleen maar goed zou wezen. Ik heb toen tegen de duikersbond ook wel eens gezegd 'we moeten eigenlijk nog een keer praten'. [Dat de verenigingen] de samenwerking moeten zoeken."* (OSK_R08).

7.4.4 Andere menselijke interacties

De twee andere interacties met menselijke activiteiten die in de interviews naar voren komen zijn stroperij door andere partijen dan duikers (zie 7.4.3) en de effecten van kustverdediging.

Stroperij komt in meerdere interviews aan bod als een groot probleem. Hieronder worden - naast duikers (zie 7.4.3) - hengelaars toeristen, kleine visbootjes, gerichte stropers en collega-vissers geschaard. Het kan gaan om stroperij voor eigen consumptie door individuele duikers of door groepen duikers op boten (zie sectie 7.4.3), kleine recreatieve visbootjes, hengelaars, en toeristen, maar ook om stroperij voor illegale verkoop, bijvoorbeeld door duikers (zie 7.4.4.), gerichte stropers. De kreeftenvissers ervaren de controle hierop als zwak. *"[Ik heb] ook het idee dat er heel veel kreeft gestolen wordt door duikers, toerisme en kleine visbootjes. Er is ook weinig controle, misschien vissen sommige vissers wel 9 maanden per jaar op kreeft in de Oosterschelde. Als alles eerlijk zou zijn en beter beheerd worden, dan zou het kreeftenbestand prima op orde gehouden kunnen worden."* (Samenvatting visser A). Ook ervaart men dat als er meldingen worden gedaan van stroperij er niets mee wordt gedaan: *"[...] dat de stroperij een halt toegeroepen wordt en dat het onverteerbaar is dat als aangegeven wordt door vissers dat er gestroopt wordt, maar dat de mensen die erover gaan er niks mee doen."* (OSK_R02).

In deze context worden ook illegale activiteiten van collega-vissers genoemd: *"Op het moment wordt er nog illegaal gevist op kreeft, soms wel tot september. Ook wordt er door sommige met veel meer kubben of fuiken gevist dan de toegestane 180 per vergunning. Op kreeftenhotspots mogen buiten het kreeften seizoen geen fuiken of kubben liggen. Er is echt irritatie dat hier zo weinig aan gedaan wordt door de overheid. De regels staan duidelijk beschreven in de vergunning maar als niemand dit controleert leidt dit tot ontevredenheid bij vissers die zich wel aan de regels houden. Bij vissers die een goed en duurzaam kreeftenbestand willen beheren in plaats van korte termijn denken."* (Samenvatting visser C). Verschillende vissers maken zich dan ook zorgen over de impact van stroperij op de ontwikkeling van het kreeftenbestand.

Daarnaast zijn er zorgen over de effecten van kustverdediging en in het bijzonder de vooroeververdediging waarbij zogenaamde staalslakken worden gestort¹⁸. In tegenstelling tot steenbestortingen, die een habitat creëren, doen staalslakken in de beleving van de vissers het tegenovergestelde: *"Dat [staalslakken] roest helemaal aan elkaar, ja, daar komt geen worm meer de grond is, dus dan is het gewoon voor heel zijn leven verziekt. [...] Ik vang 3 meter daarnaast gewoon heel goed kreeft, dus dat is iedere week twee of drie kreeften, maatse kreeften [...] maar nou precies op dat stukje [met staalslakken], daar kan je niks [vangen]. [...] En dan ga je er 's winters, is het heel laagtij en dan hé, dat is staalslak hier, niks. Ook geen visjes of geen palinkje, niks, niks, niks."* (OSK_R02).

De bevindingen van de vissers dat na storting met staalslakken er minder hollen overblijven, komt waarschijnlijk doordat zogenaamde carbonatatie plaatsvindt (een chemische reactie waarbij koolstofdioxide reageert met calciumhydroxide waarbij onoplosbaar calciumcarbonaat wordt gevormd). Hierdoor worden de holtes tussen de slakken met calciumcarbonaat gevuld. Dit lijkt een terecht punt; bij gebruik van breuksteen blijven de holtes tussen de stenen immers open (E. Foekema, WMR, persoonlijke communicatie).

7.5 Rol van de overheid

7.5.1 Visserijbeheerder: LNV

De wijze waarop de vergunning-heruitgifte begin jaren 2000 is gedaan en de resultaten ervan zitten veel vissers nog hoog (zie Sectie 7.1). Men zou dan ook het liefste een vermindering van het aantal vergunningen zien en sommige vissers pleiten ook voor een beleidsverandering waarbij alle kreeftenvisserij via vaste vakken of via langjarige rechten op loterijlijnen gaat (zie Sectie 7.7). De steun van de overheid in het omschakelen van een kreeftenrace naar een loterijstelsel wordt gewaardeerd. Ook wordt genoemd dat goede kreeftengebieden in het verleden zonder overleg zijn weggegeven aan oester- en mosselkwekers. Daarnaast wordt in de interviews regelmatig ingegaan op de uitvoering van de Wet natuurbescherming (zie 2.3.2) inclusief de stikstof-toets. In dit verband wordt vooral oneerlijkheid ervaren in de manier waarop (kleinschalige) visserij wordt behandeld vergeleken met grootschalige projecten of vervuilers. Deze quote is illustratief voor dit gevoel: *"[...] want vanwege stikstof [mag je] bij de Zeelandbrug niet [garnalen] vissen. Er komen tweeduizend auto's hier overheen gereden, maar wij mogen er niet vissen, varen mag wel maar vissen niet."* (OSK_R01).

Met de vereniging OWV en het eigen visplan zijn de contacten met het ministerie van LNV volgens vissers verbeterd. LNV zou zich volgens de vissers echter op het gebied van controle en handhaving veel meer moeten inzetten. Men heeft het gevoel dat er wel regels zijn, maar dat die niet worden gehandhaafd waardoor illegale activiteiten van collega-vissers, stropers en andere gebruiken blijven doorgaan, wat frustratie oplevert (zie Sectie 6.5.4). Hierbij wordt erkend dat het aantal "opzieners" van LNV beperkt is en zij niet overal tegelijkertijd kunnen zijn. In Sectie 7.6.10 worden ideeën van vissers om controle en handhaving te verbeteren besproken.

7.5.2 Waterbeheerder: RWS

Ook Rijkswaterstaat wordt in de interviews genoemd. Het gaat dan vooral over de effecten van kustverdediging op het kreeftenbestand, en in het bijzonder over staalslakken (zie Sectie 7.5.4). Een visser noemt in dit verband de tegenstrijdigheid met de wens van de vissers en OWV om habitats en

¹⁸ In de 'Zeeuwse discussies' over staalslakken gaat het meestal over zorgen over zware metalen die door uitloging vrij kunnen komen en effecten op het onderwaterleven (Trouw, 2023). Verschillende onderzoeken in de Oosterschelde hebben geen negatieve effecten van dergelijke uitloging kunnen aantonen op mosselen, oesters, kreeften en kleinere marine organismen (Wijsman, 2023). Wel liet onderzoek zien dat het onderwaterleven in de vooroevers in ieder geval tijdelijk wordt verstoord door dijkverzwaringen, niet alleen met staalslakken maar ook met andere materialen als steen (*ibid.*). Voor de kreeftenvissers speelt er een ander probleem: namelijk dat van verlies van kreeftenhabitat door carbonatatie (zie 7.4.4).

structuren aan te leggen om zo de kreeftenstand te bevorderen en het gebruik van staalslakken door RWS voor kust verdediging: *"Maar ja, daar zijn we met de vereniging ook wel een beetje op aan het sturen, dat je bijvoorbeeld de biotoop van kreeften, als je die beter maakt, dan komen er ook gewoon absoluut meer kreeften. Maar goed, Rijkswaterstaat, die doet het andersom, de helpt goede kreeftenbiotopen volgooien met staalslakken. Dat roest helemaal aan elkaar, ja, daar komt geen worm meer de grond is, dus dan is het gewoon voor heel zijn leven verziekt."* (OSK-R02).

7.6 Wat verdient volgens vissers verbetering?

Uit de interviews komen 10 suggesties naar voren voor verbeteringen in het visserijbeheer. Sommige van deze suggesties zijn door meerdere vissers gedaan, sommige werden maar door één visser genoemd. Hieronder worden alle suggesties, ongeacht het aantal keren dat deze genoemd zijn, besproken. Op deze manier kunnen alle ideeën die vissers hebben ingebracht, bespreekbaar worden gemaakt. De ideeën worden eerst opgesomd en dan een voor een toegelicht. De nummervolgorde geeft geen volgorde van belangrijkheid aan en dient alleen ter referentie:

1. Volledig overschakelen naar vaste vakken
2. Tijdsperiode loterijlijnen uitbreiden
3. Vermindering aantal vistuigen
4. Minimummaat carapax verhogen
5. Vergunningen gezamenlijk opkopen
6. Leefgebied creëren
7. Uitzet van jonge 'hatchery' kreeft
8. 'V-notch'-programma opzetten
9. Verbod op kreeften bijvangst in de garnalenvisserij
10. Controle en handhaving verbeteren: samenwerking en traceerbaarheid

7.6.1 Volledig overschakelen naar vaste vakken

Vier vissers zijn van mening dat het visserijbeheer er bij gebaat zou zijn als er volledig zou worden overgeschakeld naar visserij in visvakken. De gedachte hierachter is dat dit de meest optimale en duurzame vorm van beheer zou zijn. Vissers zouden op hun eigen vakken zorgvuldiger vissen dan op de loterijgronden, bijvoorbeeld door kreeft die net aan de maat is terug te zetten of niet zaadkreeft af te borstelen (zie secties 7.2.2 en 7.5.3). *"Als je allemaal eigen vakken hebt dan is dat natuurlijk het meest duurzaam wat je je voor kan stellen. [...] Want als je je vak goed beheert dan heb je eigenlijk qua onderzoeken en alles heel weinig nodig. Dan is het veel beter te beheren."* (OSK_R05). Eigen vakken worden niet alleen genoemd in relatie tot een verbeterd beheer van de kreeftenstand zelf, maar ook in relatie tot controle en handhaving: *"Maar ja goed waar je dan [die vakken] legt is eigenlijk het probleem. [...] Maar het zou wel in mijn ogen nog steeds het meest ideaal wezen. Ook voor de opzichter en voor iedereen, voor de overheid [...] Veel handiger, minder rompslomp, minder mogelijkheden tot rottigheid eigenlijk van."* (OSK_R08). Het overschakelen naar een systeem van 100% vaste vakken wordt niet door iedereen gedeeld en ook de vissers die voorstander zijn, erkennen dat er haken en ogen aan vast zitten rond het vinden van geschikte locaties en de verdeling.

7.6.2 Tijdsperiode loterijlijnen uitbreiden

Als alternatief op 100% vaste vakken (zie 7.6.1), wordt door twee vissers (OSK_R05, OSK_R08) het verlengen van de loterijlijn tijdsperiode benoemd. In andere woorden, het verlengen van de periode dat een loterijlijn wordt uitgegeven van één visseizoen naar meerdere jaren. Ook hier is het idee dat als een visser voor een langere periode toegang heeft tot een vislocatie, deze visser zorgvuldiger zal vissen (bijvoorbeeld geen ondermaatse meenemen, net aan de maat kreeft terugzetten en geen zaadkreeft afborstelen). Deze eigen maatregelen dragen volgens de vissers bij aan een duurzamer beheer. *"Ik denk*

als je naar een vaste situatie toe gaat voor elke persoon, elke visser, ongeacht hoe groot, dat dat het beste is. Want dan kan je het best kweken. Als wij nu een lijn vissen dat zou ik het liefst tien jaar bevissen. Sommigen niet. Sommigen zeggen ik vind een jaar zat. Want dan pleeg je gewoon roofbouw maar dat is voor de duurzaamheid niet goed natuurlijk. [...] je moet natuurlijk niet gaan schrapen in de natuur maar je moet zorgen dat je op de goede manier je brood kan verdienen. En dat je over 10 of 20 jaar nog wat kan verdienen. De generatie na ons. Dat is vooral belangrijk. En als je roofbouw pleegt hè, daar krijg je niks voor terug.” (OSK_R05). De duur van de periode waarbij een visser dan gebruik zo mogen maken van zo’n loterijlijn is ook belangrijk: “[...] als je op den duur, al zou het vijf jaar wezen dat je op de lijn vist, dan is het ook nog anders zelfs. Want dan ga je er je best voor doen, want anders [als de zekerheid van de duur maar één visseizoen is], heb je de eerste jaren veel en dan vang je vijf jaar niks meer. Of vier jaar.” (OSK_R08).

7.6.3 Vermindering aantal vistuigen

Verschillende vissers (6) geven aan dat zij niet alle 180 vistuigen uitzetten waar hun standaardvergunning recht op geeft. Eén visser stelt voor om het aantal vistuigen dat aan een vergunning gekoppeld is te beperken om de kreeft duurzamer te bevissen, waarbij wel wordt opgemerkt dat dit wel controleerbaar moet zijn: *“Dat er wat minder gevist wordt, kijk wij hebben wel [meerdere] vergunningen, maar dat zou dan [vergunningen] keer 180 betekenen, maar we kunnen dat niet behalen, tenminste niet [met onze bedrijfsvoering]. En dat is ook niet nodig, ook niet meer als je geen goede plekken hebt. [...] De vereniging moet ook kunnen zeggen, we gaan nu van het jaar van 180 naar 150 per vergunning. [...] Maar hoe ga je dat controleren, dat is ook weer zo. Maar neem dan je verantwoording, want het is toch ook vreemd dat wij dat vroeger, met 35 à 40 kubben hetzelfde konden vangen als nu. [...] Misschien in het begin van het seizoen zeggen: ‘we beginnen met de helft en vier weken later mag je alles zetten’.” (OSK_R01).*

7.6.4 Minimummaat carapax verhogen

Eén geïnterviewde visser stelde voor de minimummaat van het carapax van 24cm te verhogen naar 25cm of 26cm.

7.6.5 Vergunningen gezamenlijk opkopen

Sinds de loterij is gestart, is er meer belangstelling voor de ver- en aankoop van vergunningen. Wie meer vergunningen heeft, kan meer lijnen kiezen (zie Sectie 7.2.2). Dit zou tot een ongewenste concentratie van vergunningen kunnen leiden. Hierbij bestaat de vrees dat investeerders vergunningen zouden kunnen opkopen en deze investeerders dan vervolgens vissers in dienst nemen voor de visserij zelf. Deze visser stelt voor dat de vereniging (OWV) vergunningen die de verkoop ingaan zou moeten opkopen om op die manier ongewenste concentratie van vergunningen en daarmee vangstrechten te voorkomen en zo ook beter te kunnen inspelen op het reguleren van de visserijdruk: *“Eigenlijk zouden de club [OWV] ze op moeten kunnen kopen. Het moet zover wezen dat als je als club zover bent dat we onderling met elkaar moeten regelen dat we zeggen van wij kopen die vergunning op. En die wordt dan niet gebruikt.” (OSK_R08).*

7.6.6 Leefgebied creëren

Drie vissers (OSK_R02, OSK_R05, OSK_R08) geven aan dat het aanleggen van leefgebieden zal bijdragen aan de kreeftenstand. Twee vissers {OSK_R02, OSK_R08} vinden dat de vereniging (OWV) zich hier voor moet inzetten. Twee geven aan dat dit ook samen met een groep vissers zou kunnen gebeuren (OSK_R05, OSK_R08). Eén van de vissers stelt daarbij voor om de samenwerking met duikers op te zoeken: *“[...] de habitat verbetering en alles, nou dat zou ik wel toejuichen. En desnoods dat je er zelf aan meebetaalt op je eigen vak, zeg maar dat je het in eigen beheer doet. [...]. Of je doet het met een paar man op een bepaalde plek. Als je een samenwerking hebt of zo met duikers of wat dan ook, of*

zelf mag doen. Maar dan moet je [een vergunning] aanvragen voor de Waterwet; [...] als Waterstaat zegt 'vanuit de Waterwet mag het' dan zou je het in feite mogen gaan doen nu. Win-win. (OSK_R08).

7.6.7 Uitzet jonge 'hatchery' kreeft

Eén visser stelt voor om de mogelijkheden van een 'hatchery', waarin kleine kreeftjes worden opgekweekt voor uitzetting, te onderzoeken: *"Je bent toch afhankelijk van wat er terechtkomt van kreefteneitjes, zeg maar. Maar goed, dat kan je natuurlijk ook nog beïnvloeden want als je natuurlijk een centrum zou hebben, een soort kenniscentrum zoals ze in Engeland hebben [National Lobster Hatchery]. [...] Dan zou je klaar wezen natuurlijk. Want dan kan je werken aan uitzetten van kleinere kreeftjes net zoals je oesters hebt en dat je die opkweekt, die kleintjes. [...] Ja, dat is natuurlijk wel een kostenplaatje [...] en dat zou je dan moeten doen met al die kreeftenvisserij, als groepswork zeg maar. En dat zou je eigenlijk allemaal op vakken moeten hebben om te groeien net zoals in Canada, vaste visgronden."* [OSK_R08].

Het idee van een 'hatchery' voor Oosterscheldekreeft is overigens niet nieuw. Al in de jaren 1920 werd in het gebied geëxperimenteerd met 'kunstmatige kreeftenteelt' en zijn hiervan gedocumenteerde resultaten (Havinga, 1921).

7.6.8 V-notch-programma

Twee vissers (OSK_01, OSK_R03) noemen het introduceren van een zogenaamd 'v-notch'-programma als beschermings- en beheermaatregel voor vrouwtjes kreeft: *"En in het buitenland krijgen ze een knip in de staart, en zolang je die knip ziet dan mag je hem niet aanlanden."* (OSK_R03). Dit idee is ook genoemd in informele gesprekken tussen vissers en WMR-onderzoekers. Het v-notch-programma wordt sinds 1948 door vissers in de Amerikaanse kreeft visserij in Maine uitgevoerd, maar vindt zijn oorsprong in 1917 (Murphy, 2018; Reardon, 2012). Vrouwtjes die eitjes dragen krijgen een knipje in de vorm van een 'v' in het rechtermiddendeel van hun staart. Het is vervolgens verboden om kreeften met een 'v' uit hun staart in het bezit te hebben of te verhandelen. In de Golf van Maine heeft dit tot een grote populatie van maatse vrouwtjeskreeften geleid, en is er nog steeds sterke steun van de vissers voor dit programma (Murphy, 2018). Het programma is in de loop der jaren overgenomen in andere kreeftenvisserijen in de Verenigde Staten en eind 1990'er jaren ook naar Ierland en Engeland overgewaaid. Behalve op zeekreeften wordt de methode ook toegepast op langoustes. Uit onderzoek in Ierland wordt geconcludeerd dat in kleinschalige visserij op Europese zeekreeft met een hoge visserijdruk de introductie van v-notching als beschermingsmaatregel tot een substantiële verhoging van het reproductiepotentieel in de vorm van maatse vrouwtjeskreeft leidt. Het aantonen van een positieve relatie tussen lokale toename van maatse vrouwtjes en lokale aanwas van jonge kreeft was met deze studie echter moeilijk aan te tonen (Tully, 2001). Resultaten van een modeleringsstudie voor de Amerikaanse kreeft visserij in Maine suggereren dat v-notching, bij een goede handhaving, zelfs bij een zwakke relatie tussen vrouwtjes en aanwas zal leiden tot een grotere biomassa kreeft en daarmee betere visserijmogelijkheden (Mazur et al., 2019).

7.6.9 Verbod op kreeften bijvangst in de garnalenvisserij

Vermeende 'gerichte bijvangstvisserij' door garnalenvissers is veel vissers een doorn in het oog (zie Sectie 7.4.2). Als oplossingen hiervoor worden aangedragen om de garnalenvisserij geen Wnb-vergunning te geven tijdens het kreeftenseizoen of de aanlandingen van kreeft die is bijgevangen in de garnalenvisserij te verbieden.

7.6.10 Controle en handhaving verbeteren: samenwerking en traceerbaarheid

Twee vissers (OSK_R08 en C) geven aan dat controle zou kunnen worden verbeterd door samenwerking tussen verschillende partijen: *"Sowieso is goed kreeftenbeheer, wellicht in samenwerking met duikers of*

het ministerie qua controleurs nodig om het kreeftenbestand goed te kunnen laten zijn.” (Samenvatting visser C).

Controle en handhaving zou niet alleen op het water moeten gebeuren, maar ook in de keten. Eén visser is hier heel stellig over: *“Betere controles in de handel. Niet per se voor de visserij, want als iemand zaadkreeften mee zou nemen, als er een controle langs zou komen is dat heel makkelijk te verdoezelen. Je kiept je beun op z’n kop het water in en het is weg. Ik weet dat het heel moeilijk is, maar controle in de handel en vooral dan ook het traceren van de vangst, zeg maar het ‘track and trace’ van waar komt die vandaan in de handel en van wie, dat is heel belangrijk. Want er wordt ook gewoon heel veel gestroopt door duikers, maar die zijn gewoon heel lastig te traceren.”* (OSK_R06). Hierbij werd opgemerkt dat duikers vaak tie-wraps gebruiken om de scharen vast te binden, terwijl vissers bandjes gebruiken. Het gebruik van officiële bandjes zou een onderdeel kunnen zijn in het verbeteren van traceerbaarheid binnen de keten.

7.7 Vragen van vissers

Een goede kennisbasis vormt de basis voor duurzaam visserijbeheer. Tijdens de interviews droegen de vissers zelf vragen aan voor vervolgonderzoek ten behoeve van visserijbeheer. Deze staan opgesomd in Bijlage 6.

8 Conclusies

8.1 Inleiding

Deze studie had als eerste doel om ervaringskennis van Oosterscheldekreeftenvisserij te verzamelen om zicht te krijgen op de historische ontwikkelingen in het bestand en de visserij en het verbeteren van het actuele beeld van de bestandsontwikkeling. Het tweede doel was te evalueren hoe vissers het huidige visserijbeheer ervaren en welke ideeën zij hebben rond duurzaam bestandsbeheer.

Hiervoor werden vijf onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Welke kennis hebben vissers over de biologie van de kreeft?
2. Welke keuzes maken vissers in het uitoefenen van de kreeftenvisserij?
3. Hoe hebben de vangsten van kreeften in de verschillende visgronden zich de afgelopen 5-10 ontwikkeld?
4. Welke mogelijke oorzaken liggen ten grondslag aan eventuele veranderingen in de vangsten?
5. Welke beheermaatregelen zouden volgens de vissers praktisch uitvoerbaar en effectief zijn om het kreeftenbestand gezond te houden?

De resultaten van deze onderzoeksvragen, die door middel van interviews en een enquête (2021 en 2022), zijn verzameld zijn uitgebreid gerapporteerd in de voorgaande hoofdstukken. In dit hoofdstuk worden eerst de belangrijkste bevindingen voor iedere onderzoeksvraag besproken. Dit wordt gevolgd door een reflectie op de onderzoeksmethode. Daarna wordt kort de relatie tussen dit onderzoek en andere projectonderdelen en de waarde van visserskennis besproken. Tenslotte volgt een aantal aanbevelingen.

8.2 Belangrijkste bevindingen per onderzoeksvraag

8.2.1 Visserskennis over de biologie van de kreeft

Vissers hebben veel kennis over de biologie en het gedrag van kreeft, met uitzondering van de beginstadia van kreeft (larve tot ongeveer 5/6 cm grootte). De watertemperatuur is erg belangrijk en beïnvloedt de levenscyclus en het gedrag van kreeft. Kreeften verschalen het hele jaar rond, maar hoe vaak verschaling voorkomt hangt af van de grootte/leeftijd van de kreeft. Gedurende het kreeftenseizoen begint de massale verschaalperiode rond half/eind mei en duurt meestal drie tot vier weken. Als kreeften klaar zijn met verschalen worden de kreeften actief en gaan ze foerageren.

Als het gaat om migratie maken vissers onderscheid tussen natuurlijke en onnatuurlijke migratie. Met natuurlijke migratie wordt het natuurlijke loopgedrag van de kreeft bedoeld, terwijl onnatuurlijke migratie door de mens wordt veroorzaakt (o.a. het verplaatsen van kreeften naar andere locaties). Over het algemeen zijn kreeften, aldus de vissers, honkvast (plaats-getrouw) en zullen het gebied waar ze zich gevestigd hebben niet snel verlaten. De geïnterviewde vissers zijn het wel met elkaar eens dat de kreeften lang en ver kunnen lopen. De plaats-getrouwheid van kreeft en hun vermogen om ver te lopen, wordt bevestigd door onderzoek met gemerkte Oosterscheldekreeft (Schotanus, 2023). Of de kreeften ergens blijven, ligt waarschijnlijk aan het soort leefgebied.

Een goed leefgebied voor kreeft wordt volgens de vissers gekenmerkt door van verschillende factoren zoals het substraat, de aanwezigheid of gebrek aan schuilplekken, de steilheid, diepte, het getijde, de stroming, temperatuur, aanwezigheid van voedsel, zoutgehaltes, oesters en de aanwezigheid van bepaalde soorten wieren en algen. Uit een vergelijking van goede vangstlocaties ingetekend op een

historische kaart uit 1921 (Havinga, 1921) met gebieden die vissers anno 2023 als goed leefgebied aanwijzen, blijkt dat er nog steeds veel overlap is.

De groeiende zeehondenpopulatie in de Oosterschelde zet volgens de vissers druk op het kreeftenbestand omdat de kreeften deel uit zouden maken van het zeehondendieet. Het is bekend dat zeehonden kreeft eten, maar in hoeverre predatiedruk door zeehonden in de Oosterschelde een rol speelt op de ontwikkeling van de kreeftenpopulatie is niet door onderzoek gekwantificeerd.

8.2.2 Keuzes van vissers in de visserij

De keuze voor het type vistuig heeft te maken met (een combinatie van) verschillende overwegingen: getij, stroming, diepte, bodemsoort, tijd, het weer, afstand tot de wal, en het voorkomen van predatie. Daarnaast anticiperen vissers op het gedrag van kreeften. De kennis over het gedrag van kreeft vanuit praktijkobservatie wordt gebruikt bij de keuze van en inrichting van het vistuig. Er is dan ook niet één standaardtype voor de fuiken, kubben en korven die gebruikt worden. Zowel op de lijnen op de vrije gronden als binnen vakken worden er verschillende soorten vistuigen door elkaar gebruikt. Uit de enquête blijkt dat de overgrote meerderheid (92%) van de trouwe deelnemers (n=12) fuiken gebruikt (11) en kubben (11). Ook korven zijn populair, met een licht toenemend gebruik in 2022 (9; was 8 in 2021). Staand want wordt het minst gebruikt (25% van de trouwe respondenten in 2021, 17% in 2022), en wordt vanwege de beperkte selectiviteit als een minder duurzame methode gezien.

Vissers gaan op verschillende manieren om met het verminderen van ongewenste bijvangsten. Voorbeelden zijn het gebruik van grotere mazen in staand want of het gebruik van ontsnappingspanelen in korven (kooien).

Verschiede vissers zetten ook niet het maximale aantal vistuigen waar ze op grond van hun vergunning recht op hebben uit. Dit lijkt vooral het geval te zijn bij de kleinere bedrijven. De redenen hiervoor zijn om het werk behapbaar te houden en de visserijdruk in hun eigen visgebied te controleren.

8.2.3 Ontwikkeling van de vangsten

De (samenstelling van) kreeftenvangsten fluctueert door het seizoen heen, en is volgens de vissers met name gerelateerd aan de temperatuur. Daarnaast zijn vangsten ook gebiedsafhankelijk: niet ieder leefgebied waar kreeft kan worden gevangen is van even goede kwaliteit. Zelfs binnen vaste visvakken is er geen sprake van homogeniteit van het leefgebied.

Volgens de vissers is de visserijdruk op kreeft toegenomen met de heruitgifte van de vergunningen aan het begin van deze eeuw. De beschikbare historische data over kreeftenvangsten die binnen het project zijn onderzocht, laten na 2002 inderdaad een toename zien in het aantal vissers dat kreeften aanlandt (Bleijenberg, 2023). Ook de aanlandingen (in kilo's) nemen toe. De toename in de aanlandingen bereikt zijn piek in 2015 en neemt daarna weer af. Het gemiddelde aantal reizen per visser dat jaarlijks in de periode vanaf 2002 werd gemaakt, is nagenoeg gelijk gebleven. Deze informatie lijkt er in eerste instantie op te wijzen dat het tussen 2002 en 2015 beter ging met het bestand, maar een eenduidig antwoord is niet mogelijk door het gebrek aan informatie over inspanning op tripniveau. De visserijdruk lijkt vooralsnog niet perse toegenomen te zijn. De theorie van de vissers dat er verhoogde visserijinspanning is over de jaren blijft hoe dan ook reëel, maar is niet toetsbaar op basis van bestaande gegevens.

Het blijkt lastig om met behulp van de interviews de bestandsontwikkeling over de jaren heen te vergelijken. Wel is er een aantal dieptepunten benoemd. Zo waren 2006, 2018 en 2019 slechte jaren wat betreft de (marktwaardige) kreeftenvangst. In de interviews uit in 2020 gaf 66% (n=6) aan dat de vangsten de laatste jaren achteruit zijn gegaan. Ook in de interviews die twee jaar later, in 2022, waren uitgevoerd benoemde 38% (n=8) van de vissers dat de vangsten minder waren vergeleken met vijf of

tien jaar geleden. Uit de vergelijking van de enquêtes uit 2021 en 2022 blijkt dat de algemene sentimenten over de ontwikkeling van het kreeftenbestand in de Oosterschelde de laatste vijf jaar verschillen. In 2021 was het algemene sentiment dat het bestand 'minder' was geworden de afgelopen vijf jaar. In 2022, daarentegen, was het algemene sentiment dat het bestand de laatste vijf jaar 'ongeveer hetzelfde' was gebleven. Opvallend is dat de enquêteresultaten ook laten zien dat op de vaste vakken de vangsten (ondermaats en maats) in 2022 'veel meer' waren vergeleken met diezelfde vakken in 2021. Ook was er 'meer' aanvoer, 'iets meer' maatse kreeft, 'meer' ondermaatse kreeft, 'meer' zachte kreeften, en 'meer' zaadkreeften ten opzichte van 2021. Dit wekt de indruk dat 2022 (op de vaste vakken) een beter jaar is geweest dan 2021.

Ten aanzien van de vangsten van zaadkreeften zijn resultaten uit de interviews erg relevant omdat een aantal vissers in de interviews een verandering bij de zaadkreeften opmerkte: het zijn vooral ondermaatse vrouwtjes die bevrucht zijn of zaaddragende kreeften met veel minder eitjes dan gebruikelijk is. Een dergelijke verandering kan gevolgen hebben voor de ontwikkeling van de populatie, maar kan met de huidige kennis niet worden bevestigd.

Naast veranderingen in het kreeftenbestand zelf, namen vissers ook veranderingen in bijvangstsoorten waar. Een voorbeeld hiervan is de Canadese kreeft, een exoot, die de afgelopen jaren minder voor lijkt te komen. De top 5 bijvangstsoorten op dit moment zijn volgens de enquête de Noordzeekrab, strandkrab, *brachyura* (ongedetermineerde krabsoorten), paling en *sepia officinalis*.

De heterogeniteit van de vaste vakken en loterijlijnen en de korte duur van de enquête (twee jaar) maakt het lastig om duidelijke ontwikkelingen waar te nemen in de ontwikkelingen van de vangsten en de vangstsamenstelling van kreeft zoals vissers die beoordelen op basis van hun praktijkervaring. Dit is niet anders dan bij een kwantitatieve beoordeling van ontwikkelingen in een bestand: ook daar is een gegevensreeks van twee jaar een te korte periode. De enquêteresultaten voor 2023 konden binnen de looptijd van dit project niet worden geanalyseerd. In 2024 wordt weer een enquête verstuurd, en zal een kwalitatieve beoordeling over de ontwikkeling van in vangsten- en samenstelling op basis van de praktijkervaringen over 5 jaren (2020-2024) worden uitgevoerd.

8.2.4 Oorzaken voor eventuele veranderingen in de vangsten

De veranderingen die de vissers de afgelopen jaren hebben geobserveerd in (de samenstelling van) het kreeftenbestand, worden toegeschreven aan verschillende oorzaken. Deze kunnen gegroepeerd worden in twee categorieën: natuurlijke oorzaken en antropogene oorzaken. Als natuurlijke oorzaken worden genoemd: Hogere zeewatertemperatuur, algenbloei, predatie (groeierende zeehondenpopulatie; kreeften onderling), voedselcompetitie (toenemende Noordzeekrab populatie; haaien, roggen, inktvis) en ruimtelijke competitie (habitatverslechtering door brokkelsterren), ziektes, en habitat achteruitgang (vervlakking en verzanding). Menselijke oorzaken zijn: de visserij (kreeft, andere visserijvormen), illegale activiteiten en stroperij, habitatverlies (staalslakken). Deze natuurlijke en menselijke oorzaken worden toegelicht in respectievelijk de Tabellen 6.1 en 6.2.

8.2.5 Beheermaatregelen

De meeste vissers vinden de wettelijke (technische) beheermaatregelen voldoende. Wel worden de hoeveelheid vissers/vergunningen en de visserijdruk als te hoog ervaren. Het merendeel van de geïnterviewde vissers is van mening dat de omschakeling van de zogenaamde kreeftenrace naar de loterij voor de lijnen op de vrije gronden, een positieve ontwikkeling is geweest. Het lijnenplan is volgens de (OWV) vissers eerlijker, overzichtelijker, heeft rust gebracht, en geeft minder onderlinge, ongewenste visuï- en persoonlijke interacties. Vissers die geen lid van de OWV zijn en ervoor gekozen hebben om het lijnenplan niet te tekenen, zijn van mening dat zij benadeeld zijn door dit plan.

Stroperij door duikers, hengelaars, toeristen, kleine visbootjes, gerichte stropers en collega-vissers wordt als een groot probleem gezien. De controle en handhaving rond stroperij, het vernielingen van vistuigen door recreanten en het naleven van het visserijbeheer door vissers zelf, wordt door als onvoldoende ervaren (8 uit 14 interviews). Daarnaast zijn er zijn zorgen over de effecten van kustverdediging en in het bijzonder de vooroeerverdediging waarbij zogenaamde staalslakken worden gestort. Hierdoor zou volgens de vissers leefgebied van kreeft verloren gaan. Het is plausibel dat door het optreden van carbonatatie de holtes tussen de slakken met calciumcarbonaat gevuld worden (E. Foekema, pers.comm.).

Met de inspanningen vanuit de vereniging OWV en het eigen visplan zijn de contacten met de overheid. Het Ministerie van LNV zou zich volgens de vissers echter veel meer moeten inzetten op het gebied van controle en handhaving. Ook ervaren de vissers een tegenstrijdigheid tussen de wens van vissers en de OWV om habitatten en structuren aan te leggen om zo de kreeftenstand te bevorderen, en het gebruik van staalslakken door RWS voor kustverdediging.

Uit de interviews komen 10 suggesties naar voren voor verbeteringen in het visserijbeheer:

1. volledig overschakelen naar vaste vakken;
2. tijdsperiode loterijlijnen uitbreiden;
3. vermindering aantal vistuigen;
4. minimummaat carapax verhogen;
5. vergunningen gezamenlijk opkopen;
6. leefgebied creëren;
7. uitzet van jonge 'hatchery' kreeft;
8. 'V-notch'-programma opzetten;
9. verbod op kreeften bijvangst in de garnalenvisserij; en
10. controle en handhaving verbeteren: samenwerking en traceerbaarheid.

Binnen de looptijd van dit onderzoek konden deze ideeën van individuele vissers niet met een grotere groep vissers binnen de OWV en eventuele andere belanghebbenden besproken worden. Een eerste vervolgstap zijn om de wenselijkheid en haalbaarheid van de suggesties voor verbeterd visserijbeheer te toetsen met de vissers.

8.3 Reflectie op de onderzoeksmethode

8.3.1 Representativiteit

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van 14 interviews en van een enquête (2021 en 2022). Voor de onderzoeksvragen rond de biologie van de kreeft (vraag 1), keuzes van vissers (vraag 2), oorzaken van veranderingen in de vangsten (vraag 4) en het visserijbeheer (vraag 5) is in de interviews zogenaamde verzadiging bereikt. De resultaten zijn representatief voor de groep Oosterscheldekreëftvissers (28). Hierbij moet bij vraag 1 over de biologie, wel worden aangetekend dat kennis over goede leefgebieden (of goede vangstlocaties) sterk locatiegebonden is en waarbij kwalificaties als 'goed' en 'minder goed' door verschillende vissers anders kunnen worden ervaren.

Voor onderzoeksvraag 3, de ontwikkelingen in de vangsten, geven de resultaten uit de enquête een indicatief beeld. Bij beoordelingen van ontwikkelingen op basis van ervaringskennis over een langere tijdsperiode kunnen oudere vissers met decennialange ervaring, een ander beeld hebben dan jongere vissers met minder ervaring, en daarmee ook een andere kwalitatieve beoordeling geven. Ook kan er bij ervaringskennis waarbij naar ontwikkelingen over langere tijd wordt teruggekeken, sprake zijn van het optreden van het fenomeen van '*shifting baselines*' of 'persoonlijke en generatie amnesie' (Papworth et al., 2009; Raicevich et al., 2009): respondenten kunnen 'gewennen' aan graduele veranderingen in het bestand of ecosysteem en de huidige situatie als 'normaal' gaan beschouwen of kennis en ervaringen

kunnen over tijd vervagen. Daarom is er in de enquête bewust voor gekozen om de periode voor de kwalitatieve beoordeling van ontwikkeling in het bestand tot vijf jaar te beperken. De resultaten uit de enquêtes over de ontwikkelingen in de vangsten vertoonden veel overlap met de resultaten uit de interviews. Hiermee valideren bevindingen uit de interviews de indicatieve enquêteresultaten; vice versa is dit ook het geval. Hierbij moet aangetekend worden dat er (deels) overlap zit tussen geïnterviewden en respondenten van de enquêtes.

De resultaten die in dit rapport zijn gepresenteerd, zijn een weerslag van informatie die door meerdere vissers is gedeeld. Observaties die als meer anekdotisch zou kunnen worden beschouwd, omdat ze maar door een enkeling naar voren werden gebracht, zijn niet meegenomen tenzij dat is toegelicht. Het rapport beschrijft de kennis en percepties van vissers over Oosterschelde kreeft en het bestand, waarbij het niet de bedoeling was om dit met de literatuur te *'fact-checken'* (waar mogelijk zijn wel literatuurverwijzingen toegevoegd). Het is immers belangrijk om ook aandacht te schenken aan de verschillende percepties van vissers omdat dit ook kan helpen verklaren waarom vissers op bepaalde manieren vissen en hoe zij tegen het (huidig) beheer aankijken. Zo kan er op basis van deze verzamelde data ook nagedacht worden over hoe het beheer van de kreeftenvisserij verbeterd kan worden.

8.3.2 Interpretatie enquête: bestandsontwikkeling

In de enquête is gevraagd hoe de vissers ('trouwe respondenten', n=12) de ontwikkeling in het kreeftenbestand (maats en ondermaats) in de Oosterschelde de laatste vijf jaar ervaren (zie Figuur 4.12). In 2021 was het sentiment dat het kreeftenbestand de afgelopen 5 jaar is afgenomen. In 2022 was het algemeen sentiment dat de ontwikkeling in het kreeftenbestand de afgelopen 5 jaar als 'ongeveer hetzelfde' is. Een mogelijke verklaring voor het grote verschil in de perceptie over de ontwikkeling van het kreeftenbestand is dat de vangsten en aanvoer in 2022 aanzienlijk hoger waren dan in 2021. Dit kan ertoe hebben geleid dat daarom ook het bestand in zijn algemeenheid als beter werd beschouwd, c.q. het is mogelijk dat de vissers zich in hun antwoord op de vraag heel erg hebben laten beïnvloeden door de vangsten van het meeste recentste jaar. Dit kan er voor zorgen dat er een wat scheef beeld ontstaat, en mogelijk reden is om deze vragen in de toekomst anders te formuleren.

Er kunnen geen duidelijke conclusies worden getrokken over wat de reden is dat het sentiment van de respondenten in 2022 over de bestandsontwikkeling zoveel beter is dan in 2021. Wel zijn er een aantal mogelijke verklaringen. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een deel van de jonge kreeften uit 2021 maatse kreeften zijn geworden in 2022, wat effect heeft op de hoeveelheid maatse, zaad- en zachte kreeft (in 2022 volgens de respondenten allemaal toegenomen). Ook kan de activiteit van de kreeften mogelijk een effect hebben gehad op de hoeveelheid vangsten van de kreeften in alle categorieën, bijvoorbeeld omdat het in het vroege voorjaar van 2022 al veel warmer was dan normaal.

Tijdens de analyse van de enquête werd ook duidelijk dat sommige vragen aanpassingen vereisen om een eenduidige interpretatie mogelijk te maken.

8.4 Link met andere projectonderdelen

Binnen de looptijd van het project was het niet mogelijk om alle resultaten van de interviews uit het werkpakket Visserskennis te koppelen aan het werk binnen de werkpakketten 'Biologie' en het groeimodel dat daar onderdeel van is en in het werkpakket rond de 'Bestandsschatting'. Dit kwam omdat het werk binnen de werkpakketten parallel werd uitgevoerd en veelal 'pionierswerk' betrof. Het moment dat het werk in de verschillende momenten ver genoeg ontwikkeld was om aan elkaar te koppelen, liep daardoor samen met het naderende einde van het project. Dit betekent echter niet dat de andere werkpakketten geen gebruik hebben gemaakt van de kennis van de vissers.

In het projectonderdeel 'CatchCam' is een prototype camera ontwikkeld, die op een kreeftenboot geplaatst kan worden en die via een getraind computerprogramma de lengte van de carapax en het geslacht kan bepalen op basis van foto's (Van Helmond et al., 2023). In de interviews is er ook gevraagd naar de gebruik en de potentie van de CatchCam, en deze informatie is gedeeld met de relevante onderzoekers. De eerste analyses van de gegevens van de CatchCam in 2022 en 2023 vinden plaats om inzicht te verkrijgen in de bestandsontwikkeling van de Oosterschelde kreeft (Van Helmond & Sinke, 2023).

De percepties van de kreeftenvisser over de bestandsontwikkeling (projectonderdeel 'Bestandsschatting') kunnen nu nog niet vergeleken worden met de gegevens die de CatchCam oplevert. Dit komt omdat er nog maar van twee jaar (2022 en 2023) gegevens konden worden geanalyseerd. Zodra er meerdere jaren met CatchCam gegevens zijn kunnen de resultaten uit de jaarlijkse enquête (mits deze wordt voortgezet) naast de CatchCam resultaten worden gelegd. Ook kunnen dan observaties van vissers over de verschillen in visnamigheid van verschillende vistuigen worden gevalideerd.

Met de CatchCam kunnen gedetailleerde vangstgegevens worden verzameld om toekomstige ontwikkelingen in het bestand te kunnen volgen. Voor het in kaart brengen van ontwikkelingen in het verleden zijn in het projectonderdeel 'Bestandsschatting' bestaande gegevens beoordeeld. Gekeken is of deze geschikt zouden zijn voor een historische reconstructie van de bestandsontwikkeling (Bleijenberg, 2023). Bij deze beoordeling is ook gebruik gemaakt van kennis van vissers uit de interviews. Het ging hier met name over de interviewresultaten over vangstregistratie en -documentatie en administratieve veranderingen, en de beoordeling door de vissers van een eerste gereconstrueerde historische tijdsreeks op basis van aanlandingsgegevens uit het verleden. De gedeelde conclusie was dat de bestaande gegevens in hun huidige vorm niet bruikbaar zijn voor het maken van een historische reconstructie van de bestandsontwikkeling (*ibid.*).

In het projectonderdeel 'Biologie van de kreeft' zijn er de afgelopen twee jaar experimenten gedaan naar de groei en zuurstofgebruik van kreeften uit de Oosterschelde bij verschillende watertemperaturen. Die informatie wordt gebruikt om een groei-model te ontwikkelen (Hamer & Schotanus, n.d.). Ook is onderzoek gedaan naar de migratie van kreeft door het merken van ondermaatse kreeften. Hiermee komt de verspreiding en de afstanden die de kreeften maken beter in beeld (Schotanus, 2023). We zien we dat de praktijkobservaties van vissers over de groei en migratie van kreeft overlap had. Vissers gaven bijvoorbeeld aan dat kreeften vooral bij een watertemperatuur tussen de 12-15 graden actief worden en verschalen, wat overeenkomt met de resultaten uit het groei-model. Ook werden gemerkte kreeften, op een enkele uitzondering na, allemaal binnen een straal van 1000 meter terug gevangen (Schotanus, 2023). Dit bevestigt de beleving van de vissers dat kreeften redelijk honkvast zijn.

De vissers hebben ook vragen gesuggereerd voor vervolgonderzoek. Deze vragen gaan over bedrijfsvoering, de biologie en het gedrag van kreeft, migratie, en over het kreeftenbestand (zie Bijlage 6).

8.5 Waarde van visserskennis

Met dit onderzoek hebben we door middel van interviews op een systematische manier veel waardevolle visserskennis kunnen verzamelen en daarmee deze kennis uit de sfeer van 'anekdotische informatie' kunnen onttrekken. De resultaten uit de interviews over de biologie van de kreeft bevestigden soms wat in de literatuur al bekend was, leverden soms nieuwe vragen op voor het LobStAR project en toekomstige projecten, en konden ook worden gebruikt als praktijkvalidatie van voorlopige uitkomsten van het groei-model. Ook blijkt, op basis van de bestaande historische gegevens over aanlandingen, het beeld van de vissers dat het bestand zich in de eerste 15 jaar van deze eeuw positief ontwikkelde en dat er sinds het begin van deze eeuw een verhoogde visserijinspanning is, zeker reëel te zijn. De bestaande gegevens zijn echter te beperkt om dit toetsen (Bleijenberg, 2023).

De jaarlijkse enquête, die voor het eerst in 2021 is uitgestuurd, is een waardevolle methode om meer kwalitatief inzicht te krijgen in de ontwikkelingen in het bestand, de vangstsamenstelling en de visserij. Hoewel het om een kwalitatieve beoordeling gaat, hebben vissers veel kennis over wat er in hun visserij gebeurt, en zien we uit de interviews dat deze kennis aansluit bij bevindingen uit traditioneel onderzoek. Zolang er geen kwantitatieve beoordeling over de ontwikkelingen in het kreeftenbestand mogelijk is (meerdere jaren CatchCam gegevens nodig), zijn de resultaten van de enquête het enige systematische signaal dat binnenkomt. Wanneer over een aantal jaren een meer kwantitatieve beoordeling van de vangsten en bestandsontwikkeling gemaakt kan worden, is de enquête nog steeds waardevol omdat deze ter vergelijking kan worden ingezet, en daarmee bijdraagt aan kwalitatieve validatie en gezamenlijke interpretatie van een bestandsontwikkeling die wordt afgeleid uit vangstgegevens. Ook kunnen de enquêteresultaten handvatten bieden voor het visserijbeheer. We adviseren dan ook om de enquête de komende jaren te blijven voortzetten.

Bij de voortzetting van de enquête is het belangrijk om aandacht te blijven geven aan hoe vissers gemotiveerd kunnen worden om de enquête daadwerkelijk in te vullen. Goede communicatie en het blijven betrekken van vissers in vervolgonderzoek en de interpretatie van resultaten is hiervoor belangrijk. In deze context is het ook belangrijk om vragen die vissers zelf hebben, mee te nemen in het vormgeven van onderzoeksprojecten. De vragen die vissers hebben en die tijdens de interviews zijn gedeeld, hebben wij om die reden opgenomen in Bijlage 6.

Het systematisch verzamelen van visserskennis geeft ook inzicht in zorgen die bij vissers spelen rond visserijbeheer en beleids- en gebiedsontwikkelingen, de kennisvragen die hierin volgens hen relevant zijn, en hun ideeën over verbeteringen in onderzoek en beleid en beheer. Deze informatie kan een belangrijke bijdrage vormen in het gesprek tussen vissers binnen de vereniging OWV en het gesprek tussen de OWV met de overheid en andere belanghebbenden over beheermaatregelen. Onderzoek en beheer die door vissers als relevant en geloofwaardig worden beschouwd, versterken het gevoel van legitimiteit en daarmee ook draagvlak.

8.6 Aanbevelingen

Dit onderzoek leidt tot zeven concrete aanbevelingen:

8. voorzetting van de jaarlijkse enquête over ontwikkelingen in de vangsten;
9. inzetten op monitoring van de ontwikkelingen in de vangsten van Canadese kreeft;
10. inzetten op monitoring van ontwikkeling van de zaadkreeften (veranderingen in lengte en aantal eitjes);
11. onderzoeken of carbonatatie bij staalslakken inderdaad optreedt en tot verlies in leefgebied leidt;
12. de 10 suggesties van vissers voor het verbeteren van het beheer van de visserij op Oosterscheldekreft (7.6) op een gestructureerde en veilige manier bespreken in een grotere groep en concrete acties opzetten om (aangepaste) ideeën die breed gedragen worden, op te volgen;
13. de vragen van vissers voor vervolgonderzoek (Bijlage 6) beoordelen en meenemen in eventueel vervolgonderzoeken;
14. de systematisch verzamelde ervaringskennis van vissers verder verbinden aan vervolgonderzoek naar de ontwikkelingen in het Oosterschelde kreeftenbestand.

9 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.

Literatuur

- Bleijenberg, J. (2023). *Samenvatting databronnen kreeften Oosterschelde: Inventarisatie bestaande bronnen en beoordeling van hun geschiktheid voor het maken van een bestandsschatting*. Wageningen Marine Research report C025/23. <https://doi.org/10.18174/630433>
- Capelle, J. J., Garcia, A. B., Kamermans, P., Engelsma, M. Y., & Jansen, H. M. (2021). Observations on recent mass mortality events of marine mussels in the Oosterschelde, the Netherlands. *Aquaculture International*, 29(4), 1737–1751. <https://doi.org/10.1007/s10499-021-00713-6>
- Dinklo, I. (2006). Fabels en feiten over kwalitatieve onderzoeksresultaten Hardnekkige misverstanden over generaliseren van kwalitatieve. *KWALON*, 32(2), 35–43. https://www.tijdschriftkwalon.nl/inhoud/tijdschrift_artikel/KW-11-2-10/Fabels-en-feiten-over-kwalitatieve-onderzoeksresultaten
- Hamer, A., & Schotanus, J. (n.d.). *Mapping the growth of European lobster (Homarus gammarus) by establishing a growth model based on experimental growth and respiration data in a lobster experiment. (paper in prep.)*.
- Havinga, B. (1921). Rapport over de kreeftenvisscherij in Zeeland en de kunstmatige kreeftenteelt. In *Nr. 30 Mededeelingen en Verslagen van de Visserijinspectie*. Gebr. Van Cleef.
- Jørstad, K. E., Farestveit, E., Kelly, E., & Triantaphyllidis, C. (2005). Allozyme variation in European lobster (*Homarus gammarus*) throughout its distribution range. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 39(3), 515–526. <https://doi.org/10.1080/00288330.2005.9517330>
- LNV. (2002). *Vast en zeker! Beleidsbesluit vaste vistuigen*. Ministerie van Landbouw, Natuur en Visserij.
- Mazur, M. D., Li, B., Chang, J.-H., & Chen, Y. (2019). Contributions of a conservation measure that protects the spawning stock to drastic increases in the Gulf of Maine American lobster fishery. *Marine Ecology Progress Series*, 631, 127–139. <https://doi.org/10.3354/meps13141>
- MinisterLNV. (2008). *Regeling van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 19 september 2008, nr. TRCJZ/2007/3190, houdende samenvoeging en vereenvoudiging van diverse regelingen op het gebied van de visserij (Uitvoeringsregeling visserij)*. Overheid.NL. <https://wetten.overheid.nl/BWBR0024539/2023-07-13>
- Murphy, K. A. (2018). *An Analysis of V-Notching in the Maine Lobster Fishery*. University of Maine, Hnors College, 348. <https://digitalcommons.library.umaine.edu/honors/348>
- NationalLobsterHatchery. (2023). *Biology of the European lobster, Homarus gammarus*.
- Neis, B., Schneider, D. C., Felt, L., Haedrich, R. L., Fischer, J., & Hutchings, J. A. (1999). Fisheries assessment: What can be learned from interviewing resource users? *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56(10), 1949–1963. <https://doi.org/10.1139/f99-115>
- Nooij, A. T. J. (1990). *Normatieve en beschrijvende methodiek in grondvormen*. Stenfert Kroese Uitgevers.
- Overmaat, W., Post, S., & Spoor, L. (2020). *Lobster fisheries in the Oosterschelde; An overview of biology, management & available data*. Wageningen Marine Research report C075/20. <https://doi.org/10.18174/529615>
- Papworth, S. K., Rist, J., Coad, L., & Milner-Gulland, E. J. (2009). Evidence for shifting baseline syndrome in conservation. *Conservation Letters*, 2, 93–100. <https://doi.org/10.1111/J.1755-263X.2009.00049.X>
- Poelman, M., & Capelle, J. J. (2022). *Studieochtend mosselkweek: biotoxine TTX en mosselsterfte*. Visserijnieuws. <https://www.visserijnieuws.nl/nieuws/algemeen/39343/studieochtend-mosselkweek-biotoxine-ttx-en-mosselsterfte>
- Raicevich, S., Fortibuoni, T., Franceschini, G., Celic, I., & Giovanardi, O. (2009). The use of local ecological knowledge to reconstruct the history of marine animal populations: Potential and limitations. In R. Gertwagen, T. Fortibuoni, O. Giovanard, S. Libralato, C. Solidoro, & S. Raicevich (Eds.), *When humanities meet ecology. Historic changes in Mediterranean and Black Sea marine biodiversity and ecosystems since the Roman period until nowadays. Languages, methodologies and perspectives. Proceedings of the international HMAP Mediterranean and BI* (pp. 81–94). ISPRA.
- Reardon, K. (2012). *So you want to know: Why do we v-notch lobsters?* Maine Lobstermen's Community Alliance. <https://mlcalliance.org/2012/01/17/so-you-want-to-know-why-do-we-v-notch-lobsters/>
- Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H., & Jinks, C. (2018).

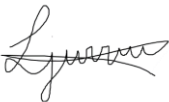
-
- Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Quality and Quantity*, 52(4), 1893–1907. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>
- Schotanus, J. (2023). *Factsheet: Resultaten merkeexperiment bij Oosterscheldekreft*. Wageningen Marine Research, factsheet.
- Schotanus, J., & Carabain, J. (2023). *Literatuurstudie: Biologie van de Europese zeekeft in de Oosterschelde*. Wageningen Marine Research, Rapport C047/23. 10.18174/634560
- Schotanus, J., Verschuur, X., Tulp, I., & Tangelder, M. (2022). *Visserij en ecologische effecten in de Zuidwestelijke Deltawateren*. Wageningen Marine Research report C089/22. [https://doi.org/MarineResearch tt voi <ttvoi.marine-research@wur.nl>](https://doi.org/MarineResearch%20tt%20voi%20ttvoi.marine-research@wur.nl)
- Skerritt, D. J. (2014). *Abundance, interaction and movement in a European lobster stock*. PhD thesis. University of Newcastle. [https://theses.ncl.ac.uk/jspui/bitstream/10443/2716/1/Skerritt%2C D 2014.pdf](https://theses.ncl.ac.uk/jspui/bitstream/10443/2716/1/Skerritt%20D%202014.pdf)
- Steins, N. A., Kraan, M., van der Reijden, K. J., Quirijns, F. J., van Broekhoven, W., & Poos, J. J. (2020). Integrating collaborative research in marine science: Recommendations from an evaluation of evolving science-industry partnerships in Dutch demersal fisheries. *Fish and Fisheries*, 21(1), 146–161. <https://doi.org/10.1111/faf.12423>
- Stephenson, R. L., Paul, S., Pastoors, M. A., Kraan, M., Holm, P., Wiber, M., Mackinson, S., Dankel, D. J., Brooks, K., & Benson, A. (2016). Integrating fishers' knowledge research in science and management. *ICES Journal of Marine Science*, 73(6), 1459–1465. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsw025>
- Trouw. (2023). *Is de Oosterschelde in gevaar door het gebruik van staalslakken? Milieuorganisaties vrezen het ergste*. <https://www.trouw.nl/duurzaamheid-economie/is-de-oosterschelde-in-gevaar-door-het-gebruik-van-staalslakken-milieuorganisaties-vrezen-het-ergste~b3c6a9b5/?referrer=https%3A%2F%2Ft.co%2F>
- Tully, O. (2001). Impact of the v-notch technical conservation measure on reproductive potential in a lobster (*Homarus gammarus* L.) fishery in Ireland. *Marine & Freshwater Research*, 52(8), 1551–1557.
- Van Helmond, A. T. M., Burggraaf, D., & Benden, D. (2023). *CatchCam technisch rapport: Technisch overzicht van het CatchCam-prototype zoals gebruikt voor de Nederlandse kreeftvisserij in 2023*. Wageningen Marine Research rapport C061/23. <https://doi.org/10.18174/639379>
- Van Helmond, A. T. M., & Sinke, I. (2023). *Vangstregistratie met een camera*. Visserijnieuws. <https://www.visserijnieuws.nl/nieuws/algemeen/39749/vangstregistratie-met-een-camera>
- van Stralen, M. R., & Smeur, E. W. M. (2008). *Effecten van de sleepnetvisserij en visserij met vaste vistuigen op vogels, zeezoogdieren, migrerende vissoorten en kreeften - Deelstudie kreeft*. Bureau MarinX rapportnr. 2008.48.
- Wijsman, J. (2023). *Briefrapportage Uitloging LD-staalslakken* (p. 15). Wageningen Marine Research, kenmerk 2301334.JW.fh.
- Wikipedia. (2023). *Dyneema*. <https://nl.wikipedia.org/wiki/Dyneema>
- Wiktionary. (2023). *Beun*. <https://nl.wiktionary.org/wiki/beun>

Verantwoording

Rapport C026/23
Projectnummer: 4311400043

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: Lobke Jurrius
Onderzoeker marine governance

Handtekening: 

Datum: 23-10-2023

Akkoord: dr. A.M. Mouissie
Business Manager Projecten

Handtekening: 

Datum: 23-10-2023

Bijlage 1: Visserijdocumenten: toegang tot de Oosterschelde kreeftenvisserij

Tabel 2.1 geeft een overzicht van het type kreeftenvisgronden en de vergunningen die hiervoor zijn uitgegeven. Hieronder wordt de informatie in deze tabel verder toegelicht. Hierbij is besloten om dit aan de hand van de typen vistuigen te doen.

Behalve de publiekrechtelijke visserijvergunningen en privaatrechtelijke toestemmingen om met een bepaald vistuig in een bepaald gebied te mogen vissen (beschrijving hieronder), hebben vissers om op kreeft in de Oosterschelde te mogen vissen ook een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) nodig. Alle gebruikte vissersschepen moeten bovendien als 'vissersvaartuig' ingeschreven te zijn in het Visserijregister (minimaal in het MFL-2 segment).

Vaste vistuigen

Voor het vissen met vaste vistuigen op kreeft in de Oosterschelde is een zogenaamde publiekrechtelijke 'standaard-vergunning' vereist. Hiermee mag tijdens het seizoen de visserij op de zogenaamde vrije gronden worden uitgeoefend met (een mix van) maximaal 180 schietfuike/kubben/korven. Na een heruitgifte van de vergunningen begin deze eeuw (zie Box 1, Hoofdstuk 7), zijn in totaal 43 van deze standaard-vergunningen afgegeven. Ook mag met staand want tijdens het seizoen op kreeft worden gevestigd, mits de visser hier een vergunning voor heeft. Voor de visserij met staand want in de vrije gronden van de Oosterschelde zijn in totaal 16 vergunningen verleend (Schotanus et al., 2022). Behalve een publiekrechtelijke vergunning hebben alle vissers die met vaste vistuigen (fuike, kubben, korven, staand want) die op de vrije gronden vissen in het Staatswater van de Oosterschelde, ook nog een privaatrechtelijke 'schriftelijke toestemming' nodig (LNV & RVO, persoonlijke mededelingen). In deze schriftelijke toestemming is voor een tiental aangewezen kreeftenlocaties op de vrije grond in de Oosterschelde bepaald dat *alle* vaste vistuigen (incl. vislijnen, ankers e.d.) uit het water verwijderd moeten zijn in de periode van 1 februari tot een nader te bepalen moment begin maart.

Behalve in de vrije gronden, wordt er tijdens het kreeftenseizoen ook in visvakken gevestigd. Vissers die in de visvakken op kreeft vissen hebben, naast een Wnb-vergunning, ook een huurovereenkomst voor deze visvakken. Vroeger werd in deze vakken op paling gevestigd, maar vanaf halverwege de jaren 1980 hebben deze vakken zich ook tot 'kreeftenvakken' ontwikkeld. Er zijn ongeveer 60 van deze visvakken (van Stralen & Smeur, 2008). Op grond van artikel 51 van de 'uitvoeringsregeling visserij' is geen publiekrechtelijke vergunning vereist voor het vissen in een door de Staat verhuurd visvak (Minister LNV, 2008). Er zijn in totaal 19 privaatrechtelijke huurovereenkomsten voor visvakken afgegeven¹⁹ (Schotanus et al., 2022) op Staatswater.

Voor de Oosterschelde is de Staat in de meeste gevallen de eigenaar. Voor zogenaamd niet-Staatswater kan de betreffende eigenaar privaatrechtelijk kreeftenvisserij toestaan op haar grondgebied. Hiervoor heeft de betreffende visser dan wel een publiekrechtelijke vergunning nodig om met vaste vistuigen te vissen. Dat kan de 'standaard-vergunning' zijn die geldt voor de gehele Oosterschelde. Het is echter ook mogelijk dat degene die toestemming heeft om op niet-Staatswater te vissen, bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Team Visserijregelingen een vergunning aanvraagt. Team Visserijregelingen volgt dan in beginsel wat de eigenaar van het water qua visserij toestaat en geeft dan vervolgens een zogenaamde vergunning "vaste visvakken derden" (RVO, persoonlijke mededeling).

¹⁹ Naast de kreeftenvisserij in de Oosterschelde hebben de betreffende palingvissers (visvakhuurders) eveneens de mogelijkheid om gedurende het 'kreeftenseizoen' op kreeft te vissen met hun vaste vistuigen.

De vaste vistuigen vissers beschikken allen over de benodigde Wnb-vergunning.

Sleepnetvisserij

Voor de actieve visserij geldt dat op grond van artikel 43 van de 'Uitvoeringsregeling visserij' (MinisterLNV, 2008) nog 11 vissers gerechtigd om de sleepnetvisserij in de Oosterschelde uit te oefenen. De sleepnetvissers hebben enkele jaren geleden besloten géén Wnb-vergunning aan te vragen voor de sleepnetvisserij op kreeft in de Oosterschelde, waardoor de sleepnetvissers niet gerechtigd zijn om met hun gesleepte vistuigen in de Oosterschelde op kreeft te vissen (LNV, persoonlijke mededeling).

In tegenstelling tot de sleepnetvisserij beschikt de garnalenvisserij in de Oosterschelde wel over een Wnb-vergunning. Dit betekent dat kreeft die tijdens het kreeftenseizoen in de bijvangst van de gerichte garnalenvisserij zit, wel mag worden aangeland.

Bijlage 2: Jaarlijkse enquête



Deze vragenlijst valt onder Creative Commons Licentie:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.nl>

Jaarlijkse Vragenlijst Ontwikkeling Kreeftenbestand Oosterschelde

Deze vragenlijst is bedoeld voor alle vissers met een kreeftenvergunning op de Oosterschelde. Wageningen Marine Research Yerseke (WMR) en Vissersvereniging OWV doen samen onderzoek naar de ontwikkeling van het kreeftenbestand in het gebied (het EFMZV project LobStAR). Goede informatie over de ontwikkeling van het bestand is erg belangrijk voor de toekomst van de visserijbedrijven. Voor ons onderzoek maken we ook gebruik van de ervaringskennis van de kreeftenvissers. U als visser ziet immers tijdens het seizoen rechtstreeks wat er in uw visgronden verandert. We vragen u ons te helpen door deze vragenlijst in te vullen.

De vragenlijst bestaat uit 2 delen met meerkeuzevragen. Het eerste deel zijn vragen voor alle vissers die een kreeftenvergunning op de Oosterschelde hebben. Het tweede deel zijn vragen over de vaste visvakken in de Oosterschelde. Dit deel vult u alleen in als u op vaste vakken vist. Invullen van de hele vragenlijst kost ongeveer 20 minuten. De ingezonden vragenlijsten worden volledig anoniem behandeld. Alle rapportages worden zo gedaan dat resultaten nooit naar individuele bedrijven kunnen worden teruggeleid.

De vragenlijst zal ieder jaar na het visseizoen opnieuw naar alle kreeftenvissers met een vergunning op de Oosterschelde worden gestuurd. Op die manier kunnen we verschillen in waarnemingen van de kreeftenvissers over de jaren heen in kaart brengen. Behalve deze jaarlijkse vragenlijst bestaat het project uit nog een aantal onderdelen. Zo worden op een aantal vaste visvakken tijdens het jaar kreeften gemerkt om zo de groei en verspreiding in kaart te brengen. Ook ontwikkelen we een eenvoudig vangstregistratiesysteem met behulp van een camera en sensoren. Met deze gegevens kunnen we een bestandsschatting ontwikkelen. Meer informatie over het project vindt u op deze website: <https://www.wur.nl/nl/project/LobStAR-Bestandsschatting-en-beheer-Oosterscheldekreeft.htm> (of scan de QR code bovenaan de pagina). (Tussentijdse) projectresultaten worden via OWV met u gedeeld en via artikelen in Visserijnieuws. Resultaten uit het project zijn nooit herleidbaar tot individuele bedrijven.

De uiterlijke inzendtermijn is DATUM. U kunt hiervoor de bijgevoegde antwoordenvolp gebruiken (een postzegel is niet nodig).

Als u vragen heeft over het project of deze vragenlijst kunt u contact opnemen met Frank Mous (secretaris OWV), tel.: [xxx] of Nathalie Steins (projectleider WMR), tel. [xxx].

Hartelijk dank voor uw hulp bij het in beeld brengen van de ontwikkelingen in het kreeftenbestand!

Privacy en toestemming

De code op pagina 2 van de vragenlijst ziet is gekoppeld aan de naam van uw bedrijf en adres. Deze gegevens zijn in een beveiligde omgeving opgeslagen en zijn alleen toegankelijk voor de projectleider van WMR. Met deze code kunnen we informatie uit deze jaarlijkse vragenlijst koppelen aan de eerdere jaren. Zo kunnen we de verschillen in ontwikkelingen in het kreeftenbestand, zoals u die ziet, in kaart brengen.

Met het insturen van de vragenlijst stemt u er mee in dat uw informatie gebruikt wordt voor het onderzoek naar de ontwikkeling van het kreeftenbestand in de Oosterschelde door Wageningen Marine Research (project LobStAR en eventuele vervolgprojecten). Inge vulde vragenlijsten of de ruwe informatie hieruit worden niet aan andere partijen verstrekt. De ingevulde vragenlijsten worden opgeslagen in een beveiligde omgeving en vertrouwelijk behandeld. Alleen de onderzoekers bij WMR die de analyse uitvoeren, hebben toegang tot de gegevens inclusief de unieke code (maar niet tot de bedrijfsgegevens). Resultaten uit het project zijn nooit herleidbaar tot individuele bedrijven.

U kunt op ieder moment deze toestemming schriftelijk of per email intrekken (Lobstar.marine-research@wur.nl).

DEEL 1: VOOR ALLE KREEFTENVISSERS MET EEN VERGUNNING IN DE OOSTERSCHELDE OF ANDERE VISGEBIEDEN

In dit eerste deel stellen we een aantal vragen over uw visserijactiviteiten in de Oosterschelde en uw algemene beeld over de ontwikkeling van het kreeftenbestand. Ook zijn er vragen over de andere kreeftenvisserij gebieden (Veerse Meer, Grevelingenmeer, Westerschelde).

1. Alleen in te vullen door enquêteur: Code Respondent

2. Heeft u dit visseizoen in de Oosterschelde gevisst? (NB: het Veerse Meer valt niet onder Oosterschelde)

- Ja
- Nee > Sla vragen 2 t/m 12 over. U gaat verder met vraag 13.

3. Welke visserijmethodes heeft u dit jaar in de Oosterschelde tijdens het kreeftenseizoen gebruikt?

U kunt hier meerdere keuzes invullen.

- Fuiken → naar vraag 4
- Kubben → naar vraag 4
- Korven (kooien) → naar vraag 4
- Staand want → naar vraag 4
- Sleepnetten → naar vraag 4
- Anders → naar vraag 3

4. Indien u 'anders' heeft ingevuld, wat voor visserijmethode heeft u gebruikt?

5. Heeft u met korven in de Oosterschelde gevisst?

- Ja → naar vraag 5
- Nee → naar vraag 7

6. Hebben uw korven ontsnappingsgaten/ -panelen?

- Ja → naar vraag 6
- Nee → naar vraag 7

7. Hoeveel procent van de korven die u dit jaar heeft ingezet in de Oosterschelde, hebben ontsnappingsgaten?

- Ongeveer %

8. Met welke visserijmethode heeft u dit kreeftenseizoen in de Oosterschelde het vaakste gevisst?

U mag maar 1 antwoord aankruisen.

- Fuiken
- Kubben
- Korven (kooien)
- Staand want
- Sleepnetten
- Anders

9. Indien u anders heeft aangekruist, met welke vismethode vist u dan het vaakst in de Oosterschelde?

10. **Op welke visgronden in de Oosterschelde heeft u het afgelopen kreeftenseizoen gevestigd?**

Kruis alles aan wat van toepassing is.

- ☐ Vaste visvakken.
- ☐ Loterijlijnen.
- ☐ 'Echte' vrije grond.

11. **Hoeveel kilo kreeft heeft u het afgelopen kreeftenseizoen in totaal uit de Oosterschelde aangevoerd?**

12. **Heeft u het afgelopen seizoen kreeften via de veiling verkocht?**

- ☐ Ja > ga door naar vraag 12
- ☐ Nee > sla de volgende vraag over en ga naar vraag 13

13. **Indien u ja heeft geantwoord, welk percentage van uw totale vangst in kilo's uit de Oosterschelde heeft u naar schatting via de visafslag (kreeftenveiling) verkocht?**

14. **Welke percentage van de hoeveelheid kreeften in de vangst uit de Oosterschelde heeft u naar schatting na het sorteren weer terug over boord gezet?**

15. **Vangt u wel eens Canadese kreeften?**

- ☐ Ja → naar vraag 15
- ☐ Nee → naar vraag 16

16. **Was de vangst van Canadese kreeften in de Oosterschelde dit seizoen meer of minder dan vorig jaar?**

- ☐ Veel minder
- ☐ Minder
- ☐ Ongeveer hetzelfde
- ☐ Meer
- ☐ Veel meer
- ☐ Weet ik niet meer

17. **Welke andere bijvangst dan kreeft vond u het afgelopen kreeftenseizoen het meest in uw vangst in de Oosterschelde?** Noteer maximaal 5 soorten. Bij nummer 1 schrijft u de meest voorkomende bijvangst op en daarna eventuele andere soorten in aflopende volgorde.

Bijvangst soort 1:

18. **Bijvangst soort 2^{de} meest voorkomend:**

19. **Bijvangst soort 3^{de} meest voorkomend:**

20. **Bijvangst soort 4^{de} meest voorkomend:**

21. Bijvangst soort 5^{de} meest voorkomend:

22. Kruis aan wat volgens uw ervaring het beste van toepassing is. De afgelopen viij jaren heeft het kreeftenbestand (maatse + ondermaatse) in de Oosterschelde zich als volgt ontwikkeld:

- ☐ Sterk toegenomen
- ☐ Wat toegenomen
- ☐ Hetzelfde gebleven
- ☐ Wat afgenomen
- ☐ Sterk afgenomen
- ☐ Kan ik niets zinnigs over zeggen

23. Vist u ook in andere gebieden op kreeft?

Meerdere antwoorden mogelijk.

- ☐ Veerse Meer
- ☐ Grevelingenmeer
- ☐ Westerschelde
- ☐ Nee, ik vis alleen op kreeft in de Oosterschelde > Ga door naar vraag 26 en sla de volgende vragen (23 t/m 25) over.

24. Vul deze vraag alleen in als u in het Veerse Meer op kreeft vist.

Kruis aan wat volgens uw ervaring het beste van toepassing is: De afgelopen viij jaren heeft het kreeftenbestand (maatse + ondermaatse) in het Veerse Meer zich als volgt ontwikkeld:

- ☐ Sterk toegenomen
- ☐ Wat toegenomen
- ☐ Hetzelfde gebleven
- ☐ Wat afgenomen
- ☐ Sterk afgenomen
- ☐ Kan ik niets zinnigs over zeggen

25. Vul deze vraag alleen in als u in het Grevelingenmeer op kreeft vist.

Kruis aan wat volgens uw ervaring het beste van toepassing is: De afgelopen viij jaren heeft het kreeftenbestand (maatse + ondermaatse) in het Grevelingenmeer zich als volgt ontwikkeld:

- ☐ Sterk toegenomen
- ☐ Wat toegenomen
- ☐ Hetzelfde gebleven
- ☐ Wat afgenomen
- ☐ Sterk afgenomen
- ☐ Kan ik niets zinnigs over zeggen

26. Vul deze vraag alleen in als u op de Westerschelde op kreeft vist.

Kruis aan wat volgens uw ervaring het beste van toepassing is: De afgelopen viij jaren heeft het kreeftenbestand (maatse + ondermaatse) in de Westerschelde zich als volgt ontwikkeld:

- ☐ Sterk toegenomen
- ☐ Wat toegenomen
- ☐ Hetzelfde gebleven
- ☐ Wat afgenomen
- ☐ Sterk afgenomen
- ☐ Kan ik niets zinnigs over zeggen

27. Zijn er nog bijzonderheden over de kreeftenvisserij of de bestandsontwikkeling in de Oosterschelde of de andere kreeftengebieden die u kwijt wilt? U kunt deze hieronder invullen.

DEEL 2: ALLEEN VOOR VISSERS MET VASTE VISVAKKEN IN DE OOSTERSCHELDE

De volgende vragen gaan over de vangstontwikkeling op de VASTE visvakken in de OOSTERSCHELDE. Als u in deel 1 bij vraag 5 heeft aangegeven dat u alleen maar op de vrije grond in de Oosterschelde heeft gevist, bent u klaar met invullen van de vragenlijst. Dit geldt ook als dit seizoen u alleen maar op vaste vakken in het Veerse Meer, Grevelingenmeer of Westerschelde hebt gevist.

Als uw afgelopen seizoen wél op de vaste vakken in de Oosterschelde heeft gevist, dan vragen we u de onderstaande vragen in te vullen. Eerst komen er een paar vragen over uw visserijactiviteit. Daarna volgt een aantal vragen waarin we vragen om de situatie van het kreeftenseizoen dit jaar te vergelijken met het seizoen van het vorige jaar.

28. Welk percentage van uw totale kreeftenaanvoer kwam het afgelopen seizoen ongeveer van de vaste vakken in de Oosterschelde?

Ongeveer procent

29. Voor hoeveel vaste visvakken heeft u in de Oosterschelde een vergunning? (op basis van het aantal registratienummers)

Ik heb vaste visvakken in de Oosterschelde.

30. Deelt u één of meer vaste visvakken met anderen?

- ☐ Ja, alle vaste visvakken die ik gebruik rouleer ik met anderen > ga door naar vraag 43
- ☐ Ja, maar ik heb ook visvakken die ik alleen zelf gebruik (niet deel met anderen) > ga door naar de volgende vragen
- ☐ Nee > ga door naar de volgende vragen

We hebben u vorig jaar gevraagd een visvak te kiezen zodat we uw ervaringen over de ontwikkelingen tussen de jaren voor dit visvak kunnen vergelijken. Alle volgende vragen gaan over dit betreffende visvak. LET OP: Dit mag niet een roulerend visvak zijn.

31. Het door mij uitgekozen vaste visvak in de Oosterschelde voor het beantwoorden van de onderstaande vragen is:

Visvak nummer: (Vul a.u.b. het nummer in, en niet de naam van het vak).

32. Hoe beoordeelt u voor het afgelopen seizoen de kwaliteit van het vaste visvak dat u voor deze vragenlijst uitgekozen heeft?

- ☐ Goed
- ☐ Redelijk
- ☐ Slecht
- ☐ Zeg ik liever niet

33. Vanaf welk jaar vist u al op het uitgekozen vaste visvak?

Jaartal:

34. Heeft u dit kreeftenseizoen meer of minder op het uitgekozen vaste visvak gevist vergeleken met het vorige jaar?

-
- Veel meer
 - Meer
 - Ongeveer hetzelfde
 - Minder
 - Veel minder
 - Weet ik niet meer
 - Ik heb vorig jaar niet op het gekozen vak gevist > Ga door naar de laatste vraag (32) en sla vragen 24-31 over.

35. Met welke vismethode heeft u het afgelopen kreeftenseizoen het vaakste gevist in het uitgekozen vaste visvak?

U mag hier maar 1 antwoord aankruisen!

- Fuiken
- Kubben
- Korven (kooien)
- Korven (kooien) met ontsnappingspanelen
- Staand want
- Sleepnetten

36. Was de vismethode waarmee u het vaakste heeft gevist op het uitgekozen vaste visvak, ook het vorige jaar de methode waarmee u daar het vaakste viste?

- Ja → ga naar vraag 37
- Nee → ga naar vraag 36
- Ik heb vorig jaar *niet* in het gekozen visvak op kreeft gevist. > Ga door naar de laatste vraag (43) en sla de volgende vragen (36-42) over!

37. Indien u nee heeft ingevuld, met welke vismethode had u vorig jaar het meest gevist op het uitgekozen visvak?

38. Dit seizoen was mijn totale kreeftenvangst (maats + ondermaats) in het uitgekozen vaste visvak vergeleken hetzelfde vak vorig jaar:

- Veel groter
- Groter
- Ongeveer hetzelfde
- Minder
- Veel minder
- Dat weet ik niet meer

39. Dit seizoen was mijn totale aanvoer van kreeft uit het uitgekozen vaste visvak vergeleken met vorig jaar:

- Veel groter
- Groter
- Ongeveer hetzelfde
- Minder
- Veel minder
- Dat weet ik niet meer

40. Dit seizoen waren de maatse kreeften in de vangst uit het uitgekozen vaste visvak vergeleken met vorig jaar:

- Veel groter
- Groter
- Ongeveer hetzelfde
- Minder

-
- Veel minder
 - Dat weet ik niet meer

41. Dit seizoen was het aantal jonge kreeften (ondermaatse) in het uitgekozen vaste visvak vergeleken met vorig jaar:

- Veel meer
- Meer
- Ongeveer evenveel
- Minder
- Veel minder
- Dat weet ik niet meer

42. Dit seizoen was het aantal zaadkreeften in het uitgekozen vaste visvak vergeleken met vorig jaar:

- Veel meer
- Meer
- Ongeveer evenveel
- Minder
- Veel minder
- Dat weet ik niet meer

43. Dit seizoen was het aantal zachte kreeften in het uitgekozen vaste visvak vergeleken met vorig jaar:

- Veel meer
- Meer
- Ongeveer evenveel
- Minder
- Veel minder
- Dat weet ik niet meer

44. Als er nog eventuele bijzonderheden over de ontwikkelingen op het uitgekozen vaste visvak zijn kunt u die hier noteren.

Bijlage 3: Overzicht van bijvangstsoorten benoemd in de enquêtes

Bij de enquêtevraag 'Welke andere bijvangst dan kreeft vond u het afgelopen kreeftenseizoen het meest in uw vangst in de Oosterschelde? Noteer maximaal 5 soorten. Bij nummer 1 schrijft u de meest voorkomende bijvangst op en daarna eventuele andere soorten in aflopende volgorde.' volgde enkele onduidelijkheden omdat vissers de bijvangstsoorten anders hadden opschreven of niet gespecificeerd hadden (bijvoorbeeld 'krabben' in plaats van 'Noordzeekrab' of 'Fluwelen zwemkrab'). De antwoorden werden voorgelegd aan WMR visserijbiologen, waarbij de (letterlijke) reacties zijn overgenomen en geplaatst in de onderstaande tabel (Tabel A). De bijvangstsoorten zijn uiteindelijk gegroepeerd indien nodig (bijvoorbeeld 'Brachyura', de verzamelnaam van krabben) waarbij de soortnamen overeenkomen met het gestandaardiseerde invoerprogramma Billie.8, die de WMR database FRISBE ingaan. Voor meer uitleg over de methodologie, zie Sectie 3.2.

Tabel A Overzicht antwoorden vraag 11 en uiteindelijke registratie in Excel

Vraag 11: Welke andere bijvangst dan kreeft vond u het afgelopen kreeftenseizoen het meest in uw vangst in de Oosterschelde? Noteer maximaal 5 soorten. Bij nummer 1 schrijft u de meest voorkomende bijvangst op en daarna eventuele andere soorten in aflopende volgorde.

Antwoorden enquête	Response WMR visserijbiologen (letterlijke overname uit emailcontact)	Uiteindelijke invoer ²⁰
Noordzeekrab	-	Noordzeekrab
Strandkrab	-	Strandkrab
Blauwe zwemkrab	Lastig de Amerikaanse blauwe zwemkrab komt incidenteel voor. Maar wij zien juist veel de blauwpootzwemkrab. Maar die zie je eigenlijk niet voor de kust. / Ik denk dat ze de fluwelen zwemkrab bedoelen.	<i>Brachyura</i> ²¹
Fluweelkrab	Fluwelen zwemkrab	Fluwelen zwemkrab
Zeekrab	Noordzeekrab	Noordzeekrab
Zwemkrab	Gewone zwemkrab	Gewone zwemkrab
Krabben (algemeen)	Kan je niks mee	<i>Brachyura</i>
Steurgarnaal/ grijze garnaal	Garnalen indet.	Garnalen indet.
Steenbolk	-	Steenbolk
Paling	-	Paling
Bot	-	Bot
Zeebaars	-	Zeebaars
Zeekat	Als ze zeker zijn dat het <i>sepia officinalis</i> is. Volgens mij vangen ze deze alleen maar	<i>Sepia officinalis</i>
Sepia	Neem aan dat ze hier ook zeekat bedoelen	<i>Sepia officinalis</i>
Mul	-	Mul

²⁰ Invoer conform gebruikte categorieën in WMR database Billie.8

²¹ Verzamelnaam voor krabben. *Brachyura* is gebruikt als het onduidelijk was welke krabsoort de vissers bedoelde.

Antwoorden enquête	Response WMR visserijbiologen (letterlijke overname uit emailcontact)	Uiteindelijke invoer ²⁰
Tong	-	Tong
Brokkelsterren	Brokkelster of slangsterren?	Brokkelsterren ²²
Wulk	-	Wulk
Heremietkreeften	Meestal gewone heremietkreeft	Gewone heremietkreeft
Garnalen	Garnalen indet.	Garnalen indet.
Kabeljauw	-	Kabeljauw
Gul	Kabeljauw	Kabeljauw
Inktvis	Inktvissen indet.	Inktvissen indet.
Kwallen	Kwallen indet.	Kwallen indet.

²² Uiteindelijk voor de invoer 'brokkelsterren' gekomen nadat er met drie visserijbiologen die vaak met kreeftenvissers meegaan wat ze het vaakst zien voorkomen.

Bijlage 4: Interview codes

Voor de analyse van de interviews is er deductief gecodeerd met behulp van Atlas.ti. De overkoepelende codes en de sub-codes worden hieronder weergegeven.

Tabel B

Codes en sub-codes gebruikt in Atlas.ti voor de analyse van interviews met kreeftenvisser.

Code	Sub-code
Bedrijfsvoering	◦ ander werk ◦ andere visserij ◦ bemanning ◦ duur tussen zetten en halen tuigen ◦ locaties buiten de Oosterschelde ◦ logboek ◦ overige veranderingen ◦ sinds wanneer een (kreeften)visser ◦ veranderingen technologie ◦ veranderingen visgedrag ◦ vergunningen ◦ visdagen (per week/ per seizoen)
Biologie	◦ dode kreeften ◦ ei-dragend/ zaaddragend ◦ geslacht ◦ groei ◦ maat: grootte/ lengte ◦ temperatuur ◦ verschaling
Gedrag kreeft	◦ anders ◦ gedrag in vistuig ◦ geslacht ◦ migratie ◦ seizoensgebonden ◦ temperatuur
Interacties (met...)	◦ andere visserijvormen interacties ◦ recreatief gebruik interacties ◦ staalslakken interacties ◦ zeehonden interacties
Kreeftenbiologie (overig)	◦ anders ◦ kleur kreeft ◦ relatie met plantsoorten ◦ relatie met vissoorten
Kreeftenvistuigen	◦ algemeen ◦ beschadigingen/ verlies ◦ fuiken ◦ korven/ kooien ◦ kubben ◦ overige tuigen kreeftenvisserij ◦ randvoorwaarden gebruik fuiken

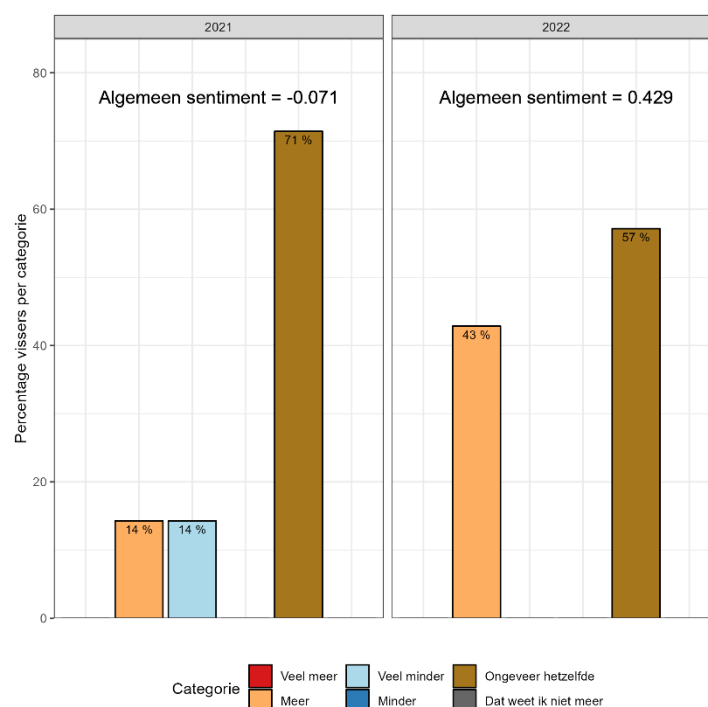
Code	Sub-code
	◦ randvoorwaarden gebruik korven/ kooien ◦ randvoorwaarden gebruik kubben ◦ selectiviteit/ ontsnappingsmaatregelen ◦ verandering vistuigen
Project	◦ algemeen ◦ CatchCam ◦ Lime ◦ vervolgvragen
Randvoorwaarden (goed) leefgebied (kreeft)	◦ algemeen ◦ droog ◦ getij ◦ grondsoort ◦ kaart ◦ oesters ◦ reliëf ◦ schuilplekken ◦ steilheid ◦ stroming ◦ temperatuur ◦ voedsel ◦ wier en algen
Vangst	◦ algemeen ◦ bijvangsten ◦ Canadese kreeften ◦ geslacht/ sexe ratio ◦ maat: grootte/ lengte ◦ oorzaken voor verandering in vangsten ◦ seizoensfluctuatie ◦ trend/ ontwikkeling in vangsten (5/10 jaar) ◦ vangbaarheid ◦ verschil in gebieden ◦ zaadkreeft ◦ zachte kreeft (verschaling)
Veranderingen Oosterschelde	◦ anders ◦ visstand ◦ wieren en algen
Vertrouwelijk	
Vislocaties	◦ algemeen ◦ loterijgronden ◦ roulerende vakken ◦ specifieke vislocaties ◦ vaste vakken ◦ verandering in vislocaties ◦ vrije gronden (buiten loterijgronden en vakken)
Visserijbeheer	◦ algemeen ◦ bescherming zaadkreeft ◦ conflicten tussen vissers ◦ controle en handhaving ◦ effect visserij op kreeftenpopulatie ◦ eigen maatregelen

Code	Sub-code
	- o illegale activiteiten/ stroperij / diefstal - o keuze welke loterijlijnen - o LNV/ Overheid - o loterij/ lijnenplan - o loterij/ lijnenplan: nadelen + wat kan beter - o loterij/ lijnenplan: voordelen + wat gaat goed (- o maatregelen om kreeftenbestand gezond te houden - o minimummaat - o nadelen + wat kan beter (algemeen) - o niet-OWV leden - o OWV - o perceptie gedrag andere vissers - o vaste vakken - o verbeteringen - o verschillen tussen vakken en loterijgronden - o voordelen + wat gaat goed (algemeen) - o vrije gronden (buiten loterijlijnen en vakken)
Visserijgedrag	- o aas - o anders - o getij - o keuze welke vistuigen - o stroming - o verkoopkanalen - o weer - o wind/ windrichting

Bijlage 5: Enquête resultaten over vaste vakken

Voor de analyse van de enquêtes zijn er met behulp de software R grafieken gemaakt die de kwalitatieve beoordelingen van vissers visueel weergeven. Met het script dat voor dit project ontwikkeld is kunnen de enquêteresultaten over de jaren heen met elkaar vergeleken worden. De onderstaande grafieken laten het 'algemene sentiment'²³ over de kwalitatieve beoordelingen van kreeftenvangsten op vaste visvakken (zie Sectie 3.2.5 voor meer detail).

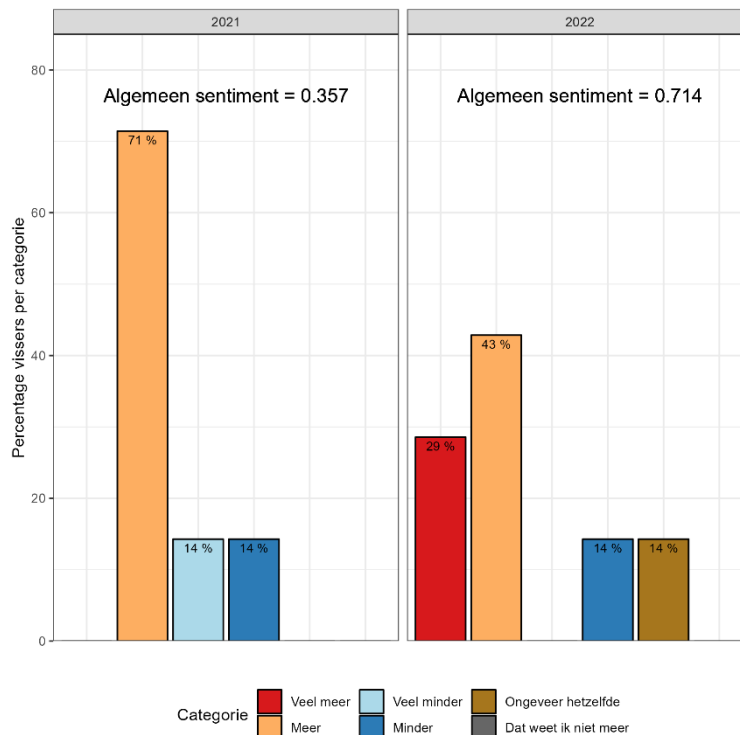
De onderstaande figuren laten in meer detail zien hoe kwalitatieve beoordelingen van de kreeftenvangsten op specifieke vaste vakken tussen 2020 en 2022 verschilden.



Figuur A: Kwalitatieve beoordeling van de hoeveelheid maatse kreeften gevangen op vaste vakken in 2021 en 2022. In 2021 was het algemene sentiment dat er 'ongeveer dezelfde' hoeveelheid maatse kreeften waren als het jaar daarvoor, maar in 2022 leek de hoeveelheid maatse kreeft 'iets meer' te zijn dan in 2021.

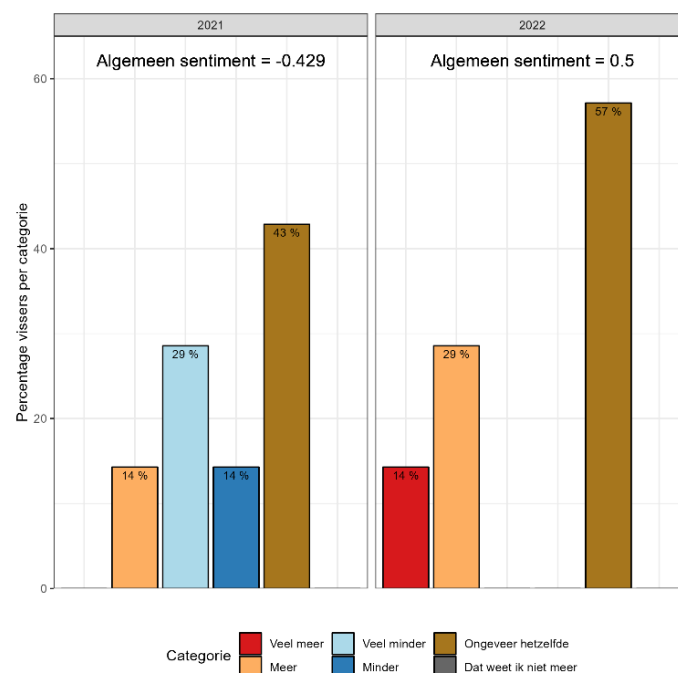
In 2021 was het algemene sentiment dat er 'ongeveer dezelfde' (-0.071) hoeveelheid maatse kreeften waren als het jaar daarvoor (2020) qua aantallen, maar in 2022 leek de hoeveelheid maatse kreeft 'iets meer' (0.429) te zijn dan in 2021 (zie Figuur A). Wat betreft de hoeveelheid ondermaatse kreeften, was het algemene sentiment dat er 'iets meer' (0.357) in 2021 waren dan in 2020 en 'meer' (0.714) waren dan in 2021 (zie Figuur B).

²³ Op een deel van de enquêtevragen konden zes categorieën antwoorden gegeven worden: 'veel minder', 'minder', 'ongeveer hetzelfde', 'meer', 'veel meer', en 'daar kan ik niets zinnigs over zeggen/ dat weet ik niet meer'. Deze zes categorieën zijn vertaald naar zes 'sentimenten': twee hiervan zijn positieve sentimenten, twee zijn er negatief en twee zijn er neutraal. De antwoord categorieën voor sentiment zijn vertaald naar waarden naargelang het gewicht van het antwoord. Deze waarden (-1 tot 1) zijn opgedeeld en hebben kwalitatieve beoordelingen gekregen die gebruikt worden om de resultaten te omschrijven.



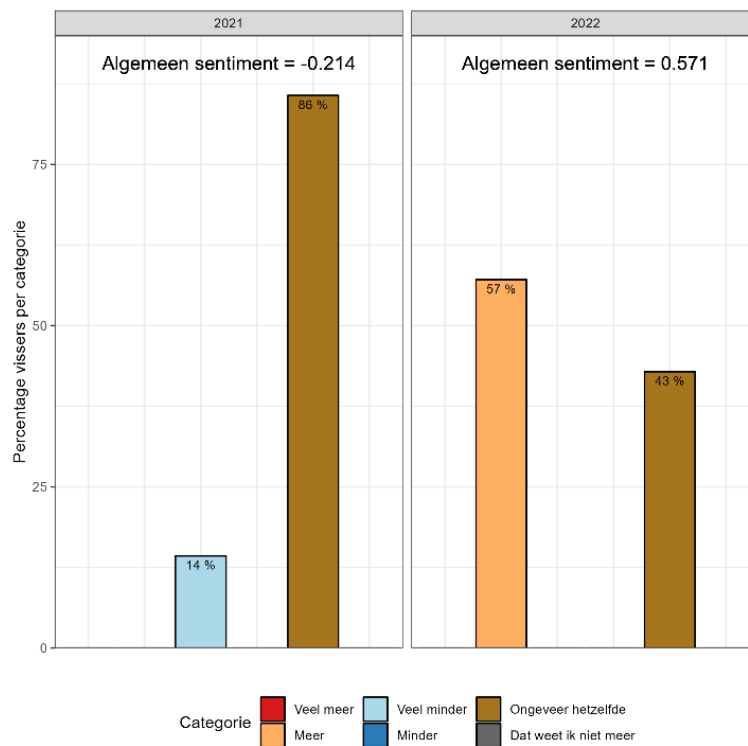
Figuur B: Kwalitatieve beoordeling van de hoeveelheid ondermaatse kreeften gevangen op vaste vakken in 2021 en 2022. In 2021 was het algemene sentiment dat er 'iets meer' hoeveelheid ondermaatse kreeften waren als het jaar daarvoor, maar in 2022 leek de hoeveelheid ondermaatse kreeft 'meer' te zijn dan in 2021.

Ook de visie met betrekking tot de hoeveelheid zaadkreeften verschilt tussen 2021 en 2022. In 2021 is het sentiment ongeveer hetzelfde (-0.214) terwijl het algemene sentiment in 2022 positief was (0.571). In 2021 vond de meerderheid van de respondenten dat de hoeveelheid zaadkreeften ongeveer hetzelfde was vergeleken met 2020, en in 2022 vond de meerderheid dat de hoeveelheid zaadkreeften in 2022 was toegenomen vergeleken met 2021 (zie Figuur C).



Figuur C: Kwalitatieve beoordeling van de hoeveelheid gevangen zaadkreeften op de vaste vakken. In 2021 leek de hoeveelheid zaadkreeften 'iets minder' (-0.429) te zijn dan in 2020, maar in 2022 was het algemene sentiment dat er 'meer' (0.5) zaadkreeften gevangen werden dan in 2021.

Wat betreft de zachte kreeften was in 2021 was het algemene sentiment dat er 'ongeveer dezelfde' (-0.214) hoeveelheid was als het jaar daarvoor, terwijl in 2022 het gevoel was dat er 'meer' (0.571) zachte kreeften gevangen werden dan in 2021 (zie Figuur D).



Figuur D: Kwalitatieve beoordeling van de hoeveelheid gevangen zachte kreeften op de vaste vakken. In 2021 leek de hoeveelheid zachte kreeften 'iets minder' (-0.214) te zijn dan in 2020, maar in 2022 was het algemene sentiment dat er 'meer' (0.571) zachte kreeften gevangen werden dan in 2021.

Bijlage 6: Vragen van vissers

Tijdens de interviews is gevraagd of kreeftenvissers vragen hadden over kreeften of het kreeftenbestand voor eventueel vervolgonderzoek. De vragen zijn gegroepeerd op basis van overkoepelende thema's en worden hieronder, met minimale aanpassingen, opgesomd.

Vragen over bedrijfsvoering:

- Hoe moeten kreeftenvissers in de toekomst stikstofloos op een klein bootje varen?

Vragen over habitat/ locaties:

- Er zakken steeds meer zandbanken. Is dat de schuld van de Oosterscheldekreeft?
- Is er een wetenschappelijk- en/ of onderbouwd onderzoek rapport waaruit blijkt dat de nu bekend zijnde kreeften hotspots ook werkelijk kreeften hotspots zijn?
- Vanaf half juni tot half juli is dit veel minder relevant, maar: de echte kreeftenstekken leveren de meeste kreeftenvangsten op, maar op mindere en slechte locaties zie je dan ook meer kreeftenvangsten. Heeft dit te maken met natuurlijke migratie, voortplanting of beiden?
- Waarom vinden we op bepaalde plekken veel kleine kreeften die daar groot worden? Dat is niet overal zo.
- Waarom vind je op sommige locaties alleen maar kleine kreeften, op anderen alleen maar mannetjes etc. Waar ligt dat aan?

Vragen over de biologie en het gedrag van kreeft:

- Waarom eten kreeften geen zachte kreeften op (die aan het verschalen zijn) maar wel de schaalresten? Terwijl ze wel kannibalen zijn?
- Wat is het overlevingspercentage van de eitjes? *[context: visser denkt dat bij 14 graden watertemperatuur de eitjes massaal worden losgelaten, meestal in de maand mei.]*
- Wanneer vindt de paring van kreeften plaats?
- Wat houdt de fase in de levenscyclus van een kreeft tussen een eitje en de grootte van een 5 à 6 centimeter in? Waar zit zo een klein kreeftje en waar verblijft het (qua schuilplekken)? Hoe groot moet een kreeft zijn voordat het gaat lopen/ migreren? *[context: visser vangt nooit onder een bepaalde grootte. Theorie is dat de kleintjes op 1 plek blijven totdat ze 8 of 9 keer verschaald zijn.]*
- Waarom krijgen alleen vrouwtjes een blauwe kleur en mannetjes niet?
- Hoeveel eitjes komen uiteindelijk uit? Van welke factoren hangt dat af? Wat predeert op kreefteneitjes?
- De gemiddelde watertemperatuur is nu 3 graden warmer dan voorheen. Wat doet dit met de voortplanting van de kreeft?

Vragen over migratie:

- Waarom vinden we op bepaalde plekken veel kleine kreeften die daar groot worden? Dat is niet overal zo.
- Wanneer blijft een kreeft op één plek? Hangt dat af van de leefomgeving?
- Kreeften migreren, dus hoe kan het dat er op bepaalde plekken alleen maar grote kreeften zitten?
- Hoe migreren kreeften?
- Zouden kreeften een chip gegeven kunnen worden zodat migratie en leeftijd wordt gemeten?
- Kreeften migreren. Hoe kan het dat je op dezelfde plekken altijd grote vindt, elk jaar opnieuw? Die kreeften worden niet groot geboren, maar er worden ook nooit kleine gevangen en ze groeien ook geen kilo of anderhalve kilo op een jaar.

Vragen over het kreeftenbestand:

- Hoe zou de vangst eruit zien van één lijn, met één vistuig, een heel seizoen lang (of meerdere jaren) – dus gestandaardiseerd? *[context: visser vind dat gestandaardiseerde dataverzameling een beter beeld zou geven van het bestand/ vislocatie dan dat je het telkens op andere dagen/ plekken etc. doet en met verschillende vistuigen]. Als er een goede lijn wordt gekozen (bijvoorbeeld een lijnnummer bij F of B) en er afgesproken wordt dat de visser dat seizoen wel de maatse kreeften mee mag nemen, dan denkt de visser dat er best veel animo voor zal zijn].*
- Waar zijn de jonge kreeften gebleven?