



Beschrijving garnalenvisserij

Huidige situatie, knelpunten en kansen

Auteurs: Floor Quirijns, Ulrika Beier, Bea Deetman, Geert Hoekstra, Arie Mol en Wim Zaalmink Wageningen University & Research rapport C049/21a

Beschrijving garnalenvisserij

Huidige situatie, knelpunten en kansen

Auteurs: Floor Quirijns, Ulrika Beier, Bea Deetman, Geert Hoekstra, Arie Mol en Wim Zaalmink

Wageningen Marine Research

Wageningen Economic Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en Wageningen Economic Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Natuurinclusieve Visserij' (projectnummer BO-43-023.02-063)

Wageningen Marine Research

IJmuiden, mei 2021

Wageningen Marine Research rapport C049/21a

Keywords: garnalenvisserij, huidige situatie, vlootstructuur, keten, markt, ecologische effecten, innovatie, beheer, organisatie en samenwerking, knelpunten, kansen

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
T.a.v.: Wilbert Schermer Voest
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

BO-43-023.02-063

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/547410>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door
Dr. ir. J.T. Dijkman, Managing director

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

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

A_4_3_1 V31 (2021)

Inhoud

Samenvatting	9
1 Inleiding	12
1.1 Aanleiding	12
1.2 Leeswijzer	12
1.3 De Noordzeegarnalensector beknopt in cijfers (in 2019)	13
2 Werkwijze	14
2.1 Wat voorafging	14
2.2 Kennisvergaring	14
2.3 Analyse knelpunten en kansen	14
2.4 Toetsen resultaten met belanghebbenden	15
3 Garnalenvloot & visserij-inspanning	16
3.1 Garnalenvisserij	16
3.2 De garnalenvloot en visgebieden	16
3.3 Economie van de garnalensector	20
3.3.1 Economisch resultaat per kotter	23
3.3.2 Solvabiliteit en financiële draagkracht	26
3.3.3 Opvolging en continuïteit, bemanning	26
3.4 Impact Coronacrisis op de aanvoersector	26
4 Beheer van garnalenvisserij	27
4.1 Huidig beheer	27
4.1.1 Visserijwetgeving	27
4.1.2 Erkenning als fabrieksvaartuig	30
4.1.3 Natuurwetgeving en convenanten	30
4.1.4 Productie en afzetplannen	31
4.1.5 Mosselconvenant	32
4.1.6 Regelingen voor visserij-inspanning	33
4.1.7 Handhaving in Nederland	33
4.2 MSC-certificering	34
4.3 Internationaal beheer	35
4.3.1 Internationale afstemming overheden	35
4.3.2 NSAC: Visserijorganisaties en natuurorganisaties	36
4.3.3 Wetenschap: ICES en nationale onderzoeksinstituten	37
5 Keten en markt	40
5.1 Product	40
5.1.1 Productontwikkelingen	41
5.2 De structuur van de keten	41
5.3 Aanvoer Noordzeegarnalen door vissers	43
5.4 Zeefstations	44
5.5 Eerste verkoop via veiling of contract	45
5.6 Opslag, verwerking en (groot)handel	47
5.6.1 Garnalen pellen en conserveren	49
5.7 Afzetmarkten	50
5.8 Prijsvorming en kostenopbouw	51
5.8.1 Doorlooptijd van boord tot bord	55

5.8.2	Impact Coronacrisis op de keten	55
6	Ecologische effecten van de visserij	56
6.1	Achtergrond	56
6.2	Garnalenbestand	60
6.3	Overbevissing	60
6.3.1	Groei-overbevissing	60
6.3.2	Rekrutering-overbevissing	63
6.4	Bodemberoering en ongewenste bijvangst	63
6.4.1	Bodemberoering, benthische fauna en zeebodem	63
6.4.2	Ongewenste bijvangst	64
6.5	Rol van garnaal in het voedselweb	66
6.5.1	Effecten van garnalenvisserij voor vogels	66
6.6	Effecten van garnalenvisserij in het bodembeschermingsgebied in de Voordelta	67
6.7	Uitstoot Koolstofdioxide en Stikstof	68
7	Innovatie	71
7.1	Overzicht van innovaties	71
7.2	Innovaties op zee	72
7.2.1	Netaanpassingen	72
7.2.2	Bodemcontact	82
7.2.3	Pulsvissen op garnalen	84
7.2.4	Energiezuinigere visserij: uit te werken ideeën	86
7.2.5	Vangstverwerking	86
7.3	Innovaties op het land	89
7.3.1	Garnalen pellen	89
7.3.2	Conservering garnalen	90
7.4	Marktinnovatie	90
7.4.1	Solt garnalen	90
7.4.2	100% Texelse garnaal	90
7.5	Van innovatie tot implementatie in de visserij	91
8	Organisatie & Samenwerking	92
8.1	Inleiding	92
8.2	Producentenorganisaties	92
8.2.1	VisNed	92
8.2.2	Nederlandse Vissersbond	93
8.2.3	Garnalen PO Rousant	93
8.2.4	Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO)	93
8.3	Overige vissersorganisaties	93
8.3.1	Vissersverenigingen Ons Belang en Hulp in Nood	94
8.3.2	Stichting Visserij en Natuur	94
8.4	Brancheorganisatie Garnalen	94
8.5	Internationale samenwerking	95
8.6	Belanghebbenden in interviews over samenwerking	95
8.6.1	Binnen de visserijsector	95
8.6.2	Internationaal	96
8.6.3	In de keten	96
8.6.4	Met de NGO's	96
8.6.5	Met de overheid	96
9	Knelpunten en kansen in de garnalensector	97
9.1	Knelpunten	97
9.1.1	Variabele aanvoer en prijzen	97
9.1.2	Opstappers & opvolging	97

9.1.3	Stikstofdepositie en visserij in Natura 2000 gebieden	97
9.1.4	Gebrek aan naleving & handhaving	97
9.1.5	Geen opdrachtgever voor terugkerend ICES-advies over beheer van garnaalvisserij	97
9.1.6	De keten	97
9.1.7	Onduidelijkheid over effect bodemberoering en hoge bijvangst	98
9.1.8	Gebrek aan samenwerking	98
9.1.9	Ruimtebeperkingen	99
9.1.10	Visserijdruk	99
9.2	Kansen	99
9.2.1	Kansrijk innoveren	99
9.2.2	Kansrijk product	99
9.2.3	Verlagen visserij-inspanning	100
9.2.4	Samenwerking	100
10	Dankwoord	101
11	Kwaliteitsborging	102
	Referenties	103
	Verantwoording	109
Bijlage 1	Vragenlijsten interviews	110

Lijst van figuren

Figuur 1. Aantal garnalenkotters onder de Nederlandse vlag, opgesplitst naar meer gespecialiseerd (>75% garnalen) en gemengde visserij, per pk-klasse. Bron: BIN.....	17
Figuur 2. PK-dagen van de Nederlandse garnalenvloot. (bron: BIN).....	18
Figuur 3. Nederlandse visserij-inspanning in visdagen per jaar gericht op garnalen, gemiddeld over de periode 2018 t/m 2020. Gebaseerd op registraties waarbij de snelheid tussen 0,1-5,5 zeemijl/uur lag. Uitgedrukt in visdagen per gridcel van ~16 km ² . De gestreepte lijn begrenst het Nederlands Continentaal Plat. Bron: VMS-gegevens, bewerkt door Wageningen Marine Research (methode volgens Hintzen et al., 2013).....	19
Figuur 4. Totaal bedrijfsresultaat van de Nederlands gevlagde garnalenkotters (bron: BIN). De waarde 2019 is een voorlopige schatting o.b.v. kostenstructuur in 2018 en aanvoer en prijzen in 2019.	21
Figuur 5. Prijs van garnalen (euro/kg levend gewicht), totale aanvoer (miljoen kg) en totale waarde garnalen (miljoen euro) van de Nederlandse garnalenvloot (bron: Visserij in Cijfers).....	21
Figuur 6. Garnalenprijzen per maand, gemiddeld over de jaren 2015-2020. Levend gewicht. Bron: VIRIS, bewerkt voor Wageningen Economic Research.	22
Figuur 7. Aanlandingen van Noordzeegarnalen (levend gewicht) van Europese landen vanaf 1950 (bron: ICES, 2019).....	22
Figuur 8. Prijsverloop gasolie (euro/liter). Bron: Visserij in Cijfers	23
Figuur 9. Netto overschot per kotter per jaar (euro)voor de verschillende bedrijfstypen in de periode 2014-2018.....	24
Figuur 10. Aantal zeedagen per jaar voor de verschillende bedrijfstypen in de periode 2014-2018. ..	24
Figuur 11. Garnalenvangst per zeedag voor de verschillende pk-klassebedrijfstypen in de periode 2014-2018. Voor pk-klasse 2 gemengd zijn alleen de garnalenreizen meegenomen	25
Figuur 12. Netto overschot per garnalenzeedag in de garnalenvisserij voor de verschillende bedrijfstypen in de periode 2014-2018.pk-klassen	25
Figuur 13. Links Noordzeegarnalen en rechts de Noorse garnaal beiden gekookt (bron foto: Visrecepten).....	40
Figuur 14. De waarde en logistieke keten van de Noordzeegarnaal. Bron: Hoekstra (2019), Visserij in Cijfers (2020) bewerkt door Geert Hoekstra. In het figuur staat B2C voor Business to Consumer oftewel rechtstreekse verkoop aan consument. B2B staat voor Business to Business wat indirecte verkoop is aan consument namelijk via een ander bedrijf (bijvoorbeeld een groothandel of horeca-instelling).	42
Figuur 15. Stroomschema met import en eigen nationale aanvoer van Noordzeegarnalen in Nederland (2019). In volume (tonnen) weergegeven waarbij het levend gewicht (Whole Fish Equivalent) van de onverwerkte garnaal bij vangst betreft. Bron: Eurostat.	43
Figuur 16. Schematische weergave van het sorteerproces van vangst op zee tot aan het zeefstation bij de visafslag. (Naar: Quirijns et al, 2008, met aanpassing).....	43
Figuur 17. Erkende zeefstations die ook MSC gecertificeerd zijn voor Noordzeegarnalen (bron: Garnalenvisserij).....	45
Figuur 18. De Nederlandse vis-/garnalenveilingen gerangschikt van grootste naar kleinste veilingomzet Noordzeegarnalen (doodgewicht excl. ziftsel) over 2019. Bron: NOVA visafslagen.	45
Figuur 19. Gemiddelde aanvoerprijzen per weeknummer van Noordzeegarnalen op de Belgische afslag Oostende in 2018 (oranje) en 2019 (grijs). Bron: EUMOFA.	46
Figuur 20. De exportwaarde van Noordzeegarnalen vanuit Nederland in miljoen euro exclusief Marokko omdat de garnalen hier als tussenproduct heengaan om te pellen, niet als eindproduct (bron: CBS bewerkt door Wageningen Economic Research, 2020).	51
Figuur 21. Indicatieve weergave van de kostenopbouw per kilogram gepelde Noordzeegarnalen in de keten in 2015 (Kenniskring garnaal, 2015) met in groen de kostenopbouw vanuit de consumentenprijs en in blauw de kostprijs vanuit de aanvoer (ongepeld).....	52
Figuur 22. Indicatieve weergave van de kostenopbouw per kilogram Noordzeegarnalen per activiteit in de keten in 2015 (Kenniskring garnaal, 2015 bewerkt door Wageningen Economic Research). De blauwe blokken geven de activiteiten weer met kosten, de oranje blokken de schakels wanneer de garnalen van eigenaar wijzigen en het groene blokje staat voor winstmarge van de visser.	53
Figuur 23. Indicatieve verdeling naar kostprijs per schakel in de keten in 2015 (Kenniskring garnaal, 2015 bewerkt door Wageningen Economic Research)	54
Figuur 24. Omzetindex Noordzeegarnalen in Nederlandse supermarkten (CBS, 2020).	54

Figuur 25. Conceptuele beschrijving van componenten van het ontwikkelde model gebruikt in Steenbergen et al. 2015a.	61
Figuur 26. Brandstofverbruik garnalenvloot. Boven: verbruik per dag in liters. Onder: jaarlijks verbruik in liters x 1000. Blauw: 1-260 pk; geel: 260-300 pk; grijs: gemiddeld. Bron: Bedrijveninformatienet.	70
Figuur 27. Emissie stikstofoxiden door totale kotter- en binnenvisserij, waaronder de garnalenvisserij. Bron: http://www.emissieregistratie.nl/	70
Figuur 28. Schematische weergave van de zeeflap. Bron: Presentatie onderzoek zeeflap vs. zeefmat door kenniskring garnalen noord.	73
Figuur 29. Zeeflap met vier panelen in plaats van twee. De panelen aan de boven en onderkant worden van elkaar gescheiden door het tussenvoegen van vier rijen met T45 mazen. Foto: Thünen Instituut.	74
Figuur 30. Brievenbus, gezien vanuit de binnenkant van het net. Bron: Slijkerman et al, 2015	75
Figuur 31. Zeefmat in een garnalentuig. Foto: Von Thünen Instituut	76
Figuur 32. Verwachte route die door garnalen afgelegd zou worden. Boven single grid, onder multi grid. Grotere garnalen zouden uitkomen in compartiment GC; kleinere garnalen in compartiment(en) EC. Kleine garnalen zouden in een commercieel net direct uit het net ontsnappen en niet opgevangen worden. Deze onderzoeksofzet was om exact de effectiviteit van het sorteerrooster (grid) te bepalen. Bron: (Santos et al., 2017).....	77
Figuur 33. Single grid – schematische weergave (boven) en opgehangen in de nettenschuur (onder). Bron: (Santos et al., 2017).....	78
Figuur 34. Foto van het bovenaanzicht van multi grid tijdens experimenteel vissen. Bron: (Santos et al., 2017).	79
Figuur 35. Size sorting grid uit het Deense onderzoek. Ruimte tussen de spijlen (links) van 6 mm. Het paneel werd geïnstalleerd voor de kuil (rechts). A: opening van de kuil; B: ontsnappingspaneel achter het grid; C: begeleidingspaneel van de bovenzijde naar de onderzijde van het net (zwart netmateriaal). Bron: (Veiga-Malta et al, 2020)	79
Figuur 36. Van links naar rechts: conventionele boomkor, outrig trawl, half topless trawl en topless trawl. Bron: Molenaar et al, 2020.	80
Figuur 37. Grootmazig paneel voor het net. Foto: DTU Aqua, Veiga-Malta & Melli, 2021.....	81
Figuur 38. Drie verschillende hoogtes waarop de grondpees is bevestigd. Foto: DTU Aqua, Veiga-Malta & Melli, 2021.	81
Figuur 39. Vleugelklossen. Foto: Pieke Molenaar, Wageningen Marine Research.....	82
Figuur 40. Klossen die zo zijn bevestigd dat ze mee kunnen rollen in de visrichting. Bron: Molenaar, 2021.	83
Figuur 41. De op schaal gemaakte Seewing, zoals getest in het Visserijinnovatiecentrum te Stellendam. Bron: verslag praktijktesten Seewing.....	84
Figuur 42. Vooraanzicht (boven) en detailbeeld van de klossenpees (onder) van een traditionele garnalenkor (links) en een garnalenspulskor (rechts). Traditioneel tuig: pees met 36 klossen in een U-vorm, gewicht 400 kg; pulstuig: pees met 11 klossen in een rechte configuratie, gewicht: 150 kg inclusief elektroden). (Bron: Verschueren et al., 2019)	85
Figuur 43. De vangst wordt uit de kuil gepompt met een slang die in de kuil bevestigd is (links). De vangst wordt opgezogen door een vacuümpomp (rechts). Bron: Verschueren et al, 2016.	87
Figuur 44. Links: zeevogels achter een garnalenkotter. Rechts: afschriklinten achter het schip. Foto's: Floor Quirijns (WMR), genomen aan boord van garnalenkotter WL18.	89

Lijst van tabellen

Tabel 1. Sociaal economische kengetallen over de Noordzeegarnalenketen (2019).....	13
Tabel 2. Aantal Noordzeegarnalenkotters naar land van herkomst	17
Tabel 3. Garnalen visserij-inspanning en vangstsucces per land	18
Tabel 4. Besommingen door tuigcategorie TBS in de Sylt. Per jaar en gemiddeld per maand voor de periode 2013-2019	20
Tabel 5. Versheidsklassen	29
Tabel 6. Aanvoer en import Noordzeegarnalen ongepeld 2013-2019	44
Tabel 7. Aantal bedrijven en economische omvang van verwerkende- en (groot)handelsbedrijven Noordzeegarnalen in 2017	48
Tabel 8. Overzicht van biologische/ecologische effecten van de garnalenvisserij.	58
Tabel 9. Overzicht van innovaties in de aanvoer en verwerking van garnalen	71
Tabel 10. Stapsgewijze maaswijdteverhoging zoals afgesproken in het trilateraal beheerplan	73

Samenvatting

Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) werkt samen met belanghebbenden aan een visie voor de garnalensector. De visie is bedoeld om sturing te geven aan alle ontwikkelingen die de garnalensector doormaakt. Voor het vormen van de visie was behoefte aan een overzicht van de huidige situatie, knelpunten en kansen in de garnalensector. Wageningen Marine Research en Wageningen Economic Research beschrijven in dit rapport thema's als: vlootomvang en visserij-inspanning; markt, prijzen en inkomens; ecologische effecten van de visserij; innovatie in de visserij; visserijbeheer; organisatie & samenwerking in de sector en in de keten. Op basis van interviews, wetenschappelijke gegevens en (grijze en gepubliceerde) literatuur zijn deze thema's uitgewerkt. Aansluitend zijn knelpunten en kansen in de sector geïdentificeerd.

Garnalenvloot en -visserij

De omvang van de Nederlandse garnalenvloot schommelt sinds 2008 rond de 200 kotters. De kotters vissen op de Waddenzee, langs de Belgische en Nederlandse kust en op de visgronden in de Sylt. In de internationale garnalenvisserij leveren de Nederlandse en Duitse vloten de meeste visserij-inspanning.

Het economisch resultaat van de Nederlandse garnalenvloot hangt af van de vangst, garnalenprijs en brandstofprijs. Het nettoresultaat vertoont een grillig patroon, wat vooral komt door schommelingen in de aanvoer en in garnalenprijzen.

Beheer

De visserij wordt niet via een quotasysteem beheerd, maar via een complexe set aan regels voor Nederlandse en buitenlandse garnalenkotters. En omdat de garnalenvisserij een certificaat heeft van de *Marine Stewardship Council* (MSC), is er naast de regels zoals opgelegd door de overheid, ook een beheerplan met daarin afspraken tussen Deense, Duitse en Nederlandse visserijorganisaties. Deze afspraken gaan over aantallen schepen, afmetingen vistuig, visserij-inspanning, manier van sorteren van de vangst, maaswijdteverruiming, maandelijkse registratie van vangst per eenheid van inspanning en verzameling van vangst- en inspanningsgegevens.

De internationale overheden overleggen met elkaar via de Scheveningen Groep, bijvoorbeeld over beperking van de vlootcapaciteit, bevorderen van een gelijk speelveld en het verbeteren van naleving van de regels door garnalenvisserij.

De North Sea Advisory Council (NSAC) heeft een garnalenwerkgroep waarin is getracht om, gebaseerd op het MSC-beheerplan, een beheerplan te ontwikkelen dat uiteindelijk in het Gemeenschappelijk Visserij Beleid opgenomen zou kunnen worden. Die ambitie is nog niet bereikt.

ICES heeft verschillende adviezen over garnalenvisserij gegeven, met als strekking dat er een beter beheer nodig is voor de garnalenvisserij. Een goed uitgangspunt is de oogstcontroleregel (*Harvest Control Rule - HCR*), welke wordt toegepast in het MSC-beheerplan. Hierbij wordt gekeken naar de vangst per eenheid van inspanning: als deze onder een bepaalde drempelwaarde komt, dan wordt de visserij-inspanning beperkt. Deze oogstcontroleregel zou verder geoptimaliseerd kunnen worden na een diepgaandere evaluatie.

Keten en markt

De Noordzeegarnaal wordt gevangen en meestal direct aan boord gezeefd, gekookt en gekoeld. Bij aanlanding wordt de kwaliteit van de garnalen geïnspecteerd en worden garnalen gesorteerd door middel van een zeefproces. Het sorteerproces gebeurt in zeefstations: het ziftsel (ondermaatse garnalen) wordt gescheiden van de maatse garnalen. Daarna worden ze geconserveerd. De tijd van vangst tot consumptie is minimaal 14 dagen, vaak langer. Daarom is goede conservering belangrijk en wordt aan garnalen een conserveermiddel toegevoegd (benzoëzuur en/of sorbinezuur).

Garnalen worden verkocht via de veilingklok of op contract (d.w.z. op afspraak tussen vissers en groothandels). Na verkoop gaan de garnalen per vrachtwagen door om gepeld te worden. Pellen gebeurt voor 90% handmatig in pel-ateliers in het buitenland (vooral Marokko). Ongeveer 10% van de garnalen wordt machinaal gepeld in Nederland. Als de gepelde garnalen terugkomen bij het Nederlandse garnalenverwerkingsbedrijf dan worden ze verpakt.

Er zijn in Nederland 8 groothandels die garnalen verwerken, waarvan twee beduidend groter zijn dan de andere. Zo'n 80% van de verkoopomzet door Nederlandse vis- en garnalengroothandels wordt verdiend via de export. De overige 20% van de omzet komt van de afzet van garnalen naar de retail, horeca, vis- en voedselgroothandels in Nederland.

De kostprijs van garnalen in de supermarkt wordt bepaald door de verschillende schakels in de keten: visser; zeevstation & afslag; verwerking (pel-atelier) en groothandel; (eventueel) afdracht MSC-certificaat; supermarktkosten; BTW.

Ecologische effecten van visserij

Het garnalenbestand kan van jaar op jaar sterk variëren in omvang. Dit hangt af van de hoeveelheid jonge aanwas en de hoeveelheid sterfte door natuurlijke oorzaken (predatie door kabeljauw, wijting en zeezoogdieren) en door visserij.

Volgens verschillende modelstudies, en af te leiden uit het grote aandeel ondermaatse garnalen in de vangst, is er in de garnalenvisserij sprake van groei-overbevissing. Dit betekent dat de totale opbrengst lager is dan wanneer de garnalen pas later, als ze groter gegroeid zijn, gevangen zouden worden. Een vermindering van visserij-inspanning zou zorgen voor meer grote garnalen in het bestand en daardoor ook voor minder bijvangst van ondermaatse garnalen in de visserij.

Het beroeren van de zeebodem doordat de garnalenvisserij kan leiden tot verschuivingen in de gemeenschap van bodemdieren. De visserij heeft een negatieve impact op langlevende en langzaamgroeiende soorten, terwijl de visserij een positieve impact heeft op mobiele soorten die de verstoorde gebieden kunnen koloniseren.

Naast marktwaardige garnalen worden ook ondermaatse garnalen, vissen en bodemdieren gevangen. Ongeveer 30-50% van de vangst bestaat uit ondermaatse garnaal. Voor de bijvangst aan vis en bodemdieren zijn geen schattingen die representatief zijn voor de garnalenvloot. Wel is bekend dat er aanzienlijke hoeveelheden jonge platvissen, rondvissen en pelagische vissen kunnen worden bijgevangen. Ook worden trekvisserijen zoals fint en rivierprik bijgevangen. De overboord gegooid bijvangst (discards) wordt gegeten door zeevogels en aaseters op de zeebodem zoals heremietkreeften en slangsterren.

De absolute hoeveelheid uitstoot van koolstofdioxide en stikstofoxiden in de garnalenvisserij is onbekend. Omdat de uitstoot samenhangt met brandstofverbruik, is gekeken naar ontwikkelingen in brandstofverbruik in de garnalenvloot. Op basis daarvan wordt ingeschat dat de uitstoot van kleine kotters tot 260 pk sinds 2008 licht is afgenomen en dat de uitstoot van grotere kotters (260-300 pk) op een vergelijkbaar niveau is als in 2008.

Door de belangrijke rol van garnalen in het voedselweb, zal de visserij indirect ook een impact hebben op dieren die de garnalen eten of die door garnalen gegeten worden. Vogels kunnen op twee manieren beïnvloed worden door de garnalenvisserij: enerzijds kunnen schepen de vogels verstoren terwijl ze voedsel aan het zoeken of aan het rusten zijn; anderzijds profiteren vogels van de discards van de visserij, welke een makkelijke voedselbron vormen.

Innovatie

Het aantal innovaties in de garnalensector is aanzienlijk. Er wordt op zee gewerkt aan innovatieve vistuigen (voor vermindering bijvangst, bodemberoering en/of energie- en brandstofverbruik). Aan land wordt machinaal pellen ontwikkeld en wordt ook gewerkt aan andere manieren van conserveren van garnalen. Marktinnovatie is er in de vorm van verkorte ketens tussen vangst en consumptie.

Een knelpunt bij innovatie in de visserij is dat het tijdrovend en kostbaar is en dat het niet altijd gewaardeerd wordt door collega's. Innovatie kan worden gezien als het meewerken aan nieuwe, mogelijk ongunstige maatregelen. Het invoeren van succesvolle innovaties in de praktijk blijkt moeizaam te gaan, door gebrek aan en verplichting of aan naleving.

Organisatie & Samenwerking

Er zijn meerdere organisaties die de belangen van garnalenvissers behartigen. De onderlinge samenwerking tussen (de bestuurders van) de organisaties verloopt soms moeizaam. De verdeeldheid is groot en er is gebrek aan onderling vertrouwen.

Internationaal gezien kan er meer worden samengewerkt tussen visserijorganisaties. Er bestaan al samenwerkingsverbanden via de garnalenviergroep van de NSAC; de internationale onderzoekssamenwerking IRC Shrimp; en via het MSC-beheerplan.

Samenwerking tussen de aanvoer en de handelaren wordt bemoeilijkt doordat vissers het gevoel hebben dat de handelaren teveel macht hebben en doordat de handelaren moeite hebben met de grilligheid in aanvoer en prijzen.

Met NGO's wordt samengewerkt in het kader van verschillende convenanten. Het nut van die samenwerking wordt gezien, maar vanuit de visserij is behoefte aan meer duidelijkheid over de standpunten en belangen van NGO's.

De visserij zou graag meer sturing en controle zien vanuit de overheid. Het feit dat de visserijdirectie en natuurdirectie binnen het ministerie van LNV van elkaar gescheiden zijn, bemoeilijkt de samenwerking met de overheid.

Knelpunten

- Variabele aanvoer en prijzen. Dat zorgt voor een grillig verloop in bedrijfsresultaten en de onvoorspelbaarheid is ook lastig voor groothandels.
- Opstappers en opvolging
- Stikstofdepositiekwestie kan leiden tot heel beperkte toegang voor garnalenvisserij tot Natura 2000 gebieden.
- Gebrek aan naleving en handhaving.
- Geen opdrachtgever voor terugkerend ICES-advies over beheer van garnalenvisserij.
- De keten: afzet via de retail is moeilijk toegankelijk voor nieuwe toetreders of korte keten initiatieven. Afhankelijkheid van pelcentra in het buitenland.
- Onduidelijkheid over de effecten van garnalenvisserij op de zeebodem en hoge ongewenste bijvangst.
- Gebrek aan samenwerking binnen de sector, internationaal, met NGO's en met de overheid.
- Weinig blijvende innovatie.
- Ruimtebeperkingen op zee voor vissers.
- Te hoge visserij-inspanning.

Kansen

- Diverse innovaties zijn kansrijk, als de sector erin slaagt ze verder te ontwikkelen ze in de praktijk toegepast zullen worden.
- Garnaal is een kansrijk product door toenemende wereldwijde vraag naar visproducten.
- Verlagen visserij-inspanning met ecologische en economische voordelen.
- Goede samenwerking is mogelijk en kan leiden tot een meer rendabele en duurzame sector.

1 Inleiding

Dit rapport beschrijft de huidige situatie in de garnalensector (zowel aanvoer als verwerking & groothandel), de knelpunten en de kansen. Het bevat informatie over de vloot, beheer, economie, de keten, ecologie, innovatie en samenwerking & organisatie in de garnalensector.

1.1 Aanleiding

Het ministerie van LNV werkt samen met belanghebbenden aan een visie voor de garnalensector. Er zijn verschillende ontwikkelingen die de aanleiding zijn voor een behoefte aan een visie. Zo zijn er in verschillende convenanten (VisWad en VIBEG¹) afspraken gemaakt over het terugdringen van de impact van de garnalenvisserij op de kustwateren. De betrokken partijen zien voordelen in een vermindering van de visserijcapaciteit voor het ecosysteem en voor een gezond economisch perspectief. Ook wordt de garnalenvisserij geconfronteerd met een beperking van de ruimte voor de visserij. En de aanlandplicht dient zich aan, waar de garnalenvisserij nog onvoldoende antwoord op heeft.

Tot op heden komen de eerder gemaakte afspraken onvoldoende tot uitvoering. In 2011 is een aanzet gemaakt tot een visie voor de garnalenvisserij, maar die is nooit definitief geworden en heeft geen opvolging gekregen. Ook in de convenanten die momenteel lopen is er onvoldoende vooruitgang, zo blijkt ook uit een evaluatie van het VIBEG-proces (P2, 2020). Redenen die genoemd werden zijn bijvoorbeeld: gebrek aan vertrouwen tussen de betrokken partijen; gebrek aan sturing vanuit de overheid; gebrek aan concrete en meetbare doelen; maatregelen zijn niet altijd voldoende uitvoerbaar en handhaafbaar; onvoldoende functionerende handhaving (publiek en privaat); gebrek aan dwingend karakter (deadlines worden niet serieus genomen); en een gebrek aan een gelijk speelveld.

De overheid en belanghebbenden zijn het erover eens dat een garnalenvisie nodig is om richting te geven lopende en eventueel nieuwe trajecten. De minister heeft in de Tweede Kamer aangegeven dat zij zich sterk zal maken voor een dergelijk traject. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft gevraagd om dit overzicht te maken, zodat het gebruikt kan worden als basisdocument bij het vormen van een visie voor de garnalensector.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we de werkwijze die we hebben gehanteerd voor het komen tot dit rapport. Daarna volgen hoofdstuk 3 t/m 8, waarin we per onderwerp de situatie in de sector beschrijven en de belangrijkste problemen en ontwikkelingen benoemen die momenteel relevant zijn voor de sector. Hoofdstuk 3 beschrijft de visserij, de vloot en de economische aspecten. Hoofdstuk 4 gaat over garnalenvisserijbeheer, zowel nationaal als internationaal. Hoofdstuk 5 gaat over de verwerkingsketen en de markt. Hoofdstuk 6 behandelt de impact van de visserij op de ecologie. Hoofdstuk 7 volgt dan over innovatie onder water, aan boord en aan land. Ten slotte gaat hoofdstuk 8 over samenwerking en organisatie in de sector. In hoofdstuk 9 identificeren we de belangrijkste knelpunten en kansen in de garnalensector.

¹ Zie paragraaf 4.1.3

1.3 De Noordzeegarnalensector beknopt in cijfers (in 2019)

In Tabel 1 wordt de Noordzeegarnalensector kort samengevat met belangrijke sociaaleconomische kengetallen in 2019.

Tabel 1. Sociaal economische kengetallen over de Noordzeegarnalenenketen (2019)

Bronnen: Visserij in Cijfers (2020), CBS (2020) en Hoekstra, 2019.

Onderwerp:	
Aantal Nederlandse kotters gericht op Noordzeegarnalenvisserij	Ongeveer 200
Geschat aantal bemanningsleden	500-600
Aantal buitenlands gevlagde kotters gericht op Noordzeegarnalenvisserij	Ongeveer 250
Vangstaanvoer (doodgewicht) Noordzeegarnalen door Nederlandse kotters	13.400 ton
Vangstaanvoer (doodgewicht) Noordzeegarnalen door buitenlandse kotters in Nederlandse havens en import door Nederland	8.900 ton
Vangstaanvoer (dood gewicht) 10-jarig gemiddelde in Europa	Ca. 30.000-35.000 ton (ongepeld)
Geschatte werkgelegenheid garnalenvisserij	700-750 opvarenden
Gemiddelde aanvoerprijs (levend gewicht inclusief ziftsel)	2,33 €
Gemiddelde aanvoerprijs (levend gewicht exclusief ziftsel)	2,90 €
Aanvoerprijs 10-jarig gemiddelde (levend gewicht exclusief ziftsel)	4,18 €
Aantal Noordzeegarnalen verwerkings-/groothandelsbedrijven in Nederland	8
Geschatte omzet Nederlandse verwerkings-/groothandelsbedrijven samen (inclusief omzet andere soorten dan Noordzeegarnalen)	Ca. 450-500 miljoen €
- Waarvan 2 grote spelers samen goed waren voor	90-95% totale jaaromzet
Geschatte werkgelegenheid in Nederland bij verwerkingsbedrijven*	750 werknemers (600 FTE)
Geschatte totale werkgelegenheid inclusief verwerking in buitenland*	6.000-6.500 werknemers
Rendement na handmatig pellen	30-35% van totaalgewicht
Aandeel Noordzeegarnalen dat niet gepeld wordt	10-15% van totale aanvoergewicht
Exportwaarde Noordzeegarnalenproducten	98 miljoen €
Belangrijkste afzetmarkt voor Nederland	België (61% van totale exportwaarde; 60 miljoen €)

*De werkgelegenheid is niet alleen op de verwerking- en (groot)handel van Noordzeegarnalen gebaseerd, maar op de totale bedrijfsomzet inclusief andere garnalensoorten.

2 Werkwijze

2.1 Wat voorafging

Voorafgaand aan deze studie zijn in overleg met de opdrachtgever de te behandelen onderwerpen geïdentificeerd en is het werkplan opgezet. In aparte overleggen met belanghebbenden heeft de opdrachtgever het voorgestelde werkplan voorgelegd. Suggesties van de belanghebbenden zijn meegenomen in het vaststellen van een definitief werkplan. Dat waren vooral suggesties over wie de te interviewen partijen zouden moeten zijn.

2.2 Kennisvergaring

Voor elk van de te behandelen onderwerp is de huidige situatie middels een bureaustudie beschreven aan de hand van gegevens en informatie afkomstig van:

- BedrijvenInformatieNet van Wageningen Economic Research (BIN);
- Visserij in Cijfers;
- Vangst- en inspanningsgegevens (logboeken en VMS);
- Handelsstatistieken (CBS, Eurostat)
- Literatuuronderzoek;
- Online informatie; en
- Expert judgement.

De beschikbare informatie is getoetst en aangevuld door het doen van interviews met de volgende belanghebbenden:

- Vissers: in totaal acht, uit Yerseke, Goedereede, Wieringen, Harlingen, Zoutkamp en Urk;
- Zeefstations en afslagen: twee, namelijk die van de locatie Harlingen en Lauwersoog.
- Verwerking en handel: vertegenwoordigers van garnalengroothandels (inclusief verwerkingscapaciteit) en de overkoepelende Vereniging ter bevordering van de garnalhandel (Vebega);
- Visserijorganisaties: Nederlandse Vissersbond, VisNed, PO Rousant, en Stichting Visserij en Natuur;
- NGO's: Sportvisserij Nederland en Waddenvereniging;
- Brancheorganisatie voor de garnalen (BO Garnaal).

De interviews waren semigestructureerd en zijn allemaal telefonisch of via videobellen afgenomen, omdat het door de Coronamaatregelen niet was toegestaan om belanghebbenden te bezoeken. De resultaten van de interviews zijn anoniem en kwalitatief verwerkt in dit rapport.

2.3 Analyse knelpunten en kansen

Na het vergaren van kennis, hebben de auteurs van dit rapport gezamenlijk knelpunten en kansen in de garnalensector geïdentificeerd. Hun knelpuntenanalyse was gebaseerd op alle informatie uit de bureaustudie en uit de interviews. De afweging of iets een kans of een knelpunt was, werd enerzijds gebaseerd op hoe vaak het genoemd werd in de diverse interviews en anderzijds op de beschikbare gegevens en *expert judgement*.

2.4 Toetsen resultaten met belanghebbenden

Bij de visieontwikkeling voor de garnalensector onder regie van het ministerie van LNV zijn diverse belanghebbenden betrokken. Er zijn twee groepen in het leven geroepen voor dit doel:

- Een stuurgroep onder leiding van Mevr. Beekman (directeur Visserij Ministerie van LNV), met vertegenwoordigers van de volgende organisaties: Nederlandse Vissersbond, VisNed, Brancheorganisatie Garnalen, Stichting de Noordzee, Natuurmonumenten en het Ministerie van LNV.
- Een kerngroep onder leiding van Ronald Lanters (WING): een groep bestaande uit vertegenwoordigers van VisNed, Nederlandse Vissersbond, Waddenvereniging, Sportvisserij Nederland en het Ministerie van LNV. De kerngroep verricht voorbereidend werk voor de stuurgroep.

Op 1 februari 2021 vond een virtuele bijeenkomst van de kerngroep plaats, waarbij twee auteurs van dit rapport een presentatie gaven over de tussentijdse resultaten. De conceptrapportage is voorgelegd aan de leden van de kerngroep: zij konden aangeven of ze in de rapportage fouten of omissies zagen. Hun commentaren zijn verwerkt in de uiteindelijke versie.

3 Garnalenvloot & visserij-inspanning

3.1 Garnalenvisserij

De garnalenvisserij langs de Noordzee- en Waddenkusten gaat ver terug. In vroeger tijden viste men met passieve tuigen zoals korven en fuiken vanaf het strand, of sleepte men (soms met behulp van paarden) een net door het water. Later werd met zeilschepen en behulp van windkracht een schrobnet achter het schip aangesleept. Na de Tweede Wereldoorlog nam de motorisering van de garnalenvloot een vlucht. De motoren in de eerste kotters leverden enkele tientallen pk's, nu is het maximum voor visserij in de kustzone gesteld op 300 pk.

De meeste schepen die op garnalen vissen zijn met een maximale lengte van 24 meter relatief klein voor de Nederlandse vloot. Veel schepen richten zich uitsluitend op garnalen, andere zijn ingericht om ook andere visserijen te kunnen uitoefenen (**Figuur 1**).

In dit hoofdstuk worden de karakteristieken en kengetallen van de garnalenvloot weergegeven. Van de Nederlandse vloot staan veel gegevens ter beschikking, welke tot een relatief hoog detailniveau uitgewerkt worden. De Belgische, Duitse en Deense data worden op een lager detailniveau uitgewerkt.

3.2 De garnalenvloot en visgebieden

De garnalenvisserij wordt uitgeoefend door boomkorkotters met veelal een maximale lengte van 24 meter en een maximaal vermogen van 221 kW (300 pk). De garnalenvisserij op de Noordzee en de Waddenzee wordt vooral door Nederlandse en Duitse kotters uitgevoerd (**Tabel 2**).

De garnalenvisserij wordt uitgeoefend door vaartuigen waarvoor een zogenaamde Garnalenvergunning Kustwateren (GK) en Garnalenvergunning Visserijzone (GV) is verleend. Met een GK-vergunning mag in de Visserijzone en in de bij Besluit aanwijzing zeegebied en kustwateren 1970 als zeegebied en kustwater aangewezen wateren, met uitzondering van de Oosterschelde en de Eemsmonding, worden gevist². Met een GV-vergunning mag in de Visserijzone en in het Zeegat van Goeree, Het Brouwershavense Gat en de Oosterschelde ten westen van de Oosterscheldekering worden gevist. Er mag buiten de 12 mijlszone worden gevist door de garnalenvissers, maar in de praktijk gebeurt dit niet zoveel omdat de garnalen meestal dicht op de kust zitten.

In Nederland zijn er 215 vergunningen uitgegeven. Dit zijn 89 GK-vergunningen (87 GK-vergunningen voor de visserij met de boomkor, 2 GK-vergunningen enkel voor visserij met het bordennet). Daarnaast beschikken 126 schepen over een GV-vergunning.

De 89 vaartuigen met een GK-vergunning hebben toegang tot de Waddenzee. Om met een sleepnet te vissen op de Waddenzee is er ook een privaatrechtelijke toestemming nodig van de eigenaar van het water, in dit geval de Nederlandse overheid. Aan een garnalenvaartuig dat vist op de Waddenzee moet een GK-vergunning en een toestemming zijn toegekend. In het beleid ten aanzien van de garnalenvisserij is vanuit LNV vastgelegd dat geen nieuwe vergunningen meer worden uitgegeven. Vergunningen zijn echter wel overdraagbaar.

In het Convenant Viswad zijn afspraken gemaakt over het uit de markt nemen van GK-vergunningen. Het Waddenfonds heeft voor dat doel € 10 miljoen gereserveerd. In april 2021 is een tenderregeling opengesteld. Voorwaarde voor het doorgang vinden van de regeling is dat er minimaal 10 GK-vergunningen uit de markt kunnen worden genomen. Medio mei 2021 waren er 19 vergunningen aangemeld voor sanering.

² <https://wetten.overheid.nl/BWBR0002703/1994-06-29>

Tabel 2. Aantal Noordzeegarnalenkotters naar land van herkomst

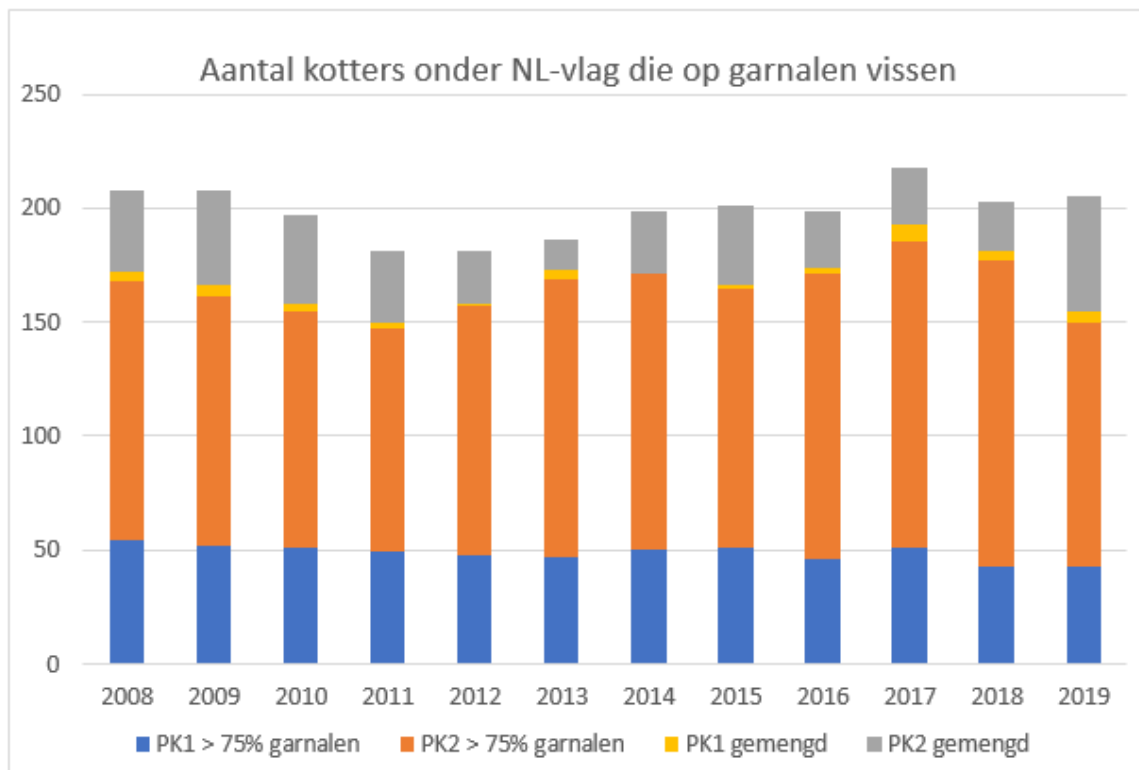
Bron: NSAC (2020); VIRIS; Visserijjaarboek 2020; opgaven PO Urk; en expertkennis

Land van herkomst	aantal
Nederland	200 (w.v. 165 >75% inzet op garnalen)
Duitsland	200
Denemarken	25
België	25

Het aantal kotters onder Nederlandse vlag dat op garnalen vist (vanaf 2008) schommelt rond de 200 (**Figuur 1**). We onderscheiden vier groepen kotters:

1. De pk-klasse 1 groep: kotters met minder dan 260 pk, die volledig op garnalen vissen.
2. De pk-klasse 1 groep: (minder dan 260 pk) die behalve het vissen met de garnalenkor ook kunnen switchen naar andere vistuigen gericht op andere soorten dan garnaal (twinrig, boomkor op tong enz.).
3. De pk-klasse 2 (260-300 pk) die volledig op garnalen vissen;
4. De pk-klasse 2 (260-300 pk) die behalve het vissen met de garnalenkor ook kunnen switchen naar andere vistuigen gericht op andere soorten dan garnaal (twinrig, boomkor op tong enz.).

Het aantal kotters met gemengde visserij wisselt tussen de jaren maar betreft tussen de 15 en 40 kotters. In onderstaande grafiek hebben we de grens bepaald op >25% vangsten van andere soorten.



Figuur 1. Aantal garnalenkotters onder de Nederlandse vlag, opgesplitst naar meer gespecialiseerd (>75% garnalen) en gemengde visserij, per pk-klasse. Schepen die gedurende een jaar door een wijziging van motorvermogen van pk-klasse wisselden, tellen in beide klassen mee. Dit betreft 1 schip in 2008, 2009, 2011, 2016 en 2018, 2 schepen in 2019, 4 schepen in 2015 en 6 schepen in 2017. Bron: BIN

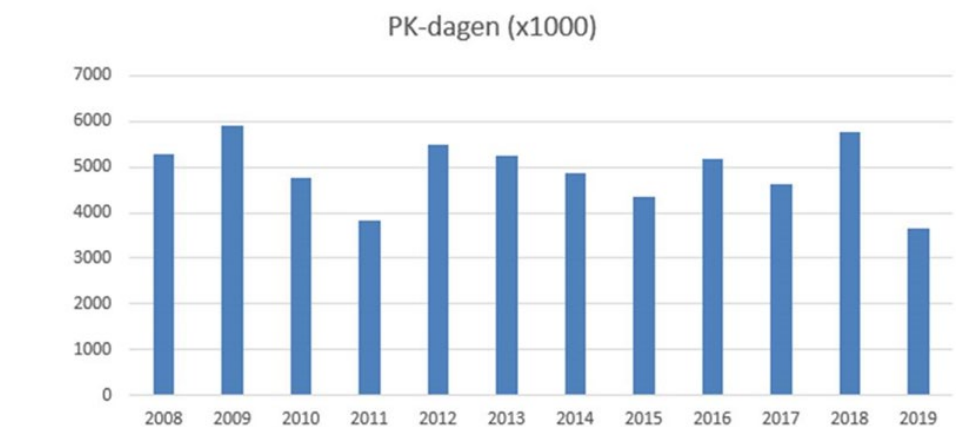
Tabel 3 geeft de visserij-inspanning weer van de belangrijkste landen voor de periode 2017 t/m 2019. Hieruit blijkt dat Nederland en Duitsland de meeste visserij-inspanning leveren, en dat zij ook de hoogste vangsten per uur weten te realiseren.

In **Figuur 2** is het totaal aantal pk-dagen van de Nederlandse garnalenvloot sinds 2008 weergegeven. Dat aantal laat geen duidelijke trend zien en schommelt tussen de 3500 en 6000.

Tabel 3. Garnalen visserij-inspanning en vangstsucces per land

Visserij-inspanning uitgedrukt in aantal uren op zee x1000 en vangstsucces in kilogrammen per uur. Bron: NSAC (2020)

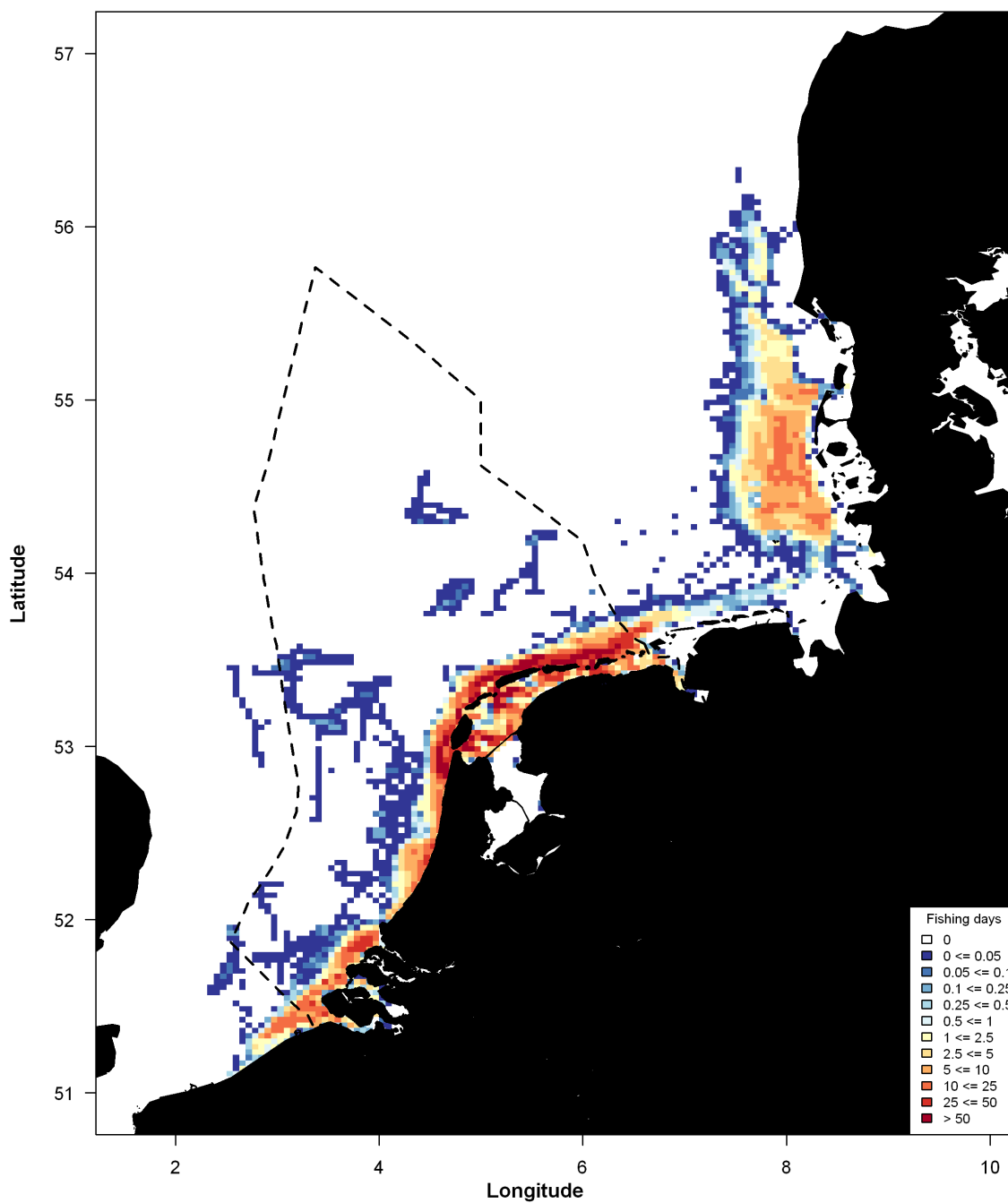
	Totaal aantal zee-uren (*1000)			Garnalenvangst (kg) per zee uur (LPUE)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Nederland	496	451	296	32	66	50
Duitsland	362	331	374	29	69	43
Denemarken	82	83	38	20	34	38
Belgie	35	36	29	17	34	22



Figuur 2. PK-dagen van de Nederlandse garnalenvloot. (bron: BIN)

De garnalenvisserij door Nederlandse kotters vindt veelal plaats op de Waddenzee, boven de Waddeneilanden en onder de Nederlandse en Belgische kust plaats (**Figuur 3**). Met name wanneer de visserij in de wintermaanden op deze gronden schraal is, wordt er door een gedeelte van de vloot gevist op de visgronden in de Sylt. De intensiteit van deze zogenaamde Syltvisserij kan van jaar tot jaar erg verschillen, wat ook blijkt uit de jaarlijkse besommingen die daar worden gemaakt (**Tabel 4**). (Mol et al, 2020, in uitwerking)

Ook de aanwezigheid van de garnalen in de Nederlandse visgebieden kan van jaar tot jaar erg verschillen. Vissers uit de Zuid (Zeeland en Zuid-Holland), uit Urk en van Wieringen zijn bijvoorbeeld wat meer geneigd "de garnaal achterna te gaan" dan vissers uit Friesland en Groningen die wat meer geneigd zijn vast te houden aan de eigen, bekende visgronden. (Gesprekken en interviews met vissers)



Figuur 3. Nederlandse visserij-inspanning in visdagen per jaar gericht op garnalen, gemiddeld over de periode 2018 t/m 2020. Gebaseerd op registraties waarbij de snelheid tussen 0,1-5,5 zeemijl/uur lag. Uitgedrukt in visdagen per gridcel van $\sim 16 \text{ km}^2$. De gestreepte lijn begrenst het Nederlands Continentaal Plat. Bron: VMS-gegevens, bewerkt door Wageningen Marine Research (methode volgens Hintzen et al., 2013).

Tabel 4. *Besommingen door tuigcategorie TBS in de Sylt. Per jaar en gemiddeld per maand voor de periode 2013-2019*

Bron: Mol et al., 2020 in uitwerking

Jaar	Besomming (x1.000 euro)	Maand	Besomming (x1.000 euro)
2013	1,820	Jan	245
2014	664	Feb	337
2015	1,326	Mrt	521
2016	3,046	Apr	439
2017	1,580	Mei	85
2018	4,356	Jun	12
2019	419	Jul	1
		Aug	2
		Sep	29
		Okt	13
		Nov	84
		Dec	118
Totaal	13,213		1888

3.3 Economie van de garnalensector

Het economisch resultaat van de garnalensector is grotendeels afhankelijk van garnalenvangst, garnalenprijs en de brandstofprijs. De garnalenprijs is mede afhankelijk van vraag en aanbod, waarbij het aanbod afhankelijk is van de vangbaarheid en aanwezigheid van garnalen. De hiernavolgende gegevens zijn allen afgeleid van het Bedrijven-Informatienet (BIN) van WEcR.

Wij beschikken over de economische data van de Nederlands gevlagde vloot. Data van de buitenlandse vloten waren niet beschikbaar en zijn niet geanalyseerd.

Figuur 4 geeft het economisch resultaat van de garnalensector weer. Het betreft hier het nettoresultaat (=de winst) van de visserij op garnalen door Nederlands gevlagde schepen. Het nettoresultaat vertoont een grillig patroon met in de periode 2003 t/m 2015 een variatie tussen 3 miljoen euro negatief tot bijna 9 miljoen euro positief. Vanaf 2016 begint een 'roerige' periode met een zeer hoog resultaat in 2016 (~30 miljoen euro positief) en een zeer slecht resultaat in 2019 (schatting 6 miljoen euro negatief)³. Uit de omzetcijfers van de afslagen over 2020 (Visserijnieuws 22 januari 2021) blijkt een iets hogere aanvoer in kilogrammen en een hogere omzet dan in 2019. De inschatting is 2020 een beter resultaat zal laten zien dan 2019.

³ Gebaseerd op de kostenstructuur van 2018

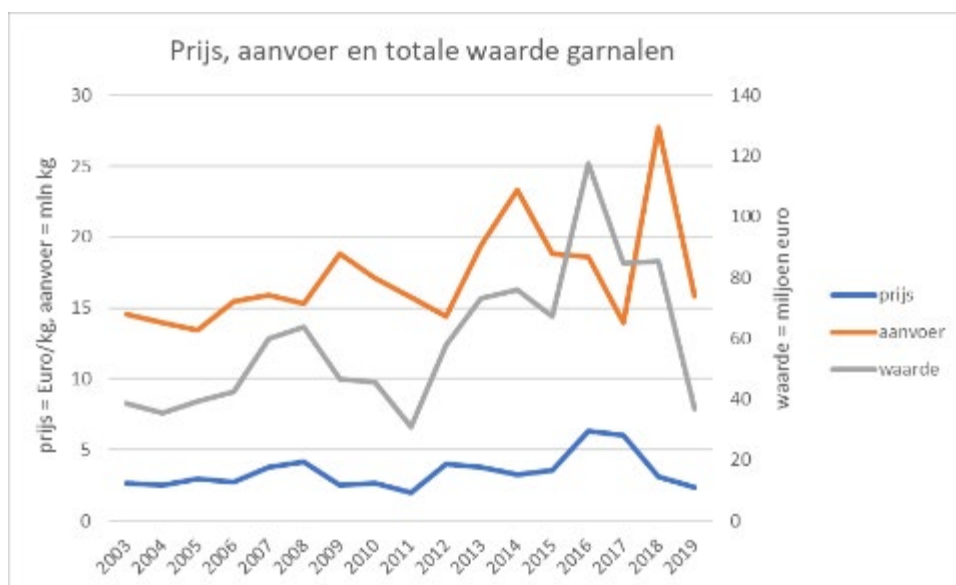


Figuur 4. Totaal bedrijfsresultaat van de Nederlands gevlagde garnalenkotters (bron: BIN). De waarde 2019 is een voorlopige schatting o.b.v. kostenstructuur in 2018 en aanvoer en prijzen in 2019.

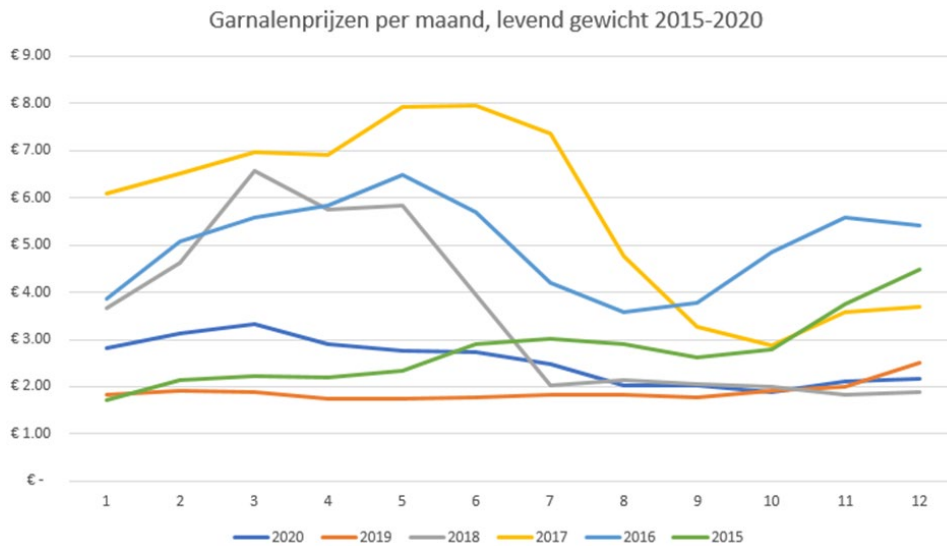
Figuur 5 geeft een overzicht van de aanvoer, prijs en totale waarde van de garnalen. Hieruit kunnen we afleiden dat het gunstige resultaat in 2016 vooral werd veroorzaakt door een zeer hoge garnalenprijs bij een gemiddelde aanvoer. In 2019 was er juist sprake van een lage prijs bij een iets lagere aanvoer. Aanvoerschommelingen en prijschommelingen waren de laatste jaren extremer dan in de voorgaande periodes.

Figuur 6 laat zien hoe de prijzen in de loop van een jaar kunnen verschillen en dat er geen duidelijk seizoenspatroon is. Hierin komt ook duidelijk naar voren dat het prijsniveau van de afgelopen jaren beduidend lager was dan de jaren ervoor.

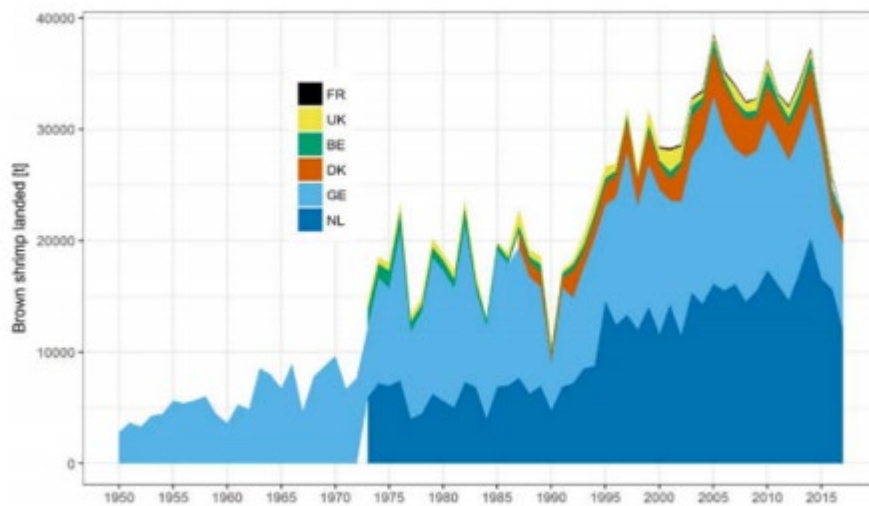
Figuur 7 geeft een overzicht van de aanvoer van garnalen van de meest belangrijke Europese landen. Nederland en Duitsland zijn de meest belangrijkste aanvoerders zijn van garnalen.



Figuur 5. Prijs van garnalen (euro/kg levend gewicht), totale aanvoer (miljoen kg) en totale waarde garnalen (miljoen euro) van de Nederlandse garnalenvloot (bron: Visserij in Cijfers)

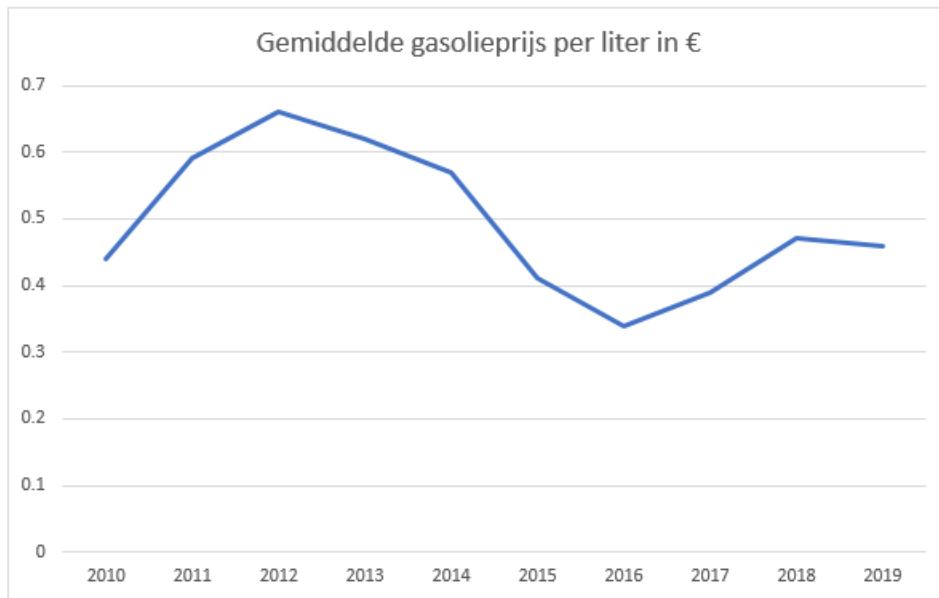


Figuur 6. Garnalenprijzen per maand, gemiddeld over de jaren 2015-2020. Levend gewicht. Bron: VIRIS, bewerkt voor Wageningen Economic Research.



Figuur 7. Aanlandingen van Noordzeegarnalen (levend gewicht) van Europese landen vanaf 1950 (bron: ICES, 2019)

De gasolieprijs is van invloed op de kosten: gasoliekosten maakten in de periode 2010-2019 ongeveer 10 - 17% uit van de totale kosten (Zaalmink en Mol, 2020). In die periode was de gemiddelde gasolieprijs € 0.51 per liter. De gasolieprijs heeft de afgelopen 10 jaar grote fluctuaties vertoond (**Figuur 8**). In 2012 was de prijs relatief hoog (gemiddeld € 0,66 per liter). Eind 2019 was de prijs van gasolie ongeveer gelijk aan die in 2010.



Figuur 8. Prijsverloop gasolie (euro/liter). Bron: Visserij in Cijfers

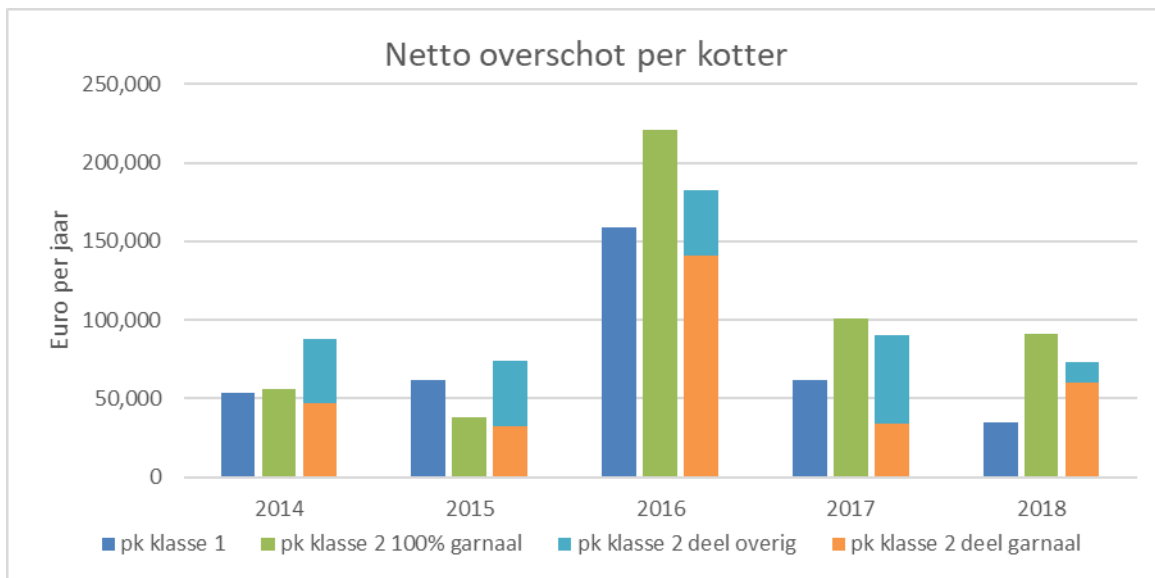
3.3.1 Economisch resultaat per kotter

Het bedrijfsresultaat per kotter geeft inzicht in de economische rentabiliteit van de sector. Daarom kijken we hier naar het netto overschot. De garnalenvisserij wordt op verschillende manieren en met verschillende type schepen uitgeoefend. Voor een goed inzicht in de dynamiek van de sector is het dan ook van belang deze verschillende typen visserijen en schepen te onderscheiden. De schepen zijn voor dit onderzoek als volgt ingedeeld:

1. De pk-klasse 1 groep: kotters met minder dan 260 pk
2. De pk-klasse 2 (260-300 pk) groep: kotters die volledig op garnalen vissen
3. De pk-klasse 2 (260-300 pk) groep: die behalve het vissen met de garnalenkor ook kunnen switchen naar andere vistuigen gericht op andere soorten dan garnaal (twinrig, boomkor op tong enz.).

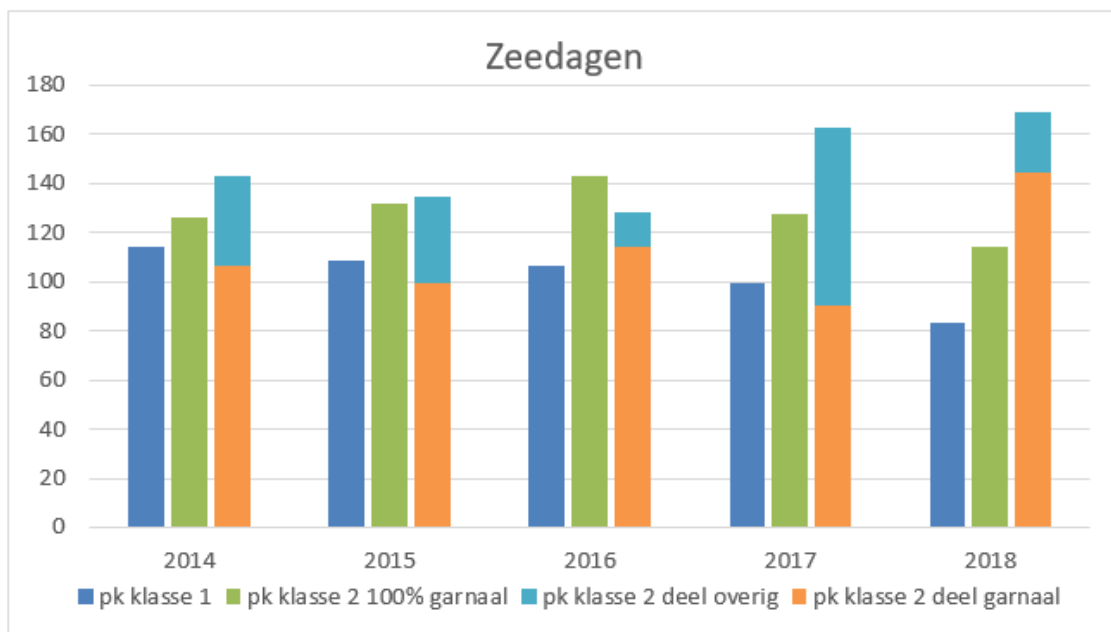
Figuur 9 geeft het netto overschot (winst) per jaar weer van deze drie bedrijfstypen. Voor groep 3 (gemengde visserijen) geldt dat het weergegeven netto overschot het totale netto overschot op jaarbasis is, waarbij de kolom opgesplitst is in twee delen: het netto-overschot van de door die kotters uitgevoerde garnalenvisserij en dat van de overige visserijen.

Voor de laatste 3 jaren zien we dat de pk-klasse 2, dit zijn de grotere schepen (groep 2 en 3), gemiddeld een hoger resultaat vanuit de bedrijfsvoering boeken dan de kleinere kotters (pk-klasse 1). Ook zien we dat de gespecialiseerde garnalenkotters (bedrijfstype 2) over het algemeen meer hebben verdiend in de garnalenvisserij dan de gemengde visserijen (bedrijfstype 3). Definitieve BIN-gegevens na 2018 zijn nog niet beschikbaar, maar uit gegevens van de visafslagen blijkt dat in 2019 de omzet in garnalen bij de Nederlandse afslagen gehalveerd is t.o.v. 2018, en dat in 2020 de omzet is toegenomen (Visserijnieuws, 22 januari 2021). De verwachting voor de gerealiseerde bedrijfsresultaten is dat deze voor zowel 2019 als 2020 sterk zijn geminimaliseerd en negatief zijn geweest. (Bron: BedrijvenInformatieNet Wageningen Economic Research)



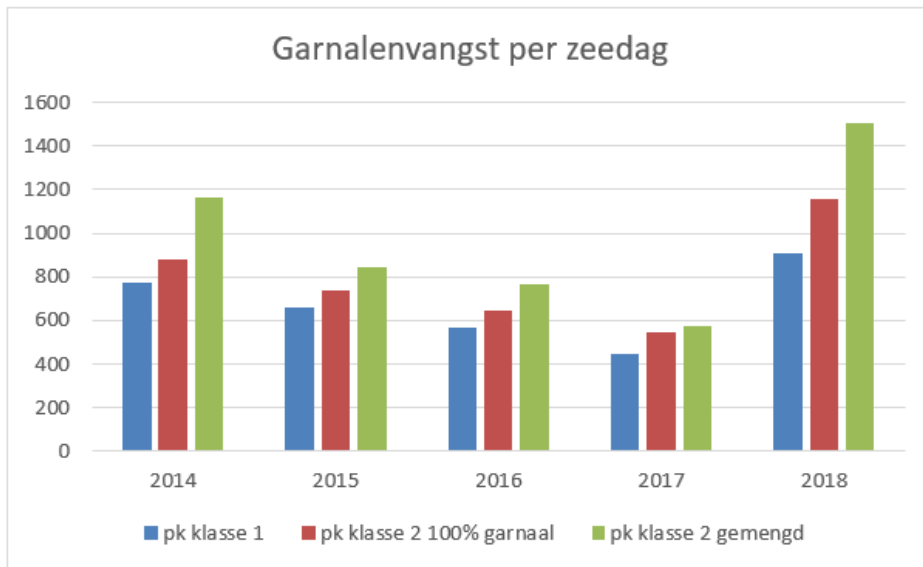
Figuur 9. Netto overschot per kotter per jaar (euro) voor de verschillende bedrijfstypen in de periode 2014-2018

Naast de garnalenprijs wordt het bedrijfsresultaat ook bepaald door het aantal zeedagen (**Figuur 10**). Schepen uit Pk-klasse 1 (bedrijfstype 1) maken gemiddeld de minste zeedagen. Schepen uit de Pk-klasse 2 met gemengde visserij maken inclusief de overige visserij gemiddeld de meeste zeedagen, met uitzondering van het jaar 2016, toen de opbrengsten in de garnalenvisserij uitzonderlijk hoog waren. Deze laatste groep heeft de mogelijkheid om te schakelen naar een andere visserij wanneer de garnalenvisserij onvoldoende rendeert, of minder rendeert dan een andere visserij, en daarom is het logisch dat deze vaartuigen meer zeedagen maken. De inzet in garnalenzeedagen is daarom bij deze laatste groep bijna altijd lager.

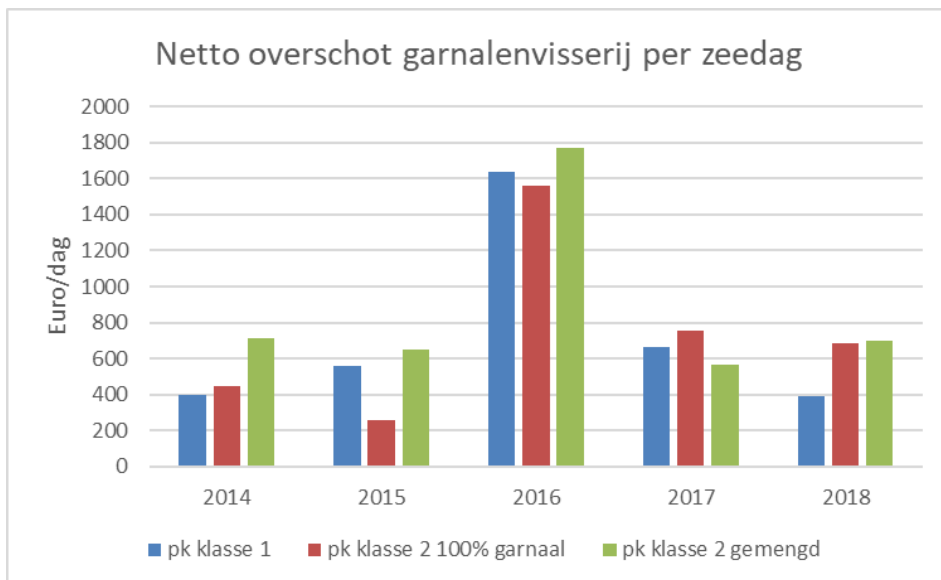


Figuur 10. Aantal zeedagen per jaar voor de verschillende bedrijfstypen in de periode 2014-2018.

De garnalenvangst per dag is het hoogst voor pk-klasse 2 gemengd (**Figuur 11**). De kotters met gemengde visserij weten dus hogere vangsten te realiseren, mede ook doordat zij flexibeler zijn en kunnen omschakelen naar een andere visserij wanneer dat beter uitkomt en de verdiensten van de andere visserij beter zijn.



Figuur 11. Garnalenvangst per zeedag voor de verschillende pk-klassebedrijfstypen in de periode 2014-2018. Voor pk-klasse 2 gemengd zijn alleen de garnalenreizen meegenomen.



Figuur 12. Netto overschot per garnalenzeedag in de garnalenvisserij voor de verschillende bedrijfstypen in de periode 2014-2018.

Uit **Figuur 12** blijkt dat de verschillen in het netto overschot per zeedag tussen de groepen per jaar kunnen verschillen, maar dat de groep pk-klasse 2 gemengd in bijna alle jaren (op één jaar na) het hoogste netto overschot per dag heeft. Pk-klasse 1 en 2 garnaal wisselen elkaar af voor wat betreft het hoogste netto overschot. De verschillen in netto overschot per dag lijken echter minder groot dan de verschillen in garnalenvangst per dag.

3.3.2 Solvabiliteit en financiële draagkracht

De solvabiliteit (verhouding vreemd vermogen ten opzichte van het eigen vermogen) is een belangrijke maat voor de financiële draagkracht van bedrijven. Bij een hoge solvabiliteit zijn banken sneller bereid om te lenen voor verbouw, renovatie, nieuwbouw en innovatie. Uit BIN-gegevens blijkt dat de pk-klasse 1 kotters over het algemeen een hoge en daarmee gunstige solvabiliteit hebben (ca. 90%). De kotters in pk-klasse 2 (door de zwaardere en grotere kotters meer kapitaalintensief) hebben een lagere solvabiliteit (50–55%), en zijn daarmee gevoeliger voor financiële tegenslagen.

3.3.3 Opvolging en continuïteit, bemanning

Uit de interviews blijkt dat voor sommige bedrijven de opvolgingssituatie slecht is. Maar we zien daarnaast ook dat een aantal jonge vissers, of vissers die eerst in deelloon voeren, de stap naar het ondernemerschap wagen. Nadat de opbrengsten en als gevolg daarvan de verdiensten in 2019 en 2020 achterbleven, hebben veel opstappers een baan aan de wal gezocht (bron: interviews). Dit leidt ertoe, dat veel schipper-eigenaren een tekort aan (gekwalficeerde) bemanning ervaren hebben.

3.4 Impact Coronacrisis op de aanvoersector

De jaren 2020 en 2021 stonden en staan voor veel Nederlandse ondernemers in het teken van het Coronavirus en de door de nationale regeringen afgekondigde maatregelen ter bestrijding daarvan. In maart 2020 werd door de Nederlandse overheid een "intelligente lockdown" afgekondigd: de horeca moest per direct gesloten worden en de bevolking werd aangeraden zoveel mogelijk binnen te blijven. Na een openstelling in de zomerperiode, volgde medio december een tweede, strengere lockdown. Ook in de landen waarheen de Noordzeegarnaal geëxporteerd wordt, werden verregaande beperkende maatregelen afgekondigd. Deze maatregelen leidden tot een sterke daling in de vraag naar garnalen bij de horeca. Er zijn daarentegen ook berichten dat de vraag naar vis- en visproducten in de retail juist steeg (Visfederatie, 2020). In Marokko werd de pelcapaciteit ernstig beperkt door de maatregelen die de Marokkaanse regering afkondigde (zie ook paragraaf 5.8.2).

Precieze cijfers voor wat betreft de invloed van de Coronacrisis op het resultaat zijn nog niet bekend, in hoofdstuk 5 wordt verder ingegaan op de effecten verderop in de keten.

Daar waar de vloot eerst een urenbeperking kende in verband met de grote vangsten in 2018 en de daaruit volgende grote voorraden in de vrieshuizen (Visserijnieuws, 15-06-2019), volgde er in 2020 een urenbeperking in verband met de hiervoor genoemde lage vraag en de door de Coronamaatregelen beperkte pelcapaciteit in o.a. Marokko (Nieuwsbrief VisNed, 10-04-2020). In het begin van de lockdown bleef een groot gedeelte van de vloot in de haven liggen. De weken daarop voer de vloot wel uit, maar met een urenbeperking van 60 uren per week (Nieuwsbrief VisNed, 24-04-2020). De vissers konden ook gebruik maken van een stilligregeling, waarbij onder voorwaarden per stilgelegde week € 2.200 (voor kotters tot en met 260 pk) of € 4.400 (voor kotters tussen de 260 en 301 pk) werd uitgekeerd, met een maximum van 5 weken (Staatscourant 14-05-2020).

In een later stadium werd de urenbeperking door de PO's opgeheven (Visserijnieuws 03-08-2020). Veel afnemers stelden daarna zelf een urenbeperking en/of maximale aanvoer in (*bron: diverse vissers*). Dit leidde er in sommige gevallen toe dat vissers een andere afnemende partij zochten, die meer kilo's af wilde nemen (*bron: diverse vissers*).

De precieze gevolgen van de Coronamaatregelen voor de garnalensector zijn ten tijde van het schrijven van dit rapport moeilijk te bepalen. De definitieve cijfers over 2019 en de voorlopige cijfers over 2020 zullen naar alle waarschijnlijkheid in juni 2021 bekend worden.

Het staat vast dat de stilligregeling, de urenbeperking en de aanvoerbeperkingen door de afnemers tot een lagere inzet en aanvoer hebben geleid (*bron: diverse vissers*). In 2020 is de aanvoer echter met 17% t.o.v. 2019 gestegen.

4 Beheer van garnalenvisserij

4.1 Huidig beheer

De visserij op de Noordzeegarnaal wordt niet door een TAC en quotasysteem beperkt. TAC's (*Total Allowable Catches*) en quota zijn vangstbeperkingen die ingesteld zijn voor de meeste commerciële visbestanden. Een TAC staat voor de totale maximale vangsthoeveelheid van een bestand en met quota wordt deze TAC opgedeeld aan de verschillende landen.

Toch kan er door Nederlandse vissers niet zomaar op garnalen worden gevestigd en zijn er diverse regels waar een visserijbedrijf rekening mee moet houden. Hieronder zijn de belangrijkste regels voor de Nederlandse visserijbedrijven weergegeven en wordt vermeld hoe de toegang voor Nederlandse maar ook niet Nederlandse garnalenvissers tot Nederlands viswater is geregeld.

4.1.1 Visserijwetgeving

Vergunningstelsel

De garnalenvisserij wordt uitgeoefend door vaartuigen waarvoor een zogenaamde Garnalenvergunning Kustwateren (GK) en Garnalenvergunning Visserijzone⁴ (GV) is verleend, zoals beschreven in paragraaf 3.2. Er zijn in totaal 215 Nederlandse garnalenvergunningen.

Overige vergunningen en toestemmingen

Beperkingen op de toegang tot de Waddenzee zijn geregeld door een Garnalenvergunning Kustwateren met een bijbehorende toestemming om met een sleepnet te vissen. Ook voor andere gebieden zijn aanvullende documenten nodig, zoals voor de Voordelta, de Oosterschelde en de Scholbox.

Voordelta

Vanuit de Visserijwet 1963 verleent de staat als eigenaar van de kustwateren in de Voordelta 'toestemmingen voor de sleepnetvisserij in de kustwateren van de Voordelta' (hierna: VD). Het gaat hier om het Zeegat van Goeree, Brouwershavense Gat en de Oosterschelde (Besluit aanwijzing zeegebied en kustwateren 1970), die zich allemaal bevinden binnen de drie mijlszone.

Deze VD's zijn privaatrechtelijke documenten, omdat het gaat om een toestemming die door de eigenaar van het water is afgegeven. De VD's worden afgegeven voor een periode van 2 of 3 jaar als aan een vaartuig alle benodigde documenten zijn toegekend. Als een garnalenvisser wil vissen in de kustwateren van de Voordelta dan moet hij een VD aanvragen bij RVO.

Oosterschelde

Net als in de Voordelta is de visserij in de Oosterschelde beperkt. In dit geval mogen op grond van de artikelen 13 j^o43 van de Uitvoeringsregeling visserij alleen vissers die op 1 januari 2008 daadwerkelijk in de Oosterschelde visten nog gebruik maken van hun visrecht. Dit zijn er naar schatting ongeveer 10.

Scholbox

Voor de Scholbox geldt een andere beperking dan voor de Voordelta en Oosterschelde omdat het geen kustwater is. De beperkingen voor het vissen in de Scholbox staan in de verordening technische maatregelen⁵. Deze beperkingen zijn er om de kinderkamer van schol te beschermen tegen het vissen met grote kotters. Het motorvermogen voor vaartuigen die met bodemtrawls, boomkorren, Deense zegennetten of soortgelijk gesleept tuig vissen is in de Scholbox beperkt tot maximaal 221 kW. Het motorvermogen van garnalenkotters is door deze regel ook meteen beperkt tot maximaal 221 kW.

⁴ *Machtigingswet instelling visserijzone: <https://wetten.overheid.nl/BWBR0003110/1977-07-02>*

⁵ *VERORDENING (EU) 2019/1241 van het EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD*

Aan alle vaartuigen met een lengte over alles van meer dan 8 meter die in de Scholbox met boomkorren vissen moet een vismachtiging, de zogenoemde 'lijst 1' of 'speciaal visdocument' zijn toegekend. Als een vaartuig met een boomkor vist dan mag de lengte van de boom niet meer bedragen dan 9 meter, tenzij de maaswijdte van het net waarmee wordt gevestigd tussen de 16 en 31 mm is. Garnalenvaartuigen mogen dus wel langere bomen hebben. Wanneer aan een vaartuig een 'lijst 2' vismachtiging is toegekend dan mag ook met langere bomen met een maaswijdte van 80-99 mm worden gevestigd op tong. Aan een vaartuig is een lijst 2 vismachtiging toegekend als het schip in het verleden de combinatie tong- en garnalenvisserij combineerde en dat nog steeds elk jaar aantoonbaar de belangrijkste activiteit van dat vaartuig de visserij op garnalen is. Aan alle garnalenkotters die in de Scholbox vissen moet dus minimaal een lijst 1 vismachtiging zijn toegekend. Wanneer ze met de langere garnalenvissers ook op platvis vissen moet aan de kotter ook een lijst 2 vismachtiging zijn toegekend⁶.

Toegang tot Nederlands water voor garnalenvaartuigen uit andere lidstaten

Binnen de EU hebben Unievisserstvaartuigen toegang tot uniewateren. Er is afgesproken dat tot en met 31 december 2022 lidstaten de visserij in de 12 mijlszone mogen beperken⁷. Op grond van EU-afspraken mogen Duitse en Belgische vissersvaartuigen in de Nederlandse wateren van 3 tot 12 mijl gemeten vanaf de basislijn⁸ op garnalen vissen.

België heeft op basis van de Benelux-regeling⁹ ook toegang tot de wateren binnen de 3 mijl gemeten vanaf de basislijn. Deze toegang geldt niet voor de binnenwateren. Voor visserij in de binnenwateren geldt een afwijking en blijft ieder Benelux-land bevoegd om de uitoefening van deze economische activiteiten aan zijn eigen onderdanen voor te behouden. In het Benelux-verdrag is ook bepaald dat voor Belgische vissers, in de gebieden waar ze mogen vissen, dezelfde regels/voorwaarden gelden als voor Nederlandse vissers.

Vaartuigen die onder een buitenlandse vlag varen, vallen voor het vissen in de Nederlandse Natura 2000-gebieden¹⁰ onder dezelfde vergunningplicht op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb, zie 4.1.3) als vaartuigen met een Nederlandse nationaliteit. Als aan buitenlandse vaartuigen geen Wnb-vergunning is toegekend, is vissen in de Nederlandse Natura 2000-gebieden niet toegestaan. Zeer kleine delen van de Nederlandse Natura 2000-gebieden vallen buiten de drie mijlszone. Binnen die kleine delen moeten buitenlandse vissers aan dezelfde regels en verplichtingen voldoen als Nederlandse garnalenvissers. Voor o.a. de garnalenvissers is via een notificatie aan de Europese Commissie een meldingsplicht afgesproken. Die geldt voor de Duitse vissers voor de delen van de Nederlandse Natura 2000-gebieden gelegen buiten de 3 mijlszone en voor de Belgische vissers voor het vissen in de Nederlandse Natura 2000-gebieden gelegen binnen en buiten de 3 mijlszone.

Technische maatregelen

De garnalenvisserij moet voldoen aan de algemene technische vereisten die zijn vastgelegd in de verordening technische maatregelen¹¹, zoals maximaal motorvermogen, vaartuiglengte, boomlengte, kenmerken netten (o.a. twijgdikte). Deze eisen zijn niet altijd beperkend, omdat er vanuit andere regelgeving of vanuit een convenant verdergaande regelgeving kan worden vastgelegd. Vanuit de visserijwetgeving geldt bijvoorbeeld een minimum maaswijdte van 16 mm en de verplichting om jaarrond een zeeflap of een sorteerrooster aan te brengen. De minimummaaswijdte wordt op grond van MSC-richtlijnen stapsgewijs verhoogd en is momenteel 24 mm (zie ook paragraaf 7.2.1).

⁶ <https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/brochures/2019/08/09/informatiebulletin-augustus-2019/Informatiebulletin+Visserij+Augustus+2019.pdf>

⁷ [Bijlage I van de basisverordening \(VERORDENING \(EU\) Nr. 1380/2013 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD](#)

⁸ *De basislijn scheidt de territoriale zee van het land en de binnenwateren*
<https://www.defensie.nl/onderwerpen/hydrografie/maritieme-zones-en-zeegrenzen>.

⁹ https://www.benelux.int/files/2313/9230/2800/BeneluxVerdrag_2008.pdf

¹⁰ *Nederland kent 161 Natura 2000-gebieden. Dit Natura 2000-netwerk bestaat uit gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en onder de Habitatrichtlijn. Beide Europese richtlijnen zijn belangrijke instrumenten om de Europese biodiversiteit te waarborgen.*
(<https://www.natura2000.nl/gebieden>)

¹¹ (EU) VO Nr. 2019/1241- Verordening Technische Maatregelen

Weekendverbod

De garnalenvisserij kent een weekendverbod: van vrijdag 12.00 uur tot de daaropvolgende zondag 24.00 uur mogen garnalenkotters niet buiten de haven zijn. Deze regel is vastgelegd in Artikel 22 van de Uitvoeringsregeling Visserij. Sinds het instellen van dit verbod in 2005 wordt er door de Nederlandse garnalenvissers over dit verbod gediscussieerd. In 2020 werd geïnterviewd hoe garnalenvissers aan kijken tegen het weekendverbod¹². 28 vissers werden geïnterviewd en 93% van de respondenten hoopte dat het verbod blijft. Bijna 80% liet weten dat ze graag een uitbreiding zouden willen zien van het verbod, door middel van minder visuren en het erbij betrekken van meer landen. Internationaal is er weinig draagvlak voor dit verbod (zie paragraaf 4.3.1).

Eisen aan afslagen

In de Uitvoeringsregeling Zeevisserij (Artikel 140d, bijlage 13)¹³ staan de visafslagen die door het ministerie van LNV en de NVWA als officiële zeevlooties voor garnalen zijn erkend. Deze zeevlooties zijn ook MSC-erkend¹⁴ (zie paragraaf 4.2 en 5.4). Noordzeegarnalen die worden aangeland of verhandeld moeten rechtstreeks naar één van deze locaties worden gebracht. Ze moeten ingedeeld zijn in versheidsklassen (**Tabel 5**) en grootteklassen zoals voorgeschreven in de Europese handelsnormen¹⁵. De grootteklassen zijn:

- Klasse 1: 6,8 mm en meer;
- Klasse 2: 6,5 mm en meer.

Tabel 5. Versheidsklassen

Bron: bijlage I E van verordening handelsnormen voor bepaalde visserijproducten 2406/96

	Criteria	
	Versheidsklasse	
	Extra	A
Minimumkenmerken	<ul style="list-style-type: none">- Oppervlakte van het pantser: vochtig glanzend- bij het uitschudden moeten de garnalen los van elkaar neervallen- vlees zonder vreemde geuren- vrij van zand, slijm en andere vreemde stoffen	Dezelfde kenmerken als bij versheidsklasse Extra
Uiterlijk van:		
1. garnalen in het pantser	Helder rozerood van kleur met kleine witte vlekjes; borstpantser overwegend licht gekleurd	In kleur variërend van licht verbleekt rozerood tot blauwachtig rood met witte vlekken; borstpantser overwegend licht gekleurd, neigend naar grijs
2. Noorse garnalen	Uniform roze	Roze, maar met mogelijk beginnende verkleuring naar zwart van de kop
Consistentie van het vlees bij en na het pellen	<ul style="list-style-type: none">- Gemakkelijk te pellen met louter technisch onvermijdelijke vleesverliezen- vast, niet taai	<ul style="list-style-type: none">- Minder gemakkelijk te pellen met geringe vleesverliezen;- minder vast, enigszins taai
Breuk	Enkele gebroken garnalen toegestaan	Gering percentage gebroken garnalen toegestaan
Geur	Fris, als van zeewier, licht zoetige geur	Zurig, geen geur van zeewier

¹² <https://www.visserijnieuws.nl/nieuws/15057-weekendvisverbod-moet-blijven>

¹³ <https://wetten.overheid.nl/BWBR0030288/2020-07-28>

¹⁴ <http://www.garnalenvisserij.com/msc-garnalen/cvo-zeevstations/>

¹⁵ Verordening (EU) nr. 1379/2013. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/?uri=celex:32013R1379>

4.1.2 Erkenning als fabrieksvaartuig

Elk vaartuig dat aan boord visserijproducten behandelt, verpakt en koelt of invriest moet een erkenning als fabrieksvaartuig aanvragen bij de NVWA. Dit geldt dus ook voor garnalenkotters, omdat garnalen aan boord worden gekookt. Alle garnalenvaartuigen staan op de lijst met erkende vaartuigen¹⁶.

4.1.3 Natuurwetgeving en convenanten

Wanneer de garnalenvisserij plaatsvindt binnen de beschermde Natura 2000-gebieden dan geldt de Wet Natuurbescherming en moet voor het garnalenvaartuig een Wet Natuurbescherming (Wnb)-vergunning gelden. In circa 80% van de Nederlandse viswateren die geschikt zijn voor garnalenvisserij geldt de Wet Natuurbescherming.

Naast dit juridische kader heeft het Ministerie van LNV in de afgelopen jaren via diverse bestuurlijke afspraken samen met de garnalensector ingezet op de verduurzaming van de garnalenvisserij. Het convenant transitie garnalenvisserij en natuurambitie Rijke Waddenzee (VisWad) is in 2014 afgesloten. Het Convenant Visserij in Beschermde gebieden (VIBEG2) is in 2017 afgesloten. Bij deze convenanten zijn de NGO's ook aangesloten.

Wet Natuurbescherming

De Wet Natuurbescherming 1998 (Wnb) bepaalt dat voor een activiteit waarvan op voorhand niet kan worden uitgesloten dat er effecten op bepaalde beschermde natuurwaarden zullen plaatsvinden slechts vergunning kan worden verleend indien uit een passende beoordeling blijkt dat geen significante effecten zullen optreden. De Wet natuurbescherming is de Nederlandse wet die de bescherming van natuurgebieden, soorten en bos regelt. De wet is vanaf 1 januari 2017 van kracht. De wet vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. De wet regelt de bescherming van de in het kader van Europees natuurbeleid aangewezen Natura 2000-gebieden op een soortgelijke manier als de Natuurbeschermingswet 1998.

De looptijd van de huidige Wnb-vergunning van de garnalenvisserij in de N2000 gebieden is tot en met 31 december 2022 en geldt voor de visserij met conventioneel garnalenvaartuig, het bordennet, de Seewing en het onderzoeksmatig gebruik van het garnalenvaartuig (conform de geldende technische eisen). De vergunning geldt voor de garnalenvisserij in de Waddenzee, de Noordzeekustzone, de Voordelta, de Westerschelde, de Oosterschelde en Vlake van de Raan.

Momenteel kan Nederland in principe geen vergunningen in het kader van de Wet Natuurbescherming uitgeven voor activiteiten die leiden tot stikstofdepositie op kwetsbare habitattypen of het leefgebied daarvan beschermde soorten: de Raad van State heeft geoordeeld dat het Programma Aanpak Stikstof niet mag gelden als basis voor de toestemming voor activiteiten die stikstof uitstoten. Visserij, met name in het Waddengebied, leidt tot stikstofdepositie in Natura 2000 gebieden. Een stikstofberekening moet uitsluitend geven of garnalenvissers in de toekomst een nieuwe vergunning kunnen krijgen. Door het Europees hof is vastgesteld dat visserij als project of plan wordt gezien (het zogenoemde kokkelarrest, waarin wordt gesteld dat het feit dat een activiteit al jarenlang in een gebied wordt uitgeoefend, nog geen reden is dit altijd te blijven bestaan). Op alle vergunningen in het kader van de Wet Natuurbescherming geldt nu het vereiste van een stikstofberekening.

VIBEG

Natuurorganisaties, visserijsector en het Rijk hebben op 31 mei 2017 in Den Haag het 'VIBEG II'-akkoord gesloten¹⁷. Doel van dit akkoord is het regelen van het evenwichtig samengaan van garnalenvisserijactiviteiten en de natuur langs de Noordzeekust.

De betrokken partijen bij dit akkoord zijn: de Nederlandse Visserijbond, VisNed, PO Wieringen (destijds geen lid van VisNed, nu wel), PO Garnalenvissersbond (PO Rousant dus), St. Visserij en

¹⁶ http://www3.vwa.nl/overig_317.pdf

¹⁷ https://www.visserijbond.nl/wp-content/uploads/2017/06/20170609_noordzeekustvisserijakkoord-VIBEG.pdf

Natuur, Sportvisserij Nederland, Natuurmonumenten, Stichting de Noordzee, Wereld Natuur Fonds, Waddenvereniging en het destijds het Ministerie van Economische Zaken (nu Ministerie van LNV). De gemaakte afspraken moeten zorgen voor een verdere afname van de visserijdruk in het Natura-2000 kustgebied, dat zich uitstrekt van Petten tot en met Rottum. Het doel van het akkoord is dat natuurwaarden goed beschermd blijven en dat de visserij economisch levensvatbaar blijft.

Onderdeel van het VIBEG-akkoord is het 'Verduurzamingsplan garnalenvisserij'. De garnalenvisserij heeft in dit plan diverse verduurzamingsmaatregelen vastgelegd die vanaf 2017 stapsgewijs worden doorgevoerd. Naast een algemene afname van visserijdruk door vermindering van zeedagen, het gebruik van een lichter vistuig en een grotere maaswijdte, worden er ook gebieden gesloten voor de garnalenvisserij.

In juni 2020 heeft er een evaluatie van het VIBEG-akkoord plaatsgevonden met de betrokken partijen. Er is gesproken met vertegenwoordigers vanuit de NGO's, de Visserijorganisaties en de overheidsorganisatie LNV en NVWA (P2, 2020). Deze evaluatie was best kritisch op het overleg en het proces. Enkele belangrijke punten die uit deze evaluatie naar voren kwamen, welke door meerdere betrokken partijen werden genoemd in de interviews, zijn:

- VIBEG-overleg wordt vooral gezien als een praatgroep. Het proces gaat langzaam en moeizaam.
- Het vertrouwen onderling is soms ver te zoeken.
- Vergaderingen worden erg groot o.a. door veel vertegenwoordigers vanuit de visserij.
- Deadlines verstrijken zonder consequenties.
- Meer regie op het proces is nodig. Hiervoor wordt gekeken naar LNV.
- Handhaving is niet op orde.
- Er wordt gevraagd om een gelijk speelveld met vaartuigen onder niet-Nederlandse vlag.
- De relatie tussen het Noordzeeakkoord, VIBEG en VisWad moet worden geëvalueerd.

In het algemeen werd gesteld dat alle partijen het belang zien om met elkaar aan tafel te (blijven) zitten, maar dat het slimmer en effectiever moet.

VisWad

Met betrekking tot de garnalenvisserij in de Waddenzee zijn er, in het kader van VisWad, afspraken gemaakt om te komen tot een stapsgewijze sluiting van gebieden, gekoppeld aan de uitkoop van GK-vergunningen. Dit met het oogmerk om ongestoorde natuurlijke ontwikkeling in bepaalde gebieden meer kansen te geven. De eerste stap in dit kader is gezet en betreft een vrijwillige uitsluiting van een deel van het garnalenvisgebied binnen de Waddenzee. Deze vrijwillige uitsluiting van visgebied is onderdeel van de aanvraag voor de Wnb-vergunning en daarmee niet-vergund visgebied.

In het VisWad-convenant (Waddenprovincies, visserij, LNV en NGO's) zijn afspraken gemaakt over een zo natuurlijk mogelijke ontwikkeling van de Waddenzee in combinatie met een duurzaam opererende garnalenvisserij. In dat kader is een tenderregeling voor de uitkoop van garnalenvergunningen opgesteld. Het Waddenfonds heeft hiervoor een bedrag van € 10 miljoen gereserveerd. De Tenderregeling garnalenvisserij is april 2021 opnieuw opengesteld. Met de uitkoop van een aantal garnalenvissers zal een deel van de visgebieden in de Waddenzee worden gesloten ten behoeve van natuurherstel.

4.1.4 Productie en afzetplannen

Erkende producentenorganisaties (PO's) moeten een productie- en afzetprogramma (PAP) ter goedkeuring indienen bij de nationale autoriteit¹⁸. Dit moet voor alle soorten die economisch belangrijk zijn voor de betreffende PO, dus ook voor de garnaal. Doelstellingen van het PAP die worden genoemd in de verordening en zijn onder andere doelstellingen op het gebied van rentabiliteit, vermijden van ongewenste vangsten, traceerbaarheid en voorkomen van illegale, ongemelde en ongereguleerde visserij.

¹⁸ Conform artikel 28 van de GMO-verordening (VERORDENING (EU) Nr. 1379/2013 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD)

Dit productie en afzetprogramma omvat¹⁹:

- een productieprogramma voor gevangen of gekweekte soorten;
- een afzetstrategie om de hoeveelheid, de kwaliteit en de aanbiedingsvorm van het aanbod af te stemmen op de eisen van de markt;
- maatregelen die de producentenorganisatie moet nemen om bij te dragen tot de verwezenlijking van de doelstellingen. Deze doelstellingen worden genoemd in de verordening en zijn onder andere doelstellingen op het gebied van rentabiliteit, vermijden van ongewenste vangsten, traceerbaarheid en voorkomen van illegale, ongemelde en ongereguleerde visserij;
- bijzondere maatregelen voor een preventieve regulering van het aanbod voor soorten die traditioneel tijdens het seizoen met afzetmoeilijkheden te kampen hebben;
- sancties tegen de leden die de voor de uitvoering van het betrokken programma vastgestelde besluiten niet naleven.

Tijdens het jaar kan het programma worden herzien. Ook deze herzieningen moeten goedgekeurd worden door de nationale autoriteit.

Het PAP-garnalen wordt in Nederland ingediend door de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO), de erkende koepelvereniging waarin alle Nederlandse producentenorganisaties in de garnalenvisserij samenwerken. Door de nationale autoriteit wordt ook beoordeeld of het PAP voldoet aan de regels van de mededingingsautoriteit. Dit is belangrijk voor de garnalensector, omdat het hierdoor mogelijk is om de visserij te reguleren wanneer dit noodzakelijk is voor voorbeeld MSC vereisten. De PAP-afspraken gelden nu alleen voor Nederlandse vissers.

Vanuit het PAP is het toegestaan dat, als de prijs onder een vastgestelde waarde komt, de PO's de garnalen opkopen en het aantal uren dat een garnalenkotter op zee is beperken. In sommige situaties kan het aantal uren erg beperkend zijn, tot 36 en 48 uur per week terwijl onder normale omstandigheden tot 108 uur per week wordt gevestigd. Vissers die deze urenregeling overschrijden moeten worden beboet door hun eigen PO.

Dit jaar zijn de noodmaatregelen in het kader van de Coronacrisis voorgelegd aan en goedgekeurd door RVO in de vorm van een addendum bij het PAP (CVO, 2020). De situatie was door de wereldwijde pandemie zo uitzonderlijk dat het bestaande PAP niet voldeed. In dit addendum wordt onderbouwd welke extra maatregelen nodig zijn als gevolg van de sluiting van de horeca in de belangrijkste afzetgebieden van Noordzeegarnalen en de problemen met de verwerking van garnalen in Marokko.

4.1.5 Mosselconvenant

In de periode 2009-2029 werken de mosselkwekers aan het stapsgewijs vervangen van mosselzaad opgevestigd uit wilde banken door zaad uit Mosselzaadinvanginstallaties (MZI's). Parallel aan een geleidelijke opschaling van MZI's worden de zaadvisserij afgebouwd door een combinatie van gebiedssluiting en quoterings. Doel is om een ongestoorde ontwikkeling van zaadbanken tot meerjarige mosselbanken mogelijk te maken. Potentieel geschikte locaties voor de ontwikkeling van mosselbanken in de Westelijke Waddenzee zijn in het najaar van 2015 in kaart gebracht en in 2021 uitgegeven²⁰. Zowel het toewijzen van gebieden waar de MZI's geplaatst worden, als ook het aanwijzen van nieuwe mosselkweekpercelen betekenen voor de garnalenvisserij veranderingen in en mogelijk verlies van visgrond.

¹⁹ Artikel 28 Verordening (EU) nr. 1379/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 houdende een gemeenschappelijke marktordening voor visserijproducten en aquacultuurproducten (GMO-verordening)

²⁰ <https://www.tweedekamer.nl/downloads/document?id=e79efaca-5b53-4d4f-9e7e-25334de69f39&title=Programma%20naar%20een%20Rijke%20Waddenzee%20%28PRW%29.%20Voortgangsrapportage%20Mosselconvenant%202019.pdf>

4.1.6 Regelingen voor visserij-inspanning

Begrenzing op de visserij-inspanning door de garnalenkotters onder Nederlandse vlag is op twee manieren geregeld:

1. Voor het MSC-garnalen traject (zie paragraaf 4.2) is een beheerplan²¹ opgesteld door de drie deelnemende landen, Nederland, Duitsland en Denemarken. Voor elk deelnemend land aan het garnalen beheerplan is vastgelegd dat het aantal vaartuigen en hun gecombineerde motorvermogen (kW) niet hoger mag zijn dan het aantal vaartuigen en hun gecombineerde kW zoals die officieel op 1 januari 2015 bij de autoriteiten van de afzonderlijke landen geregistreerd stonden.
2. Door de garnalensector wordt tot 70% van de visserij-inspanning binnen beschermde Natura 2000-gebieden gepleegd. Om hier te mogen vissen is een vergunning in het kader van de Wet natuurbescherming nodig. In de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming van 2016 is een maximum gesteld aan de intensiteit van vissen met als ijkjaar voor dit maximum het jaar 2015²². Deze vis intensiteit was in de bestuurlijke afspraken uitgedrukt in tijd op zee per garnalenvisser. Dit is een andere parameter dan de visuren waarmee in de vergunning wordt gewerkt.

Wageningen Marine Research (WMR) heeft herberekeningen over het ijkjaar 2015 uitgevoerd. Daaruit bleek dat in dat jaar in totaal, over de betrokken zes Natura 2000-gebieden, 246.366 visuren gerealiseerd waren. Uit de herberekeningen van WMR (terugkijkend alsmede rekenend voor het jaar 2019) bleken, achteraf bezien, meer visuren te hebben plaatsgevonden dan in het ijkjaar. Over alle zes Natura 2000-gebieden tezamen waren in de jaren 2017 t/m 2019 minder visuren gerealiseerd dan in het ijkjaar. In enkele specifieke Natura 2000-gebieden in 2017 en 2018 zijn er wel meer visuren gerealiseerd dan in het ijkjaar. In 2017 werd er in de Ooster- en Westerschelde alsmede in de Voordelta en de Vlakte van de Raan een hoger aantal visuren geregistreerd dan in het ijkjaar; in 2018 gebeurde dat in de Ooster- en Westerschelde en op de Vlakte van de Raan.²³

4.1.7 Handhaving in Nederland

Toezicht en handhaving op de garnalensector in Nederland wordt op verschillende manieren uitgevoerd.

De Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) houdt publiekrechtelijk toezicht op de garnalenvisserij en is eindverantwoordelijkheid voor controle op de regelgeving vanuit de Visserijwetgeving en, voor zover de garnalenvisserij plaatsvindt binnen de beschermde Natura 2000-gebieden, vanuit de Wet natuurbescherming. Voor toezicht, handhaving en monitoring op de Waddenzee heeft het Ministerie van LNV een aparte Waddenunit. Het toezicht door deze Unit gaat verder dan de beroepsvisserij; ook bij voorbeeld sportvissers, pleziervaart, wadlopers en andere recreanten, beroepsvaart en schepen van onderzoeksinstituten en defensie worden aangesproken als er niet volgens de regels wordt gehandeld.

In het kader van bestuurlijke afspraken tussen de sector en het ministerie, zoals VisWad en VIBEG is daarbij ook een rol weggelegd voor de sector om zelfcontrole en zelfsanctionering toe te passen. Dit private toezicht door de sector is aanvullend op en ondersteunend aan het publieke toezicht. De rol van de NVWA is om toezicht te houden op dit private toezicht en te signaleren waar dit private toezicht tekortschiet.

Sinds 1 april 2017 is de Nederlandse Voedsel en Warenautoriteit (NVWA) gestopt met de controle op de handelsnormen (zie paragraaf 4.1.1). Het borgen van de voedselveiligheid valt nog wel onder de verantwoordelijkheid van de NVWA. De inrichting van de zeefinstallatie en het zeefproces wordt echter

²¹ <http://www.garnalenvisserij.com/msc-garnalen/managementplan/>

²² https://puc.overheid.nl/PUC/Handlers/DownloadBijlage.ashx?puclid=PUC_4397_17_1&bestand=bijlage-2a-passende-beoordeling-garnalenvisserij-belgische-vissers.pdf&bestandsnaam=Bijlage+2a+Passende+beoordeling+garnalenvisserij+Belgische+vissers.pdf

²³ <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/07/30/kamerbrief-over-toezicht-en-handhaving-garnalenvisserij-in-beschermde-natuurgebieden>

niet meer gecontroleerd door de NVWA. Tot 1 april 2017 waren er altijd werknemers van de NVWA aanwezig bij de afslagen om de controles uit te voeren. Ook hier houdt de NVWA nu toezicht op toezicht. De Brancheorganisatie voor de garnalen (BO Garnalen) heeft de controle op de zeeffinrichting van de afslag en het zeeffproces uitbesteed aan een onafhankelijke partij. Deze onafhankelijke controle is ook belangrijk voor het behoud van het MSC-certificaat. Het controleplan en het sanctiebeleid staan op de site van de BO garnalen²⁴.

Tenslotte worden er vanuit de PO's regels gesteld aan de garnalenvisser, bijvoorbeeld een beperking van het aantal uren op zee in het kader van het PAP-garnalen. Voor de handhaving en controle is de sector zelf aan zet.

Volgens een groot deel van de geïnterviewden is in de garnalensector de naleving van regels niet zo goed. Volgens deze geïnterviewden lijkt het dat dat loont: vaak is het zo dat vissers die zich niet zo nauw aan de regels houden een hoger rendement hebben, omdat ze bij voorbeeld meer uren per week vissen dan afgesproken of geen zeeflap gebruiken waardoor ze niet tussentijds hoeven te spoelen. Controleurs van de NVWA worden weinig gezien. Voor de handhaving vanuit de PO's blijkt uit de interviews dat zelfcontrole en zelfsanctionering niet voldoende gebeurt, mogelijk uit angst voor ledenverlies. Overigens kunnen we dit niet staven met onderzoeksgegevens.

4.2 MSC-certificering

Om visserijen te verduurzamen, heeft MSC (Marine Stewardschip Council) standaarden gedefinieerd²⁵: spelregels waar vissers en ketenpartijen aan moeten voldoen om het MSC-keurmerk voor duurzame en goed beheerde visserijen te mogen dragen. Er zijn momenteel twee MSC Standaarden: de visserijstandaard en de traceerbaarheidsstandaard. MSC ontwikkelt en evalueert deze standaarden samen met de visserijsector, wetenschappers, natuurorganisaties, overheden en andere belanghebbenden.

Visserijen kunnen MSC gecertificeerd worden als ze zich aan drie principes houden:

1. Duurzame visbestanden: er vindt geen overbevissing plaats, er blijft genoeg vis in de zee achter om het bestand op een gezond peil te houden.
2. Het zeeleven in bredere zin zoals zeezoogdieren, vogels en koralen: de visserij mag daarop geen significante impact hebben.
3. Goed beheer: duidelijke regels en de naleving ervan. Bovendien is er gedegen wetenschappelijke kennis die ten grondslag ligt aan dat beheer.

Naar aanleiding van het wetenschappelijk advies (ICES 2014) besloten de Nederlandse, Deense en Duitse garnalenvisserijsector een samenwerking te starten in verband met het verkrijgen van een MSC-certificering voor de garnalenvisserij.

In december 2017 ontvingen de Duitse, Deense en Nederlandse garnalensector het MSC-keurmerk²⁶. Namelijk: de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO), Danish Fishermen PO (DFPO) en German Brown Shrimp Steering Group (MSC-GbR). Dit gebeurde tijdens de Landbouw- en Visserijraad in Brussel in aanwezigheid van de visserijministers van de desbetreffende landen. Tien jaar eerder waren eerst de Nederlandse garnalenvissers gestart met het certificeringsproces. Twee jaar later volgde de Duitsers dit initiatief. Deze individuele pogingen leverden niets op. Onder meer kartelwetgeving hield afstemming van de garnalenvangst tegen²⁷. In 2015 besloten Deense, Duitse en Nederlandse garnalenvissers de gezamenlijke certificering te starten. Daarvoor moest men komen tot een gezamenlijk beheerplan.

Het Stuurcomité van de Grijsze Garnaal Coöperatieve MSC Groep is verantwoordelijk voor het onderhoud, toezicht en de controle van en op dit beheerplan. In het Stuurcomité zit minstens één

²⁴ <http://garnalenbo.nl/documenten-2/>

²⁵ <https://www.msc.org/nl/msc-standaarden/visserijstandaard>

²⁶ <https://fisheries.msc.org/en/fisheries/north-sea-brown-shrimp/about/>

²⁷ <https://academic.oup.com/icesjms/article/74/7/2004/3744774>

afgevaardigde uit Nederland (CVO), Duitsland (MSC-GbR) en Denemarken (DFPO). Het trilaterale beheerplan wordt gefinancierd door producentenorganisaties in Denemarken, Duitsland en Nederland, maar vissers die lid zijn van de PO's en met vergunningen voor de garnalenvisserij in Frankrijk, België, Nederland, Duitsland en Denemarken kunnen vrijwillig deelnemen en het beheerplan ondertekenen. Als ze tekenen, is het verplicht om de vastgestelde beheersregels te volgen en worden boetes opgelegd als ze dit niet doen.

Om het MSC-keurmerk te verkrijgen en te behouden moeten vissers maatregelen treffen en deze vastleggen in een beheerplan dat voor MSC wordt ontwikkeld en het in het Productie- en Afzetplan van de producentenorganisaties (PAP, zie ook paragraaf 4.1.4). Garnalenvangsten moeten nauwkeurig worden geregistreerd.

Voor Nederland wordt het MSC-garnalentraject beheerd door de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) (zie paragraaf 8.2.4). Alle garnalenvissers die lid zijn van een bij de CVO aangesloten PO doen mee met het MSC-keurmerk. Het is de verantwoordelijkheid van de CVO om er zorg voor te dragen dat het beheerplan naar behoren door de Nederlandse vissers wordt uitgevoerd. In het beheerplan (CVO, 2019) zijn regels voor opgenomen voor:

1. Het maximaal aantal schepen (niet meer dan het aantal in 2015) en totaal aantal pk's per land.
2. Maten van tuig en maaswijdtes.
3. Maximaal aantal visdagen per vaartuig per jaar.
4. Hoe de vangst wordt gesorteerd en gezeefd.
5. Een plan om de maaswijdte van netten stapsgewijs te vergroten tot 26 mm (1 mei 2021) om een geschatte MSY (maximale duurzame opbrengst) te bereiken.
6. Een regeling voor oogstcontrole, met maandelijks registratie van LPUE's (landingen per inspanning) van alle deelnemende vaartuigen en afhankelijk van de uitkomsten ten opzichte van LPUE-referentiewaarden, dienovereenkomstig toepassing van beheersmaatregelen.
7. Definities van gegevens en statistieken van de vloot en visserij-inspanning die worden verzameld. Jaarlijks wordt wetenschappelijk advies van een relevante wetenschappelijke instelling verkregen voor een evaluatie van het beheersplan met betrekking tot:
 - a. het behalen van de doelstelling van hoge duurzame opbrengsten op lange termijn;
 - b. het vermijden van rekrutering-overbevissing;
 - c. het minimaliseren van ongewenste bijvangst van commerciële en ETP-soorten;
 - d. het ondersteunen van de ontwikkeling van een duurzame visserij met een minimale impact op het milieu.

4.3 Internationaal beheer

In de garnalenvisserij komen internationale vissers elkaar tegen in de verschillende visgebieden: Belgische, Nederlandse, Duitse en Deense schepen maken gebruik van hetzelfde garnalenbestand. Zoals gezegd is er geen quotum voor het bestand. Beheer van de visserij wordt voor een groot deel per land bepaald. Internationale afstemming van beheer, visserijbelangen en onderzoek is van belang. Een gelijk speelveld (*level playing field*) voor de internationale vissers is belangrijk. In deze paragraaf gaan we in op de diverse activiteiten die plaatsvinden voor de internationale afstemming.

4.3.1 Internationale afstemming overheden

De Scheveningen Groep is een regionaal overlegorgaan waarin de overheden van alle Noordzeelanden zijn vertegenwoordigd. De groep adviseert de Europese Commissie over visserijaangelegenheden. Bovendien heeft het de functie om de voorstellen van de lidstaten te bespreken en de gevolgen ervan te zien voor de vissersvloot van die landen. (Bron: Noordzeeloket.nl)

In de Scheveningen groep heeft de Nederlandse overheid in 2020 de discussie opgestart met Frankrijk, België, Duitsland en Denemarken over de volgende onderwerpen:

1. Beperken van de vlootcapaciteit
2. Bevorderen van het internationale gelijke speelveld

3. Verbeteren van de naleving door garnalenvissers

Enkele belangrijke punten uit deze discussie zijn (*pers. comm. LNV*):

- Alle lidstaten zijn bezig om garnalenvisserij in Natura-2000 gebieden te beperken.
- De instabiliteit van de prijs wordt vooral als een probleem van de markt gezien. De oplossing van dit probleem ligt volgens de andere lidstaten meer bij zelfregulering vanuit de sector en minder bij regulering vanuit de overheid.
- De andere lidstaten staan op dit moment niet positief tegenover het beperken van het aantal licenties/vergunningen. Ook zijn de andere lidstaten niet voor een weekendverbod en willen ze geen extra eisen, zoals een black box²⁸, aan hun vissers opleggen. De eisen die Europa stelt vanuit de nieuwe controleverordening vinden deze lidstaten voldoende. Denemarken en Duitsland geven aan dat ze, als de toegevoegde waarde van de black box voor de garnalenvisserij aangetoond kan worden, er nog wel verder naar willen kijken

Uit de interviews met vissers komt naar voren dat verschillen in het gevoerde beleid tussen de verschillende landen in hun ogen leidt tot gebrek aan een gelijk speelveld: regels en beperkingen die gebaseerd zijn op bestuurlijke afspraken tussen de sector en de Nederlandse overheid (bij voorbeeld urenbeperking) of op nationale regelgeving (bij voorbeeld het weekendverbod), leiden tot een ongelijk speelveld tussen de vloten van de diverse lidstaten. Als er in het ene land maatregelen worden genomen (en nageleefd), dan zouden die ook in de andere landen moeten gelden. Anders kunnen de gunstige gevolgen van beheer in het ene land teniet worden gedaan door de visserij in de andere landen en leveren de maatregelen netto geen positieve resultaten op. Door veel garnalenvissers wordt dit als onrechtvaardig ervaren, waardoor de nalevingsbereidheid afneemt. In internationale overleggen moet dit volgens de vissers steeds een aandachtspunt zijn.

4.3.2 NSAC: Visserijorganisaties en natuurorganisaties

Internationale afstemming van afspraken over garnalenvisserijbeheer waarbij visserijorganisaties en NGO's betrokken zijn gebeurt enerzijds binnen de Noordzee Adviesraad (*North Sea Advisory Council*, NSAC).

In de NSAC is in 2015 een werkgroep opgericht voor de garnalenvisserij: de *Brown Shrimp Focus Group*. Op dat moment was het proces om MSC-certificering te verkrijgen nog bezig (zie paragraaf 4.2), wat zorgde voor een periode van weinig activiteit in de *Brown Shrimp Focus Group*. In 2017 werd de *Focus Group* (weer) geactiveerd, toen het MSC-proces was afgerond. Aanleidingen voor het activeren van de werkgroep waren discussies over de door Natura 2000 opgelegde vermindering van inspanning. Deze vermindering zou moeten leiden tot minder visserijlicenties in Nederland en verkleining van het visgebied door windparken. De werkgroep is diverse keren bij elkaar gekomen²⁹. Naast deelnemers vanuit visserij- en natuurorganisaties en MSC, namen soms ook (Duitse) wetenschappers deel aan de bijeenkomsten.

De werkgroep had als doel een lange termijn adaptief beheerplan te ontwikkelen, dat zou kunnen worden opgenomen in het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB). Het nieuwe plan moest gebruik maken van een ecosysteembenadering, wetenschappelijk onderbouwd en geïmplementeerd worden via een bottom-up proces. Het bestaande beheerplan dat overeengekomen was in het MSC-proces moest als belangrijke bouwsteen dienen. Het plan zou rekening moeten houden met regionale verschillen in de visserij en tegelijkertijd moeten zorgen voor een gelijk speelveld. Het beheerplan moest bijdragen aan een duurzamere visserij. Groei-overbevissing zou verminderd moeten worden. Visserij-inspanning moest systematisch beheerd worden, rekening houdend met technologische vooruitgang (*technological creep*). Het streven was om het MSC-certificaat te kunnen blijven behouden. En het plan moet aansluiten bij het CFP en Natura 2000.

²⁸ De black box is bedoeld om plaatsbepaling, motorvermogen, visserijactiviteit en visuren te registreren waardoor de handhaafbaarheid van gesloten gebieden, het maximaal toegestane motorvermogen en toegestane aantal visuren zal worden vergroot.

²⁹ Verslagen van de werkgroep Brown Shrimp zijn te vinden op <https://www.nsrac.org/previous-meetings/>

Een conceptadvies werd opgesteld: "NSAC Advice on a long-term management plan for the North Sea Brown Shrimp Fishery"³⁰. In de bijeenkomst van 24 augustus 2020 concludeerde de werkgroep echter dat het nog niet lukte om het eens te worden over het beheerplan. Er werd afgesproken dat de visserijorganisaties uit de betrokken landen eerst nog eens samen om tafel moesten om het eens te worden over de insteek van het beheerplan. Daarna zouden de NGO's er via de werkgroep weer bijgehaald worden om gezamenlijk verder te werken. Deze afspraak over het beheerplan is nog niet geweest; de activiteiten van de Brown Shrimp Focus Group zijn tijdelijk opgeschort.

Terwijl de werkgroep werkte aan het conceptadvies, is ook informatie verzameld over de vlootsamenstelling en beheermaatregelen in de betrokken landen. Deze informatie is te vinden in tabellen in hoofdstuk 3 en op de site van de NSAC, bij de werkgroepverslagen²⁹.

4.3.3 Wetenschap: ICES en nationale onderzoeksinstituten

De *International Council for Exploration of the Sea* (ICES) houdt zich bezig met het leveren van visserijbeheeradvies. ICES heeft ook een werkgroep die zich bezighoudt met de Noordzeegarnaal, de *Working Group on Crangon fisheries and life history* (WGCRAN). Deze paragraaf beschrijft de activiteiten van de WGCRAN en verbeteringen die het nut van het advies voor het beheer zouden kunnen vergroten.

Focus van WGCRAN

De ICES-werkgroep (WGCRAN) werd in 1995 opgericht, ingegeven door bezorgdheid over instabiele aanvoer in de economisch belangrijke garnalenvisserij en door gebrek aan kennis over de levenscyclus van de garnaal. Het doel van WGCRAN is het vergroten van de kennis van de toestand van het garnalenbestand, zodat in de toekomst gedegen advies voor duurzaam beheer gegeven kan worden. Prioriteiten van WGCRAN zijn het vergroten van het inzicht in de interacties tussen de garnalenpopulatie (structuur en dichtheid) en menselijk gedrag (voornamelijk visserij-inspanning), het milieu en het ecosysteem. Monitoring, onderzoek en ontwikkeling van populatie-indices staan centraal. De taakomschrijving (*Terms of Reference*) van WGCRAN (ICES 2019) is:

- Rapportage en evaluatie van gegevens over de status van het Noordzeegarnalenbestand vanuit de visserij en surveys;
- Monitoring van (veranderingen in) ruimtelijke verspreiding van visserij-inspanning, gebaseerd op logboek- en VMS-gegevens;
- Ontwikkeling van beleidsondersteunende middelen (*decision-support tools*) om duurzame en efficiënte visserijstrategieën te evalueren.
- Evaluatie van de effecten van nieuwe vistuigen op het garnalenbestand, bijvangst, vangstefficiëntie en op vangstsucces gebaseerde beheerstrategieën;
- Synthese van de status van het onderzoek naar de bodemimpact van de garnalenvisserij;
- Optimalisatie en harmonisering van nationale bemonsteringsprogramma's voor bijvangst;
- Onderzoek naar de levenscyclus en de dynamiek daarin van Noordzeegarnalen;
- Analyseren van Duitse, Belgische en Nederlandse surveydata;
- Informatie-uitwisseling over ontwikkelingen in verschillende landen en over nationale wet- en regelgeving;
- Informatievoorziening over lopend onderzoek.

ICES op weg naar een beheerplan voor de garnalenvisserij

Binnen ICES wordt periodiek advies uitgebracht voor vaste opdrachtgevers zoals de Europese Commissie en de *North East Atlantic Fisheries Commission* (NEAFC). ICES adviseert ook naar aanleiding van speciale verzoeken van zowel vaste opdrachtgevers als van andere partijen. Voor de Noordzeegarnaal is er geen beheerder die vraagt om terugkerend advies, omdat garnaal niet via quota beheerd wordt.

Volgens de officiële route van het ICES-adviestraject moet er een opdrachtgever (overheid) zijn die om advies vraagt (Steenbergen et al. 2015a). In 2009 heeft de WGCRAN argumenten aangedragen

³⁰ Het conceptadvies staat bij de vergaderstukken van 24 augustus van de NSAC Brown Shrimp werkgroep.

voor het ontwikkelen van een beheerplan voor de ongereguleerde garnalenvisserij, maar omdat er geen verzoek van een opdrachtgever was, is er geen officieel ICES-advies uitgegeven.

Naar aanleiding van de suggesties door WGCRAN werd in 2013 een speciale workshop (WKCCM: "Workshop on the Necessity for Crangon (brown shrimp) and Cephalopod Management") georganiseerd over de noodzaak van beheer van garnalen (en inktvissen, die hier niet worden behandeld). Ook in deze workshop concludeerde men dat er behoefte is aan beheer van de visserij op het Noordzeegarnalenbestand (ICES, 2013). WKCCM-deelnemers suggereerden een pro bono-advies voor van het beheer van de garnalenvisserij. Een pro bono advies is een advies dat ICES op eigen initiatief geeft en waarvoor geen formeel verzoek van een lidstaat vereist is. Dit wordt over het algemeen opgevat als een sterk signaal aan de lidstaten dat actie vereist is. ACOM heeft er echter destijds voor gekozen om niet op eigen initiatief een advies te geven.

De resultaten en conclusies van de WKCCM leidden er wel toe dat de Nederlandse en Duitse overheid bij ICES een adviesaanvraag in dienden over de noodzaak van beheer van de garnalenvisserij. Als reactie op dit verzoek adviseert ICES het volgende (ICES, 2014) dat er passend beheer nodig om de visserij-inspanning in de garnalenvisserij effectief te beperken omdat deze te hoog was om de maximale duurzame opbrengst te kunnen bereiken. Men zag de oogstcontrolereguleerregel ("Harvest Control Rule" - HCR), zoals voorgesteld door belanghebbenden (en verder verfijnd op basis van wetenschappelijk werk), als goed uitgangspunt voor beheer van de garnalenvisserij. ICES stelde een stappenplan voor om deze benadering te implementeren:

1. Gegevensverkenning en -evaluatie en identificatie van onderzoeksbehoeften op de korte termijn;
2. Besluit over het ontwerp van HCR (definities van drempelwaarden en mate van vermindering van visserij-inspanning);
3. Strategie voor monitoring van LPUE (aanlandingen per eenheid van inspanning) en voor wetenschappelijke monitoring;
4. Testfase om de strategieën te optimaliseren;
5. Evaluatie en aanpassing van het ontwerp van de HCR;
6. Toepassing van de strategieën en nieuwe evaluatie van het bestand en van de mate van vermindering van visserij-inspanning.

Mogelijke versterking van interacties tussen WGCRAN en huidig beheer

WGCRAN is momenteel de enige deskundigengroep die het visserijbeheerplan voor Noordzeegarnalen evalueert. Voor een effectievere implementatie van het voorgestelde stappenplan is een nauwere samenwerking tussen WGCRAN en organisaties die de garnalenvisserij vertegenwoordigen in het kader van het MSC-beheerplan gewenst. Er kan worden gedacht aan:

- Duidelijkere beschrijving van de voorschriften en doelstellingen van het huidige beheerplan worden in de volgende taakomschrijving (*Terms of Reference*) van WGCRAN, evenals in het toekomstige rapport over de WGCRAN-activiteiten van 2019-2021 (gepland voor 2021).
- De taakomschrijving (*Terms of Reference*) voor de komende driejarige periode van WGCRAN (2022-2024) zo ontwerpen dat de doelstellingen van het beheerplan duidelijk geïntegreerd zijn, om opvolging en evaluatie te vergemakkelijken.
- Het stappenplan zoals voorgesteld door ICES (2014) meenemen in de evaluatie door WGCRAN van het huidige managementplan.
- Een jaarlijkse bijeenkomst tussen de stuurgroep beheerplan en WGCRAN, waar zowel het beheerplan en de situatie van de visserij als de bevindingen van de WGCRAN worden gepresenteerd en bediscussieerd.

Stappen naar grensoverschrijdend beheer

De nationale garnalenvloten, waaronder de Nederlandse, vissen ook in de wateren van aangrenzende landen. Het afzonderlijk bekijken van de visserijactiviteiten en aanlandingen per land is als het bestuderen van afzonderlijke puzzelstukjes: het geeft geen volledig beeld van de garnalenvisserij. Daarom hield de WGCRAN zich in 2019 en 2020 bezig met het samenvoegen en analyseren van VMS- en logboekgegevens uit meerdere landen. Tijdens de WGCRAN-bijeenkomst in 2019 zijn de eerste

kaarten gemaakt met gecombineerde Duitse en Nederlandse vangst- en inspanningsgegevens, maar deze mochten van de nationale overheden niet worden gepubliceerd.

Omdat het moeilijk bleek te zijn om nationale toestemming te krijgen voor het gebruik van nationale gegevens, deed WGCran in 2019 een gegevensverzoek aan ICES voor samengestelde VMS- en logboekgegevens uit Denemarken, Duitsland en Nederland. Deze gegevens zijn in 2020 geanalyseerd. WGCran verwacht dat de geproduceerde kaarten van de totale inspanning, vangst en vangst per eenheid inspanning op basis van de Deense, Duitse en Nederlandse vloten gepubliceerd kunnen worden. Er zullen beperkingen zijn aan de kaarten (met betrekking tot precisie), om te voorkomen dat de gegevens kunnen worden herleid tot bedrijven/personen.

Geaggregeerde ruimtelijke en temporele visserij-inspanning en vangsten van verschillende landen levert een beter begrip van de effecten van de visserij en van het totale garnalenbestand, op zowel lokale als bredere schaal. Dit kan als input worden gebruikt voor het trilaterale beheerplan in de toekomst, maar kan ook nuttig zijn voor andere (overheids)initiatieven voor internationaal beheer van het garnalenbestand en de visserij.

5 Keten en markt

5.1 Product

De Noordzeegarnaal (*Crangon crangon*) wordt in Nederland ook wel de Hollandse garnaal, gewone garnaal, of grijze garnaal. Deze garnaal is grijsbruin van kleur en heeft een afgeplat lichaam. Om die reden wordt deze garnaalsoort in het Engels de 'brown shrimp' ofwel 'common shrimp' genoemd wanneer er gesproken wordt over in koud water levende garnaalsoorten. Er zijn namelijk ook garnaalsoorten die alleen in warme wateren voorkomen in vaak tropische klimaten. Dat de Noordzeegarnaal in het Engels als 'brown' (bruin) wordt getypeerd maar in Nederland als 'grijze garnaal' heeft te maken met dat dit dier de kleur van zijn schaal kan aanpassen aan de ondergrond. In kustwateren met een zand of slibachtige ondergrond is deze garnaal dan ook haast niet te onderscheiden van de ondergrond. De Latijnse benaming is *Crangon crangon*. Het is vanuit internationale wetgeving verplicht de Latijnse benaming aan vis (inclusief schaal- en schelpdieren) mee te geven bij verkoop om onafhankelijk van dan wel dan niet de verwerking, de vissoort te kunnen herleiden.



Figuur 13. Links Noordzeegarnalen en rechts de Noorse garnaal beiden gekookt (bron foto: Visrecepten)

In het Nederlandse schap van supermarkten liggen de verpakkingen van gepelde Noordzeegarnalen en Noorse garnalen (**Figuur 13**) vaak naast elkaar. Daarnaast vangen Nederlandse garnalenvissers regelmatig de Noorse garnaal (*Pandalus borealis*) als bijvangst. Beide soorten zijn koudwatergarnalen. Volgens een column van een garnalenvisser neemt de populatie van roze garnalen Noord-Europese kustwateren toe laatste jaren (Visserijnieuws, 13 februari 2021). De Noorse garnaal lijkt in veel opzichten op de Noordzeegarnaal, maar is roze door het pigment astaxanthine. De kleur van Noordzeegarnalen verandert pas na het koken van grijs naar roze. In tegenstelling tot de Noordzeegarnaal is de Noorse garnalensoort gemakkelijker machinaal te pellen. De Noordzeegarnaal wordt voor 80-90% van het aanvoervolume door Nederlandse en Duitse kotters gevangen. Voor de Noorse garnaal wordt de meerderheid (70-80%) van het aanvoervolume gevangen door Groenland en Canada (FAO, 2020). Vaak wordt deze soort tegen een lagere aanvoerprijs gewaardeerd door de markt. Ook verschilt de smaak tussen beide soorten.

De maximale lengte van de Noordzeegarnaal is 8 cm. Aan boord van garnalenkotters worden ze in de meeste gevallen direct in zout zeewater gekookt en krijgen ze een roze kleur en de kenmerkende kromme vorm. Een enkele garnalenvisser heeft de gevangen Noordzeegarnalen rauw aan boord ingevroren voor een specifieke nichemarkt (Visserijnieuws, 19 maart 2019). De Noordzeegarnalen die door Nederlandse consumenten in de winkel wordt gekocht, zijn veelal gekookt (aan boord) en gepeld. Het voordeel van rauw (en zo nodig meteen aan boord ingevroren) garnalen is dat de textuur en natuurlijke smaak beter behouden blijft dan bij aan boord gekookte Noordzeegarnalen. Dit kwaliteitsvoordeel geeft vaak een hogere verkoopprijs dan de aan boord gekookte en in buitenland gepelde garnalen. Hier liggen potentieel dus kansen voor vissers en afnemers die gericht voor specifieke nichemarkten deze onderscheidende Noordzeegarnalen willen afzetten. Volgens de geïnterviewde groothandelsbedrijven is die rauw aangelande en vervolgens gepelde garnaal geschikt voor de groeiende doelgroep Europese consumenten die snel en eenvoudig te bereiden producten

willen. Tropisch gekweekte garnalen worden vaak al rauw gepeld en meteen ingevroren. Voor veel in Azië gekweekte garnalen is dit mogelijk omdat de logistieke afstand en tijd van vangst tot aan de pelateliers kort zijn. Voor de Noordzeegarnaal zou dit betekenen dat de garnaal na vangst zo snel mogelijk naar de wal moet om daar machinaal gepeld te worden. Een alternatief is rauw invriezen aan boord en eenmaal aan wal ontdooien. Of indien mogelijk bevroren machinaal pellen. In de Kenniskring Garnaal (2015) is een eerste verkenning gedaan naar de kansen voor levende Noordzeegarnalen. De voorzichtige conclusie uit dit verkenningsonderzoek was dat er mogelijk een kleine nichemarkt in Europa (met name Frankrijk) is voor sterrenrestaurants die de levende garnaal prefereren. Dit vanwege de smaakvoordelen ten opzichte van de eerder (aan boord) gekookte garnalen. Naar verwachting levert de levende garnaal een hogere kiloprijs op dan de gekookte Noordzeegarnalen. Tegelijk vereist het ook meer kosten voor de visser om zijn schip om te bouwen met watertanks om de garnaal levend aan te voeren (Strietman et al., 2015).

De Noordzeegarnaal wordt gegeten van Frankrijk tot Denemarken, maar het grootste deel gaat naar de Belgische markt. Daar worden er nationale delicatessen als 'garnaalkroket' en 'tomate crevette' van gemaakt (Visbureau, 2014).

5.1.1 Productontwikkelingen

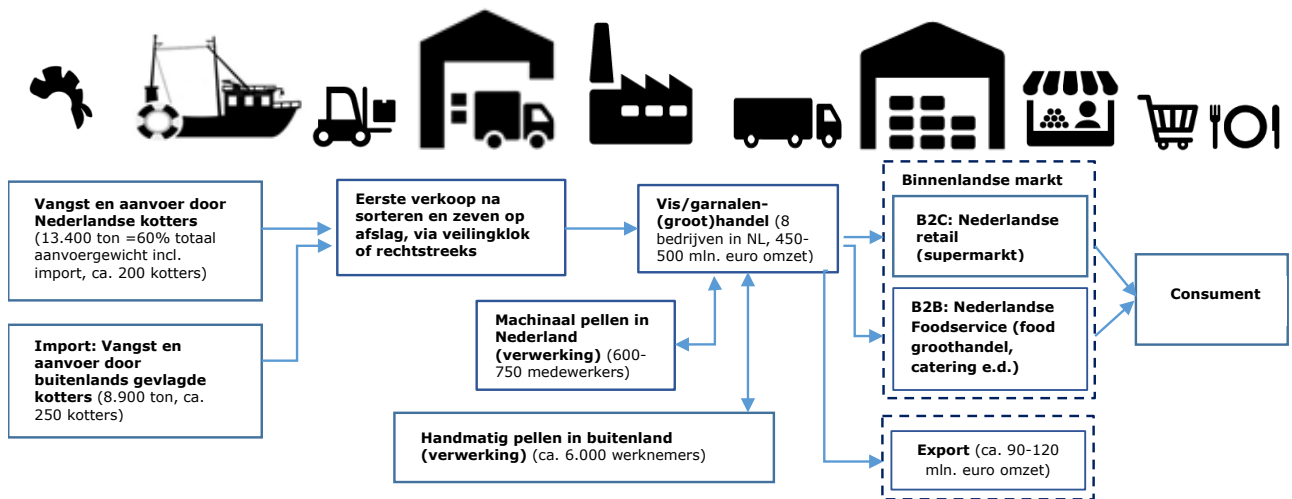
Een belangrijke ontwikkeling voor het product is de groeiende marktpotentie door toenemende vraag naar vis wereldwijd (FAO, 2020). Daarnaast is er een groeiende vraag naar garnalen binnen Europa geven de geïnterviewde garnalengroothandels mee. Zowel Noordzee- maar nog meer naar tropische garnalen. Gepelde garnalen worden door de markt als gemaksproduct gezien die snel en eenvoudig te bereiden zijn door personeel in de horeca en door consumenten thuis.

Er ontstaan steeds meer initiatieven vanuit Nederlandse garnalengroothandels om studies te doen naar alternatieven voor de benzoëzuur als conservering. Denk aan conservering met natuurlijke stoffen of ingrediënten van de garnalen zelf, gebruikt bij zeefstations en na het pelproces. In Duitsland is de vermelding 'zonder toevoegingen' een gewaardeerde vermelding voor veel consumenten. Maar in Nederland ligt dit nog lastig omdat consumenten bij andere conserveringsstoffen dan benzoëzuur klaagden bij supermarkten over de smaak die ze niet herkenden.

Een andere belangrijke ontwikkeling die zichtbaar is, is de toename in belangstelling voor en toegekende importantie aan de maatschappelijke bijdrage van gezonde voeding en lokaal gevangen producten. Sinds de Coronacrisis is er onder consumenten meer aandacht ontstaan voor gezonde voeding. Ook heeft de Coronacrisis onderstreept dat lange en internationale ketens kwetsbaar kunnen zijn bij *lockdowns*. Het belang van voldoende voedselvoorziening en lokale voedselketens werden daarbij in algemene zin meer gewaardeerd. Of deze waardering van tijdelijke aard of blijvend is moet blijken. Het Nederlands Visbureau heeft met de campagne 'De Kleine Smaakmaker' zowel in naam als beeld de unieke smaak met de lokale herkomst van de Noordzeegarnaal benadrukt (Visbureau, 2018).

5.2 De structuur van de keten

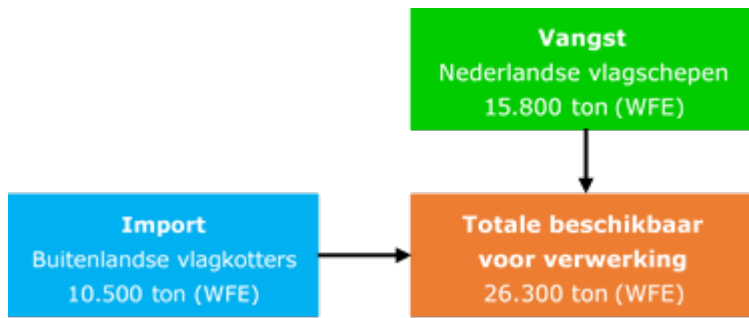
In deze paragraaf ligt de nadruk op de processtappen en schakels in de verdere keten, vanaf het moment dat de visser de garnalen aanvoert aan wal. **Figuur 14** is een weergave van de (waarde en logistieke) keten van vangst tot aan consumptie van Noordzeegarnalen. Wanneer in dit hoofdstuk wordt gesproken over verwerkingsbedrijven dan is dit inclusief de groothandelstak. In tegenstelling tot de platvisindustrie is nauwelijks tot geen onderscheid tussen gespecialiseerde verwerkings- en visgroothandelsbedrijven. Vaak zijn garnalenverwerking en -groothandelsactiviteiten vertegenwoordigd binnen één en hetzelfde Nederlands garnalen(verwerking)bedrijf. Gewichten die vermeld worden in dit hoofdstuk betreffen doodgewicht (mits anders vermeld).



Figuur 14. De waarde en logistieke keten van de Noordzeegarnaal. Bron: Hoekstra (2019), *Visserij in Cijfers (2020)* bewerkt door Geert Hoekstra. In het figuur staat B2C voor Business to Consumer oftewel rechtstreekse verkoop aan consument. B2B staat voor Business to Business wat indirecte verkoop is aan consument namelijk via een ander bedrijf (bijvoorbeeld een groothandel of horeca-instelling).

Nederland is zoals voor zoveel vis en schelpdieren (met name mosselen) ook voor de Noordzeegarnalen de draaischijf van Noord-Europa (**Figuur 15**). Niet alleen in Nederlandse havens worden de garnalen aangevoerd. Ook vanuit Duitse, Belgische en Deense havens worden de garnalen per gekoelde vrachtwagens naar Nederland vervoerd richting de verwerkingsbedrijven. Wanneer de aangelande vis of garnalen van een buitenlands gevlagd schip komen, dan wordt deze lading tot import gerekend in de statistieken. In 2019 was er minder aanvoer van Noordzeegarnalen dan in eerdere jaren (zie hoofdstuk 3.4). Nederlandse schepen vingen samen zo'n 27.700 ton in 2018 (levend gewicht) en daarmee bijna het dubbele van het volume dat ze in 2019 vingen. Door de soms grote voorraden in pak- en koelhuizen van Nederlandse verwerkers is het lastig de daadwerkelijke volumestroom (met name aan uitvoer van eindproducten) per jaar op te maken uit de handelsstatistieken. In sommige jaren is zichtbaar dat de exportvolumes naar Marokko groter zijn dan de aanvoer- en importvolumes tezamen. De meest logische verklaring hiervoor is dat er voorraden bevroren garnalen uit voorgaande jaar werden uitgevoerd om te worden gepeld in Marokko. Het netto exportvolume per jaar is daarmee moeilijk te relateren aan de vangstaanvoer en import in datzelfde jaar.

Ook cijfers over de binnenlandse consumptie in Nederland zijn nauwelijks tot niet af te leiden uit de aanvoer en handelscijfers. Jaarlijks geeft het Nederlands Visbureau opdracht aan het marktonderzoeksbureau *Growth from Knowledge* (GfK) om de Nederlandse visconsumptie te meten. Uit dit jaarlijks terugkerende GfK-onderzoek blijkt dat de gemiddelde Nederlander met 4-6 kilogram netto beperkt vis, schaal- en schelpdieren eten vergeleken met zuidelijker gelegen EU-lidstaten (GfK, 2019). Tegelijk geven de geïnterviewde verwerkingsbedrijven aan dat zij lichte groei zien in de verkoop van Noordzeegarnalen aan de retail. Echter, dit geldt voor garnalensoorten in het algemeen en niet specifiek voor Noordzeegarnalen. Geïnterviewde garnalengroothandels zien bijvoorbeeld voor de Duitse afzetmarkt een lichte groei in Noordzeegarnalenproducten, maar een nog sterkere groei van tropische kweekgarnalensoorten. De Nederlandse garnalengroothandelaren vermoeden dat de Noordzeegarnaalproducten kunnen profiteren van de groeiende afzet in tropische garnalenproducten. Ze verwachten geen substitutiegedrag onder consumenten: consumenten in supermarkten zullen alleen de Noordzeegarnaal vervangen door andere garnalensoorten of ze geheel weglaten wanneer er maandenlange tekorten zijn vanuit de aanbodzijde (aanvoer en verwerking).

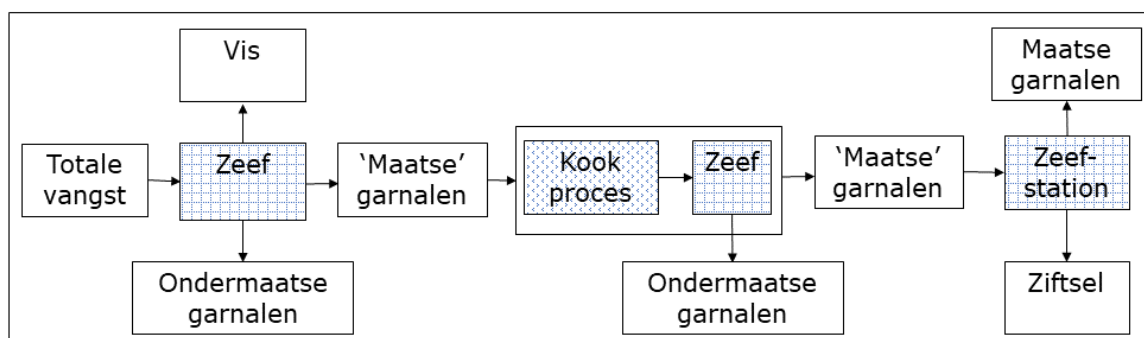


Figuur 15. Stroomschema met import en eigen nationale aanvoer van Noordzeegarnalen in Nederland (2019). In volume (tonnen) weergegeven waarbij het levend gewicht (Whole Fish Equivalent) van de onverwerkte garnaal bij vangst betreft. Bron: Eurostat.

5.3 Aanvoer Noordzeegarnalen door vissers

In bijna alle gevallen komen Noordzeegarnalen aan wal nadat de vangst aan boord is gezeefd, gekookt en nogmaals gezeefd (**Figuur 16**). Voor de Nederlandse Noordzeegarnalen verwerkende industrie varieerde het aanbod van ongepelde Noordzeegarnalen (in doodgewicht) in de periode 2013-2019 tussen de 21.300 ton (2017) en de 40.700 ton (2019) (**Tabel 6**). De totale beschikbaarheid van Noordzeegarnalen in Europa wordt volledig bepaald door de Noord-Europese landen die met hun vloot op deze soort gericht vissen (**Tabel 6**: Nederland, Duitsland, Frankrijk, België, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk). De totale jaarlijkse aanvoer is gemiddeld zo'n 30.000-35.000 ton (30-35 miljoen kilogram) doodgewicht ongepelde Noordzeegarnalen voor die landen samen.

Aan de wal werden de Noordzeegarnalen verwerkt: gepeld, geconserveerd en verpakt. De aanvoer van de Nederlandse vloot is omgerekend van levend naar doodgewicht, omdat haast alle aangevoerde garnalen gekookt worden aan boord van garnalenkotters. Ook bij import van de Noordzeegarnalen is er sprake van gekookt doodgewicht. Deze importgarnalen worden door Nederlandse groothandelsbedrijven gekocht van buitenlandse afslagen, of gekocht van Nederlandse afslagen terwijl ze zijn aangevoerd door buitenlandse gevlagde kotters. In de handelsstatistieken is geen onderscheid te maken tussen aangevoerde garnalen op Nederlandse visafslagen door buitenlandse gevlagde garnalenkotters en daadwerkelijke import vanuit het buitenland. Naast Nederlandse aanvoer werd er ook door verwerkers ingekocht uit Duitse en Deense havens. Gezamenlijk waren deze drie landen goed voor gemiddeld 94% van het totaal gekochte volume van Noordzeegarnalen door de Nederlandse groothandel over vijf jaar (2015-2019). De aanvoer van Nederlandse garnalenkotters was het grootste, 60% van het totale gewicht aan ongepelde Noordzeegarnalen voor Nederlandse groothandelsbedrijven in 2019. Duitse import betrof 26% en de Deense import 8% van het totaal in 2019. Ook uit België (4%) en Groot-Brittannië (2%) werden kleine hoeveelheden Noordzeegarnalen geïmporteerd.



Figuur 16. Schematische weergave van het sorteerproces van vangst op zee tot aan het zeefstation bij de visafslag. (Naar: Quirijns et al, 2008, met aanpassing)

Tabel 6. Aanvoer en import Noordzeegarnalen ongepeld 2013-2019
(doodgewicht, in tonnen)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aanvoer Nederlandse vloot*	16.500	19.800	16.000	15.800	11.800	23.500	13.400
Duitsland**	8.300	8.300	7.500	5.400	6.100	11.200	5.900
Denemarken**	2.700	3.600	1.300	1.200	1.900	3.400	1.700
België**	500	900	200	1.000	900	1.400	900
Groot-Brittannië**	600	600	100	900	600	1.200	400
Totaal	28.600	33.200	25.100	24.300	21.300	40.700	22.300

*Aanvoer op Nederlandse garnalen-/visafslagen door Nederlandse gevlagde schepen. Omgerekend naar gekookt, doodgewicht door het levend gewicht te delen door conversiefactor 1,18. Bron: VIRIS/bedrijveninformatienet (Agrimatie).

** Import waaronder ook aanvoer op Nederlandse afslagen door buitenlandse gevlagde garnalenkotters. Bron: Eurostat

Vanuit het perspectief van de wereldwijde beschikbaarheid van diverse soorten garnalen is het volumeaandeel van Noordzeegarnalen op de totale wereldwijde kweek en wildvangst van ongeveer 300 garnaal(achtige) soorten zeer gering. De totale wereldproductie van garnalen (levend gewicht) werd in 2018 op ongeveer 9,5 miljoen ton geschat. De wildvangst van de Noordzeegarnaal (levend gewicht) kwam in hetzelfde jaar op ca. 51.000 ton (FAO, 2019). Daarmee bedroeg de Noordzeegarnaal ongeveer 0,05% van het wereldwijde productievolume van garnalen in 2018.

5.4 Zeefstations

Bij aanlanding door de vissers worden de garnalen geïnspecteerd op kwaliteit, gesorteerd door middel van het zeefproces en geconserveerd. Voor de kwaliteit wordt gelet op versheid, textuur, kleur, grootte/gewicht en wel of geen kenmerk zoals MSC-label e.d. Wettelijk is het sinds 2017 niet langer verplicht de Noordzeegarnalen te zeven. Voor het MSC-certificaat is dit wel verplicht. De Europese handelsnormen gelden nog wel voor visserijproducten die op de markt worden aangeboden onder Verordening (EU) nr. 1379/2013. Ook zijn de zeeflocaties, waar de indeling in handelsnormen van garnalen plaatsvindt, erkende levensmiddelenbedrijven bij de NVWA geregistreerd in het kader van voedselveiligheid.

Het zeefproces gebeurt op de door de overheidsinstanties erkende zeefstations (zie paragraaf 4.1.1). In Nederland zie je vaak dat iedere haven met zeefstation ook een afslag heeft waar de garnalen geveild (te koop aangeboden) kunnen worden. In andere landen zoals Duitsland en Denemarken zijn het vaak alleen zeefstations in een haven van aanlanding. Op de Nederlandse vis-/garnalenvaart komen zowel Nederlandse als buitenlandse (enkele Duitse en Belgische) schepen hun Noordzeegarnalen lossen. In Nederland heeft elk van de zeven garnalenaflagen een erkend zeefstation. Daarnaast zijn er in Duitsland nog zes en in Denemarken nog één zeefstation. Alleen in Nederland en België zijn garnalenaflagen waar de vangst nog geveild worden via een kloksysteem. De buitenlandse zeefstations worden beheerd door deelnemers aan de MSC-certificering vanuit de Nederlandse, Duitse en Deense PO's (zie paragraaf 4.2 en **Figuur 17**).

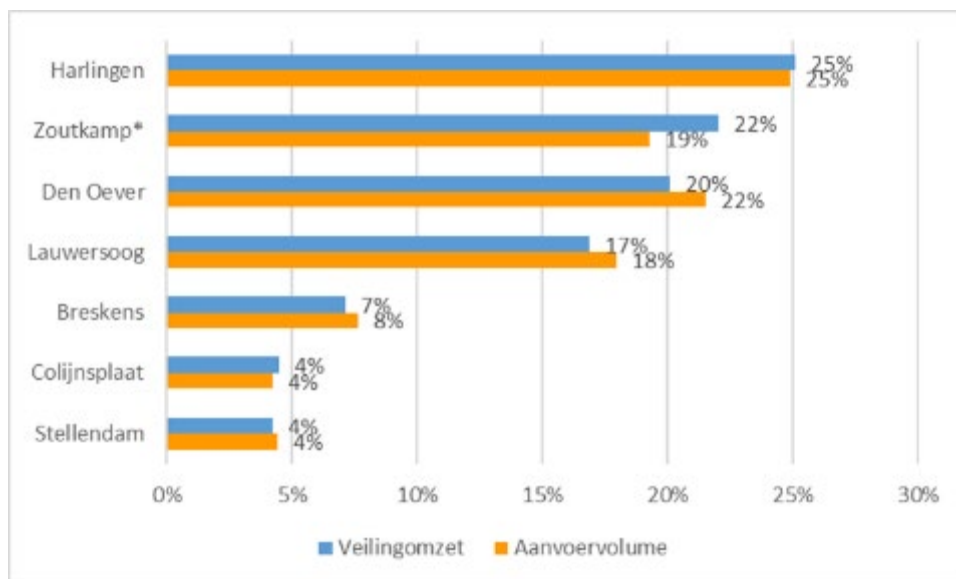
Een belangrijke rol van de zeefstations is dat de aanlandingen worden gecontroleerd op ziftsel (ondermaatse garnalen). Bij het sorteren en zeven wordt het ziftsel gescheiden van de maatse garnalen. Naar de Europese wettelijke minimum handelsmaat voor Noordzeegarnalen worden standaard grootteklassen gehanteerd (zie paragraaf 4.1.1). Vanuit het MSC-certificeringsprogramma mag, gemiddeld genomen over 2 aansluitende kalenderweken (beginnend met een oneven week), maximaal 15% van het aangelande totaalgewicht bestaan uit ziftsel. Bij overschrijding wordt de visser gewaarschuwd en bij volgende overtredingen mogelijk per kilogram te veel aangelande ziftsel beboet als sanctie vanuit PO's.



Figuur 17. Erkende zeefstations die ook MSC gecertificeerd zijn voor Noordzeegarnalen (bron: Garnalenvisserij)

5.5 Eerste verkoop via veiling of contract

In Nederland zijn er zeven garnalen-/visafslagen (**Figuur 17**). Op de garnalenaflagen worden de eenmaal gezeefde en geconserveerde partijen Noordzeegarnalen via de veilingklok of op contract (lees: afspraak) verkocht van de visser aan groothandelsbedrijven.



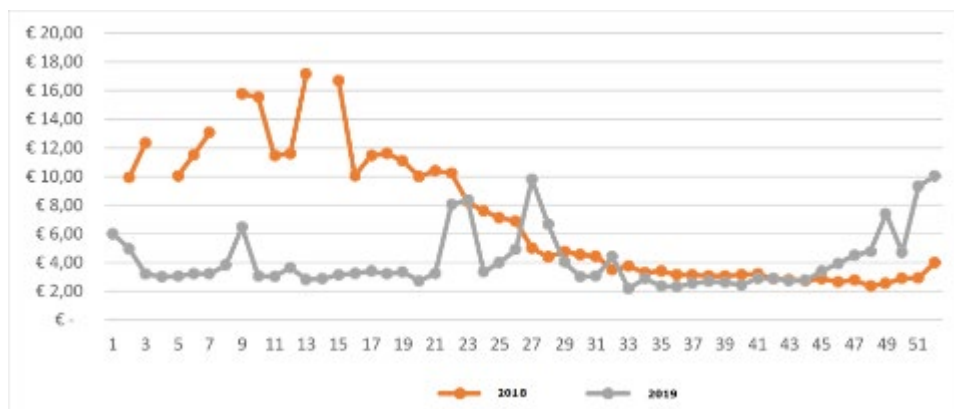
Figuur 18. De Nederlandse vis-/garnalenveilingen gerangschikt van grootste naar kleinste veilingomzet Noordzeegarnalen (doodgewicht excl. ziftsel) over 2019. Bron: NOVA visafslagen.

*Voor de garnalen-/visafslag de Rousant (Zoutkamp) zijn de cijfers een schatting doordat exacte data niet zijn verstrekt maar gebaseerd op het gepubliceerde artikel met jaarmozetcijfers door het VisserijNieuws (31-1-2020).

Over heel 2019 werd in totaal 12.600 ton (12,6 miljoen kilogram) ongepelde Noordzeegarnalen (doodgewicht en excl. ziftsel) verkocht op de zeven afslagen met een totale omzet van zo'n 40 miljoen euro. Het gemiddeld percentage ziftsel op het totale aanvoervolume varieert van 2-10% per afslag. Harlingen was de grootste qua omzet en aanvoervolume met 25% en 26% respectievelijk op het totaal van alle zeven afslagen in 2019 (**Figuur 18**). (bron: NOVA visafslagen).

Garnalengroothandels kunnen aangevoerde Noordzeegarnalen kopen via de veilingklok op een afslag of via wekelijkse contracten. Bij het eerste wordt de koopprijs op dat moment via bemiddeling van de

afslag via het veilingstelsel ('op de klok') bepaald. Kopers bieden tegen elkaar per aangeboden partij. De koper die het eerste op de knop drukt/biedt (fysiek in de veilingzaal of via internet op afstand), die mag voor de afgeslagen prijs de aangeboden partij kopen. Uit de interviews met meerdere afslagen blijkt dat er slechts op één van de zeven afslagen nog de meerderheid van de garnalen via de veilingklok worden aangeboden. Bij de andere afslagen verkoopt de overgrote meerderheid van de vissers hun garnalen op afspraak aan groothandels (dus op 'contract'). Naar schatting wordt landelijk meer dan 80% van de Noordzeegarnalen (in gewicht) verkocht via wekelijkse contracten. Bij wekelijkse contracten verkoopt een visser zijn garnalen aan een vooraf overeengekomen koper (garnalengroothandel). Op vrijdag wordt de contractprijs voor die week vastgesteld als afgeleide van de gemiddelde klokprijs die week. De ene week zal de visser een hogere prijs ontvangen via zo'n contractovereenkomst dan via de veilingklopprijs. De andere keer kan er op een bepaalde dag een hogere prijs gelden dan het weekgemiddelde. Overigens moet de omschrijving 'contract' niet te zwaar worden neergezet. Het is een wekelijkse overeenkomst tussen een visser en een groothandel. Het is mogelijk om als visser de volgende week over te gaan naar een andere groothandel of naar verkoop via de veilingklok. Dit geldt dit ook voor garnalengroothandels als eerste kopers van de Noordzeegarnalen. Zij kunnen wekelijks bepalen dan wel dan niet of zij verplichte afname bij individuele vissers overeenkomen via contracten. Regelmatig geven ketenpartijen aan dat de veilingklok niet altijd effectief is in het realiseren van een balans tussen vraag en aanbod. Bij lage klopprijzen kan dit juist ook een prikkel worden om meer Noordzeegarnalen te vangen, om zo met een groter aanvoervolume toch nog een winstgevende of minimaal kostendekkende opbrengst te halen per week. Echter, dit werkt vaak averechts voor de gemiddelde aanvoerprijs op de klok. Die zal eerder dalen dan stijgen in een normale marktsituatie doordat er meer aanbod dan marktvrage ontstaat. Tegelijk zal de klopprijs nodig zijn als indicatie voor de marktvrage en prijsvorming op dat moment, zowel voor de contractvissers als voor vissers die hun garnalen via de veilingklok aanbieden.



Figuur 19. Gemiddelde aanvoerprijzen per weeknummer van Noordzeegarnalen op de Belgische afslag Oostende in 2018 (oranje) en 2019 (grijs). Bron: EUMOFA.

In de interviews met garnalengroothandels werd aangegeven dat niet zo zeer lage aankooprijzen (en dus lage aanvoerprijzen voor vissers) belangrijk zijn voor de markt. De gehele keten is volgens de geïnterviewde garnalengroothandels veel meer gebaat bij een stabiele (kost)prijs dan de laagst mogelijke aanvoerprijs. Sterke prijsfluctuaties bij een grillig prijsverloop zijn niet wenselijk (zie **Figuur 19** voor een voorbeeld van wekelijkse prijsschommelingen). Meestal worden met afnemers (vooral bij retail) contractleveringsprijzen afgesproken. Soms wel voor een termijn van een halfjaar. Zou de aankoopprijs van garnalen bij eerste verkoop sterk stijgen dan kan de verwerker/handelaar dit niet tot nauwelijks doorrekenen naar de afnemer vanwege de eerder afgesproken contractprijs. Te sterke prijsfluctuaties zijn niet alleen ongunstig voor de garnalengroothandel maar ook voor de daaropvolgende schakels in de keten. Zowel voor de bedrijfseconomische kostenbeheersing en planning van bedrijven als voor de consument die met name bij sterke prijsverhogingen mogelijk naar vervangende producten in de winkel of restaurants gaat zoeken. Bij overaanbod (overschot) qua aanvoer door vissers kan wekelijks leveren via een contract gewenst zijn. De visser heeft dan enige zekerheid zijn garnalen te kunnen verkopen. In 2018 was er bijvoorbeeld door grote vangstvolumes en de hoge voorraden een afnemende vrage vanuit groothandelaren om te kopen op een gegeven ogenblik. In 2020 was er vraaguitval door beperkte pelcapaciteit in Marokko i.v.m. Coronamaatregelen. Over het algemeen zijn handelaren gebaat bij een hoge prijs voor consumenten, omdat consumenten het product dan associëren met luxeartikelen. Daar komt bij dat voor dezelfde

omzet minder volume garnalen verwerkt en verkocht hoeft te worden. Tenslotte is iedereen in de keten gebaat bij een stabiele in plaats van grillige prijsvorming. Bij te hoge prijzen verlies je mogelijk consumenten, maar bij te lage prijzen en hogere verwerkingsvolumes kan het ten koste gaan van de (gepercipieerde) kwaliteit. Ook voor een duurzaam garnalenbestand is de visserij (aanvoer) en verwerking/handel gebaat bij een hogere marktprijs aldus de verwerkings- en handelsbedrijven. Dan voelen vissers minder financiële druk om extra visdagen te moeten maken voor een rendabel inkomen.

Aan de afslagen worden hoge eisen vanuit wetgeving gesteld met betrekking tot kwaliteit en hygiënevoorschriften (zie paragraaf 4.1.1 onder 'eisen aan afslagen'). De afslag Harlingen is sinds eind 2020 de eerste garnalenafslag die gecertificeerd is met de FSSC22000 norm, dat staat voor verdergaande eisen op gebied van voedselveiligheid. Bovenop HACCP en wettelijke minimumeisen worden vergaande normen gesteld aan hygiëne, schoonmaakplannen, ongediertebestrijding, productveiligheid, toegangscontrole en tegengaan van voedsel fraude (Visserijnieuws, 21 oktober 2020).

5.6 Opslag, verwerking en (groot)handel

Vanaf de eerste koper (vaak garnalengroothandels) aan wal gaan de Noordzeegarnalen vaak na liefst zo kort mogelijke tijd van gekoelde of bevroren opslag per vrachtwagen door om handmatig of machinaal gepeld te worden.

Bij terugkomst (in geval van handmatig pellen in buitenland) bij het Nederlandse garnalenverwerkingsbedrijf worden de gepelde garnalen verpakt in consumentenverpakking voor de distributiecentra van retailers (supermarkten) of in grote volumeverpakking voor de foodservice (foodgroothandels, horeca e.d.) als eindproduct. De meerderheid van de eindproducten worden verkocht aan zakelijke klanten zoals een supermarkt of foodgroothandel maar nauwelijks rechtstreeks aan consumenten. Enkel(e) kleinschalige voorbeeld(en) met een verkorte keten (zie paragraaf 7.4) leveren ook vaak niet rechtstreeks aan de eindconsument maar via een groothandel of horeca.

In Nederland zijn acht gespecialiseerde groothandels die Noordzeegarnalen verwerken en verhandelen (**Tabel 7**). Het betreft bedrijven waarvan de meerderheid van hun jaarlijkse bedrijfsomzet uit de verkoop van garnalen bestaat. In de omzet wordt ook de opbrengst van verkoop door andere soorten garnalen meegerekend. De meest actueel beschikbare omzet- en werkgelegenheidscijfers van de garnalenverwerking- en groothandel dateren uit 2017 (Hoekstra, 2019). Naar schatting was de totale omzet van de acht bedrijven samen zo'n 450-500 miljoen euro in 2019 (*bron: interviews*). Vermoedelijk was er daarmee een lichte afname ten opzichte van 2017 toen de totale omzet van de acht bedrijven samen 516 miljoen euro betrof. De Nederlandse verwerkende- en handelsbedrijven hebben een essentiële rol in de gehele Noordzeegarnalensector.

Daarnaast zijn er nog veel andere Nederlandse visverwerkings- en visgroothandelsbedrijven die Noordzeegarnaal in hun assortiment verkopen. Echter, deze visbedrijven verwerken zelf geen Noordzeegarnalen. Ook is de verkoop van Noordzeegarnalen een klein aandeel qua omzet en volume voor deze bedrijven. Vaak kopen zulke visgroothandels wel weer Noordzeegarnalen als eindproducten in bij de acht garnalengroothandels, om zo hun eigen klanten te belevaren. Naast de Noordzeegarnalen worden ook veel andere garnalensoorten geïmporteerd, verwerkt en aangeboden door de Nederlandse garnalen- en visgroothandels. Niet verwonderlijk gezien het grote aanbod wereldwijd van gekweekte en wild gevangen tropische garnalen, die met name uit Azië en Zuid-Amerika geïmporteerd worden.

Tabel 7. Aantal bedrijven en economische omvang van verwerkende- en (groot)handelsbedrijven Noordzeegarnalen in 2017

Bron: Hoekstra, 2019

Bedrijfsgrootte	Aantal bedrijven	Omzet (mln. euro)	Werkgelegenheid (aantal personen)	Werkgelegenheid (FTE)
Omzet tussen de 1 en 10 miljoen euro	6	23	86	74
Omzet groter dan 10 miljoen euro	2	493	370	295
Totaal	8	516	456	369

Twee van de acht actieve Nederlandse bedrijven die Noordzeegarnalen verwerken en verhandelen hebben door hun bedrijfsgrootte een grote invloed op zowel de Nederlandse als de Europese markt van Noordzeegarnalen. Zij kopen Noordzeegarnalen uit Nederlandse, Deense en Duitse havens. Deze twee grootste Nederlandse garnalengroothandels hadden samen een omzet van ongeveer 500 miljoen euro in 2017 (Hoekstra, 2019). Dat was zo'n 96% van de totale omzet in Noordzeegarnalen geboekt door Nederlandse garnalen verwerkende industrie (Hoekstra, 2019). De grootte van deze bedrijven heeft volgens geïnterviewden ook voor verdere professionalisering van de keten geleid. Dat komt omdat deze bedrijven geïnvesteerd hebben in kwaliteitsaspecten en beheer in de keten, om maatschappelijk verantwoord kunnen leveren aan de markt. Begin 2020 is één van deze twee grote bedrijven overgenomen door een Engels bedrijf dat al groot was in de garnalenhandel. De andere grote garnalengroothandel is sinds jaren onderdeel van het grootste Nederlandse visserijbedrijf. Dit grootste Nederlandse visserijbedrijf is opgericht als pelagische rederij en heeft zich ontwikkeld tot een geïntegreerd visserij en visverwerkend bedrijf met veel dochterondernemingen in diverse landen. Een ander Nederlands pelagisch visserijbedrijf heeft begin 2020 één van de kleinere zes garnalenbedrijven met verwerking(pel)capaciteit overgenomen. Bij al deze overnames behielden de overgenomen garnalengroothandels wel hun naam en merk: het was vooral het eigendom dat wijzigde.

De omzet van de overige zes kleinere bedrijven varieerde tussen de twee en zeven miljoen euro in 2017. Daarmee zijn deze bedrijven in verhouding tot de omzet van de twee grootste garnalengroothandels aanzienlijk kleiner.

De twee grootste garnalengroothandels bevelen vooral aan de supermarkten in Europa. Voor vissers of individuele kleinschalige (in omzet en volume) garnalengroothandels zijn de voorwaarden (te) veeleisend om aan de retail te kunnen leveren. Supermarkten zijn gewend aan de grote volumes en leveringszekerheid die de toonaangevende garnalengroothandels wel kunnen bieden. Daarnaast hebben kleinere spelers zoals samenwerkingsinitiatieven door garnalenvissers of kleinere garnalengroothandels vaak te weinig capaciteit om de logistiek te kunnen verzorgen. Deze logistiek uitbesteden betekent ook weer minder winstmarge en hogere kostprijzen wat het concurreren met grote partijen weer bemoeilijkt. Verder beschikken de grootste garnalengroothandels over eigen verwerkingscapaciteit (pel-ateliers of pelmachines). Hierdoor, en door hun decennialange relaties met Europese retailers, kunnen vissers bijna altijd de gevangen garnalen verkopen aan deze groothandels.

De aanwezigheid van kleinschalige garnalengroothandels is belangrijk vanwege hun grotere flexibiliteit. Als de voorraadhuizen van de grote garnalenbedrijven vol liggen, zijn de kleinere garnalengroothandels vaak meer wendbaar om de resterende vangst volumes van vissers af te nemen (Visserijnieuws, 24 oktober 2020).

5.6.1 Garnalen pellen en conserveren

Zo'n 85-90% van alle Noordzeegarnalen worden gepeld verkocht. De overige 10 tot 15% wordt ongepeld verkocht (dit deel gaat vaak naar Frankrijk).

Handmatig pellen

Tot het einde van de jaren '80 werden garnalen vooral in Nederlandse huishoudens gepeld. Na enkele volksgezondheidsincidenten werd dit thuispellen wettelijk verboden in 1990³¹. De grote garnalenbedrijven uit Nederland zochten een alternatief voor het handmatig kosten-efficiënt pellen. De eerste jaren werd er vooral in Oost-Europese landen gepeld in gereguleerde fabriekshallen waar de sanitaire voorzorgsmaatregelen geborgd konden worden. Na meerdere proeven werden in Marokko pel-ateliers opgericht door Nederlandse bedrijven waar de Noordzeegarnalen tegen lagere kosten en hogere productievolumes handmatig gepeld konden worden.

Ongeveer 90% van de te pellen Noordzeegarnalenvolumes worden handmatig in het buitenland gepeld, zo schatten de geïnterviewde garnalengroothandels. De meesten daarvan in Marokko (gemiddeld zo'n 70% op het totale volume) vanwege kostenefficiëntie. Denk dan aan lagere arbeidskosten en hogere efficiëntie (meer garnalen per uur gepeld) dan elders. En een grote beschikbaarheid van handmatige pelmedewerkers. Met name veel vrouwen werken in de pel-ateliers door hun fijne motoriek voor het handmatig pellen. De pel-ateliers bieden voor de lokale economie van het Marokkaanse Tanger een belangrijke bron van inkomsten en werkgelegenheid. Tegelijk is het arbeidsintensief werk. Op een werkdag kan een gemiddelde pel medewerker zo'n tien kilo nettogewicht leveren. Dat zijn naar schatting zo'n 9.000 stuks ongepelde garnalen per dag. De werknemers worden per kilo gepelde garnalen betaald.

De Marokkaanse pel-ateliers zijn sterk geprofessionaliseerd sinds ze zijn opgezet door Nederlandse bedrijven in 1990. De sanitaire- en kwaliteitsvereisten voor verwerkingsprocessen zijn geborgd in deze Marokkaanse pel-ateliers door jarenlange inzet via verbeteringsprogramma's van de Nederlandse bedrijven hierop. Dit kost tijd en investeringen. Om deze reden is een pel-atelier niet vandaag op morgen elders eenvoudig en snel te organiseren. De afgelopen drie decennia hebben Nederlandse garnalengroothandels investeringen gedaan om de grootschalige pel-ateliers in Marokko en andere Oost-Europese landen te professionaliseren. Met name op het gebied van voedselveiligheid (HACCP).

De Noordzeegarnalen gaan vanuit Nederlandse groothandelsbedrijven per vrachtwagen naar Spanje. Via de veerboot komen de Noordzeegarnalen in Marokko aan waar deze in grote fabriekshallen handmatig gepeld worden door duizenden werknemers. Na het pellen en conserveren komen de Noordzeegarnalen gekoeld terug naar de Nederlandse garnalengroothandels waar ze verpakt worden en aan de groothandels of distributiecentra van retail gekoeld geleverd worden. Van het ongepelde garnalenvolume komt per jaar ongeveer een derde als gepeld terug uit Marokko naar de groothandelsbedrijven in Nederland. Dat is gemiddeld zo'n 8.000-12.000 ton. Een gering deel komt diepgevroren terug vanuit de buitenlandse pel-ateliers.

De geïnterviewde bedrijven zijn het unaniem eens met elkaar dat handmatige pel-ateliers in het buitenland komende jaren nog onmisbaar zijn, met het oog op kostenefficiëntie en kwaliteit van het gepelde product.

Machinaal pellen

Ongeveer 10% van de te pellen Noordzeegarnalen wordt machinaal gepeld in Nederland. De tijd vanaf het moment dat de wildgevangen en aan boord gekookte Noordzeegarnalen aan wal komen totdat ze vers machinaal gepeld zijn in Nederland of België, bedraagt volgens geïnterviewden zo'n vijf tot acht dagen. In de interviews zijn Nederlandse verwerkende bedrijven verdeeld over de mening of Noordzeegarnalen geschikt zijn voor machinaal pellen. Een reden waarom deze garnaal wel geschikt zou zijn is dat pelmachines steeds verder doorontwikkeld worden om kostentechnisch en vanuit kwaliteitsrendement de Noordzeegarnalen te kunnen pellen. Daartegen wordt gesteld dat de kostefficiëntie nog verbetering behoeft. Daarnaast blijft de Noordzeegarnaal een kwetsbaar product qua textuur. Bij handmatig pellen kan de kwetsbare Noordzeegarnaal zeer zorgvuldig gepeld worden.

³¹ bron: Rijks- Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten

Bij de pelmachines is dit technisch gezien moeilijker, waardoor de garnalen soms nog kleine beschadigingen aan de textuur heeft. Het is de verwachting dat deze afwijkingen vermeden kunnen worden met de verbeterde machines in de toekomst. Echter, de technologische verbeteringen zullen naar verwachting van de bedrijven nog jaren duren voordat het geheel foutloos kan opereren.

Conservering

Voor een veilige conservering wordt aan de garnalen benzoëzuur en/of sorbinezuur toegevoegd (overeenkomstig de EU-norm niet meer dan 0,6%). Op de zeefstations of afslagen in Noord-Europa worden de garnalen al geconserveerd met benzoëzuur (E210) en citroenzuur (E330). Na het handmatig pellen worden ze wederom geconserveerd.

Voortdurend vindt intensief bacteriologisch laboratoriumonderzoek plaats. Nederlandse verwerkende garnalenbedrijven geven aan veel labonderzoek en innovatiestudies samen met keurmerken te verrichten om tot conservering over te gaan op basis van natuurlijke organische stoffen (zie paragraaf 7.3.2). In de wetgeving³² staat dat iedere behandeling van visserijproducten (om de ontwikkeling van ziekteverwekkende micro-organismen tegen te gaan, of als een belangrijk element van de conservering) eerst wetenschappelijk moet zijn erkend.

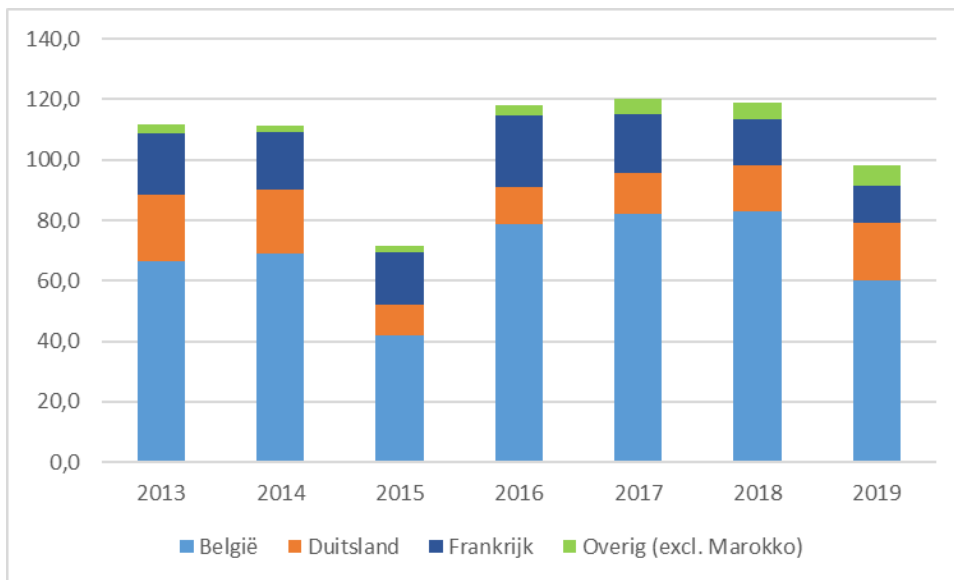
Vermoedelijk blijft enige vorm van conservering voor de retail onvermijdelijk. Enerzijds vanwege de houdbaarheid als de garnalen in buitenland gepeld worden. Anderzijds omdat in praktijk het in de retail niet mogelijk lijkt te zijn om een product constant bij de temperatuur van smeltend ijs te bewaren, wat wel wettelijk verplicht is. Alleen voor zeer kleine afzet dichtbij de pelmachines, of bij verkoop direct vanaf het vissersschip bij handmatig pellen lijken ongeconserveerde garnalen haalbaar. Ook de mate waarin toepassing van conserverende middelen noodzakelijk is, hangt af van verschillende factoren, zoals de hygiëneomstandigheden aan boord, de logistiek, het afzetkanaal (en daarmee samenhangend de houdbaarheid) en zelfs de vangstlocatie (CREM, 2014). Met name vanuit Duitse retailers en consumenten is veel vraag naar voedselproducten zonder kunstmatige of chemische toevoegingen.

5.7 Afzetmarkten

Van de verkoopomzet in Noordzeegarnalen door Nederlandse vis- en garnalengroothandels wordt ongeveer 80% verdiend via de export. De overige 20% van de omzet van Nederlandse garnalengroothandels bestaat uit afzet naar de retail, foodservice (foodgroothandels en horeca) en visgroothandels in Nederland (Hoekstra, 2019).

De exporthoeveelheid van gepelde garnalen varieerde tussen 2013 en 2019 tussen de 6.600 ton (2015) en 9.500 ton in 2019 (CBS, 2020). Ondanks dat in 2019 de meeste kilo's Noordzeegarnalen naar het buitenland werd verkocht van de afgelopen zeven jaar, was de gemiddelde exportprijs dat jaar veel lager. De exportwaarde in 2019 was 98 miljoen euro (exclusief Marokko), dat 17% lager was dan het voorgaande jaar (**Figuur 20**). De gemiddelde kiloprijs naar het buitenland lag op afgerond tien euro in 2019. Ongeveer twee euro per kilo lager dan in 2018. De belangrijkste afzetmarkt was ongewijzigd België met 61% van de exportwaarde. Vervolgens waren Duitsland (19%) en Frankrijk (12%) de daarop voornaamste exportmarkten. Deze drie landen waren samen goed voor 93% van de Nederlandse exportwaarde in Noordzeegarnalen in 2019.

³² Warenwetregeling Visserijproducten (Hoofdstuk IV onder lid 2a)



Figuur 20. De exportwaarde van Noordzeegarnalen vanuit Nederland in miljoen euro exclusief Marokko omdat de garnalen hier als tussenproduct heengaan om te pellen, niet als eindproduct (bron: CBS bewerkt door Wageningen Economic Research, 2020).

5.8 Prijsvorming en kostenopbouw

Over de kostenopbouw en prijsstructuur van vangst tot aan consumptie van Noordzeegarnalen zijn weinig actuele data of onderzoek beschikbaar. Er is sprake van een aanzienlijke mate van correlatie tussen de prijs die garnalenvissers ontvangen voor hun product en de uiteindelijke consumentenprijs van garnalen in de supermarkt. Een lagere aanvoerprijs van garnalen is uiteindelijk van invloed op de consumentenprijs. Het inkoopvoordeel wordt ten minste gedeeltelijk doorgegeven aan de volgende schakel in de keten. In onderzoek van de Autoriteit Consument & Markt (ACM) werd aangetoond dat zowel de groothandelaren als de supermarkten in 2003 een inkoopvoordeel genoten als gevolg van de lagere aanvoerprijs van garnalen ten opzichte van het voorgaande jaar. Het inkoopvoordeel dat de groothandelaren verkrijgen wordt ten minste gedeeltelijk doorgegeven aan de supermarkten. Deze hadden het genoten voordeel op hun beurt (gedeeltelijk) weer doorgegeven aan de consument (ACM, 2003). In 2011 werd het MSC-programma ter verduurzaming van de garnalenvisserij voorgelegd aan de Nederlandse Mededingingsautoriteit (NMa). De NMa oordeelde dat zij positief stond tegenover verduurzaming van de visserij maar als toezichthouder niet kon instemmen met vangstbeperkende afspraken. Volgens het oordeel van de NMa was er geen noodzaak vanuit onderzoek naar de garnalenpopulatie om de visserij te moeten beperken. Een beperking zou alleen maar leiden tot minder aanbod en daardoor hogere garnalenprijzen ten nadele van de consument (Bunte et al, 2011).

De volgende activiteiten in de keten bepalen de kostenopbouw:

- Vangst en bewerking aan boord (kosten voor de garnalenvisser zoals brandstof, spoelen, sorteren, zeven, koken e.d.).
- Kosten bij zeefstation en afslag worden door de afslag verrekend aan de koper (lees: garnalengroothandel). Denk aan kosten zoals transport en laden, sorteren, spoelen kisten en conserveren bij zeefstation.
- Koelen of invriezen als tijdelijke voorraad door garnalengroothandel.
- Transport van garnalengroothandel naar buitenlandse pel-atelier (Marokko e.d.).
- Pellen en conserveren. Dit is tevens een grote kostenpost doordat ongeveer 30-35% van het ongepelde gewicht overblijft. De garnalendoppen (65-70% van ongepeld gewicht) is een reststroom die tot op heden geen waarde voor de consument tot op heden kent.
- Transport terug naar de Nederlandse garnalengroothandel.
- Portioneren, verpakken, gekoeld tijdelijk als voorraad of direct transporteren naar een distributiecentrum van de afnemer (retail of groothandel).

- Uiteindelijke consumentenprijs in het schap van kosten van verkoop door de supermarkt (personeel, promotiecampagnes, winkelhuur, koeling e.d.) of in de horeca.

Voor de prijsvorming bij de eerste verkoop aan wal (aanvoerprijs voor de visser) zijn niet alleen volumes vanuit vraag en aanbod belangrijk, maar juist ook kenmerken als kwaliteit, grootte en keurmerken (MSC label). Voor het MSC-label wordt een afdracht door zowel de visserij als groothandel betaald. Op de website van MSC staat vermeld dat dit maximaal 0,5% over de netto groothandelswaarde van verkoop aan vis-, schaal- en schelpdierproducten met MSC-keurmerk is (MSC, 2021).

In de Kenniskring garnaal (2015) is gekeken naar de prijsvorming op dat moment (2015) in de keten (**Figuur 21**). Deze indicatieve weergave van de prijsvorming was gebaseerd op enkele interviews in iedere schakel van de keten. Voor de aanvoer is uitgegaan van de klokprijs in één Nederlandse afslag. De beperking van deze methodiek is en was dat het daarmee niet gevalideerd is vanuit een landelijk brede steekproef. Tegelijk is het de enig beschikbare verzameling gegevens over de prijsvorming in de Noordzeegarnalenketen. Deze indicatieve weergave van de kostenopbouw in de keten is exclusief vermelding van de uiteindelijke consumentenprijs. Dus zonder de kostenopbouw van de retailer en belastingafdracht (BTW-tarief van 9%). Denk bij kosten voor een retailer aan personeel, promotiecampagnes, winkelhuur, koeling e.d. In **Figuur 22** is de consumentenprijs berekend uitgaande van 15-25% prijsmarge door de Nederlandse retail en een BTW-tarief van 9%.

Bij **Figuur 21**, **Figuur 22** en **Figuur 23** moeten de financiële cijfers (kosten en prijzen) niet verward worden met nettomarge of nettoresultaat (winst) per schakel in de keten. Het betreft hier louter de kostenopbouw en omzet berekend per kilogram Noordzeegarnaal. Er is geen onderzoek of data beschikbaar over de daadwerkelijke nettomarges per schakel in de keten. Wel is algemeen bekend dat de brutomarges sterk kunnen verschillen per product in het retailschap. Daarnaast is de concurrentie hevig tussen retailers, waar vooral op prijsskortingen wordt ingezet om Nederlandse consumenten en daarmee marktaandeel te winnen (Baltussen et al, 2018).

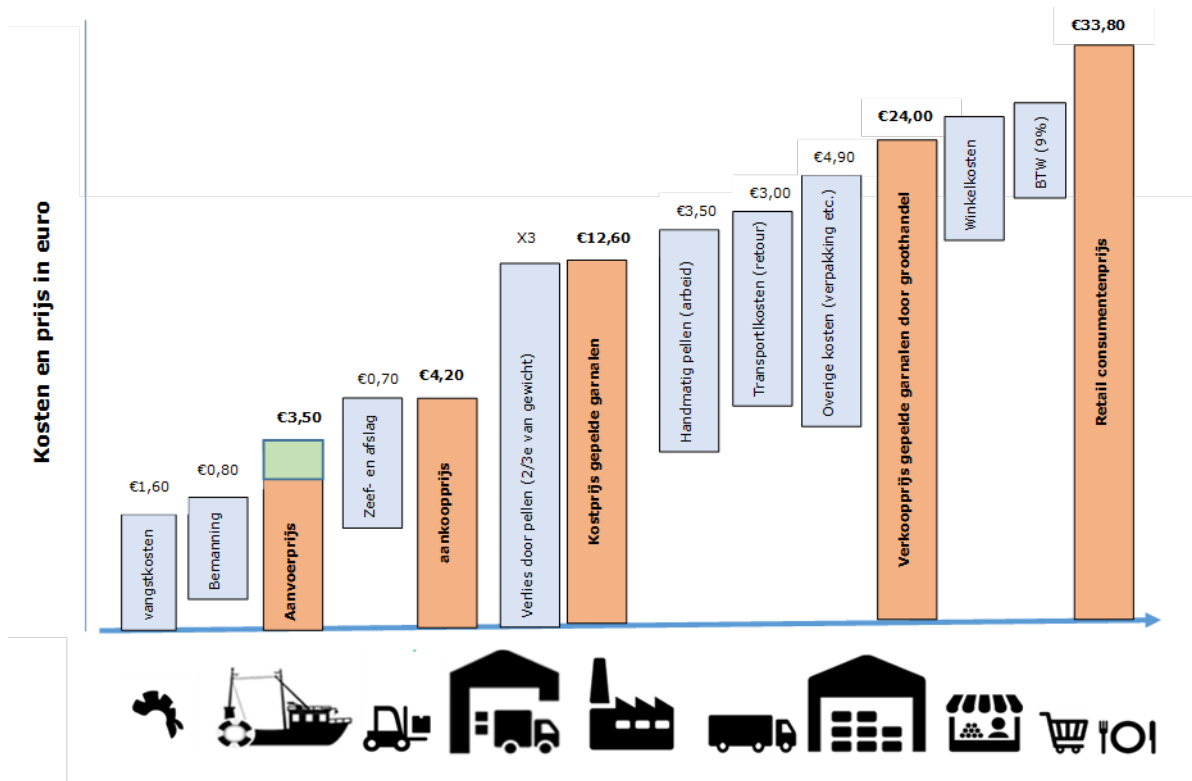


Figuur 21. Indicatieve weergave van de kostenopbouw per kilogram gepelde Noordzeegarnalen in de keten in 2015 (Kenniskring garnaal, 2015) met in groen de kostenopbouw vanuit de consumentenprijs en in blauw de kostprijs vanuit de aanvoer (ongepeld).

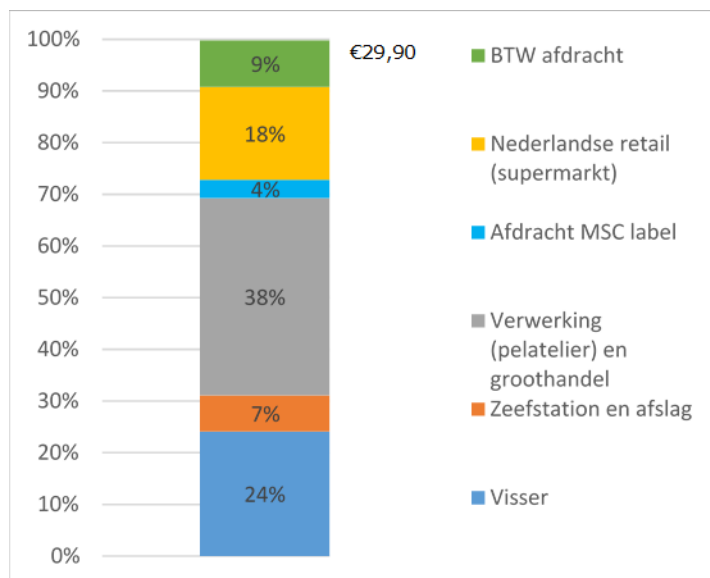
Normaliter wordt 15-25% omzetmarge aangehouden door retailers voor visproducten om de winkelprijs (inclusief promotie, personeel en koeling) te dekken. Voor de garnalen is het als luxeproduct en vanwege compensatie voor bederfkosten (verlopen houdbaarheidsdatum in schap) niet ongebruikelijk dat de retail 25% als omzetmarge rekent om winst te kunnen maken na aftrek van veel kosten. Bovenop de kostprijs van 30,00 euro per kilo (24 euro plus 25% omzetmarge) komen nog vaak de afdracht voor het MSC label (3-5%) en de BTW (9%) wat een consumentenprijs geeft van zo'n 33,80 euro (**Figuur 22**). Meer dan een factor tien tussen de aanvoerprijs vanaf de visser tot aan de consumentenprijs in het Nederlandse retailschap. Echter, deze cijfers dateren alweer uit 2015. De

huidige consumentenprijzen per kilogram gepelde Noordzeegarnalen bij Nederlandse retailers liggen nu alweer hoger. Hoogstwaarschijnlijk door onder andere inflatie (stijging salaris personeel etc.) en een hoger btw-tarief (van 6% naar 9%).

De verdeling naar kostprijs (exclusief bruto winstmarge) per schakel in de keten voor de Noordzeegarnalen, was het grootst met 38% op de totale kostprijs bij de verwerking en groothandelsactiviteiten (licht grijs) in 2015 (**Figuur 23**). Wederom moet hier opgemerkt worden dat het geen nettoresultaat (winst) betreft maar kosten waarop de prijsvorming gebaseerd wordt. De meeste kosten ontstaan doordat slechts 30-35% als garnalenvlees van het doodgewicht garnalen overblijft na het pellen. De overige 65-70% van het doodgewicht bestaande uit schaaldoppen is als reststroom gewichtsverlies en daarmee de grootste kostenpost in de keten. Dit verklaart waarom in **Figuur 23** de kosten vanaf de visser al drie keer hoger liggen dan in **Figuur 22**. Vanuit de kostprijs redenerend liggen de meeste kosten bij visserij (24%) en verwerking (38%). Hier wordt vanuit de kostenstructuur gezien dan ook de meeste waarde toegevoegd aan het product. De uiteindelijke kostenprijs in dit indicatieve voorbeeld uit 2015 kwam op 29,90 euro per kilo Noordzeegarnalen in het supermarktschap. In de gehele keten werd dus 3,90 euro aan berekende winstmarge gemaakt (uitgaande van de consumentenprijs van 33,80 euro). Zonder precies aan te kunnen geven hoe de winstmarge per schakel in de keten werd verdeeld in dit voorbeeld, blijkt dat deze marge in totaal 12% was voor de gehele keten. Een beperking die hier genoemd moet worden is dat bij de 25% voor de supermarkt berekende omzetmarge ook al winst is opgenomen in tegenstelling tot de andere schakels in de keten in **Figuur 23**. Dit geeft mogelijk een vertekend beeld van de kostenopbouw in deze laatste schakel van de keten. De daadwerkelijke kosten hier zullen dan lager dan de 18% zijn (**Figuur 23**).

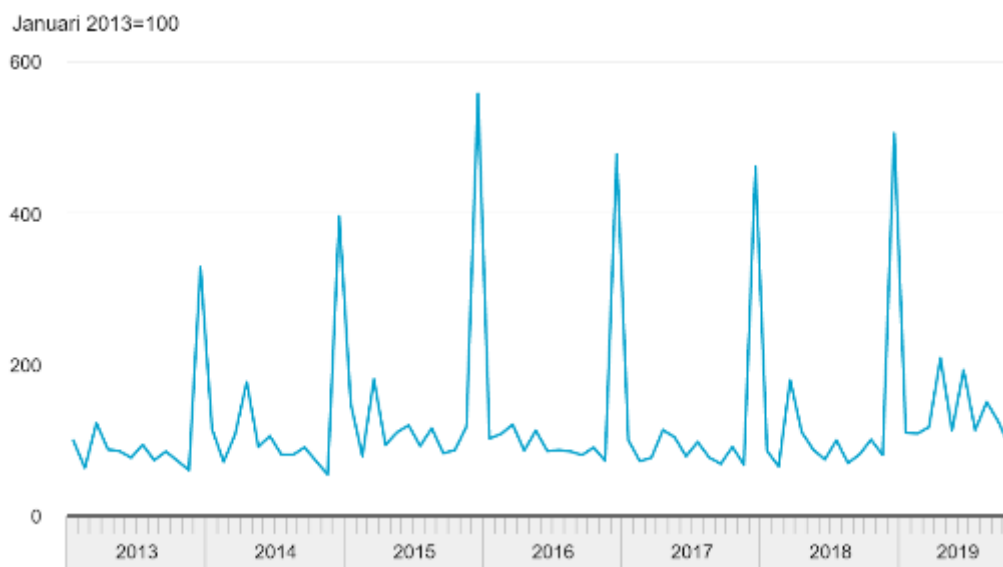


Figuur 22. Indicatieve weergave van de kostenopbouw per kilogram Noordzeegarnalen per activiteit in de keten in 2015 (Kenniskring garnaal, 2015 bewerkt door Wageningen Economic Research). De blauwe blokken geven de activiteiten weer met kosten, de oranje blokken de schakels wanneer de garnalen van eigenaar wijzigen en het groene blokje staat voor winstmarge van de visser.



Figuur 23. Indicatieve verdeling naar kostprijs per schakel in de keten in 2015 (Kenniskring garnaal, 2015 bewerkt door Wageningen Economic Research)

De omzet in Noordzeegarnalen fluctueert sterk gedurende het jaar voor de Nederlandse retail. In een jaar wordt in de decembermaand de meeste omzet behaald met de verkoop van de Noordzeegarnalen (**Figuur 24**). De omzetindex in de jaren 2013-2019 was het hoogst in de decembermaand van 2015; ruim 5 maal hoger dan de gemiddelde omzet over deze tijdreeks. Toen was de omzetindex 558 ten opzichte van de normatieve index van 100 op 1 januari 2013.



Figuur 24. Omzetindex Noordzeegarnalen in Nederlandse supermarkten (CBS, 2020).

Wat betreft consumentenprijs en veiligheid heeft de Consumentenbond in 2017 een test uitgevoerd onder Nederlandse supermarkten. De consumentenprijs per 100 gram was bij veel productmerken in 2017 aanzienlijk hoger dan in 2015 (**Figuur 21** en **Figuur 22**). Waar 100 gram garnalen in 2015 zo'n 3,38 euro gemiddeld kostte, kostte deze in 2017 op zijn minst 5 euro bij de acht geteste productmerken. De berekening van kilo naar 100 gram prijs is niet altijd één op één te maken doordat de prijs bij kleinere porties vaak nog gecorrigeerd moeten worden voor hogere verlieskosten door bederf (verstrekten houdbaarheidsdatum).

5.8.1 Doorlooptijd van boord tot bord

De totale tijd van vangst tot aan consumptie (van boord tot bord) kan in meest gunstige situatie veertien dagen bedragen. Een test op veiligheid toonde aan dat de tijd vanaf vangst tot aan consumptie veel langer dan de twee weken kan zijn (Consumentenbond, 2017):

- 3 Dagen aan boord van de garnalenkotter. Daar worden de garnalen gekookt.
- 10 Dagen op en neer naar het pelstation in Marokko.
- 2 Weken in de gekoelde opslag om bij te komen van de reis.
- Bijna een maand in het schap van de supermarkt.

Door de conservering is deze tijdsduur verantwoord vanuit voedselveiligheid. Door conservering wordt het bacteriële bederfproces tegengegaan. Vaak wordt er daarom eerder van gekoelde dan van verse Noordzeegarnalen gesproken.

5.8.2 Impact Coronacrisis op de keten

De Coronapandemie had een negatieve impact voor de Noordzeegarnalen sector. Doordat Marokko in een *lockdown* ging en de 1,5 meter afstand tussen de pelwerknemers in de fabriekshallen gehanteerd moest worden, werd de pelcapaciteit tot 30% beperkt vergeleken met de pre-Corona tijd. Dit had directe gevolgen op de hele keten. De PO's van garnalenvissers beperkten de wekelijkse visserijinspanning om marktverstoring door een overaanbod te voorkomen. Een overaanbod zou kunnen leiden tot ongewenste prijsdalingen. Gevreesd werd voor te grote voorraden in de koel- en diepvrieshuizen van de Nederlandse groothandelsbedrijven net zoals dat eind 2018 en in 2019 het geval was. Aan de marktkant was de vraag groter dan het aanbod doordat er simpelweg niet meer garnalen in Marokko gepeld konden worden. In Europa was, ondanks de tijdelijk gesloten horeca, de vraag naar de Noordzeegarnalen toegenomen door meer vraag in supermarkten. Afhankelijk van de klantportefeuillemix van garnalengroothandels kon de vraaguitval door het sluiten van horeca gecompenseerd worden door de grotere vraag vanuit de retail.

De Nederlandse groothandelsbedrijven konden vaak niet aan het vraagvolume vanuit de supermarkten voldoen door de beperkte pelcapaciteit in Marokko. Soms werden andere garnaalsoorten dan de Noordzeegarnaal aangeboden als tijdelijke oplossing bij met instemming van de supermarkten. In de eerste exportdata (inclusief uitvoer naar Marokko) was terug te zien dat Coronabeperkingen met *lockdowns* sterke invloed hadden op de verwerking en handel door Nederland in Noordzeegarnalen. Vergeleken met een jaar eerder waren er in de maanden april (-55%), mei (-67%), juni (-39%) en juli (-27%) van 2020 grote afnames in exportvolumes aan de orde (CBS, 2020). Een ander nadeel van de beperkte pelcapaciteit was dat de ingevroren opslag niet oneindig houdbaar is vanwege het risico van kwaliteitsderving. Soms moesten garnalengroothandels suboptimale keuzes maken zoals vers aangekochte Noordzeegarnalen invriezen omdat ze eerst nog eerder ingevroren garnalen moesten laten pellen. Volgens de bedrijven was dit vanuit kwaliteitsmanagement de omgekeerde wereld: verse garnalen invriezen en ingevroren garnalen ontdooien om te laten pellen. Normaliter wil ieder bedrijf de verse producten eerst laten verwerken vanuit kwaliteitsoogpunt en vervolgens de ingevroren garnalen. Ditmaal was er zoveel diepvriesvoorraad opgebouwd dat van meerdere ingevroren partijen de houdbaarheid nog slechts heel beperkt was. Deze moesten noodgedwongen eerst verwerkt worden omdat ze anders door vriesschade/derving (zoals verkleuring) weggegooid moesten worden.

6 Ecologische effecten van de visserij

6.1 Achtergrond

Visserij is één van de belangrijkste door de mens veroorzaakte invloeden op het de Nederlandse mariene kustecosystemen (Eigaard et al., 2017; Hiddink et al., 2017; Kaiser et al., 2002). Vispopulaties worden beïnvloed door ze te oogsten (gericht of als bijvangst) en de zeebodem en bodemfauna worden verstoord als bij een visserij bodemsleepnetten gebruikt worden. Garnalenvisserij heeft, vergeleken met de boomkorvisserij met wekkerketteringen gericht op platvis, relatief kleine effecten op het bodemecosysteem (Løkkeborg, 2005; Rijnsdorp et al., 2020), wat komt door het gebruik van smallere en lichtere vistuigen. In de afgelopen tien jaar zijn verschillende aanpassingen aan het garnalentuig gemaakt om de ongewenste bijvangst in de garnalenvisserij te verminderen. Desondanks blijft de hoeveelheid ongewenste bijvangst relatief hoog (Acoura 2017; Steenbergen et al., 2015b). Er wordt onderzoek gedaan naar verdere verbetering van methoden om ongewenste bijvangst te verminderen en effecten op de zeebodem te beperken (zie ook paragraaf 7.2).

De garnalenvisserij en andere trawlvisserijen worden al ongeveer een eeuw langs de kust uitgeoefend (Thurstan et al., 2010). De visserij-inspanning van de garnalenvisserij in het geheel neemt sinds de jaren tachtig toe (ICES, 2019). De garnalenvisserij in kustgebieden is intensief en de zeebodem wordt zo'n 5-30 keer per jaar beroerd door sleepnetten. Vangsten worden aan boord verwerkt, waarbij zowel ongewenste bijvangsten van ondermaatse garnalen (<50 mm) als van vis en benthos worden teruggezet, en voor een groot deel niet overleven (Doeksen, 2006; Lancaster & Frid, 2002). De garnalenvisserij heeft daarom gevolgen voor de zeebodem, de bodemfauna en voor de organismen die in kustgebieden leven.

Er zijn vier punten die ervoor zorgen dat effecten op het ecosysteem moeilijk zijn te kwantificeren. Ten eerste zijn er geen grote gebieden waar niet gevestigd wordt (referentiegebieden) langs de kust om vergelijkingen mogelijk te maken. Ten tweede gaan de tijdreeksen van gegevens over het voorkomen van verschillende soorten niet terug tot in de periode van voor de visserij. Als de visserij bijna een eeuw geleden ervoor zou hebben gezorgd dat sommige langlevende bodemsoorten en gevoelige vissoorten uit de kustgebieden zijn verdwenen, dan is dat dus niet te zien in de beschikbare gegevens. Ten derde is het Nederlandse kustecosysteem van de Noordzee zowel complex als dynamisch (Schellekens et al., 2014) en ook beïnvloed door klimaatverandering (Clark & Frid, 2011; Luczak et al., 2012; Philippart et al., 2017). De zeebodem is van zichzelf ook continu in beweging door invloed van stormen en stromingen (Sündermann & Pohlmann, 2011). Het begrijpen en het kwantificeren van expliciete effecten van visserij kan daarom worden belemmerd door een hoge natuurlijke variabiliteit en ook door een inherente veerkracht van het ecosysteem die terugkerend herstel mogelijk maakt ("*resilience*"). Complicerende factoren zoals onbedoelde visserij in gesloten gebieden hebben ook in eerdere studies de evaluatie van effecten van garnalenvisserij bemoeilijkt (Schellekens et al., 2014; Tulp et al., 2020). Ten vierde is de garnalenvisserij niet de enige door de mens veroorzaakte factor die de afgelopen decennia is veranderd. De instroom van voedingsstoffen is afgenomen, zandsuppletie is toegenomen, deltawerken en de aanleg van de Afsluitdijk heeft ongetwijfeld effecten gehad, behalve het de door klimaatverandering veroorzaakte opwarming van de zee. Ook de visserij die verder van de kust bepaalde visbestanden beïnvloedt kan diffuse effecten hebben voor visgemeenschappen langs de kust (Eriksson et al., 2011, Secor, 2002). Kortom, verschillende factoren verstoren de inschatting van de werkelijke effecten van de garnalenvisserij en vertroebelen een mogelijke relatie tussen visserijintensiteit en waargenomen veranderingen in het ecosysteem.

Desalniettemin zijn er diverse studies uitgevoerd om de ecologische effecten van de garnalenvisserij in te schatten. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de bevindingen van die studies. Eerst wordt een overzicht gemaakt van de mogelijke biologische en ecologische effecten van de garnalenvisserij. De effecten zijn onderverdeeld in primair (direct) en secundair (indirect). Voor de verschillende effecten worden referenties gegeven naar documenten met de wetenschappelijke onderbouwing.

Onderbouwing van de mogelijke effecten is in **Tabel 8** opgesplitst naar: volledige ondersteund; beperkt ondersteund; zwakke of tegenstrijdige ondersteuning (gebrek aan bewijs); of niet ondersteund. De tabel dient als overzicht, en de specifieke effecten worden verder uitgewerkt in hoofdstukken aangegeven in de meest rechtse kolom in **Tabel 8**.

Tabel 8. Overzicht van biologische/ecologische effecten van de garnalenvisserij.

Per onderwerp (kolom 1) geven we primaire en secundaire effecten weer (kolom 2). In kolom 3 staat een beschrijving van het effect bij toenemende visserijintensiteit. In kolom 4 t/m 8 wordt aangegeven in welke mate dit effect is aangetoond en via welk onderzoek. De laatste kolom verwijst naar de paragraaf waar meer informatie te vinden is.

Onderwerp	Primaire of secundaire effecten	Toenemende invloed van visserijintensiteit beïnvloedt	Effecten ondersteund	Beperkte effecten ondersteund	Genoemd maar niet door slaggevend onderzocht	Effecten niet ondersteund	Hoofdstuk
Garnalenpopulatie	Primair	Lokale groei-overbevisning (vermindert de maximale opbrengst per rekrut)	Steenbergen et al. 2015a; Temming & Hufnagl 2015				6.2, 6.3
	Secundair	Risico op rekruterings-overbevisning (minder winterdragende vrouwtjes verlaagt rekruterings in de herfst)	Respondek et al. 2021 (manuscript)		Temming & Hufnagl 2015		6.2, 6.3
		Het verminderen van de garnalendichtheid kan gunstig zijn voor de vestiging van jongste jaarklasse schol (<30 mm), omdat garnalen voor hun grote roofdieren zijn	Albaina et al. 2012; Van der Veer & Bergman 1987		Link et al. 2015		6.4.1
Ongewenste bijvangst - ondermaatse garnalen	Primair	Kan een uitdunningseffect hebben op de garnalenpopulatie, wat leidt tot een betere individuele groei			Steenbergen et al. 2015a		6.3
	Secundair	Vermindering van hoeveelheid garnalen als prooi voor natuurlijke roofdieren (platvis, kabeljauwachtigen)	Berghahn 1996; Braber & de Groot 1973; Schückel et al. 2012		Temming & Hufnagl 2015		6.5
Benthische fauna en zeebodem	Primair	Vermindering hoeveelheid langlevende, minder mobiele soorten	Buhs & Reise 1997	Pérez Rodríguez & Kooten 2019; Rijnsdorp et al. 2020	Craeymeersch et al. 2017; Riesen & Reise 1982; Tulp et al. 2020 Glorius et al. 2018	Vorberg 2000; Pérez Rodríguez & Kooten 2019	6.4.1
		Vermindering van de totale dichtheid en het aantal soorten		Tulp et al. 2020	Glorius et al., 2015; Tulp et al. 2019	Glorius et al., 2015; Schellekens et al., 2014; Tulp et al. 2020 Prins et al. 2020	6.4.1
	Secundair	Opportunistische soorten met een hoge mobiliteit kunnen profiteren (bijv. Ensis spp)	Tulp et al. 2020	Glorius et al., 2015		Prins et al. 2020	6.4.1
		De larval settlementvestiging van schelpdieren en (her)vorming van mossel- en oesterbanken wordt belemmerd door regelmatige en herhaalde beroering van de zeebodem			Tulp et al. 2016b (presentatie)		6.4.1
		Het verminderen van hoge dichtheden van garnalen kan gunstig zijn voor de rekruterings van tweekleppigen (omdat garnalen prederen op schelpdierlarven)	Beukema & Dekker 2005		Tulp et al. 2016b (presentatie)		6.4.1

Onderwerp	Primaire of secundaire effecten	Toenemende invloed van visserijintensiteit beïnvloedt	Effecten ondersteund	Beperkte effecten ondersteund	Genoemd maar niet doorslaggevend onderzocht	Effecten niet ondersteund	Hoofd-stuk	
		Discards zorgen voor voedsel voor aaseters; populaties aaseters daarvan kunnen profiteren	Aarts et al. 2019				6.4.1, 6.5.1	
		Kan verschuivingen in benthische gemeenschappen veroorzaken	Buhs & Reise 1997		Berghahn & Vorberg 1998		6.4.1	
		Structuur en functie van permanent overstroemde zandbanken, Noordzeekustzone (habitatype H1110_B)				Jongbloed et al. 2011	6.4.1	
		Risico's van negatieve effecten voor vispopulaties als door verstoring van voedselhabitats (benthische gemeenschap voor vis)			Van der Veer et al. 2015		6.4.2	
Ongewenste bijvangst - vis	Primair	Vermindering van de dichtheden van jonge platvis in opgroeigebieden	Steenbergen et al., 2015b; Tulp et al. 2012b			Tulp et al., 2008	6.4.2	
		Vermindering van de dichtheden van residente vissoorten (Waddenzee)	Steenbergen et al., 2015b; Tulp et al. 2012b			Tulp et al. 2008	6.4.2	
		Vermindering van de dichtheden van benthivorous benthivore vissoorten (Waddenzee)	Steenbergen et al., 2015b; Tulp et al. 2012b			Tulp et al. 2008	6.4.2	
		Vermindering van de dichtheden van jonge kabeljauwachtigen	Berghahn, 1996; Temming & Hufnagl, 2015; Tulp et al. 2012b			Tulp et al. 2008	6.4.2, 6.5	
	Secundair	Kan bestanden van commerciële vissoorten negatief beïnvloeden				Neudecker & Damm (2010)		6.4.2
		Kan verschuivingen in visgemeenschappen veroorzaken	Tulp et al. 2012b			Glorius et al., 2015	Tulp et al. 2008	6.4.2
Voedselweb-effecten	Primair	Verstoring van vogels door activiteiten van vissersvaartuigen (Eider, Zwarte zee-eend, Topper)	Dirksen et al. 2005, Leopold et al. 1995			Jongbloed et al. 2011	6.5	
		Teruggegooide ongewenste bijvangst (discards) biedt prooi voor vogels (vooral tijdens broedseizoen)	Camphuysen 1995; (Camphuysen et al. 2015; Tyson et al. 2015)				6.5	
	Secundair	Veranderd benthisch ecosysteem en vis gemeenschap heeft effecten voor foeragerende vogels (topper, eider en zwarte zee-eend), en typische habitatsoorten (gewone zeehond, grijze zeehond, bruinvis, fint, zeeprink en rivierprink)				Jongbloed et al. 2011	6.5	
		Mogelijke vermindering mossel- en oesterbanken, wat een impact kan hebben op voedselbeschikbaarheid voor vogels					6.5	
Emissie	Primair	Toenemende uitstoot van CO ₂ en NO _x					6.4	

6.2 Garnalenbestand

De garnaal heeft een korte levensduur. Daarom wordt aangenomen dat de omvang van het garnalenbestand vooral wordt bepaald door een combinatie van abiotische factoren en aanwezigheid van roofdieren (Welleman & Daan, 2001; Hunerlage et al., 2019). Eerder concludeerden Welleman & Daan (2001) dat predatie door jonge wijting en kabeljauw, die in ondiepere gebieden voorkomen dan volwassen kabeljauw en wijting, voor meer afname van het garnalenbestand zorgde dan de garnalenvisserij. Variatie in de hoeveelheid roofvis zou een hoge natuurlijke variabiliteit in het garnalenbestand stimuleren. Deze hoge natuurlijke variabiliteit zou dan kunnen worden getemperd door een hoge visserij-inspanning op garnaal (Berghahn, 1996).

In meer recente jaren zijn de inzichten veranderd. De toename van de visserij-inspanning op en vangsten van garnalen sinds de jaren tachtig en de afname van het bestand kabeljauwachtigen leidden tot een afname van de natuurlijke sterfte van garnalen door predatie. Temming & Hufnagl (2015) concludeerden dat de visserij het aandeel garnalen dat voorheen werd gegeten door jonge wijting en kabeljauw voor een aanzienlijk deel heeft overgenomen. Ook toenemende populaties zeezoogdieren concurreren de laatste jaren met jonge wijting en kabeljauw om de grotere garnalen (Temming & Hufnagl, 2015). Temming & Hufnagl (2015) pasten een *yield-per-recruit*-model voor garnalen toe, waarmee ze vaststelden dat er bij de toenmalige visserijintensiteit sprake is van groei-overbevissing. Temming et al. (2017) wezen op het risico van (lokale) rekruterings-overbevissing. Beide typen van overbevissing worden beschreven in paragraaf 6.3.

6.3 Overbevissing

6.3.1 Groei-overbevissing

Een veel gehoorde term in relatie tot de garnalenvisserij is groei-overbevissing. Groei-overbevissing treedt op wanneer de garnalen die worden geoogst gemiddeld kleiner zijn dan een maat die de maximale opbrengst per rekrut³³ zou opleveren. Als er sprake is van groei-overbevissing, betekent dit dat de totale opbrengst lager is dan wanneer de garnalen pas later, als ze groter gegroeid zijn, gevangen zouden worden. Groei-overbevissing heeft op zichzelf geen invloed op de capaciteit van het garnalenbestand om zichzelf te vervangen. In deze paragraaf beschrijven we een onderzoek naar groei-overbevissing in de garnalenvisserij.

In een modelstudie zijn effecten van verschillende beheersscenario's onderzocht (Steenbergen et al. 2015a). Het doel van de studie was om een wetenschappelijk verantwoorde ecologische kennisbasis te bieden voor een beheerplan voor de garnalenvisserij. In de studie werd een *Dynamic Energy Budget* (DEB) model ontwikkeld, dat ontwikkelingen in de garnalenpopulatie beschrijft middels processen op individueel niveau (Campos et al. 2009). Dit DEB-model werd gekoppeld aan een *Agent Based Model* (ABM: Madsen et al., 2019), dat de vlootdynamiek beschrijft (**Figuur 25**). De onderliggende aanname was dat de garnalenvisserij mogelijk een negatief effect heeft door verstoring van de zeebodem, sterfte van niet-doelorganismen (inclusief ongewenste bijvangst) en gebruik van fossiele brandstoffen. Een lagere visserij-inspanning zou dan ook bijdragen aan een verminderde druk op het ecosysteem.

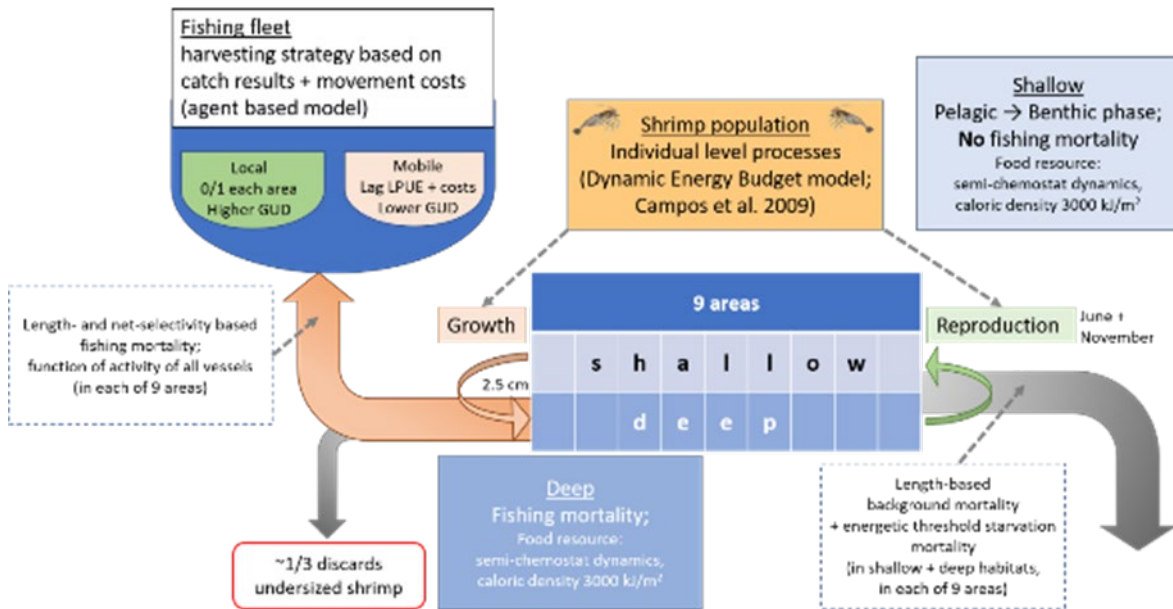
In de modelstudie werd een *Harvest Control Rule* (HCR) geïmplementeerd om de effecten van verschillende visserijintensiteiten op aanlandingen, aanlandingen per eenheid van inspanning (LPUE: *Landings per Unit of Effort*) en het garnalenbestand te simuleren. De visserijintensiteit was afhankelijk van de strategieën van de verschillende vlootcategorieën en werd ook bepaald door HCR's toe te passen, wanneer de maximaal toegestane vistijd beperkt was op basis van de drempels van de LPUE. Als de LPUE in één week onder een drempelwaarde viel, werd de toegestane vistijd de week erna verkort.

³³ Een rekrut is een garnaal die de verkoopbare grootte bereikt.

Een referentiewaarde beoordeeld als $\sim B_{MSY}$ werd gebruikt. Deze waarde was 70% van het gemiddelde van LPUE gedurende een jaar met een lage voorraad (2002) en een gemiddeld jaar (2007). Op deze manier werd een voorzorgsmarge ingebouwd. Er werden twee drempelwaarden gebruikt voor het in werking treden van beheersmaatregelen:

1. LPUE < 75% van de referentiewaarde: de maximaal toegestane vistijd werd teruggebracht van 5 naar 3 dagen per week;
2. LPUE < 50% van de referentiewaarde: de maximaal toegestane vistijd werd teruggebracht tot 1 dag per week.

Dit HCR-systeem komt overeen met Temming et al. (2013).



Figuur 25. Conceptuele beschrijving van componenten van het ontwikkelde model gebruikt in Steenbergen et al. 2015a.

Conclusies van de modelstudie (Steenbergen et al., 2015a) waren:

- De huidige visserij-intensiteit gericht op Noordzeegarnalen leidt duidelijk tot groei-overbevissing. Dit betekent dat garnalen worden gevisst voordat ze kunnen doorgroeien tot een grootte die de opbrengst zou maximaliseren.
- Een vermindering van de visserij-inspanning (bijv. 3 dagen per week vissen in plaats van 5) leidt tot:
 - Een verhoogde visserij-efficiëntie (hogere LPUE);
 - Hogere totale aanlandingen, ondanks een lagere visserij-inspanning;
 - Minder ongewenste bijvangst van ondermaatse garnalen. Er worden namelijk minder garnalen gevangen voordat ze de commerciële grootte bereiken. Ook kunnen de garnalen (gemiddeld) langer doorgroeien, ondanks een langzamere, gemiddelde dichtheidsafhankelijke (*density dependent*) individuele groei;
 - Vermindering van mogelijk schadelijke effecten van de garnalenvisserij, d.w.z. verstoring van de zeebodem, sterfte van niet-doelorganismen (vissen en bodemdieren) en gebruik van fossiele brandstoffen.

Uit de modelstudie van Steenbergen et al. (2015a) is dus te concluderen dat er sprake is van groei-overbevissing bij de huidige visserijintensiteit.

Box 1 Groei-overbevising en consequenties voor het beheer

Uit de modelstudie naar groei-overbevising kunnen we concluderen dat vermindering van inspanning een positief effect kan hebben op het garnalenbestand. Consequenties van vermindering van inspanning voor de visserij zouden zijn:

- Bij een voldoende verminderde visserij-inspanning stijgt het totaal aantal gevangen kilo's ten opzichte van de huidige vangsten.
- Bij gelijkblijvende (of marginaal gestegen) kosten kan een grotere opbrengst (in gewicht) gegenereerd worden.
- Bij een verminderde inspanning kan tegen gelijkblijvende (of marginaal gedaalde kosten) dezelfde opbrengst (in gewicht) gehaald worden.

Vanuit het ecosysteem bezien zou minder visserij-inspanning verschillende effecten hebben. Het zou zorgen voor betere doorgroei van garnalen: meer garnalen hebben de kans om groter te worden, zodat de populatieopbouw verandert naar een populatie met relatief meer oudere dieren. Dit zou resulteren in een meer "natuurlijke" populatie, met een mix van groottes en een groter aandeel van grotere individuen, waarschijnlijk met minder risico op afname van het bestand als gevolg van een zwakke rekrutering (Tulp et al., 2016a). Ook betekent minder visserij dat er minder bodemberoering is. Of dat nodig is, hangt ervan af of je concludeert dat de bodemberoering door de garnalenvisserij slecht is of niet (zie ook paragraaf 6.4). Daarover kunnen we hier geen conclusie trekken: we kunnen wel zeggen dat garnalenvisserij een effect heeft op de bodem en bodemfauna, met positieve effecten voor sommige soorten en negatieve effecten voor andere soorten. Minder visserij betekent ook minder ongewenste bijvangst van vissoorten en ongewervelden. Voor de bestanden van de ongewenst bijgevangen soorten zou het gunstig zijn als er minder bijvangst is. Dit geldt bijvoorbeeld voor jonge platvis (zoals schol, schar, bot en tong), die veel in de kustgebieden waar op garnalen gevist wordt voorkomen, omdat die gebieden een kraamkamerfunctie hebben (zie ook paragraaf 6.4.2). Tenslotte betekent minder visserij ook minder brandstofverbruik en emissie van koolstofdioxide en distikstofoxiden.

Vanuit het economische & sociale perspectief bezien kan er op langere termijn een hogere aanvoer verwacht worden met minder visserij-inspanning. Wat dit met de opbrengst doet voor de visserij, hangt af van de prijselasticiteit (de prijs reageert op een grotere aanvoer in kilo's) en van de nieuwe vangstsamenstelling (grotere garnalen brengen doorgaans meer geld op per kilo dan de kleinere). Er zijn meerdere manieren om de visserij-inspanning te verminderen. Een mogelijkheid is om met de huidige vloot minder en/of kortere visreizen te maken (via een passende urenregeling). Een andere mogelijkheid is om de vloot te verkleinen. In het geval van kortere reizen zijn gevolgen van minder visserij-inspanning bijvoorbeeld lagere brandstofkosten en minder slijtage van materiaal. In het geval van minder schepen in de vloot zal de concurrentie afnemen. Ook zijn er dan alternatieven nodig voor schepen (en bemanningsleden) die stoppen met de visserij. Een mogelijk nadeel van plotselinge substantiële capaciteitsvermindering kan zijn dat de hoeveelheid aanvoer op korte termijn minder wordt, wat voor individuele bedrijven directe financiële consequenties kan hebben.

Om daadwerkelijk tot verlaging van visserij-inspanning te komen zouden alle lidstaten met een garnalenvloot tot verkleining van de vloot moeten overgaan. Reductie van visserij-inspanning in NL wordt anders mogelijk gecompenseerd door andere vloten. Een gelijk speelveld is van groot belang.

Het is lastig gebleken om een goede beheersbasis te vinden voor het omlaag brengen van de visserij-inspanning. Vanuit Europees beleid is het in balans brengen van vangstcapaciteit en vangstmogelijkheden een reden voor sanering. Voor een visserij op een niet gequoteerd bestand is dit niet aan de orde. Voor de opkoop van garnalenvergunningen op de Waddenzee is een onderbouwing gevonden op basis van vrijwillige sluiting van delen van de Waddenzee voor garnalenvisserij; voor de kustzone is deze onderbouwing niet getoetst³⁴. Visserij-inspanning beperken op grond van economische argumenten is vanuit mededingingsregelgeving niet mogelijk.

³⁴ <https://rijkwaddenzee.nl/wp-content/uploads/2016/03/transitie-garnalenvisserij-natuurambitie-rijke-waddenzee.pdf> en paragraaf 4.1.3

6.3.2 Rekrutering-overbevissing

Rekrutering-overbevissing betekent dat jonge dieren worden gevangen voordat ze de kans hebben paairijp te worden, zodat de voortplantingscapaciteit van het bestand wordt verminderd. Dit leidt ertoe dat de exploitatieerbare voorraad in de toekomst aanzienlijk wordt verminderd. Een belangrijk signaal dat er sprake is van rekrutering-overbevissing is een afname in het aandeel grotere garnalen in de vangst. Dat duidt op een kleiner paaibestand, wat kan leiden tot lage rekrutering in het volgende jaar, enz..

Met betrekking tot garnalen wordt van rekrutering-overbevissing gesproken wanneer de winter-dragende vrouwtjes intensief worden bevestigd (Respondek et al., 2021). De rekruteringsimpuls die van deze vrouwtjes komt is namelijk het belangrijkste voor zowel de rekrutering van het bestand als de opbrengst, later dat jaar. Vooral in combinatie met groei-overbevissing kan rekrutering-overbevissing een verhoogd risico veroorzaken op een verminderd vermogen van het garnalenbestand om zichzelf te herstellen.

6.4 Bodemberoering en ongewenste bijvangst

6.4.1 Bodemberoering, benthische fauna en zeebodem

Bodemvisserij in het algemeen wordt gezien als de belangrijkste bron van fysieke menselijk verstoring van de zeebodem met gevolgen voor het leven in en op de bodem (Eigaard et al., 2017; Hiddink et al., 2017; Kaiser et al., 2002). De directe oorzaak hiervan is directe of indirecte sterfte van organismen, wat weer kan leiden tot beperktere ontwikkeling van afname van populaties, toename van soorten die gedijen bij verstoring of vermindering van concurrenten of predatoren, en ook tot verminderde rekrutering van (bijvoorbeeld) schelpdieren (Glorius et al., 2015). Daarom wordt verwacht dat een vermindering van de bodemvisserijactiviteiten de omstandigheden voor bijvoorbeeld de bodemdieren verbetert en leidt tot een toename van de biomassa en diversiteit (Hiddink et al., 2006; Van Denderen et al., 2014). Om vermenging van hypothesen te voorkomen, is een zorgvuldige studieopzet nodig om te onderscheiden wat zou kunnen zijn en wat er daadwerkelijk is onderzocht en aangetoond.

Garnalenkorren zijn lichter in gewicht dan boomkorren gebruikt voor visserij op platvis en in plaats van wekkerkettingen hebben garnalenkorren klossenpezen die over de bodem rollen. Een vol garnalennet dat over de bodem wordt gesleept veroorzaakt wel bodemberoering, maar de effecten op de zeebodem en dieren die dat heeft zijn minder groot dan de effecten van een platvistuig (Rijnsdorp et al., 2020). In het PMR-NCV onderzoek (zie Box 3) werd geconcludeerd dat wind een groter effect kan hebben op de benthosgemeenschap dan de garnalenvisserij (Prins et al., 2020). Rodríguez & Van Kooten (2019) vonden dat hoewel fysieke verstoring door winterstormen een grote impact heeft op de bodemdieren, er duidelijke negatieve effecten van de garnalenvisserij op langlevende bodemdieren waren, vooral in jaren met een lagere natuurlijke impact (minder stormen).

Algemeen kan worden gesteld dat bodemberoerende visserij een negatieve impact heeft op langlevende soorten met een lagere productiviteit, maar een positieve impact op generalistische soorten met een hoge mobiliteit (Craeymeersch et al., 2017; Riesen & Reise, 1982; Tulp et al., 2016b; 2019; 2020; Buhs & Reise, 1997). Enkele studies laten zien dat een verminderde bodemberoering kan zorgen voor een betere overleving van langlevende soorten die geassocieerd zijn met een lagere productiviteit. Dit kan leiden tot lagere biomassaniveaus. In sommige van de studies was hier echter onduidelijke of onvoldoende onderbouwing voor (Tulp et al., 2016b; 2019; 2020). Soorten die dieper in het sediment leven zijn gebaat bij een vermindering van inspanning door bodemsleepnetten die dieper in de bodem doordringen (Craeymeersch et al., 2017; Riesen & Reise, 1982; Tulp et al., 2020). Daarentegen kunnen generalistische soorten met een hoge mobiliteit makkelijk profiteren van snel veranderde omstandigheden, zoals *Ensis* spp (Tulp et al., 2020). Beroering van de zeebodem door bodemvisserij kan dus verschuivingen in benthische gemeenschappen veroorzaken (Buhs & Reise, 1997, zie ook Box 4).

De (secundaire) effecten van garnalenvisserij op bodemdieren zoals mossels en kokkels kunnen zowel positief als negatief zijn. Aan de ene kant kan regelmatige bodemberoering door garnalenvisserij ervoor zorgen dat de vestiging van schelpdierlarven en daarmee de (her)vorming van mossel- en oesterbanken wordt belemmerd. Dit effect is echter nog niet overtuigend aangetoond (Tulp et al., 2016b). Aan de andere kant kan het verminderen van de garnalendichtheid door visserij gunstig zijn voor de rekrutering van tweekleppigen, omdat garnalen schelpdierlarven eten (Beukema & Dekker, 2005).

Discards van de garnalenvisserij (jonge garnaal, epibenthische soorten en kleine vis) dienen als voedsel voor aaseters. Populaties van aaseters zouden dus voordeel kunnen hebben van de visserij. In de kustzone is sinds 2000 een duidelijke toename te zien van aaseters zoals heremietkreeften en slangsterren (Aarts et al., 2019). Deze toename zou kunnen worden verklaard door beschikbaarheid van gemakkelijk toegankelijk voedsel door een toename van de garnalenvisserij. Op deze manier kan garnalenvisserij indirect verschuivingen in benthische gemeenschappen teweegbrengen.

Tegelijkertijd met de intensivering van de garnalenvisserij zijn ook andere factoren veranderd, zoals klimaat en de intensiteit van zandsuppleties. De hypothese dat het garnalentuig mogelijk een verstoring heeft op de vestiging van schelpdierlarven doordat sommige gebieden heel vaak bevestigd worden (de aanveeghypothese) is tot nu toe nooit goed onderzocht. Een analyse over drie jaar liet zien dat hier nog geen eenduidige conclusies over getrokken konden worden (Tulp et al. 2016b). In Glorius et al. (2015) zijn wel indicaties gevonden dat fragiele soorten (anemonen, poliepen en hydrozoa) afnamen na bevissing.

Concluderend: De garnalenvisserij kan zorgen voor verschuivingen in de benthische gemeenschap, door een negatief effect op langlevende en langzaamgroeiende soorten. Tegelijkertijd kan de verstoring gunstig uitwerken voor mobiele soorten die snel in staat zijn verstoorde gebieden te koloniseren (zoals Ensis). Omdat garnalenvisserij voornamelijk plaatsvindt in gebieden die van nature erg dynamisch zijn en omdat gegevens over gebieden zonder visserij ontbreken, is het onderscheiden van visserij-effecten bovenop natuurlijke verstoring erg lastig.

6.4.2 Ongewenste bijvangst

De vangst van garnalenkotters bestaat naast marktwaardige garnaal ook uit ondermaatse garnaal, andere ongewervelden en vis. Aan boord wordt de vangst gesorteerd: marktwaardige wordt bewaard en alle ongewenste bijvangst gaat terug overboord (**Figuur 18**). Eenmaal aan de wal, wordt de aangelande garnaal nog eens gezeefd. Daarbij wordt een deel te kleine garnalen uit aanlanding gehaald: het ziftsel³⁵. Hieronder beschrijven we deze ongewenste bijvangsten in meer detail, behalve voor ongewervelden, die in 5.4.2 worden behandeld. Ook gaan we in op wat die ongewenste bijvangsten betekenen voor het ecosysteem.

Ongewenste bijvangst – garnaal

In de garnalenvisserij bestaat ongeveer 30-50% van de totale vangst uit ondermaatse garnalen, die worden teruggegooid (Glorius et al., 2015; Steenbergen et al., 2015b). De sterfte van teruggegooid garnalen in de Nederlandse en Duitse kustwateren is afhankelijk van watertemperatuur: de overlevingskans is kleiner bij hogere temperaturen (Gamito & Cabral, 2003). De vangst van ondermaatse garnalen zorgt daarmee voor extra uitdunning van de garnalenpopulatie en dat kan leiden tot een betere individuele groei van de overgebleven garnalen. Dit mechanisme is afhankelijk van de bestandsomvang en de beschikbaarheid van voedsel, en wordt ondersteund door resultaten uit de studie van Steenbergen et al. (2015a).

Zoals beschreven in paragraaf 6.5, zorgt een lagere dichtheid van garnalen ook voor afname van de hoeveelheid voedsel voor natuurlijke predatoren (Berghahn 1996; Braber & de Groot 1973; Schückel et al. 2012; Temming & Hufnagl 2015). Een gunstig effect van een lagere dichtheid van garnalen is een betere kans voor de vestiging van kleine schol (<30 mm), aangezien garnalen hun belangrijkste

³⁵ In het kader van het MSC-proces mag het aandeel ziftsel in de aanlanding niet groter zijn dan 15%

predator zijn (Albaina et al. 2012; Link et al. 2015). Ten slotte kan de teruggooi van ondermaatse garnalen en vis in de garnalenvisserij gunstig zijn voor epi-benthische aaseters zoals heremietkreeften en slangsterren (Aarts et al. 2019) (zie ook paragraaf 6.5).

Ongewenste bijvangst – vis

Ongewenste bijvangst van vis in de garnalenvisserij is gemonitord in een eerder DCF-programma (*Data Collection Framework*: EU-kader voor het verzamelen en beheren van visserijgegevens) dat werd uitgevoerd in 2008-2018 (Steenbergen et al. 2015b). Uit dat onderzoek zijn geen ongewenste bijvangstpercentages gekomen die representatief zijn voor de garnalenvloot, vanwege de beperkte opzet. Sinds 2019 monitort het EFMZV-project IRC Shrimp (*International Research Cooperation Shrimp*) de ongewenste bijvangst van vis en benthos, door WMR en sectororganisaties (Nederlandse Visserbond en VisNed). Deze monitoring heeft een betere opzet om bijvangstpercentages in de garnalenvloot te schatten, maar het is nog te vroeg om daar nu al uitspraken over te doen. Ook wordt in 2021 op verzoek van het ministerie van LNV een zelfbemonsteringsprogramma voor de garnalenvisserij opgezet.

Eerdere studies lieten zien dat aanzienlijke hoeveelheden jonge platvis worden gevangen als ongewenste bijvangst in de garnalenvisserij die plaatsvindt in kraamgebieden van platvis (Tulp et al., 2012). Ook komen jonge kabeljauwachtigen en, andere demersale vissoorten en pelagische vissoorten voor in de ongewenste bijvangst (Tulp et al. 2012; Steenbergen et al. 2015b). De meest gevangen vissoorten in de ongewenste bijvangst van de garnalenvisserij waren schol, schar, bot, tong, sprot, haring, grondel spp, wijting en spiering (bron: DCF-bemonsteringsprogramma 2008-2018; Steenbergen et al. 2015b). De gemiddelde biomassa in totaal en voor verschillende soorten varieerde veel tussen kwartalen en jaren. In zeven van de 11 bemonsterde jaren was het gemiddelde totaal het hoogst in kwartaal 4, terwijl in andere jaren de maximale totale ongewenste bijvangsten per kwartaal varieerden. Van Natura 2000 soorten zijn ook ongewenste bijvangsten van rivierprik en fint bekend (Glorius et al., 2015): er werd geschat dat er een ordegrootte van 100.000en finten en van 10.000en rivierprikken werden bijgevangen in de Natura 2000 gebieden (Waddenzee en Noordzeekustzone). In de Voordelta zou de ongewenste bijvangst aan finten dezelfde ordegrootte hebben en de ongewenste bijvangst aan rivierprikken een ordegrootte van 100en hebben.

De Nederlandse kust is belangrijk voor schol als foerageergebied (Cushing, 1975) en daarom is de ongewenste bijvangst van schol door de garnalenvisserij relatief goed bestudeerd. Omdat de hoeveelheid jonge schol in ondiepe kustgebieden de afgelopen decennia is afgenomen (Van Keeken et al., 2007), die is waargenomen in kustsurveys, zijn er zorgen geuit over de kinderkamerfunctie (Van der Veer et al., 2011; Tulp et al. 2017). In de meeste jaren waarin discards zijn bemonsterd, werden de grootste hoeveelheden schol gevangen in kwartaal 2 en 3 (Steenbergen et al., 2015b; Beier & Bleeker, 2021), wat in overeenstemming is met eerdere bevindingen (Glorius et al., 2015). Dit ondersteunt dat de kustzone nog steeds een blijvend belang heeft als kinderkamer voor jonge schol. De ongewenste bijvangst van schol bestaat voornamelijk uit 5-10 cm grote schol in alle kwartalen. Schol >15 cm werd slechts sporadisch gevangen (Beier & Bleeker, 2021), wat ook een gevolg is van het gebruik van de zeeflap (zie ook paragraaf 7.2.1). Ondanks dat de functie van de kustgebieden tegenwoordig mogelijk beperkter is voor schol is, is momenteel het scholbestand in goede toestand³⁶. Waarschijnlijk zijn diepere verder weggelegen gebieden belangrijker geworden voor jonge schol.

Er zijn diverse onderzoeken gedaan naar het effect van garnalenvisserij op visbestanden in de Noordzee. Neudecker & Damm (2010) concludeerden dat de ongewenste bijvangst van schol van leeftijd 0 in de garnalenvisserij is afgenomen door aangepaste visserijmethoden, en dat de ongewenste bijvangst van schol in de (Duitse) garnalenvisserij geen merkbaar effect heeft gehad op het Noordzeescholbestand. Het is niet duidelijk in welke mate de ongewenste bijvangst van vis in de garnalenvisserij de bestanden van commerciële soorten zoals kabeljauw, wijting en platvis beïnvloedt. Revill et al. (1999) schatten dat ongewenste visbijvangst (en daardoor -sterfte) in de garnalenvisserij leidden tot een lagere paaibiomassa van commerciële visbestanden in de Noordzee. Volgens deze studie leidde de bijvangst in de garnalenvisserij tot een afname van de paaibiomassa met 6-16%. Glorius et al. (2015) schatten dat die afname tussen de 12-17% was, als wordt uitgegaan van 20%

³⁶ <https://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2020/2020/ple.27.420.pdf>

overleving van de ongewenste scholbijvangst in de garnalenvisserij. Het is moeilijk om de effecten van één visserij, zoals de garnalenvisserij, op visbestanden te isoleren: bestanden worden niet alleen beïnvloed door sterfte van ongewenste bijvangst in de garnalenvisserij, maar ook door sterfte in andere visserijen waar ze gevangen worden als doelsoort of als (ongewenste) bijvangst. Het is niet duidelijk in welke mate de ongewenste bijvangst van vis in de garnalenvisserij de bestanden van commerciële soorten zoals kabeljauw, wijting en platvis beïnvloedt.

6.5 Rol van garnaal in het voedselweb

Garnalen hebben een centrale rol in het ecosysteem van de ondiepe kustzone. Ze beïnvloeden de rekrutering van mosselen en schol omdat ze het zaad van zowel tweekleppigen als larven van juveniele platvissen eten (Amara & Paul, 2003; Temming & Hufnagl, 2015; Van der Veer et al., 1998). Garnalen hebben een korte levensduur. Daarom wordt aangenomen dat de omvang van het bestand vooral bepaald wordt door een combinatie van abiotische factoren en aanwezigheid van roofdieren (Hunerlage et al. 2019). Garnalen staan relatief laag in de voedselketen en zijn een belangrijke prooi voor roofdieren, waaronder kleine vissen, vogels en de strandkrab. Schol, schar, steenbolk, wijting en kabeljauw, grondels en harnasmannetjes zijn vissoorten die garnalen als voedselbron gebruiken (Braber & de Groot, 1973; Jansen, 2002; Redant, 1978; Schückel et al., 2012). In jaren dat er veel juveniele kabeljauwachtigen zijn, is het garnalenbestand laag (Berghahn, 1996; Temming & Hufnagl, 2015). Tulp et al. (2016a) opperen dat een verminderde beschikbaarheid van garnaal het herstel van de bestanden van kabeljauwachtigen zou kunnen belemmeren.

De garnalenvisserij vangt een groot deel van de biomassa-productie van garnalen weg (Tulp et al. 2016a). Door het wegvangen van deze soort met centrale rol in de voedselketen, in combinatie met de effecten op de samenstelling van de bodemfauna (zie ook paragraaf 6.4.1), is het duidelijk dat de garnalenvisserij een effect heeft op de voedselketen. Het is echter niet mogelijk om dat effect kwantitatief te duiden. Daarvoor is meer inzicht nodig in de voedselwebecologie van het bentische ecosysteem (Van de Wolfshaar et al. 2020).

6.5.1 Effecten van garnalenvisserij voor vogels

Effecten van garnalenvisserij op vogels kunnen in feite op twee manieren werken, afhankelijk van de vogelsoort. Enerzijds kan er sprake zijn van een negatief effect door verstoring, anderzijds van een positief effect door het leveren van toegankelijk voedsel:

Als zeevogels zich bevinden in gebieden waar ook gevist wordt, dan kunnen naderende schepen ervoor zorgen dat ze verstoord worden: dat ze moeten opvliegen en zich moeten verplaatsen. Grote aantallen van Natura2000-doelsoorten zoals zwarte zee-eend, eider en topper voeden zich met *Spisula* en *Ensis* langs de Nederlandse Noordzeekust, vooral in de winter (Jongbloed et al., 2011; Leopold et al., 1995). Jongbloed et al. (2011) concludeerden dat cumulatieve effecten van de garnalenvisserij voor deze vogels onduidelijk waren wat betreft hun voedselbronnen en rustmogelijkheden, terwijl elders werd geconcludeerd dat naderende vaartuigen zwermen vogels doen wegvliegen (Dirksen et al., 2005). Dit heeft een negatief effect op hun energiebudget, omdat ze moeten wegtrekken uit goede voedselgebieden, tijd voor foerageren verliezen en meer energie besteden aan vliegen (Tulp et al., 2019).

Zowel Camphuysen (1995) als Doeksen (2006) wezen op het belang van overboord gegooid ongewenste bijvangst door vissersschepen voor vis- en aaseters zoals verschillende soorten van meeuwen en sterns, vooral tijdens hun broedseizoen. Camphuysen (1995) schreef dat de afname van visserij dicht bij de kust zorgde voor een kleinere voedselbeschikbaarheid voor vogels zoals de zilvermeeuw en de kleine mantelmeeuw. Gebrek aan voedsel heeft er onder andere voor gezorgd dat het broedsucces van deze soorten was afgenomen, al kon de conclusie niet worden getrokken dat de afname in visserij dicht op de kust daar de directe oorzaak van was. In de studie rondom het bodembeschermingsgebied in de voordelta is aangetoond dat verstoring door scheepvaart een belangrijke factor is in de verspreiding van zwarte zee-eenden (Prins et al 2020).

6.6 Effecten van garnalenvisserij in het bodembeschermingsgebied in de Voordelta

Recent is een onderzoek afgerond naar de ecologische effecten van de garnalenvisserij in het bodembeschermingsgebied in de Voordelta. Om de conclusies uit dat onderzoek bij elkaar te houden, is ervoor gekozen om ze gezamenlijk te presenteren in Box 2. Waar relevant, wordt ook naar deze Box verwezen in de verschillende paragrafen in dit hoofdstuk.

Box 2. Conclusies over ecologische impact vanuit de Natuurcompensatie Voordelta (PMR NCV)

In 2008 is in de Voordelta een Bodembeschermingsgebied van bijna 25.000 ha aangelegd, ter compensatie van negatieve effecten van de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Om het bodemhabitat en de leefomstandigheden voor vissen en bodemfauna in het resterende gebied, belangrijk voor verschillende vogelsoorten, te verbeteren, werd het gebied afgesloten voor boomkorvisserij op platvis. De garnalenvisserij was nog steeds toegestaan binnen het beschermde gebied (met uitzondering van enkele gebieden die op bepaalde tijden van het jaar door vogels worden gebruikt). Tegen de verwachting in is de garnalenvisserij over de onderzoeksperiode sterk toegenomen. Tussen 2004-2018 is in het gebied uitgebreid onderzoek gedaan en ter vergelijking ook langs de Noordzeekust om te onderzoeken of de gewenste compenserende effecten zijn bereikt. Voor dit rapport is het vooral interessant om op basis van dit onderzoek nieuwe inzichten te verkrijgen over effecten van garnalenvisserij op het ecosysteem. Hier volgen de belangrijkste conclusies uit de onderzoeken (Hintzen & Beier 2020; Prins et al., 2020; Tulp et al., 2019):

De samenstelling van de benthische gemeenschap is enigszins verschoven naar meer langlevende soorten, terwijl de biomassa niet is toegenomen gedurende de onderzoeksperiode. Er is echter een grote variatie in de resultaten door verschillende habitats binnen de Voordelta en door de variatie in hoeveelheid visserij-inspanning.

De benthische monitoring laat zien dat de verstoring van de bovenste bodemlaag (epi-fauna) is toegenomen, maar dat de verstoring van diepere lagen (in-fauna) relatief stabiel is. Dit kan worden verklaard door een afname van de hoeveelheid boomkorvisserij op platvis en een snelle toename van de bevissing door garnalenvissers.

De impact van de toename van de garnalenvisserij op de benthosbiomassa in het gebied is onderzocht met een modelleerstudie (Hintzen & Beier, 2020). Dit onderzoek liet zien dat de toename van de garnalenvisserij een impact heeft gehad op de biomassa. Het model voorspelde dat bij een laag gebleven garnalenvisserij-inspanning (zoals in 2004-2005, toen het vergeleken met de boomkorvisserij laag was) de biomassa zou zijn toegenomen. In werkelijkheid is de absolute toename in de biomassa van de benthische gemeenschap maximaal 2-3% (Hintzen & Beier, 2020). Zelfs als de visserij-inspanning hetzelfde was gebleven als in 2004-2005, zou de instelling van het beschermde gebied in 2008 hebben geleid tot slechts een kleine verbetering van de totale biomassa in de Voordelta van ~0,5%. De modelleerstudie liet zien dat de afname van de platvisvisserij gunstig is geweest voor de ontwikkeling van benthosbiomassa in de Voordelta, maar dat dit positieve effect grotendeels teniet is gedaan door een toenemende garnalenvisserij.

De visserij-inspanning op zichzelf had relatief weinig verklarende waarde voor de biomassaontwikkeling, hoewel werd gezien dat het invloed had op de samenstelling van de benthosgemeenschap (levensduur). Uit een statistisch model kon worden geconcludeerd dat wind een groter effect had dan de impact van de visserij: de ontwikkeling van de samenstelling van de benthische gemeenschap zou er anders uitgezien hebben als de natuurlijke verstoring in de Voordelta tijdens de onderzoeksperiode anders zou zijn geweest (Prins et al., 2020).

6.7 Uitstoot Koolstofdioxide en Stikstof

Koolstofdioxide (CO₂) en stikstofoxiden (NO_x) komen vrij bij verbrandingsprocessen. Daardoor zal er een relatie zijn met de hoeveelheid brandstofverbruik. Brandstofverbruik neemt bijvoorbeeld toe bij langere visreizen, grotere af te leggen afstanden, gebruik van zwaardere vistuigen of meer bodemberoering. Vanuit het Bedrijveninformatienet (BIN) zijn er gegevens beschikbaar over het gasolieverbruik in de garnalenvloot, opgesplitst naar kleine kotters (tot 260 pk) en grote kotters (260-300 pk) (**Figuur 26**).

Het is te verwachten dat de trends in uitstoot van CO₂ en NO_x parallel lopen aan de trends in gasolieverbruik, mits we ervan uitgaan dat de verbrandingsprocessen niet schoner zijn geworden in de loop der jaren. Dit zou betekenen dat voor de kleine kotters tot 260 pk de uitstoot een lichte afname laat zien sinds 2008. De uitstoot van grotere kotters (260-300 pk) lag in 2018, na een dip in 2011-2014) op een vergelijkbaar niveau als in 2008.

Op de website van de emissieregistratie³⁷ van de Rijksoverheid is informatie te vinden over de hoeveelheid emissie van verschillende stoffen door verschillende doelgroepen. De Nederlandse kotters- en binnenvisserij is opgenomen als een subgroep onder doelgroep "Verkeer en vervoer". De garnalenvisserij valt binnen de categorie kotters- en binnenvisserij, maar is niet als een aparte subgroep te selecteren. Voor het jaar 2015 is een aparte berekening gedaan, waaruit kwam dat de garnalenvloot een emissie van 384 ton stikstofoxide had (zie Box 3). Dat komt overeen met ongeveer een kwart (24,5%) van de emissie door de hele kotters- en binnenvisserij (1566 ton, **Figuur 27**).

De ecologische voetafdruk (footprint) van de Noordzeegarnalenketen is voor zover bekend nog niet gemeten. Vaak wordt de methode van levenscyclusanalyse (LCA) toegepast om de milieubelasting van een product te berekenen. Dit zou meer inzicht kunnen geven in waar de grootste ecologische impact in de garnalenketen van boord tot bord wordt gecreëerd. Uit een dergelijke LCA-studie kan bijvoorbeeld worden gemeten hoe groot de milieu-impact is van de transportkilometers per vrachtwagen tussen Nederland en Marokko ten opzichte van het geringe volume garnalen in Nederland gepeld. Hetzelfde gaat op voor een vergelijking te kunnen maken tussen de ecologische voetafdruk van op de Noordzee gevangen garnalen en de gekweekte tropische garnalen en per zeecontainer vervoerd vanuit Azië of Zuid-Amerika naar Nederland.

³⁷ <http://www.emissieregistratie.nl/erpubliek/erpub/selectie/criteria.aspx>

Box 3. Berekeningsmethode emissie stikstofoxiden per visserijtype

De gegevens over emissie van stikstofoxiden door de visserij zijn gebaseerd op berekeningen voor de vloot als geheel. In 2017 publiceerde TNO een rapport met daarin berekeningen per visserijtype (Hulskotte & Ter Brake, 2017).

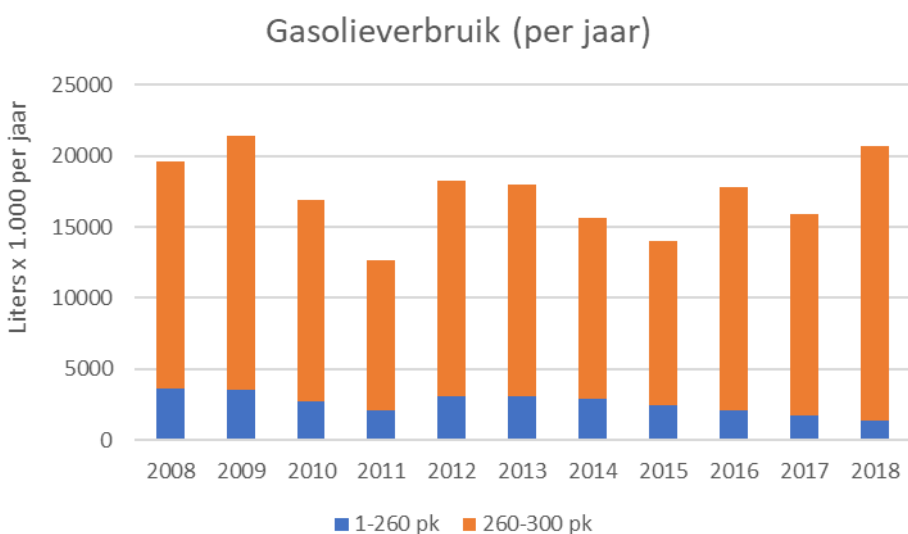
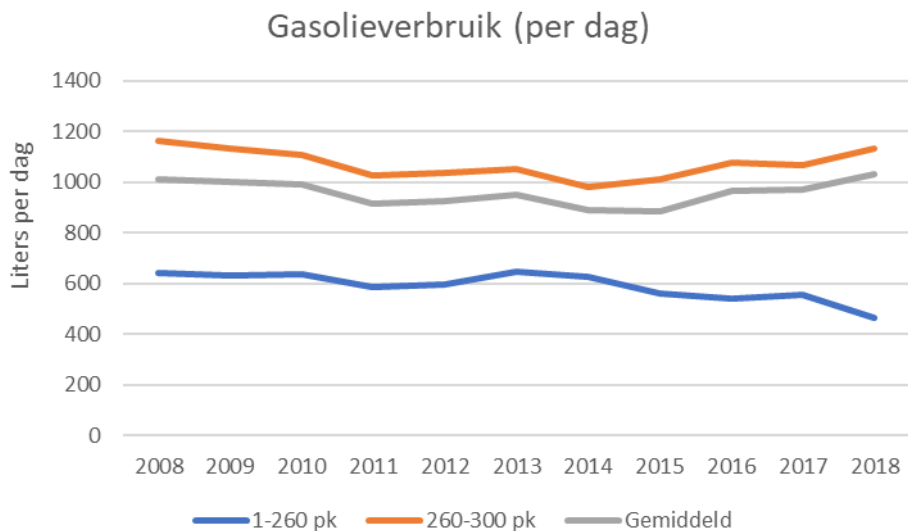
Ze gebruikten daarvoor het brandstofverbruik per uur voor verschillende vistuigen en snelheidscategorieën (snelheid bij vissen en bij stomen). VMS (Vessel Monitoring by Satellite) gegevens uit 2014 werden gebruikt om te bepalen wat de gemiddelde vissnelheid en stoomsnelheid is per visserijtype.

Voor de garnalenvisserij bepaalde men dat de vissnelheid lag op 2-5 knopen. Lagere snelheden werden geoormerkt als 'rustend' en hogere snelheden als stomend. Het bijbehorende brandstofverbruik werd berekend op 44 liter/uur tijdens vissen en 39 liter/uur tijdens stomen. Het energieverbruik werd berekend op 180 kWh/uur tijdens vissen en 158 kWh/uur tijdens stomen.

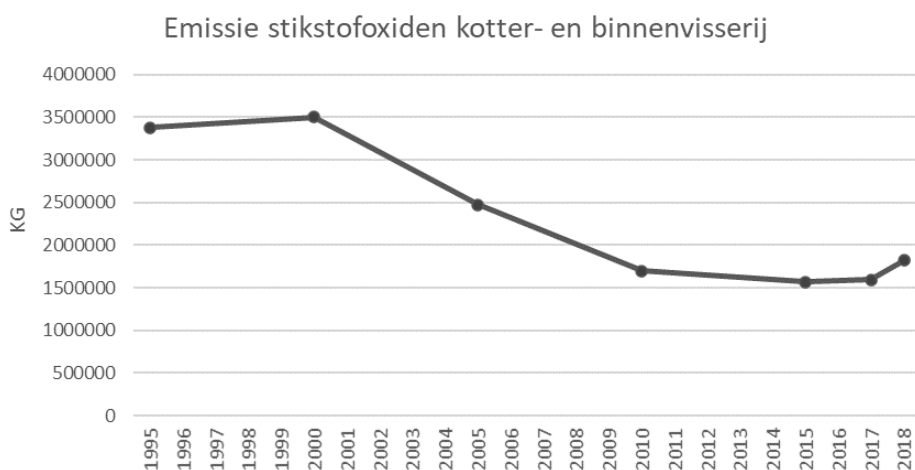
Alle schepen werden ingedeeld in emissiegroepen, afhankelijk van het type en bouwjaar van de motor. De auteurs zagen dat de meeste scheepsmotoren heel vergelijkbaar waren met motoren die in de binnenvaart werden gebruikt. Daarom werden emissiefactoren van de binnenvaart toegepast op de visserij, rekening houdend met het bouwjaar van de motoren.

Per emissiegroep en activiteit werd het energieverbruik (in kWh/uur) vermenigvuldigd met de emissiefactor om te komen tot de emissie in g/uur van een bepaald gas.

Voor de garnalenvisserij werd zo berekend dat de totale emissiewaarden in 2015 voor koolstofdioxide 27816 ton en voor stikstofoxiden 384 ton bedroegen.



Figuur 26. Brandstofverbruik garnalenvloot. Boven: verbruik per dag in liters. Onder: jaarlijks verbruik in liters x 1000. Blauw: 1-260 pk; geel: 260-300 pk; grijs: gemiddeld. Bron: Bedrijveninformatienet.



Figuur 27. Emissie stikstofoxiden door totale kotter- en binnenvisserij, waaronder de garnalenvisserij. Bron: <http://www.emissieregistratie.nl/>

7 Innovatie

7.1 Overzicht van innovaties

In dit hoofdstuk behandelen we innovaties in de garnalensector: op zee en op het land. Hieronder staat een tabel met een samenvatting van alle innovaties die we beschrijven. We sluiten dit hoofdstuk af met een paragraaf over knelpunten rond innovatie.

Tabel 9. Overzicht van innovaties in de aanvoer en verwerking van garnalen

Innovaties, doelstellingen en effecten. De kolom status beschrijft of de innovatie nog in ontwikkeling is, of dat deze al wordt toegepast. Overal waar 'bijvangst' staat, wordt ongewenste bijvangst bedoeld.

Innovatie	Doel	Effect	Status	Referenties
Grotere mazen	Verminderen bijvangst	Minder bijvangst ondermaatse garnaal, soms verlies maatse garnaal	Verplicht voor MSC-gecertificeerde vissers	Revell & Holst, 2004; Nijman & Steenberg, 2011; Slijkerman et al, 2015; Günther et al, 2015
Zeeflap	Verminderen bijvangst	Grotere vissen (>10 cm) kunnen ontsnappen. Nadeel: verstopt raken in bepaalde periodes	Verplicht sinds 2013 voor alle vissers Zeeflap met 4 panelen in plaats van 2 in ontwikkeling door TI (Duitsland).	Slijkerman et al, 2015 Hammerl et al., 2021
Brievenbus	Verminderen bijvangst	Vermindering bijvangst van kleinere exemplaren van platvis t.o.v. zeeflap	Toegestaan van juni t/m augustus als alternatief voor de zeeflap op de Waddenzee	Slijkerman et al, 2015
Zeefmat	Verminderen bijvangst	Minder bijvangst, verlies van 50% aan garnaal	In ontwikkeling	Hammerl et al., 2021
Single grid & multi grid	Betere selectiviteit garnalen	Minder ondermaatse garnaal in de vangst, minder verlies maatse garnaal. Nog problemen met handelbaarheid van aanpassingen	In ontwikkeling: Single grid meest kansrijk	Santos et al., 2017
Size sorting grid	Verminderen bijvangst ondermaatse garnalen	Minder ondermaatse garnalen in de vangst. Nog probleem met ontsnappende maatse garnalen.	In ontwikkeling	Veiga-Malta et al, 2020
Topless trawl	Verminderen bijvangst zeldzame, migrerende en pelagische vis	Minder bijvangst pelagische vis, iets minder garnalen in de vangst.	In ontwikkeling	Molenaar et al, 2020
Grootmazige panelen voor het net	Verminderen bijvangst	Minder bijvangst haring, sprot en wijting	In ontwikkeling	Veiga-Malta & Melli, 2021
Verhogen grondpees	Verminderen bijvangst	Minder bijvangst haring, sprot en wijting	In ontwikkeling	Veiga-Malta & Melli, 2021
Vleugelharkjes	Verminderen bijvangst	Meer bijvangst schelpen en debris	In ontwikkeling	Molenaar, 2021
Von Holdt klossen & vervolg	Verminderen bodemcontact	Mogelijk iets minder bijvangst. Lastig om klossen in de juiste stand te houden	In ontwikkeling	Pers. comm. Pieke Molenaar
Seewing	Verminderen bodemcontact	Minder brandstofverbruik, maar hoge terugverdientijd	In gebruik op één schip	Pers. comm. Pieke Molenaar en interview schipper
Vissen zonder pluus: Dubbele kuil/netwerk van drijvers onder het net/schuin omhooglopend netwerk	Verminderen slijtage net en minder bodemcontact	Kuil van de bodem af, waardoor het net minder sleept. Soms nog verlies van vangst.	In ontwikkeling	Hammerl et al., 2021
Pulsvissen	Verminderen bijvangst en bodemberoering	Minder bijvangst ondermaatse garnaal, vis en bodemdieren	Per 1 juli 2021 verboden	Verschueren et al., 2019
Puls - Schijven tussen de klossen	Minder garnaalverlies	-	Per 1 juli 2021 verboden	Pers. comm. Mattias van Opstal

Innovatie	Doel	Effect	Status	Referenties
Puls - Verhoogde schijven	Minder bijvangst platvis	-	Per 1 juli 2021 verboden	Pers. comm. Mattias van Opstal
Puls - Zeefmat	Alternatief voor zeeflap	-	Per 1 juli 2021 verboden	Pers. comm. Mattias van Opstal
Puls - Instellingen	Verminderen bijvangst	-	Per 1 juli 2021 verboden	Pers. comm. Mattias van Opstal
Puls - Elektrodenconfiguratie	Betere vangbaarheid garnaal	-	Per 1 juli 2021 verboden	Pers. comm. Mattias van Opstal
Moederschap met kleine sloopjes	Energiezuiniger vissen	-	Idee	Pers. comm. Piek Molenaar
Passieve visserij met korven	Energiezuiniger vissen	-	Idee	-
Vissen met de getijdestroom	Energiezuiniger vissen	-	Idee	-
Optische sorteermachine	Efficiëntere vangstsortering	Minder handmatig werk, betere kwaliteit garnaal, hogere overlevingskans bijvangst	Steeds meer schepen worden ermee uitgerust	Theunynck & Verschueren, 2015; pers. comm. Mattias van Opstal
Vissen met de pomp	Geleidelijk opvoeren vangst	Netten konden uitgezet blijven; gaf beter beeld van waar garnalen zaten. Maar overlevingskans vangst viel tegen.	Wordt vervolgd	Verschueren et al, 2016
Afvoergoot onder water	Verbeteren overleving bijvangst	Minder predatie door vogels	Geen toepassing	Quirijns et al, 2008
Afschriklijnen	Verbeteren overleving bijvangst	Minder predatie door vogels	Geen toepassing	Quirijns et al, 2008
Garnalenpelmachine	Machinaal pellen	Minder transport garnalen en minder watergebruik. Nog niet op grote schaal toepasbaar	Op kleine schaal toegepast	gpckant.nl; Solidprocessing.nl; interviews
Natuurlijke conservering	Natuurlijker product	Minder gebruik benzoë, maar andere smaak	In ontwikkeling, op kleine schaal toegepast	Interviews
High Pressure Pascalisatie	Verlengen houdbaarheid	Garnalen 3 weken houdbaar zonder conserveermiddelen	Onbekend	gpckant.nl
Solt Garnalen	Verkorte keten door machinaal pellen in de thuishaven	Geen conserveermiddelen, kortere keten	4 vissers leveren aan onder het merk Solt	
100% Texelse garnaal	Verkorte keten door machinaal pellen in de thuishaven	Geen conserveermiddelen, kortere keten	Label is niet meer actief	Interviews

7.2 Innovaties op zee

Innovaties op zee richten zich voornamelijk op vermindering van ongewenste bijvangst, brandstofgebruik, bodemberoering en kwaliteit van de garnalen. Ook wordt gewerkt aan het efficiënter maken van de vangstverwerking. We behandelen hieronder diverse netaanpassingen; aanpassingen om bodemcontact te verminderen; het vissen met elektriciteit (puls) op garnalen in plaats van met de traditionele garnalenboomkor; innovaties op zee die kunnen leiden tot een energiezuinigere visserij; en de vangstverwerking.

7.2.1 Netaanpassingen

Grotere mazen

De toegestane minimum maaswijdte in de garnalenvisserij is 16-32 mm. In de praktijk werd in vroegere jaren door Nederlandse vissers meestal gevist met 20 mm maaswijdte. In het trilateraal beheerplan voor de Nederlandse, Duitse en Deense garnalenvisserij is afgesproken dat de minimummaaswijdte in de garnalenvisserij stapsgewijs wordt verhoogd tot 26 mm (CVO, 2019; zie ook **Tabel 10**). De meest recente versie van het beheerplan (CVO, 2019) schrijft voor dat per 1 mei 2021 de maaswijdte naar 26 mm verhoogd moet worden, óf dat de visserij-inspanning verminderd moet worden door middel van stilligeweken in de zomer- en winterperiode. Er is nog geen beslissing

genomen over welke maatregel wordt doorgevoerd. Sectorvertegenwoordigers verwachten dat in de zomer of het najaar van 2021 de knoop wordt doorgehakt³⁸.

Tabel 10. *Stapsgewijze maaswijdteverhoging zoals afgesproken in het trilateraal beheerplan*

Bron: <http://www.garnalenvisserij.com/msc-garnalen/managementplan/>

Ingangsdatum	Minimum maaswijdte in de kuil
1 mei 2016	22 mm
1 mei 2019	24 mm
1 mei 2021	26 mm*

* *Onder voorbehoud*

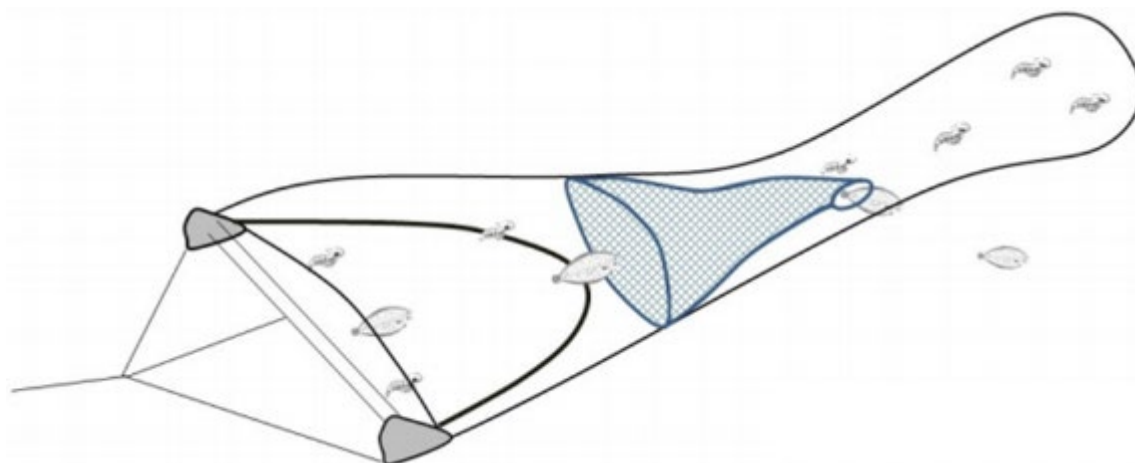
Het vergroten van de maaswijdte tot 26 mm zou moeten leiden tot minder ongewenste bijvangst van ondermaatse garnaal (Schultz et al, 2015; Acoura, 2017). Dat het vergroten van de maaswijdte leidt tot vermindering van het aandeel ondermaatse garnalen in de vangst, is duidelijk (Revill & Holst, 2004; Nijman & Steenbergen, 2011; Slijkerman et al, 2015; Günther et al, 2015). Het kan als bijkomstig effect hebben dat er ook wat verlies aan maatse garnaal is (Slijkerman et al, 2015). Een extra ecologisch voordeel van het gebruik van grotere mazen is een lagere ongewenste bijvangst van kleine vis, zoals *gobiidae* (Günther et al, 2015). Deze soort is commercieel en economisch niet interessant voor de visserij.

Zeeflap

De zeeflap is een kegelvormig paneel (net) in het standaardnet met maaswijdtes van 50-70 mm (**Figuur 28**). De garnalen kunnen door het paneel heen en komen in de kuil terecht. (Grotere) vissen en ander materiaal kunnen niet door deze mazen en worden door de zeeflap begeleid naar een ontsnappingsgat aan de onderkant van het net. Dit zorgt voor het verminderen van ongewenste bijvangst van vissen groter dan 10 cm (Slijkerman et al, 2015).

De zeeflap is in 2002 gefaseerd ingevoerd en is per 2013 jaarrond verplicht voor alle Nederlandse garnalenvissers (Slijkerman et al, 2015).

Er zijn vissers die gebruik maken van de zogenaamde "overkuil" aan het einde van de zeeflap, een aanpassing die is toegestaan. Maatse vis kan daaruit niet ontsnappen en kan zodoende worden aangeland. Wat de mate van het gebruik van de overkuil is, is niet bekend want het wordt niet geregistreerd. Volgens de gegevens uit logboeken zou het percentage aangelande kilo's vis ten opzichte van de totaal aangevoerde kilo's vis en garnaal tezamen rond de 1% liggen.



Figuur 28. *Schematische weergave van de zeeflap. Bron: Presentatie onderzoek zeeflap vs. zeefmat door kenniskring garnalen noord.*

³⁸ https://www.visned.nl/duurzaamheid/geen-eenduidige-conclusie-uitkomst-enquete?utm_source=newsletter_297&utm_medium=email&utm_campaign=nieuwsbrief-14-mei-2021

Een probleem met de zeeflap is dat deze in het late voorjaar en in de zomer door toename van de hoeveelheid wier en mosdierpjes in het water verstopt raakt. Een verstopte zeeflap moet handmatig door de bemanning van het schip schoongemaakt worden, de tijd hiervoor kan oplopen tot een uur per net. In deze tijd kan er niet gevestig worden. Daarnaast heeft verstopping ook een negatief effect op de doorgang van de garnalen naar de kuil. Bij een zeeflap blaast alle vangst door de verstopte trechter naar buiten, waardoor er weinig vangst meer. Vanwege deze negatieve effecten is gezocht naar alternatieven voor deze verplichte netaanpassing. Zie hieronder bij de Brievenbus en de Zeefmat.

In Duitsland wordt momenteel gewerkt aan een alternatieve zeeflap met vier in plaats van twee panelen (Hammerl et al., 2021). De panelen aan de boven en onderkant worden van elkaar gescheiden door het tussenvoegen van vier rijen met T45 mazen (**Figuur 29**). Deze staan altijd open en zorgen ervoor dat de strakke verbindingen verdwijnen. Zo is er minder kans op verstopping. In de eerste tests met deze zeeflap waren er minder verstoppingen en waren de vangsten vergelijkbaar met die in een net met een traditionele zeeflap. Meer resultaten zijn te verwachten in april/mei 2021.



Figuur 29. Zeeflap met vier panelen in plaats van twee. De panelen aan de boven en onderkant worden van elkaar gescheiden door het tussenvoegen van vier rijen met T45 mazen. Foto: Thünen Institut.

Brievenbus

De brievenbus (**Figuur 30**) is ontwikkeld als alternatief voor de zeeflap (Slijkerman et al, 2015). Zoals eerder beschreven, raakt de zeeflap verstopt bij grote hoeveelheden wier en mosdierpjes in het water. Daarom wilden vissers uit de kenniskring garnaal³⁹ een alternatief en ontwikkelden ze "de brievenbus". De brievenbus is een overdwarse snede in de onderkant van het net waardoor een deel van de (ongewenste) bijvangst kan ontsnappen. In het net bevindt zich een V-vormig rechtopstaand schotje van netwerk dat aan de onderzijde van het net bevestigd is, dit geleidt ongewenste bijvangst richting de opening in de onderzijde van het net (de brievenbus). Garnalen kunnen door de mazen van het schotje of over het schotje en komen daarna in de kuil terecht. Als het schotje van een brievenbus vol loopt met wier zal het opbollen en zal een deel van de waterstroom in het net over het schotje gaan. Hierdoor blijft een net met een brievenbus garnalen vangen, ook al zit het brievenbusshotje verstopt.

³⁹ <https://www.wur.nl/nl/project/Kenniskring-Visserij-1.htm>

Vergelijkend onderzoek liet zien dat op de Noordzee met de brievenbus 9% minder maatse garnaal werd gevangen dan met de zeeflap (18.3 kg/uur vs. 21.1 kg/uur), terwijl op de Waddenzee juist 6% meer maatse garnaal werd gevangen (22.7 kg/uur vs. 21.3 kg/uur) (Slijkerman et al, 2015).



Figuur 30. Brievenbus, gezien vanuit de binnenkant van het net. Bron: Slijkerman et al, 2015

De brievenbus bleek minder selectief dan de zeeflap, zowel op basis van vangst in gewicht als van aantallen soorten in de ongewenste bijvangst. Wel waren er verschillen tussen de gemeten effecten op de Noordzee en op de Waddenzee: op de Noordzee werd in verhouding meer vis en bodemdieren bijgevangen met de brievenbus; op de Waddenzee was het verschil in vangstsamenstelling tussen de zeeflap en de brievenbus veel kleiner.

Een doel van het vissen met de brievenbus was ook het verminderen van de hoeveelheid (kleine) platvissen in de vangst. De platvissen die gevangen worden met de brievenbus zijn gemiddeld groter dan met de zeeflap, dus de kleine platvis exemplaren wisten beter te ontsnappen via de brievenbus dan via de zeeflap. Alles bij elkaar worden er meer platvissen gevangen met de brievenbus dan met de zeeflap, maar de kleinere exemplaren platvis worden minder gevangen met de brievenbus.

Een probleem is dat de brievenbus alleen op de Waddenzee gebruikt mag worden, men kan dan niet in de Noordzee gaan vissen zonder eerst het hele net te verwisselen. De brievenbus mag in het kader van de Wnb-vergunning gebruikt worden in de maanden juni, juli en augustus.

Zeefmat

Het Duitse van Thünen Instituut ontwikkelt een zeefmat als alternatief voor de zeeflap (**Figuur 31**) (Hammerl et al., 2021). Deze zeefmat is makkelijker schoon te maken en zorgt voor een vermindering van de ongewenste bijvangst. In het huidige ontwerp is nog een verlies van ca. 50% van de garnaal. Nieuwe resultaten zijn te verwachten in april of mei 2021.



Figuur 31. Zeefmat in een garnalentuig. Foto: Von Thünen Instituut

Single grid & multi grid

Het vergoten van de maaswijdte van de kuil, wat vissers moeten doen volgens het MSC-beheerplan (zie ook paragraaf 4.2), leidt bijna altijd tot ongewenst vangstverlies van marktwaardige garnalen, met een beperkt verlies van ondermaatse garnalen. Dit komt doordat de vorm van de maas niet overeenkomt met de vorm van de garnaal, wat zorgt voor een suboptimale selectie van garnalen. Om een beter sortering van garnalen in het net te bereiken kan een grid toegepast worden, waarbij garnalen gesorteerd worden op dikte. Hierdoor kan het sorteerproces (selectiviteit) in een hele beperkte range (dikte) plaats vinden en kan er nauwkeuriger selectief gevist worden op marktwaardige garnalen (Santos et al., 2017).

De idee is dat kleine garnalen door het grid passen en zo zouden kunnen ontsnappen (**Figuur 32**). In dit experiment werden ze opgevangen, om te kunnen beoordelen hoeveel kleine garnalen er in de vangst zaten en hoeveel er daadwerkelijk door het grid heen zwommen.

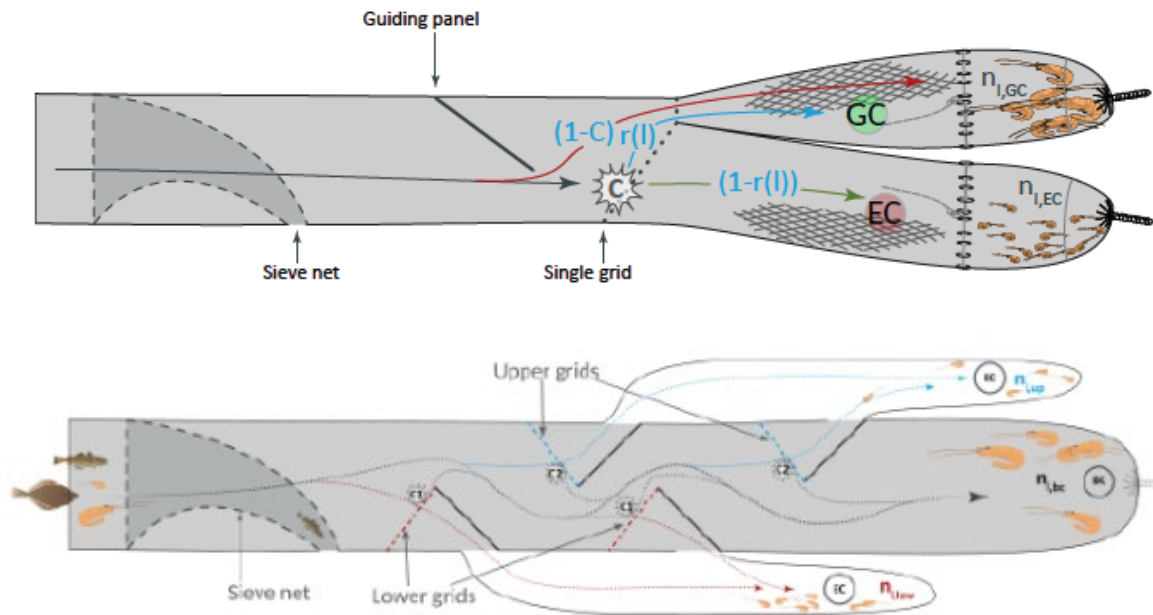
Twee verschillende configuraties van plastic grids, door een visser uit Den Oever bedacht, zijn in 2017 getest aan boord van het Duitse onderzoeksvaartuig Solea (**Figuur 33** en **Figuur 34**). De twee varianten waren het *single grid* en het *multi grid*. Het doel was om selectiviteit van het garnalentuig te verbeteren. Tijdens de zeereis is vooral aandacht besteed aan het gebruiksgemak en het gedrag van het vistuig. De vervolgstap zou zijn om te meten hoe selectief de netaanpassingen waren.

Het concept van het single grid: het bestaat uit 21 plastic spijlen van 20 mm dik, met 6 mm ruimte tussen de staven (**Figuur 33**). Het grid werd in een metalen kader in het net gezet, met een hoek van ongeveer 45°. Een schuin georiënteerd stuk net was voor het grid geplaatst om vissen en ongewervelden naar het onderste deel van het grid te leiden.

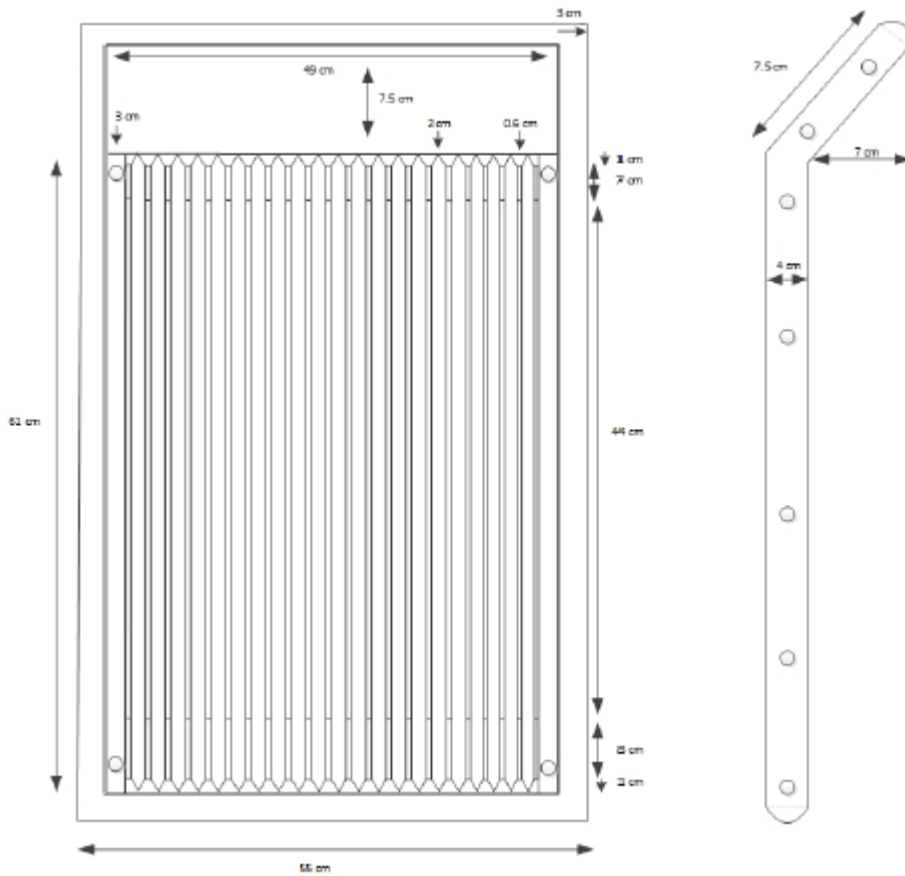
Het multi grid bestond uit vier kleine grids die om en om aan de boven- en onderkant van het net waren bevestigd (**Figuur 34**). De ruimte tussen de spijlen van de grids was net als bij het single grid 6 mm. Vissen en ongewervelden worden door de grids gestimuleerd om in een zigzag-patroon richting de kuil te zwemmen. Deze opstelling moest de kans dat garnalen in aanraking kwamen met de grids vergroten.

Het single grid leek de beste kandidaat voor het verbeteren van selectiviteit. Een nadeel van de constructies was dat er relatief weinig garnalen in contact kwamen met de grids: de inschatting was dat slechts de helft van de garnalen effectief tegen het grid aan zwommen. In de vier trekken die zijn geanalyseerd, ontsnapte ongeveer 40% van de ondermaatse garnalen via het grid en was het verlies aan maatse garnaal minimaal (1.5%).

Problemen die tijdens het onderzoek naar voren kwamen en zoveel mogelijk werden opgelost: het tuig had de neiging te draaien tijdens het vissen; en veel vangst kwam vast te zitten in de tunnel, voordat het bij de grids aankwam. Bij toekomstige experimenten moet een verandering van het tuigontwerp overwogen worden om dit soort problemen te voorkomen.



Figuur 32. Verwachte route die door garnalen afgelegd zou worden. Boven single grid, onder multi grid. Grotere garnalen zouden uitkomen in compartiment GC; kleinere garnalen in compartiment(en) EC. Kleine garnalen zouden in een commercieel net direct uit het net ontsnappen en niet opgevangen worden. Deze onderzoeksopzet was om exact de effectiviteit van het sorteerrooster (grid) te bepalen. Bron: (Santos et al., 2017).



Figuur 33. Single grid – schematische weergave (boven) en opgehangen in de nettenschuur (onder). Bron: (Santos et al., 2017).



Figuur 34. Foto van het bovenaanzicht van multi grid tijdens experimenteel vissen. Bron: (Santos et al., 2017).

Size sorting grid

In een Deens onderzoek in 2019 werd de selectiviteit getest van een sorteergid dat veel weg heeft van het single grid dat hierboven beschreven is (Veiga-Malta et al, 2020). Het verschil met het single grid is dat deze variant van het grid groter is en dat de spijlen dunner zijn.

Ook hier is gezocht naar een manier om tot een betere selectiviteit voor garnalen te komen, ook bij grotere maaswijdten. Het *size sorting grid* moest ervoor zorgen dat ondermaatse garnalen konden ontsnappen voordat ze in de kuil terecht zouden komen (**Figuur 35**). Daarbij moest het verlies aan maatse garnaal worden beperkt. In het Deense onderzoek bleek dat een combinatie van het grid met een kuil met 22 mm *diamond mesh* zorgde voor een vergelijkbare selectiviteit als een kuil met 26 mm maaswijdte (traditionele vorm): er was een afname in het aandeel ondermaatse garnalen (<50 mm) in de vangst.

Een probleem met het grid was echter dat de spijlen tijdens het vissen "bibberden", waardoor grote garnalen konden ontsnappen (*pers. comm. Pieke Molenaar, WMR*).



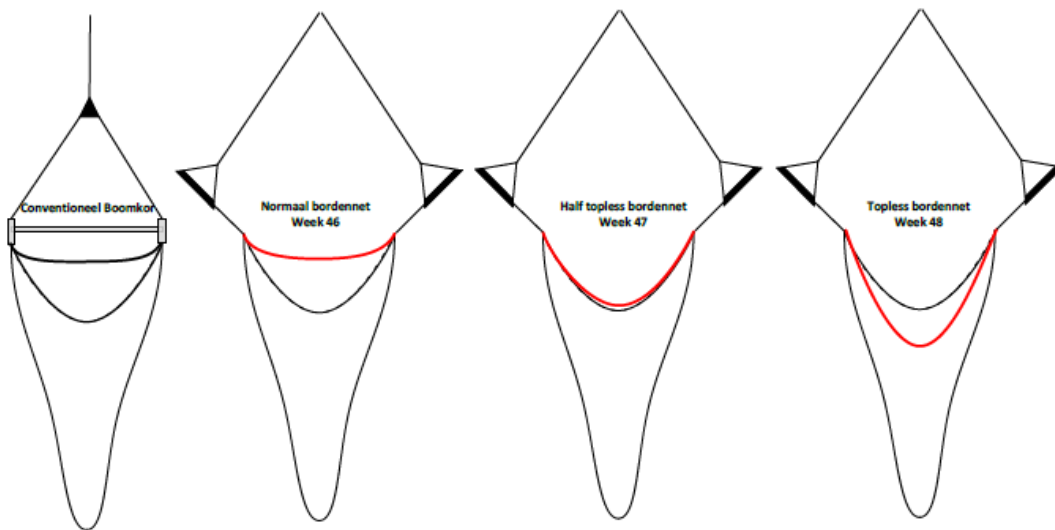
Figuur 35. Size sorting grid uit het Deense onderzoek. Ruimte tussen de spijlen (links) van 6 mm. Het paneel werd geïnstalleerd voor de kuil (rechts). A: opening van de kuil; B: ontsnappingspaneel achter het grid; C: begeleidingspaneel van de bovenzijde naar de onderzijde van het net (zwart netmateriaal). Bron: (Veiga-Malta et al, 2020)

Topless trawl

In Nederland werd onderzocht of het mogelijk was om zeldzame, migrerende en pelagische vissoorten te laten ontsnappen uit het garnalenbordentui (outrig) door een deel van de bovenkant van het net weg te laten (Molenaar et al, 2020). Er is geëxperimenteerd met 3 varianten van een bordentui (outrig): de reguliere outrig, een half topless en een topless trawl (**Figuur 36**). Van alle varianten zijn de vangsten vergeleken met die van een traditioneel garnalenboomkortui. Er is in het experiment geen gebruik gemaakt van de verplichte zeeflap.

Het experiment liet zien dat het vissen op garnalen met een dicht, half open en topless bordennet vanuit de gieken (outrig) mogelijk is. De vangsten aan marktwaardige garnaal waren in deze drie varianten gemiddeld 10% lager dan in het boomkornet. De hoeveelheid ongewenste bijvangst aan vis en bodemdieren was meestal hoger in de bordentuigen dan in het boomkortui.

Het topless bordennet bleek vooral effectief te zijn om ongewenste bijvangst van pelagische vissoorten zoals spiering, sprout en haring te verminderen.



Figuur 36. Van links naar rechts: conventionele boomkor, outrig trawl, half topless trawl en topless trawl.
Bron: Molenaar et al, 2020.

Het vistuig werd door de schipper beperkt geschikt gevonden voor het vissen op gronden met een sterk variërende zeebodem, met geulen en punten. Ook vond hij de wendbaarheid van het tuig minder goed: bij te snel draaien konden de borden omvallen. De hoeveelheid zand en schelpen in de vangst moet verminderd worden. Daar zijn netaanpassingen voor beschikbaar, maar inbouwen en testen daarvan brengt extra testtijd met zich mee.

De tuigaanpassing zou verder ontwikkeld en onderzocht moeten worden voordat het commercieel toepasbaar is. Voorgestelde aanpassingen zijn: kleinere effectieve netopening van de bordennetten, kleiner formaat borden (ten gunste van brandstofverbruik en wendbaarheid), gebruik van zeeflappen. Ook is een mogelijkheid om de effectiviteit van een topless boomkortui te onderzoeken.

Grootmazige panelen voor het net

DTU Aqua experimenteert met panelen met mazen van 50 cm en 100 cm voor het net (**Figuur 37**), met als doel grote stenen tegen te houden (Veiga-Malta & Melli, 2021). Bijkomend voordeel is dat, vooral bij het paneel met 50 cm mazen, ook de ongewenste bijvangst van sprout, haring en wijting verminderd wordt. De hoeveelheid platvis in de vangst blijft onveranderd. Het onderzoek wordt nog vervolgd.



Figuur 37. Grootmazig paneel voor het net. Foto: DTU Aqua, Veiga-Malta & Melli, 2021.

Verhogen grondpees

Het Deense DTU Aqua testte het effect van het hoger bevestigen van de grondpees (Veiga-Malta & Melli, 2021 - **Figuur 38**). Als de grondpees hoger zat, dan zat er minder sprot, haring en wijting in de vangst. Platvis werd niet minder gevangen. Het onderzoek wordt nog vervolgd.



Figuur 38. Drie verschillende hoogtes waarop de grondpees is bevestigd. Foto: DTU Aqua, Veiga-Malta & Melli, 2021.

Vleugelklossen met een platen(onder)pees

Als alternatief voor de klossenpees is geëxperimenteerd met vleugelklossen (**Figuur 39**): hiermee wordt turbulentie veroorzaakt om garnalen te stimuleren (Molenaar, 2021). Het doel was om ongewenste platvisbijvangst te verminderen. In 2019 is een tankexperiment gedaan en in 2020 is er één dag een vergelijkend onderzoek gedaan tussen het traditionele tuig en een tuig met vleugelklossen. De garnalenvangsten waren vergelijkbaar, maar de hoeveelheid schelpen en bodemmateriaal (debris) was ruim hoger in de vangsten met de vleugelklossen. Het traditionele tuig had daardoor duidelijk een schonere vangst.



Figuur 39. Vleugelklossen. Foto: Pieke Molenaar, Wageningen Marine Research

7.2.2 Bodemcontact

In de garnalenvisserij is het voornaamste bodemcontact dat met de klossenpees. Er is onderzoek gedaan naar mogelijke aanpassingen van het tuig om dat bodemcontact te verminderen. Eén van de tuigaanpassingen die deels ook gericht was op vermindering van bodemcontact is de pulsvisserij. Deze technische innovatie wordt behandeld in paragraaf 7.2.3.

Von Holdt klossen

Eind jaren '80 en in de jaren '90 deed men onderzoek naar het effect van verzette rollen op de klossenpees, met als doel het verminderen van bodemberoering, een schonere vangst, vermindering van brandstofverbruik en verminderde slijtage van de klossen. De idee was alle klossen op de klossenpees zo te positioneren en bevestigen, dat ze allen rechtdoor kunnen rollen en niet meer schuin of zijwaarts gesleept worden (**Figuur 40**).

In de praktijk wordt deze aanpassing nog niet gebruikt. In een project op Den Oever is in de zomer van 2020 een test gedaan met een aangepaste variant van de Von Holdt klossen in het SepCran project. De eerste indruk is dat er 5% minder marktwaardige garnaal mee wordt gevangen en iets minder ongewenste bijvangst. De klossen leken minder onderhevig aan slijtage. Er is weinig verschil in trekkracht en daarom waarschijnlijk ook in brandstofgebruik. (*pers. comm. Pieke Molenaar, WMR*)

In Duitsland experimenteert het Thünen Instituut met een rechte klossenpees, vergelijkbaar met die in de pulsvisserij op platvis (Hammerl et al., 2021). In april/mei 2021 zijn daar resultaten over te verwachten.



Figuur 40. Klossen die zo zijn bevestigd dat ze mee kunnen rollen in de visrichting. Bron: Molenaar, 2021.

Seewing

Op initiatief van de kenniskring garnaal zuidwest werden in 2016 proeven gedaan met de Seewing⁴⁰: de boom heeft hierbij de vorm van een vleugel en in de sloffen zit een wiel verwerkt (**Figuur 41**). De vleugel zorgt voor neerwaartse druk waardoor het tuig makkelijker naar de zeebodem zakt en waardoor in dieper water gevist kan worden. Men verwachtte minder bodemcontact door de gestroomlijnde vorm, het lagere gewicht van het tuig en de roterende wielen. Dit, in combinatie met een kleinere netopening, moest ook zorgen voor minder brandstofverbruik.

⁴⁰ https://www.wur.nl/upload_mm/8/5/e/39742e53-b3ff-4bc3-95ea-9be42c1ef048_27.%20Verslag_KKGZO_seewing_Final.pdf



Figuur 41. De op schaal gemaakte Seewing, zoals getest in het Visserijinnovatiecentrum te Stellendam.
Bron: verslag praktijktesten Seewing.

De proeven die zijn gedaan waren vooral gericht op het beter begrijpen van het gedrag van de Seewing en van de optimale vissnelheid.

Momenteel is er één garnalenkotter die met de Seewing vist. De schipper heeft geleerd hoe hij de slijtage beperkt kan houden. Een voordeel dat hij noemt is het lagere gasolieverbruik en door de geringere trekkracht is het beter voor de motor. Daar staat tegenover dat de investerings- en onderhoudskosten van de Seewing hoog zijn, waardoor de terugverdientijd te lang is. Dat is een reden waarom andere vissers de Seewing niet (meer) gebruiken. (Bron: interview)

Kuil van de bodem

Het Thünen Instituut werkt aan netaanpassingen die ervoor zorgen dat de kuil van het garnalentuig minder over de grond sleept (Hammerl et al., 2021). Dat vermindert bodemcontact en zou het gebruik van pluis overbodig kunnen maken. Er werd getest met een garnalennet met:

- twee kuilen, zodat het vangstgewicht in tweeën werd gedeeld. Hierbij waren nog wat problemen met de tuigbehandeling, maar die werden bestempeld als 'te tolereren';
- een netwerk van drijvers onder het net. Dat leidde voorsnog tot verlies aan totale vangst; en
- een schuin omhooglopend netontwerp.

Al deze aanpassingen worden nog verder ontwikkeld. In april/mei 2021 worden nieuwe resultaten verwacht.

7.2.3 Pulsvissen op garnalen

Sinds 2008 wordt aan boord van garnalenkotters geëxperimenteerd met varianten van de garnalenpuls: een techniek waarbij een elektrisch veld wordt gebruikt om garnalen op te laten springen van de bodem. Het doel is om selectiviteit te verbeteren en bodemcontact te verminderen ten opzichte van de traditionele garnalenkor. Het begon met de Hovercran welke werd ontwikkeld door het ILVO (Verschuieren & Polet, 2009). In de loop der jaren is het garnalenpulstuig verder ontwikkeld.

Als we de garnalenpuls van nu vergelijken met het traditionele garnalenboomkortuig, dan zijn de belangrijkste aanpassingen dat het tuig elektroden heeft en dat de klossenpees recht is en minder klossen heeft (**Figuur 42**). Door deze klossenpees ontstaat een rechthoekige netopening, tegenover een halfronde netopening voor een klossenpees. Voor het opschrikken van garnalen uit de zeebodem is mechanische stimulatie van de klossen (ca. 36-40 klossen voor een 9m breed tuig) grotendeels

vervangen door elektrische stimulatie. De garnalenpuls gebruikt een puls met een frequentie van 5 Hz, een amplitude van 65 V en een pulsbreedte van 500 μ s om de garnalen te doen opschrikken uit de zeebodem⁴¹ (Verschuieren et al, 2019). De aangepaste lichtere klossenpees (maximaal 12 klossen) zorgt voor minder bodemcontact.



Figuur 42. Vooraanzicht (boven) en detailbeeld van de klossenpees (onder) van een traditionele garnalenkor (links) en een garnalenpulskor (rechts). Traditioneel tuig: pees met 36 klossen in een U-vorm, gewicht 400 kg; pulstuig: pees met 11 klossen in een rechte configuratie, gewicht: 150 kg inclusief elektroden). (Bron: Verschuieren et al., 2019)

De visserij met de garnalenpulskor vangt minder ongewenste bijvangst dan de visserij met de traditionele garnalenboomkor. Tijdens een vangstvergelijking tussen beide tuigen, gedurende een heel visseizoen, bleek dat er een vermindering in ongewenste bijvangst van ondermaatse garnaal is tot 35% en van bodemdieren en vis tot 76% (Verschuieren et al, 2019).

Ondanks het succes van het pulstuig zijn er ook bezwaren tegen het innovatieve tuig (Verschuieren et al, 2019). Collega's die met het traditionele tuig vissen en geen toegang hebben tot de pulsvariant door beperkingen op financieel vlak of door regelgeving hadden bezwaar tegen de toegenomen vangstefficiëntie en daardoor sterkere concurrentiepositie van de schepen met pulstuigen. Daarnaast is in EU-verband besloten dat pulsvisserij per 1 juli 2021 volledig verboden is⁴².

Op dit moment vissen nog twee Nederlandse schepen met het garnalenpulstuig. Daarmee kunnen zij doorgaan tot het moment dat het Europese verbod ingaat. De schepen doen mee aan het Garnalenpuls-selectiviteitsonderzoek dat al voor de beslissing over het pulsverbod was gestart. In dit onderzoek worden de effecten van diverse innovaties onderzocht die relevant zijn voor de visserij met garnalenpuls (Cranpuls werkplan, niet gepubliceerd; *pers. communicatie Mattias van Opstal, ILVO*):

- Schijven tussen de klossen. Het doel hiervan is vermindering van het verlies aan garnaal in de wintermaanden tussen de klossen, zonder de ongewenste bijvangst te verhogen. Bijkomstig verwacht voordeel: vistuig kan beter het bodemprofiel volgen door kleinere afstand tussen de klossen.
- Verhoogde schijven in plaats van klossen. Het doel hiervan is vermindering van ongewenste platvisbijvangst. De hogere schijven vergroten de afstand tussen de zeebodem en de grondpees en verminderen de werveling, waardoor de ontsnappingskans van (kleine en grote) platvis

⁴¹ Een lagere frequentie dan welke gebruikt wordt in de pulsvisserij op tong, 40-80 Hz.

⁴² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1150

toeneemt. Later is nog te onderzoeken of de bodemperforatie toeneemt door de schijven, die dunner zijn dan de klossen (3 cm t.o.v. 15-18 cm).

- Aan het pulsnet aangepaste zeefmat. Het doel hiervan is om een alternatief te bieden voor de zeeflap. De zeeflap (trechtersvormig net met 60 mm maaswijdte) wordt in de garnalenvisserij gebruikt om ongewenst bijgevangen grotere vis te lozen. Het nadeel van de zeeflap is dat het makkelijk verstopt bij grotere vangsten aan platvis (voorjaar) of bij grote hoeveelheden wier in het water (zomer). De zeefmat zou als rechthoekige zeef tussen de boom en de rechte klossenpees worden gehangen: iets wat niet mogelijk is bij de traditionele garnalenkor met zijn U-vormige klossenpees. De zeefmat zou makkelijker schoongehouden moeten kunnen worden dan de zeeflap.
- Optimalisatie pulsinstellingen. Het doel hiervan is om pulsinstellingen (frequentie, pulsduur en spanning) zo te optimaliseren dat de hoeveelheid ongewenste bijvangst van kleine garnaal, andere ongewervelden en vis per hoeveelheid gevangen maatse garnaal kan worden verlaagd.
- Optimaliseren elektrodenconfiguratie. Het doel hiervan is om de elektrodenconfiguratie zo aan te passen dat het vangmechanisme beter afgestemd wordt op het gedrag van de garnaal. Een bijkomend voordeel zou vermindering van ongewenste bijvangst zijn. De idee is om de afstand tussen het einde van de elektroden en de klossenpees te vergroten en om de elektroden te verkorten.

7.2.4 Energiezuinigere visserij: uit te werken ideeën

Naast de geteste aanpassingen, bestaat er een aantal ideeën dat zou kunnen leiden tot energiezuinigere visserijmethoden. Deze ideeën zijn nog niet omgezet in concrete onderzoeken of aanpassingen. Voordat de ideeën daar rijp voor zijn, moeten ze eerst verder doordacht worden.

- Vissen met een verwerkingsschip en kleine vangschepen: in sommige visserijen wordt gewerkt met een groter moederschip waarop de vangsten verwerkt en opgeslagen worden en kleinere – energiezuinigere – scheepjes die continu vangen en aanleveren aan het moederschip. Een voordeel van deze vorm van visserij kan zijn dat het energiezuiniger is en gepaard gaat met minder uitstoot van CO₂ en NO_x. Maar daartegenover staat momenteel nog dat dit in de huidige garnalenvisserij samen zou gaan met hoge sterfte van ongewenste bijvangst: de tijd tussen het binnenhalen en verwerken van de vangst wordt langer, wat de overlevingskans van de ongewenste bijvangst veel kleiner maakt. Pas wanneer de vangst van de kleine schepen schoner is, met nagenoeg alleen maar marktwaardige garnaal, dan is dit probleem van ongewenste bijvangststerfte verwaarloosbaar. Enkele jaren geleden heeft een ondernemer een scheepje op deze manier in de vaart gebracht, maar na het verloren gaan van het scheepje op het IJsselmeer, is hij niet meer verdergegaan met deze manier van vissen.
- Passieve garnalenvisserij met korven (zoals gebruikt voor krabben- en kreeftenvisserij): een andere vorm van visserij die energiezuiniger kan zijn dan de huidige manier van garnalenvissen. Deze manier van vissen kan alleen op plekken waar geen andere garnalenkotters met gesleept tuig komen, want anders worden de kooien (onbedoeld) opgevist. In de Waddenzee is het aantal plekken waar je dit zou kunnen doen momenteel beperkt. Daar komt bij dat de aanschaf van kooien vraagt om een aanzienlijke investering: er moet een goede vangst tegenover staan om deze vorm van visserij rendabel te maken en het is de vraag of dat haalbaar is.
- Vissen met de getijdestroom: een idee is om een ankerkuil aan het einde van een geul in het wad vast te zetten, waar garnalen vanzelf in terecht komen met de getijdestroom. De haalbaarheid hiervan zou onderzocht moeten worden.

7.2.5 Vangstverwerking

Er zijn diverse innovaties gedaan aan de vangstverwerking. Doelstellingen hierbij kunnen zijn dat de verwerking sneller verloopt ten voordele van de kwaliteit van de marktwaardige garnalen, de overlevingskansen van ongewenste bijvangst (ondermaatse garnaal, andere ongewervelden en vis) en het werkgemak van de bemanning.

Optische sorteermachine

Een innovatieve sorteerband ter vervanging van de spoelsorteermachine werd ontwikkeld in het project "Slimmer verwerken, bijvangst beperken" (Theunynck & Verschuere, 2015). De vangst gaat over de sorteerband onder een camera door en wordt continu gefotografeerd. Een specifiek algoritme bepaalt de lengte van de organismen op de band. Op basis van die lengte wordt het organisme ingedeeld in een bepaalde klasse: de klasse ongewenste bijvangst, of een maatklasse van garnaal. Ongewenste bijvangst gaat overboord, maatse garnalen worden verdeeld afhankelijk van hun maat. Aan het einde van de sorteerband werden ondermaatse garnalen en andere ongewenste bijvangst overboord gezet.

Het doel van deze innovatie was – naast een hogere overlevingskans voor ongewenste bijvangst en betere kwaliteit voor maatse garnaal – het verkorten van het sorteerproces en de vermindering van de hoeveelheid handmatig sorteerwerk voor de bemanning. De sortering gebeurt voordat de garnalen worden gekookt, waardoor een groter percentage levend overboord gaat. De machine kan tot 5000 kg per uur verwerken en weegt 400 kg. Voor een goede werking van de sorteermachine moeten de vissen groter dan 7 centimeter zijn. De garnalen worden aan het eind van de reis zoals gebruikelijk via de garnalenaflagen aan de wal gebracht, maar hoeven niet meer over de garnalenzeef. Dit systeem leidt dus tot ketenverkorting en voorkomt ziftsel. Als er geen ziftsel meer zou zijn, geeft dit mogelijk aanleiding tot een sterkere motivatie om pelafval te verwaarden. Tot nu toe kan dit niet concurreren met ziftsel.

De optische garnalensorteermachine is getest op een garnalenkotter uit Wieringen. Vanaf week 9 in 2021 zal ook een andere Wieringer kotter worden uitgerust met deze sorteermachine. Aan boord van beide kotters zullen gegevens worden verzameld over grootte, dikte, gewicht, aantal en vangstlocaties van garnalen. Voor de zomer van 2021 is het de bedoeling dat 6 garnalenkotters zijn uitgerust met het systeem en voor het eind van het jaar zouden daar nog 10 kotters aan toegevoegd moeten worden. Op de meeste garnalenkotters kan de sorteermachine goed worden geïnstalleerd; de ervaring is dat het vaartuig niet instabieler wordt.

Vissen met de pomp

De sorteerband die in het project "Slimmer verwerken, bijvangst beperken" werd ontwikkeld, werd aan boord van een garnalenkotter geïnstalleerd om de innovatie in de praktijk te kunnen testen en optimaliseren. Daaraan werd een techniek "pompen uit de kuil" gekoppeld (Verschuere et al, 2016). Hiermee kon ervoor worden gezorgd dat de vangsthoeveelheden die tegelijkertijd op de sorteerband kwamen niet te groot waren voor het cameradetectiesysteem.



Figuur 43. De vangst wordt uit de kuil gepompt met een slang die in de kuil bevestigd is (links). De vangst wordt opgezogen door een vacuümpomp (rechts). Bron: Verschuere et al, 2016.

Een bijkomend voordeel van het pompen van de vangst uit de kuil was dat de netten niet binnenboord gehaald hoefden te worden. De vangst bleef kortdurend in de netten en kwam in kleine hoeveelheden aan boord. Ook heeft de visser hierdoor een goed beeld van waar de garnalen zich ophouden.

In het onderzoek werd aandacht gegeven aan hoe goed de sortering plaatsvond. Ook werd gekeken naar de overlevingskansen van de vangst (garnaal en bijvangst vis). Voorlopige conclusies van het onderzoek waren:

- Het nieuwe systeem verkort de doorlooptijd van het vangst- en sorteerproces aan boord. Ongewenste bijvangst verblijft kort in het net, aan boord en boven water en kan snel terug overboord worden gezet.
- De overlevingskans van garnalen en vissen direct na aan boord komen was beter op het schip met de traditionele vangmethode dan op het schip dat de vangst uit de kuil pompte. Dit was niet volgens de verwachting. Een mogelijke oorzaak hiervoor was dat het opzuigproces voor wat sterfte zorgde onder de gevangen organismen. Een beter gegronde conclusie hierover kan alleen worden getrokken na meer onderzoek.
- De overlevingskans na het sorteren was beter bij het innovatie vangst- en sorteerproces dan bij het traditionele proces voor de volgende soorten: garnaal, schol, puitaal, botervis, tong, wijting en steenbolk. Spiering en sprout overleefden geen van beide processen.
- Het sorteren van een groot aantal soorten ging beter met het innovatieve systeem. Voor schol ging het sorteren niet goed, wat vermoedelijk ligt aan zijn vorm en stijve structuur.

Ook werd geconcludeerd dat er een vervolg nodig was om het systeem te optimaliseren. Er waren verbeteringen nodig op het vlak van: behoud van marktwaardige garnaal; het sorteren van garnalen in de juiste maatklassen; en verenkeling ("verduunning") van de vangst voordat het onder de camera doorgaat. Het vissen met de pomp moest ook verbeterd worden, want er deden zich af en toe wat technische mankementen voor en de zuigslang was soms verstopt of beschadigd.

In 2020 is een vervolgonderzoek gestart om de optische sorteermachine verder te ontwikkelen. In dit onderzoek wordt, op zijn vroegst in de tweede helft van 2021, ook aandacht gegeven aan overleving van de (ongewenste) bijvangst. In eerste instantie zal men zich vooral richten op de ontwikkeling van de sorteermachine, voordat men het zuigsysteem verder optimaliseert. (*pers. comm. Mattias Van Opstal, ILVO*)

Verbeteren overlevingskans ongewenste bijvangst door verminderen vogelpredatie

Ongewenste bijvangst die overboord wordt gezet, riskeert ten prooi te vallen aan zeevogels (**Figuur 44**). Vissers bedachten twee mogelijkheden om dat risico te verkleinen:

1. Afvoergoot onder de waterlijn: vissen kunnen sneller naar dieper water duiken en zijn op die manier minder bereikbaar voor vogels.
2. Afschriklinten gebruiken om vogels op afstand te houden: linten die schitteren in het zonlicht en klapperen in de wind houden vogels op afstand (**Figuur 44**). Dit geeft de vissen meer tijd om naar dieper water te zinken.

De effecten van beide aanpassingen zijn in een pilot onderzoek bekeken (Quirijns et al, 2008). Harde conclusies konden niet worden getrokken.

De afvoergoot onder de waterlijn leek ervoor te zorgen dat vogels in mindere mate geconcentreerd achter het schip bleven rondvliegen. De dode vis die op grotere afstand van het schip weer aan het oppervlak komt drijven, wordt alsnog opgegeten door de vogels. Een aspect om rekening mee te houden bij het onder water lozen van ongewenste bijvangst, is de plek waar deze wordt geloosd: er moet voorkomen worden dat de ongewenste bijvangst in de schroef gezogen wordt waar deze alsnog sterft.

De afschriklinten leken effectief om de vogels op grotere afstand te houden. Aanwezigheid van zonlicht en wind maakt de linten effectiever. De vraag is of vogels na langere tijd zouden wennen aan de linten en dan alsnog dichterbij durven komen.

Voor zover bekend zijn deze aanpassingen na het pilotonderzoek niet verder onderzocht of toegepast.



Figuur 44. Links: zeevogels achter een garnalenkotter. Rechts: afschriklinten achter het schip. Foto's: Floor Quirjns (WMR), genomen aan boord van garnalenkotter WL18.

7.3 Innovaties op het land

Zoals we beschreven in paragraaf 5.6, worden de meeste garnalen handmatig gepeld in Marokko. Voorafgaand aan het transport naar Marokko wordt een conserveringsmiddel toegevoegd (benzoëzuur of sorbinezuur). De sector onderzoekt alternatieven voor de manier van verwerking van garnalen: door te innoveren op het vlak van het machinaal pellen van garnalen en het vlak van conserveren.

7.3.1 Garnalen pellen

Garnalenpelcentrum Kant (GPC Kant) ontwikkelde garnalenpelmachines waarmee vers gevangen garnalen kunnen worden verwerkt⁴³. Ze verwerken daarmee wekelijks zo'n 50 ton garnalen. Het pelrendement echter moet nog verbeterd worden. Er zouden wel milieuvordelen zijn door vermindering van CO₂ uitstoot (minder transport) en een lager watergebruik. Daarnaast zijn er plannen om chitosan te winnen uit de doppen (Solidprocessing.nl, 2018).

De pelmachines worden nog steeds verder ontwikkeld. In 2019 kondigde GPC Kant een nieuw project aan, waarin een nieuw soort garnalenpelmachine ontwikkeld moest worden ter ondersteuning en versnelling van handmatig pellen in lagelonenlanden⁴⁴. Ook wordt in dat project onderzocht of de positionering van garnalen op de pelband gerobotiseerd kan worden.

Een andere innovatie zou zijn dat ook ingevroren garnalen gepeld zouden kunnen worden. Volgens geïnterviewden wordt daaraan gewerkt, maar concrete informatie is hierover nog niet gepubliceerd.

Voorlopig zal het machinaal pellen niet op een schaal toepasbaar zijn dat de hele Nederlandse vangst daarmee verwerkt kan worden, aldus de geïnterviewden. In de nabije toekomst zal de sector dus afhankelijk blijven van handmatig pellen in het buitenland.

⁴³ <https://www.gpckant.nl/garnalenpelmachines/>

⁴⁴ <https://www.gpckant.nl/garnalenpelmachines/nieuwe-garnalen-pelmachine-2019/>

7.3.2 Conservering garnalen

Nederlandse verwerkende garnalenbedrijven verkennen manieren om minder kunstmatig te moeten conserveren voor een lange houdbaarheid. Bijvoorbeeld wordt op experimentele basis verkend in hoeverre de chitine uit de schaaldoppen van garnalen kunnen dienen als conserveringsmiddel. De gewenste verandering is te conserveren met natuurlijke stoffen. Op kleine schaal wordt al gewerkt met natuurlijke stoffen (zie volgende paragraaf).

Eén ontwikkeling op het vlak van conservering is de overgang naar *High Pressure* Pascalisatie⁴⁵. Dat is een pasteurisatietechnologie waarbij met relatief lage temperaturen de houdbaarheid van voedingsproducten verlengd worden. In 2017 werd bericht dat het met deze technologie lukte om Hollandse garnalen een houdbaarheid van drie weken te realiseren zonder toevoeging van conserveermiddelen⁴⁶.

7.4 Marktinnovatie

De gangbare manier om een garnalenvangst te verkopen is via de klok of op contract aan een verwerker (zie paragraaf 5.5). In het verleden zijn diverse initiatieven gestart om de garnalen rechtstreeks van boord aan de consument te verkopen, hetzij fysiek, hetzij digitaal. Enkele voorbeelden van dergelijke marktinnovaties volgen hieronder.

7.4.1 Solt garnalen

Solt is een Nederlands merk opgericht in 2016 door vijf Zoutkamper vissers, die op een duurzame manier willen blijven oogsten uit een vruchtbare zee. Momenteel leveren er vier vissers garnalen onder het Solt-merk. De Solt-garnalen onderscheiden zich door het feit dat ze niet worden gepeld in het buitenland, maar machinaal bij Garnalencentrum KANT B.V. in de thuishaven Lauwersoog, waardoor de keten wordt verkort. Er worden geen conserveringsmiddelen aan de garnalen toegevoegd, waardoor ze een iets andere, iets zurige smaak hebben. Voor de Solt garnalen worden vaste afzetkanalen gezocht. Ze worden bij voorbeeld verkocht via HANOS-winkels, diverse biologische winkelketens (Marqt, Bio-Planet) en Jean sur Mer maakt er garnalenkroketten van. Ook wordt er Solt garnalensoep verkocht. Tenslotte proberen ze alle onderdelen van de garnaal te verwaarden en worden afzetkanalen voor de doppen gezocht. Solt is een lokaal merk dat behalve garnalen ook wordt gebruikt voor bier. (bron: interviews)

7.4.2 100% Texelse garnaal

De TX 65 viste niet alleen op garnalen, maar verhandelde een deel van de vangst ook zelf onder het eigen label '100% Texelse garnaal'. De gehele vangst werd verwerkt en een deel werd voor rekening van de TX 65 gepeld en verpakt. De horecagroothandel nam deze conserveermiddelvrije garnalen van de TX 65 af. Sinds 2018 is dit label niet meer actief⁴⁷.

⁴⁵ <https://www.gpckant.nl/garnalenspelmachines/dagverse-garnalen/>

⁴⁶ <https://www.nieuwsblad-traverse.nl/nieuws/algemeen/106826/pascal-processing-verdubbelt-productiecapaciteit-op-food-tech-park-helmond>

⁴⁷ *Wegens omstandigheden is de bedrijfsopzet veranderd en is men gestopt met het label*

7.5 Van innovatie tot implementatie in de visserij

Er is een lange lijst aan innovaties in de visserij, maar toch lijkt het soms moeilijk om van innovatie te komen tot een geïmplementeerde verandering. Oorzaken daarvoor kunnen zijn:

- Dat het niet altijd gewaardeerd wordt dat vissers innoveren

Als een visser zijn nek uitsteekt en grote stappen durft te maken, dan kan hem dat veel negatieve reacties opleveren. Het kan worden gezien als het meewerken aan nieuwe – waarschijnlijk ongunstige – maatregelen.

- Dat innovatie vaak tijdrovend en duur is

- Dat er geen (nationaal en laagdrempelig) platform is voor uitwisseling van kennis

Er bestaat geen platform voor uitwisseling tussen vissers over innovatieve ideeën. In het verleden hebben we gezien dan structuren zoals het Visserij Innovatie Platform en de kenniskringen bijdragen aan meer innovatie doordat vissers daar bij elkaar kunnen komen en gezamenlijk kunnen werken aan innovatie (Quirijns et al., 2019).

- Dat er in de sector gezamenlijk budget voor innovatie is

Voor elk innovatietraject moet apart worden gezocht naar financiering, omdat er geen gezamenlijk budget voor onderzoek in de garnalenvisserij is. Dat maakt de visserij afhankelijk van subsidies voor onderzoek. Gebrek aan financiering werkt belemmerend voor wat betreft het werken aan innovaties, met name in jaren dat de financiële resultaten minder zijn.

- Dat er geen verplichting is om een innovatie in gebruik te nemen.

Zo lang er geen verplichting is voor het doorvoeren van een aanpassing, komt het aan op de beslissing van individuele vissers. Dan klinkt al snel "Waarom zou ik moeilijk doen? De rest doet het ook niet." Als er wel een verplichting is, vanuit de overheid of vanuit de PO's, dan kan een volgend probleem zijn dat er een slechte of matige naleving is. Dat kan ondervangen worden door strengere handhaving.

- Dat een hoopvolle innovatie uit het verleden niet mag worden toegepast

De pulsvisserij op garnalen was een innovatieve manier van vissen waar veel vissers toekomst in zagen. Het Europese verbod op het vissen met elektriciteit (per 1 juli 2021) zet een streep door deze techniek. Eén van de aanleidingen tot dit verbod was het gebrek aan sociaal en politiek draagvlak, wat een breekpunt was voor de pulsvisserij op tong (Quirijns et al, 2019). Pulsvisserij op garnaal is daar mede slachtoffer van geworden. Voor het ontwikkelen van sociaal en politiek draagvlak moet innovatie als internationale aangelegenheid worden gezien. In het geval van garnalenvisserij geldt dus: afstemmen, samenwerken en kennis delen tussen België, Nederland, Duitsland en Denemarken. Dit werkt het beste vanuit een gedeeld belang.

8 Organisatie & Samenwerking

8.1 Inleiding

Er zijn meerdere organisaties die garnalenvissers vertegenwoordigen, waarbij de onderlinge samenwerking tussen deze organisaties soms moeizaam verloopt. In dit hoofdstuk beschrijven we hoe de huidige situatie van belangenbehartiging en onderlinge samenwerking is.

8.2 Producentenorganisaties

Producentenorganisaties (PO's) zijn officieel erkende organisaties die vissers en kwekers vertegenwoordigen. Zij staan in voor het dagelijks beheer van de visserij en spelen een cruciale rol in het gemeenschappelijk visserijbeleid en de gemeenschappelijke marktordening omdat zij ondernemers:

- sturen in de richting van duurzame visserij en aquacultuur, met name door activiteiten collectief te beheren;
- helpen bij het afstemmen van vraag en aanbod op de markt;
- helpen bij het creëren van toegevoegde waarde.

De PO's beheren de visserij door middel van het opstellen van PAPs (zie 4.1.5). PO's en de hun PAP's moeten aan de Europese regels van de marktverordening voldoen⁴⁸. Marktordeningsvoorstellen worden door LNV beoordeeld op mededinging.

Nederland kent de volgende Producentenorganisaties (PO's) voor de kottvisserij:

- Coöperatieve Producentenorganisatie Delta Zuid, Coöperatieve Producentenorganisatie Texel, Coöperatieve Producentenorganisatie Wieringen, Coöperatieve Producentenorganisatie West en Coöperatieve Producentenorganisatie voor de Visserij Urk. Deze vijf PO's werken samen binnen koepelorganisatie VisNed. . De PO Wieringen vertegenwoordigt relatief veel garnalenvissers, omdat de garnalenvisserij sterk verbonden is met de Wieringer haven.
- Coöperatieve Producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond
- Internationale Garnalen Producenten Organisatie Rousant

Naast deze PO's zijn er ook nog de Coöperatieve Producentenorganisatie IJsselmeer (PO IJsselmeer), de Producentenorganisatie van de Nederlandse Mosselcultuur en de Producenten Organisatie Coöperatieve Redersvereniging voor de Zeevisserij. Deze zijn van geen belang voor de garnalenvisserij.

8.2.1 VisNed

VisNed is dus een overkoepelende belangenorganisatie, waarbinnen vijf PO's in de Nederlandse kottvisserij samenwerken. De PO's vertegenwoordigen regionaal de belangen van hun leden en faciliteren in de onderlinge quotumverdeling, maar als het gaat om landelijke en internationale belangenbehartiging werken zij in federatief verband samen onder de koepel VisNed.

VisNed vertegenwoordigt haar leden in diverse besturen en commissies, zowel regionaal, nationaal als Europees. Voor de garnalen vertegenwoordigt VisNed haar leden nationaal in de regiegroep VisWad, VIBEG en de Brancheorganisatie Garnalen. Daarnaast worden in allerlei andere besturen en commissies zoals de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) en de overleggen met het ministerie van LNV de garnalenvissers door VisNed vertegenwoordigd.

⁴⁸ VERORDENING (EU) Nr. 1379/2013 VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD

8.2.2 Nederlandse Vissersbond

In de Vereniging Nederlandse Vissersbond zijn twee coöperatieve verenigingen vertegenwoordigd, namelijk:

- Coöperatieve Producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond (NVB)
- Coöperatieve Producentenorganisatie IJsselmeer

De Coöperatieve producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond bestaat uit lokale visserijverenigingen (afdelingen) en individuele leden. De leden kunnen per productgroep deelnemen in secties. In deze secties worden uitsluitend zaken behandeld die van toepassing zijn op de eigen bedrijfstak. Voor een sectie worden af en toe aparte overleggen georganiseerd. De volgende secties maken onderdeel uit van de Nederlandse Vissersbond:

- Garnalensectie;
- Schelpdiersectie;
- Mosselsectie.

De Nederlandse Vissersbond vertegenwoordigt, net zoals VisNed, haar leden in diverse besturen en commissies, zowel regionaal, nationaal als Europees. Voor de garnalen is dat in de regiegroep VisWad, VIBEG en de Brancheorganisatie Garnalen. Daarnaast worden in allerlei andere besturen en commissies zoals de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) en de overleggen met het ministerie van LNV de leden garnalenvissers door de Nederlandse Vissersbond vertegenwoordigd.

8.2.3 Garnalen PO Rousant

Deze PO vertegenwoordigt 38 Duitse gevlagde vaartuigen en 36 Nederlandse vaartuigen (Bron: Visserijjaarboek 2020).

De leden van deze PO zijn bijna allemaal garnalenvissers uit Zoutkamp, Lauwersoog en omstreken. De Duitse leden zijn veelal Nederlandse vissers die varen onder Duitse vlag, maar hun garnalen afzetten via de garnalenafslag in Zoutkamp. Ook door deze PO worden de belangen van de garnalenvissers behartigd in besturen en commissies. In tegenstelling tot VisNed en de Vissersbond vertegenwoordigt deze PO alleen maar garnalenvissers.

8.2.4 Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO)

De Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) is een koepelorganisatie waarin alle Nederlandse producentenorganisaties samenwerken op specifieke dossiers, beperkt tot MSC-certificering en de gedeelde PAP's. Alle producentenorganisaties (PO's) voor de kottervisserij zijn lid van de CVO. Het bestuur van CVO bestaat uit vertegenwoordigers van de aangesloten leden, de PO's.

CVO streeft naar een duurzame beroepsvisserij door:

- zich in te zetten voor het certificeren van visserijproducten met internationaal erkende duurzaamheidslabels, zoals de Marine Stewardship Council (MSC) en Friend of the Sea (FOS).
- actief te zijn in de afzetbevordering van gecertificeerde vis van de leden van de bij de CVO aangesloten PO's.

De CVO dient het PAP-garnalen (zie ook paragraaf 4.1.4) in bij de nationale overheid en coördineert de uitvoering. Ook worden alle zaken die nodig zijn voor de MSC-certificering door de CVO gecoördineerd.

8.3 Overige vissersorganisaties

Naast de officieel erkende PO's zijn er nog diverse andere organisaties waarin vissers zich verenigen. Dit kan zijn om elkaar onderling te helpen (visserijverenigingen) of om in actie te komen (Eendracht maakt kracht (EMK)). In deze paragraaf is er een korte toelichting op een aantal organisaties die zich specifiek richten op de garnalenvissers of waarvan veel garnalenvissers lid zijn.

8.3.1 Vissersverenigingen Ons Belang en Hulp in Nood

In meerdere havens zijn vissersverenigingen al jarenlang actief. De leden van deze verenigingen zijn doorgaans ook aangesloten bij een PO, maar regionale zaken, verbondenheid en plaatselijke promotie lopen echter via de vissersvereniging. Deze vissersverenigingen werken samen in de erkende PO's, maar behouden voor regionale activiteiten hun eigen identiteit.

Twee voorbeelden van verenigingen die een sterke band hebben/hadden met de garnalenvisserij zijn:

1. Vissersvereniging Hulp in Nood, opgericht in 1884. Deze vereniging behartigt de belangen van vissers in Zoutkamp en Lauwersoog. Deze vereniging organiseert onder andere de promotie van de (garnalen)visserij in de regio en komt op voor de regionale belangen van de leden bij voorbeeld in de klankbordgroep VisWad aangaande regionale ontwikkelingen, zoals havenontwikkeling en bereikbaarheid van Lauwersoog, windparken en logistiek Benoorden de Waddeneilanden en provinciaal overleg ten behoeve van de lokale belangen.
2. Vissersvereniging Ons Belang bestond sinds 1932. Deze vereniging behartigde de belangen van vissers in Harlingen. Eind 2020 concludeerden de bestuurders dat de regionale belangenbehartiging over bijvoorbeeld de haven en de visafslag ook opgepakt kan worden door de landelijke visserijorganisaties die zich in de loop der jaren steeds meer hebben versterkt. Deze vissersvereniging is op 31 december 2020 opgeheven.

8.3.2 Stichting Visserij en Natuur

De stichting Visserij en Natuur⁴⁹ is in 2017 opgericht door 5 garnalenvissers uit Wieringen omdat ze zich niet goed vertegenwoordigd voelden door de bestaande organisaties. Deze vissers hebben het keurmerk onder het label "Visserij & Natuur" opgericht en op 28 september 2018 ondergebracht bij de KIWA VERIN, een onafhankelijk keuringsinstituut. De leden van de Stichting zijn geen lid van een PO en zijn zodoende niet gehouden aan de PAP afspraken.

Enkele eigen afspraken zijn:

- het maximale gewicht van de tuigen en netten is teruggebracht van 5000 kg naar 3700 kg.
- de maaswijdte van de netten is minimaal 24 mm tussen de knopen.
- De spijlwijdte van het zeven in de Nederlandse afslagen is voor alle vissers 6.8 mm, terwijl de Europese norm 6.5 mm is. De stichting wil de garnalen die wel door de 6.8 mm zeef gaan en niet door de 6.5 mm verwerken in hoogwaardige producten.

Doordat de stichting niet met het MSC-label werkt is het moeilijker om afnemers te vinden. Vorig jaar zijn hierdoor eigenaren van vier van de zes vaartuigen overgegaan naar een PO. Dit jaar heeft de stichting voor de twee overgebleven vaartuigen voldoende afzetmogelijkheden.

8.4 Brancheorganisatie Garnalen

In november 2015 is de Brancheorganisatie voor de garnalen (BO Garnalen) opgericht⁵⁰. De BO Garnalen is een sector brede organisatie waar alle geledingen van de garnalensector bij betrokken zijn. De aangesloten leden van de BO Garnalen zijn de PO's voor de kottervisserij, de individuele afslagen en de individuele handelaren/verwerkers. De BO Garnalen benadrukt met haar organisatie de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de verschillende schakels in de keten.

De BO Garnalen heeft als doelstelling om de kwaliteit van de Noordzeegarnalen te borgen door de keten heen. Daarnaast streeft de BO Garnalen ernaar om de Noordzeegarnaal publiekelijk onder de aandacht te brengen als een kwalitatief en duurzaam product. Ook de borging van duurzaamheid gebeurt door de gehele keten heen. De pijlers van de BO Garnalen richten zich daarom op kwaliteit en duurzaamheid. Naast deze doelstellingen is ook het behartigen van de belangen van de garnalensector een onderdeel van de BO Garnalen. Om deze doelstellingen te bereiken maakt de BO Garnalen

⁴⁹ <https://stichtingvisserijennatuur.nl/>

⁵⁰ <http://garnalenbo.nl/>

gezamenlijke afspraken die sector breed nageleefd moeten worden. De BO Garnalen is betrokken bij het behoud van het MSC-certificaat.

8.5 Internationale samenwerking

In het *International Research Cooperation Shrimp* (IRC Shrimp) wordt samengewerkt tussen visserijsector, onderzoek en maatschappelijke organisaties uit Nederland, België, Denemarken en Duitsland. Het doel van dit platform is het stimuleren van kennisuitwisseling van ontwikkelingen in de garnalenvisserij tussen verschillende landen. Het project is georganiseerd door de Nederlandse Visserijbond, VisNed en Wageningen Marine Research en wordt gefinancierd door het Europees fonds voor maritieme zaken en visserij. Het project loopt van 1 juni 2019 tot 21 februari 2022.

In het kader van het MSC-certificaat is er ook internationale samenwerking tussen visserijorganisaties uit Nederland, Duitsland en Denemarken. Zie ook paragraaf 4.2.

Er is geen internationale samenwerking rond PAP-afspraken zoals drempelprijzen en urenbeperkingen, welke alleen gelden voor Nederlandse vissers (zie ook paragraaf 4.1.4).

8.6 Belanghebbenden in interviews over samenwerking

Tijdens alle interviews is veel gesproken over samenwerking. In deze paragraaf behandelen wat over de verschillende samenwerkingsverbanden is gezegd.

8.6.1 Binnen de visserijsector

Uit de interviews met vissers, NGO's en groothandelaren komt naar voren dat het gebrek aan samenwerking tussen de PO's als belemmerend wordt ervaren. PO's zouden de afspraken over handhaving van opgelegde maatregelen niet nakomen en op die manier elkaar beconcurreren om leden. Het gebrek aan onderling vertrouwen zou er ook voor zorgen dat het lastig communiceren en afspraken maken is met de visserij: zittende bestuurders van de PO's vertrouwen elkaar de plaats aan de onderhandelingstafel niet toe. Ook is er sprake van verschillen in organisatiecultuur en leiderschapsvormen, wat maakt dat afspraken met bestuurders op verschillende wijze navolging krijgen in de communicatie naar de achterban. De onderlinge verdeeldheid is dus groot en een directe oplossing hiervoor wordt met de huidige bestuurders niet gezien.

Het is de vraag wie voor eenheid in toezicht en handhaving door de PO's kan zorgen. Volgens sommige sectorvoormannen ontbreken bestuurlijke kaders om de verantwoordelijkheid als sector te dragen terwijl de overheid de verantwoordelijkheid voor een deel van toezicht en handhaving wel bij de sector neerlegt. De sectorvoormannen ervaren bijvoorbeeld een beperkte mogelijkheden tot regulering van de garnalenaanvoer. Hierdoor is het moeilijk om tot een duurzaam verdienmodel te komen waarop kan worden geïnvesteerd en geïnnoveerd. Regulering kan in conflict zijn met de regels van de Autoriteit Consument & Markt (ACM). In 2003/2004 zijn hoge boetes opgelegd aan producentenorganisaties en handelaren vanwege het maken van verboden vangstbeperkings- en prijsafspraken voor Noordzeegarnalen. Een optie is om te kijken of het onderzoek dat uitwijst dat de garnalenvisserij aan groeioverbevisning doet aanknopingspunten biedt voor regulering (Steenbergen et al, 2017). Hoe er gereguleerd zou moeten worden is nog niet eenduidig.

Ook over sanering wordt verschillend gedacht. Men is het eens met de sanering op de Waddenzee vanuit het Viswad convenant. Voor de kustzone is het een ander verhaal. Hier lopen de meningen uiteen waarbij ook de vraag werd gesteld of de huidige beperking van het aantal garnalenvergunningen juridisch sterk is.

8.6.2 Internationaal

In de interviews is verschillende keren benoemd dat er geen gelijk speelveld is voor Nederlandse en buitenlandse vissers.

De internationale samenwerking in het kader van het MSC-certificaat wordt in diverse interviews aangehaald als een succesvolle samenwerking.

8.6.3 In de keten

De verhoudingen tussen de vissers en de handelaren zijn soms lastig. Er zijn veel vissers en weinig handelaren, waardoor vissers soms het gevoel hebben dat de macht bij de handelaren ligt. De handelaren hebben een belangrijke functie in het speelveld tussen vraag vanuit horeca en retail en aanbod door vissers.

Meerdere handelaren geven aan dat ze de grilligheid in aanvoer en prijzen vanuit de visserij lastig vinden. Ze hebben ook het idee dat initiatieven voor verduurzaming (zoals de MSC-certificering) en kwaliteitsverbeteringen (conservering e.d.) eerder vanuit de garnalengroothandels dan de visserij komen. Visserijproducenten en groothandels vertelden bijvoorbeeld dat het MSC-certificaat is toegekend aan de Noordzeegarnalen door samenwerking vanuit de hele keten (zowel aanvoer als verwerking/handel). Het initiatief werd vooral door de grote garnalengroothandels geïnitieerd aldus deze handelspartijen, doordat de Noord-Europese retail deze verduurzaming sterk aanmoedigde.

8.6.4 Met de NGO's

Uit de interviews met vissers blijkt dat visserijvertegenwoordigers nut en noodzaak om met de NGO's aan tafel te zitten en samen te werken wel inzien, maar dat zij daarnaast er behoefte aan hebben om van de NGO's duidelijkheid te krijgen omtrent het uiteindelijke doel dat de NGO's nastreven. Standpunten, reikwijdte en belang van NGO's zijn niet altijd duidelijk.

8.6.5 Met de overheid

Er is door de visserijsector veel gezegd over de regulerende en controlerende taak van de overheid. In het algemeen wordt er meer controle verwacht van de overheid. Daarnaast is binnen LNV de visserijdirectie gescheiden van de natuurdirectie, terwijl voor de visserijvoormannen de dossiers in veel gevallen beide directies betreffen. Dit maakt de communicatie niet altijd gemakkelijk, zeker als er ook nog sprake is van regulering vanuit een ander ministerie, zoals het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Er moet dan met veel partijen aan zowel de overheids- als de visserijzijde worden afgestemd. De visserijsector mist dan regie en is benieuwd hoe LNV hier zelf tegenaan kijkt.

9 Knelpunten en kansen in de garnalensector

9.1 Knelpunten

De hieronder volgende knelpunten staan in de volgorde zoals ze voorkomen in het rapport.

9.1.1 Variabele aanvoer en prijzen

De aanvoer van garnalen is heel variabel tussen jaren en ook de prijzen wisselen sterk van jaar tot jaar en binnen het jaar (zie paragraaf 5.8). Dat levert een grillig verloop in opbrengsten en rendement op, wat voor hoge pieken maar ook voor diepe dalen zorgt voor wat de bedrijfsresultaten betreft (zie paragraaf 3.3).

9.1.2 Opstappers & opvolging

Uit de interviews blijkt dat bij sommige bedrijven de opvolgingssituatie slecht is. Maar we zien daarnaast ook dat jonge vissers, of vissers die eerst in deelloon voeren, de stap naar het ondernemerschap wagen. Door de slechte resultaten van de laatste jaren is het momenteel wel moeilijk om aan bemanningsleden te komen (zie paragraaf 3.3). Voor concretere inzichten in de situatie van opvolging en opstappers is nader onderzoek nodig.

9.1.3 Stikstofdepositie en visserij in Natura 2000 gebieden

De garnalenvisserij is verantwoordelijk voor depositie op habitattypen waar de kritische depositiewaarde reeds is overschreden en daar moet aan gewerkt worden. Mogelijk wordt de drempelwaarde nog aangepast, maar het is nu te vroeg daar uitspraken over te doen. De garnalenvloot heeft ten tijde van het schrijven van dit rapport (medio mei 2021) nog anderhalf jaar te gaan en moet in de tussentijd ruimte creëren op de stikstofbalans. (Zie paragraaf 4.1.3)

9.1.4 Gebrek aan naleving & handhaving

Uit de interviews komt het beeld naar voren dat er door de overheid te weinig aan handhaving wordt gedaan, zowel door de overheid als door de PO's zelf (zie paragraaf 4.1.7).

9.1.5 Geen opdrachtgever voor terugkerend ICES-advies over beheer van garnalenvisserij

Een regelmatig terugkerend advies van ICES over het beheer van garnalenvisserij zou kunnen helpen om de benodigde ontwikkelingen in het beheer te bespoedigen. ICES geeft alleen een terugkerend advies over beheer van de garnalenvisserij, als daarom gevraagd wordt door een opdrachtgever (zie paragraaf 4.3.3). Tot nu toe hebben alleen Duitsland en Nederland eenmalig om advies gevraagd over de noodzaak van beheer van de garnalenvisserij, maar is er nog geen opdrachtgever voor een terugkerend advies.

9.1.6 De keten

Europese supermarkten stellen hoge eisen aan leveranciers van Noordzeegarnalen, met betrekking tot meer dan 90% leveringsgaranties, houdbaarheid en schaalvolume (zie hoofdstuk 5). Dit maakt het voor nieuwe toetreders of korte keten initiatieven door vissers uitdagend om de afzet via retail te realiseren. De grotere garnalengroothandels zijn beter uitgerust om de retail te kunnen beleveren.

De nalevingsbereidheid van de primaire sector baart bedrijven in de handel- en verwerkingssector zorgen: wanneer de garnalenvisserij door een gebrek aan naleving het MSC-label zou verliezen, wordt verkoop aan bijvoorbeeld supermarkten problematisch.

De afhankelijkheid van de grilligheid van de grootte van het garnalenbestand maakt de sector kwetsbaar. De afhankelijkheid van pelcentra in het buitenland is ook een kwetsbare schakel in de keten. (Zie hoofdstuk 5).

Het grillige verloop van garnalenprijzen is ook lastig voor de groothandels, die idealiter de kosten op langere termijn willen beheersen en niet op weekbasis. Doordat groothandels vaak op kwartaal- of halfjaarlijkse basis leveringscontracten aangaan met retailers, zijn sterk fluctuerende aanvoerprijzen met het oog daarop nadelig voor de kostenbeheersing, en risico-verhogend (zie paragraaf 5.5).

9.1.7 Onduidelijkheid over effect bodemberoering en hoge bijvangst

De effecten van de garnalenvisserij op de zeebodem zijn niet gekwantificeerd, waardoor het onduidelijk wat precies de positieve en negatieve effecten zijn (paragraaf 6.4.1).

In de garnalenvisserij is hoeveelheid ongewenste bijvangst groot (paragraaf 6.4.2). De bijvangst bestaat uit ondermaatse garnalen, diverse soorten vis en bodemdieren. De hoeveelheid jonge platvis in de ongewenste bijvangst is groot, omdat de visserij plaatsvindt in de 'kraamkamer van de Noordzee'.

9.1.8 Gebrek aan samenwerking

Uit de diverse interviews met de belanghebbenden komt naar voren dat er in de garnalensector en de keten gebrek aan samenwerking en vertrouwen wordt ervaren. Dit wordt als struikelblok gezien voor een efficiënte, opbouwende en duurzame samenwerking.

Binnen de sector:

Er zijn meerdere organisaties (PO's, vissersverenigingen) voor vertegenwoordiging van de garnalenvissers. Uit de interviews komt naar voren dat er wantrouwen bestaat tussen de bestuurders van de PO's onderling en dat het hen mede daardoor vaak ontbreekt aan een goede samenwerking. De vertegenwoordiging van de visserij naar buiten toe lijdt daar onder (zie paragraaf 8.5).

Internationaal

Stakeholders geven aan dat er behoefte is aan meer uniforme wet- en regelgeving vanuit de overheden van de betreffende landen: gebrek daaraan zorgt ervoor dat er geen draagvlak is voor nationale maatregelen of afspraken omdat er geen gelijk speelveld is. Als Nederlandse vissers worden beperkt door Nederlandse regels, dan kan het zijn dat vissers uit andere lidstaten meer gaan vissen. Dit kan het effect van Nederlandse beperkingen dempen of zelfs volledig compenseren. (zie paragraaf 4.3.1 en 8.5).

Met NGO's

Uit de interviews met vissers blijkt dat zij nut en noodzaak om met de NGO's aan tafel te zitten en samen te werken wel inzien tot op zekere hoogte, maar dat zij daarnaast er behoefte aan hebben om van de NGO's duidelijkheid te krijgen omtrent het uiteindelijke doel dat de NGO's nastreven. (uit: paragraaf 8.5.4)

De rol van de overheid

Doordat de sector met meerdere partijen binnen de overheid moet overleggen, en de overheid op haar beurt ook weer met een veelheid aan partijen, is efficiënte en doeltreffende communicatie vaak een probleem. (Zie paragraaf 8.5.5)

Weinig blijvende innovatie

Innovaties in de garnalenvisserij vinden moeilijk hun weg naar de dagelijkse praktijk: niet door iedereen wordt de noodzaak gevoeld om te innoveren. Innovaties die gericht zijn op verduurzaming

van de visserij stuiten vaak op tegenstand als ze het verlies aan vangst van marktwaardige garnalen tot gevolg hebben. Gebrek aan kennisuitwisseling en gebrek aan financieringsmogelijkheden zijn ook belemmerende factoren (zie paragraaf 7.5).

9.1.9 Ruimtebeperkingen

De ruimte die op de Noordzee beschikbaar is voor visserij wordt steeds kleiner, onder andere door in het kader van natuurbeheer gesloten gebieden en door de aanleg van windparken. De garnalenvisserij heeft van dat laatste niet direct last, maar de aanleg van windparken of het instellen van voor (overige) visserij gesloten gebieden kan wel zorgen voor een indirect nadelig effect: verdringing. Doordat vissers moeten uitwijken naar andere gebieden, kan het drukker worden in het kustgebied. Daar kunnen garnalenvissers hinder van ondervinden. Ook kan het zo zijn, dat vissers die eerder op vis visten, overschakelen naar de garnalenvisserij omdat hun oorspronkelijke visgebied verloren gaat.

9.1.10 Visserijdruk

De vraag of het verminderen van de visserij-inspanning noodzakelijk is, heeft in diverse gesprekken op tafel gelegen. Door veel stakeholders wordt genoemd dat er te veel vergunningen zijn uitgegeven. Het breed gedragen beeld is dat er door te veel schepen te veel uren wordt gevist.

9.2 Kansen

In de garnalensector zien we ook een aantal kansen, welke in deze paragraaf kort benoemd worden. Ze staan in de volgorde zoals ze voorkomen in het rapport.

9.2.1 Kansrijk innoveren

Op het vlak van innovatie ligt een aantal goede kansen voor de garnalensector. Zowel op onder water (tuigaanpassingen), aan boord (vangst sorteren), als op de wal (machinaal pellen) wordt gewerkt aan hoopvolle innovaties.

Voor succesvol innoveren verwijzen we naar lessen uit de bouwstenen voor de kottervisie (Quirijns et al., 2019). De volgende elementen zijn hierbij belangrijk:

- Flexibiliteit: innovatie is niet strak te plannen
- Verkleinen nadelen voor innovatoren
- Communicatie: nationaal en internationaal
- Kennis delen tussen vissers
- Toepasbare innovaties met voordelen voor de vissers – niet teveel vangstverlies, niet te ingewikkeld, snel aan te leren
- Collectieve toepassing van innovaties is beter dan individuele toepassing
- Stimuleren gebruik innovaties vanuit belangenorganisaties
- Naleefbare en consistente regelgeving
- Verplichten werkt alleen bij passende controle & handhaving (Zie paragraaf 4.1.6)

9.2.2 Kansrijk product

Een belangrijke kans vanuit het product is de groeiende marktpotentie: er is wereldwijd, en ook in Europa een groeiende vraag naar visproducten. Ook de vraag naar Noordzeegarnalen is groeiende binnen Europa. Visproducten worden door de consument als gezond voedsel gezien (Onwezen et al, 2015). Ook het feit dat de Noordzeegarnaal in de "eigen" Noordzee gevangen wordt is een positief verkoopargument, net als het feit dat de garnaal laag in de voedselketen staat. (Zie paragraaf 5.1).

Het machinaal pellen en het verlengen van de houdbaarheid zonder het gebruik van conserveringsmiddelen zijn zaken die, als ze doorontwikkeld kunnen worden, het imago van de garnaal nog meer kunnen verbeteren. (Zie hoofdstuk 5).

9.2.3 Verlagen visserij-inspanning

Het verlagen van de visserij-inspanning kan verschillende voordelen hebben. Doordat garnalen groter kunnen groeien, zullen minder ondermaatse garnalen worden bijgevangen. En omdat er minder gevestigd wordt, is er ook in absolute hoeveelheden in totaal minder ongewenste bijvangst, minder bodemberoering en minder brandstofverbruik. Dat zorgt er ook voor dat het minder noodzakelijk wordt om innovaties door te voeren voor het verminderen van ongewenste bijvangst, bodemberoering en energieverbruik. Ongewenste bijvangst - van met name kleine visjes - wordt door velen gezien als een groot probleem, dat maar moeilijk op te lossen is. Wat deze veranderingen zullen betekenen voor de garnalenprijs is nog niet in te schatten.

Als minder visserij-inspanning wordt gerealiseerd door het verkleinen van de vloot, dan betekent dit dat er minder concurrentie is voor de overgebleven vissers. Als het wordt gerealiseerd door kortere visreizen, dan zullen alle schepen minder brandstofkosten hebben en minder slijtage van materiaal. Zowel de ecologische als economische effecten van een verminderde visserij-inspanning kunnen inzichtelijk gemaakt worden door het ontwikkelen van een model. (Zie paragraaf 6.3)

9.2.4 Samenwerking

Uit de interviews en uit gesprekken met vissers en andere stakeholders komt naar voren dat er gebrek aan samenwerking en aan vertrouwen is tussen vissers onderling en tussen vissers en de andere stakeholders en tussen andere stakeholders onderling. Dit gebrek aan samenwerking en vertrouwen vormt vaak een belemmerende factor in overleggen en in de uitvoering en naleving van afspraken. Voorbeelden uit andere sectoren, maar ook de samenwerking in de garnalenvisserij voor wat betreft de MSC-certificering, laten zien dat een constructieve samenwerking juist kan leiden tot een meer rendabele, duurzamere sector (zie paragraaf 4.2 en 8.5).

10 Dankwoord

Dit rapport is, buiten de auteurs, mede tot stand gekomen door een grote groep anderen. We bedanken de geïnterviewde personen voor hun inbreng. Daarnaast bedanken we de kerngroepleden die kritisch meegelezen hebben. Ook bedanken we collega's Ingrid Tulp en Pieke Molenaar voor hun bijdragen. En als laatste bedanken we de reviewers voor hun goede commentaren die ons geholpen hebben om het rapport op deze manier te kunnen opleveren.

11 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. Dit certificaat is geldig tot 15 december 2021. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV GL.

Referenties

- Aarts, G., Beier, U., Bolle, L.J. (ed.), Chen, C., Tulp, I., 2019. PMR monitoring natuurcompensatie Voordelta: Ontwikkeling van vis en epibenthos in de Voordelta en de Nederlandse kustzone INTERN WERKDOCUMENT (versie 20 dec 2019)
- ACM, 2003. Rapportage prijsvorming garnalen. Zaak 3639. Kenmerk: 3639/28. Juni 2004.
- Acoura, 2017. MSC Sustainable Fisheries Certification - North Sea Brown Shrimp - Report Acoura Marine Public Certification Report. 428 pp.
- Albaina, A., Taylor, M.I. & Fox, C.J., 2012. Molecular detection of plaice remains in the stomachs of potential predators on a flatfish nursery ground. *Mar Ecol Prog Ser* 444:223-238.
- Amara, R., & Paul, C., 2003. Seasonal patterns in the fish and epibenthic crustaceans community of an intertidal zone with particular reference to the population dynamics of plaice and brown shrimp. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 56:807-818.
- Baltussen, W., M. van Galen, K. Logatcheva, M. Reinders, H. Schebesta, G. Splinter, G. Doornewaard, P. van Horne, R. Hoste, B. Janssens, R. van der Meer, R. Stokkers, 2018. Positie primaire producent in de keten; Samenwerking en prijsvorming. Wageningen, Wageningen Economic Research, Rapport 2018-027. 60 blz.; 13 fig.; 2 tab.; 27 ref.
- Beier, U. & Bleeker, K., 2021. Self-sampling of bycatches in the Dutch shrimp fisheries – a proposed programme to meet requirements for the exemption from the landing obligation. Wageningen Marine Research, Preliminary report (under review for publication), 39 pp.
- Berghahn, R., 1996. Episodic mass invasions of juvenile gadoids into the Wadden Sea and their consequences for the population dynamics of brown shrimp (*Crangon crangon*). *Marine Ecology*, 17: 251–260.
- Berghahn, R. & Vorberg, R., 1998. Shrimp fisheries and nature conservation in the national park Wadden Sea of Schleswig–Holstein: impact, possible conflicts of interest and their prevention, environmental research plan of the federal ministry of the environment, nature conservation and reactor safety, Research project 10802085/01. Umwelt Bundes Amt.
- Beukema, J., & Dekker, R., 2005. Decline of recruitment success in cockles and other bivalves in the Wadden Sea: Possible role of climate change, predation on postlarvae and fisheries. *Marine Ecology-progress Series – MAR ECOL-PROGR SER* 287:149-167.
- Braber, L., & De Groot, S.J., 1973. The food of five flatfish species (Pleuronectiformes) in the southern north sea. *Netherlands Journal of Sea Research* 6:163-172.
- Buhs, F., Reise, K., 1997. Epibenthic fauna dredged from tidal channels in the Wadden Sea of Schleswig Holstein: spatial patterns and a long-term decline. *Helgolander Meeresunters*, 51: 343-359
- Bunte, F., Van der Meulen, B., Logatcheva, K., Georgiev, E., 2011. Mededinging en transparantie; randvoorwaarden voor concurrentie en duurzaamheid. LEI rapport 2011-050.
<https://edepot.wur.nl/185470>
- Camphuysen, K.C.J., 1995. Herring Gull *Larus argentatus* and Lesser Black-Backed Gull *L. fuscus* feeding at fishing vessels in the breeding season: competitive scavenging versus efficient flying. *Ardea* 83: 365-380
- Campos, J., Van der Veer, H. W., Freitas, V. & Kooijman, S. A. L. M., 2009. Contribution of different generations of the brown shrimp *Crangon crangon* (L.) in the Dutch Wadden Sea to commercial fisheries: A dynamic energy budget approach. *Journal of Sea Research* 62:106-113.
- CBS, 2020. Statline, uit- en invoer goederensoorten naar land:
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81267ned/table?ts=1547479719330>
- Clark, R., & Frid, C., 2011. Long-term changes in the North Sea ecosystem. *Environmental Reviews* 9:131-187.
- Consumentenbond, 2017. Test op veiligheid Noordzeegarnalen:
<https://www.consumentenbond.nl/voedingstests/test-garnalen>
- Craeymeersch, J.A., Perdon, J., Jol, J., Brummelhuis, E.B.M. & Van Asch, M., 2017. PMR Monitoring Natuurcompensatie Voordelta – bodemdieren. Datarapport campagne bodemschaaf 2015 –

- multivariate analyses 2004-2013. Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES rapport C073/16.
- CREM, 2014. Duurzame en vers gepelde Hollandse garnalen in het schap. Onderzoek naar de haalbaarheid en positionering van duurzame, vers gepelde Hollandse garnalen: <https://www.vissersbond.nl/wp-content/uploads/2015/06/Eindrapport-Alternatieve-positionering-Hollandse-garnalen.pdf>
- Cushing, D.H., 1975. Marine ecology and fisheries. Cambridge University Press, Cambridge. 278 pp.
- CVO, 2019. Brown Shrimp Management Plan. Version 1.1, adopted 01.04.2019
- CVO, 2020. Addendum bij het productie- en afzetprogramma van de coöperatieve visserij organisatie (CVO) – PO. Versie 3.6.2020. Urk, 3 juni 2020.
- Dirksen, S., Witte., R.H. & Leopold, M.F., 2005. Nocturnal movements and flight altitudes of Common Scoters *Melanitta nigra*. Bureau Waardenburg bv National Institute for Coastal and Marine Management. Report nr.: 05-062. 38 pp.
- Doeksen, A., 2006. Ecological perspectives of the North Sea *Crangon* fishery. Thesis Wageningen University, 134pp.
- Eigaard, O. R., Bastardie, F., Hintzen, N. T., Buhl-Mortensen, L., Buhl-Mortensen, P., Catarino, R., Dinesen, G. E., Egekvist, J., Fock, H. O., Geitner, K., Gerritsen, H. D., González, M. M., Jonsson, P., Kavadas, S., Laffargue, P., Lundy, M., Gonzalez-Mirelis, G., Nielsen, J. R., Papadopoulou, N., Posen, P. E., Pulcinella, J., Russo, T., Sala, A., Silva, C., Smith, C. J., Vanellander, B. & Rijnsdorp, A. D., 2017. The footprint of bottom trawling in European waters: distribution, intensity, and seabed integrity. ICES Journal of Marine Science 74:847-865. FAO, 2019. Global Production Statistics 1950-2018. <http://www.fao.org/figis/servlet/TabSelector>.
- Eriksson, B. K., K. Sieben, J. Eklöf, L. Ljunggren, J. Olsson, M. Casini, and U. Bergström, 2011. Effects of altered offshore food webs on coastal ecosystems emphasize the need for cross-ecosystem management. AMBIO 40:786. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0158-0>
- EUMOFA, 2020. European Market Observatory for Fisheries and Aquaculture products. Map of first sales: www.eumofa.eu.
- FAO, 2020. The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>.
- Gamito, R. & Cabral, H., 2003. Mortality of brown-shrimp discards from the beam trawl fishery in the Tagus estuary, Portugal. Fisheries research 63:423-427
- Garnalenvisserij, <https://www.garnalenvisserij.com/msc-garnalen/cvo-zeefstations/>
- Günther, C., Hufnagl, M., Schulz, S., Santos, J., Berkenhagen, J., Limmer, B., Neudecker, T., Stepputis, D., Temming, A., 2015. Larger mesh-sizes in the North Sea brown shrimp (*Crangon crangon*) fishery: a win-win situation for the fishermen and the ecosystem. ICES CM 2015/L:20
- Glorius, S., Craeymeersch, J., van der Hammen, T., Rippen, A., Cuperus, J., van der Weide, B., Steenbergen, J., Tulp, I., 2015. Effecten van garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden. IMARES-rapport Rapport C013/15.
- Glorius, S.T., Tulp, I., Meijboom, A., Bolle, L.J., Chen, C., 2018. Developments in benthos and fish in gullies located in an area closed for human use in the Wadden Sea; 2002–2016.
- Hammerl, C., Lichtenstein, U., Stepputis, D., 2021. Small-scale innovation projects in shrimp fisheries. Making better use of fishermen's ideas. Presentation 3rd IRC meeting (powerpoint en presentation summary). 09/02/2021. Thünen-Institut für Ostseefischerei.
- Hiddink, J., Jennings, S., Kaiser, M., Queiros, A., Duplisea, D.E. & Piet, G. 2006. Cumulative impacts of seabed trawl disturbance on benthic biomass, production, and species richness in different habitats. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 63: 721–736.
- Hiddink, J. G., S. Jennings, M. Sciberras, C. L. Szostek, K. M. Hughes, N. Ellis, A. D. Rijnsdorp, R. A. McConnaughey, T. Mazar, R. Hilborn, J. S. Collie, C. R. Pitcher, R. O. Amoroso, A. M. Parma, P. Suuronen, and M. J. Kaiser, 2017. Global analysis of depletion and recovery of seabed biota after bottom trawling disturbance. Proceedings of the National Academy of Sciences 114:8301–8306.
- Hintzen, N., & Beier, U., 2019. Predicting benthic fauna biomass in the Voordelta under different hypothetical fisheries regimes: Could an expected increase in benthic fauna have occurred within an area protected from demersal trawling if shrimp fisheries should not have increased? (Wageningen Marine Research report; No. C083/19). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/499289>

- Hintzen, N.T., Coers, A, and Hamon, K.G., 2013. A collaborative approach to mapping value of fisheries resources in the North Sea (part 1: Methodology). IMARES report C001/13. (available at: <http://edepot.wur.nl/248628>)
- Hoekstra, F. F., 2019. Verwerking van Noordzeegarnalen. Wageningen Economic Research. <https://edepot.wur.nl/498540>
- Hulskotte, J.H.J. & Ter Brake, M.C., 2017. Revised calculation of emission of fisheries on the Netherlands territory. TNO 2017 R10784.
- Hünerlage, K., V. Siegel, & R. Saborowski, 2019. Reproduction and recruitment of the brown shrimp *Crangon crangon* in the inner German Bight (North Sea): An interannual study and critical reappraisal. Fisheries Oceanography 28:708-722.
- ICES, 2013. Report of the Workshop on the Necessity for Crangon and Cephalopod Management (WKCCM), 8–9 October 2013, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2013/ACOM:82. 80 pp.
- ICES, 2014. Special Request Advice October 2014 – Request from Germany and the Netherlands on the potential need for a management of brown shrimp (*Crangon crangon*) in the North Sea.
- ICES, 2019. Report of the Working Group on Crangon Fisheries and Life History (WGCRAN), 9–11 October 2018, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2018/EPDSG:06. 68 pp.
- Jansen, S., 2002. Das Räuber-Beutesystem juveniler Gadiden, Grundeln und Garnelen im Wattenmeer nördlich von Sylt. University of Hamburg, Dissertation. 155 pp.
- Jongbloed, R.H., Tamis, J.E. & B.J.H. Koolstra, 2011. Nadere effectenanalyse Natura 2000-gebieden Waddenzee en Noordzeekustzone. Deelrapport Cumulatie. IMARES rapport C174/11.
- Kaiser, M.J., J.S. Collie, S.J. Hall, S. Jennings, and I. R. Poiner, 2002. Modification of marine habitats by trawling activities: prognosis and solutions. Fish and Fisheries 3:114-136.
- Kenniskring garnaal, 2015. Kenniskring garnaal NW. "De laatste trek van de week". Huidige keten en markt – inspiratie uit de praktijk. Presentatie slide 1-3, Wieringen; 16 oktober 2015.
- Lancaster, J., & C. L. J. Frid, 2002. The fate of discarded juvenile brown shrimps (*Crangon crangon*) in the Solway Firth UK fishery. Fisheries Research 58:95-107.
- Leopold, M.F., H.J.B. Baptist, P.A. Wolf & H.R. Offringa, 1995. De Zwarte Zeeëend *Melanitta nigra* in Nederland. Limosa 68: 49-64.
- Link, J. S., B. E. Smith, D. B. Packer, M. J. Fogarty, and R. W. Langton, 2015. The trophic ecology of flatfishes. Pages 283-313 In Gibson et al. (Eds.) Flatfishes: Biology and Exploitation, Wiley 2015.
- Løkkeborg, S., 2005. Impacts of trawling and scallop dredging on benthic habitats and communities. FAO Fisheries Technical Paper. No. 472. Rome, FAO. 2005. 58p.
- Luczak, C., G. Beaugrand, J. A. Lindley, J.-M. Dewarumez, P. J. Dubois, and R. R. Kirby, 2012. North Sea ecosystem change from swimming crabs to seagulls. Biology Letters 8:821-824.
- Madsen J.K., Bailey R., Carrella E., Koralus P., 2019. Analytic versus computational cognitive models: Agent-based modeling as a tool in cognitive sciences. Current Directions in Psychological Science. 28:299-305.
- Mol et al., in uitwerking. Onderzoek naar betekenis van de Sylt voor de Nederlandse visserij, in uitwerking. Wageningen Economic Research Rapport
- Molenaar, P., Glorius, S., Meeldijk, C., 2020. Praktijktesten duurzame garnalenvisserij Voordelta. Alternatieve visserijtechniek voor het verminderen van bijvangsten van migrerende vissoorten. Wageningen Marine Research rapport C066.22
- Molenaar, P., 2021. Innovations in brown shrimp trawling. Presentation IRC Shrimp meeting, February 9th 2021. Wageningen Marine Research.
- MSC, 2021. Marine Stewardship Council: <https://www.msc.org/nl/voor-bedrijven/kosten>
- Neudecker, T., & U. Damm, 2010. The by-catch situation in German brown shrimp (*Crangon crangon* L.) fisheries with particular reference to plaice (*Pleuronectes platessa* L.). Journal of Applied Ichthyology 26:67-74.
- Nieuwsbrief VisNed, 10-04-2016; <https://www.visned.nl/nieuwsbrief/listid-2/mailid-215-nieuwsbrief-10-april-2020>
- Nieuwsbrief VisNed, 24-04-2016; <https://www.visned.nl/nieuwsbrief/listid-2/mailid-219-nieuwsbrief-24-april-2020>
- Nijman, R. & Steenbergen, J., 2011. Presentatie ziftselonderzoek. Wageningen Marine Research. Niet online beschikbaar
- NSAC (2020): <https://www.nsrac.org/previous-meetings/>
- Onwezen et al., 2015. Consumentenacceptatie van vis, Presentatie: <https://vistikhetmaar.nl/app/uploads/2016/12/Consumentenacceptatie-van-vis.pdf>

- P2, 2020. Evaluatie VIBEG. Powerpoint Presentatie van Voorlopige Bevindingen.
- Pérez Rodríguez, A. & van Kooten, T. 2019. Shrimp fishery and natural disturbance affect longevity of the benthic invertebrate community in the Noordzeekustzone Natura2000 area. Wageningen University and Research, Wageningen Marine Research, Wageningen Marine Research report C123/19. 28 pp.
- Philippart C.H.M., Mekkes L., Buschbaum C., Wegner K.M. & Laursen K., 2017. Climate ecosystems. In: Wadden Sea Quality Status Report 2017. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany. Last updated 21.12.2017.
- Prins, T., van der Meer, J., Herman, P., van der Spek, A., Chen, C., Wymenga, E., van der Zee, E., Stienen, E., Aarts, G., Meijer-Holzhauser, H., Adema, J., Craeymeersch, J., van Wolfshaar, K., Bolle, L., Poot, M., Hintzen, N., van Horsssen, P., Fijn, R., Glorius, S., Beier, U., Wouter, C.; Neitzel, S. & van Hoof, L. (Eds.), 2020. Eindrapportage monitoring- en onderzoeksprogramma Natuurcompensatie Voordelta (PMR-NCV). Wageningen Marine Research rapport; No. C053/20, 183 pp.
- Quirijns, F.J., Van Giels, J., Dijkstra, E.S., 2008. Garnalenvisserij: pilots voor verbetering discardsoverleving. IMARES en ATKB. Rapport C116.08
- Quirijns, F.J., Steins, N.A., Zaalmlink, B.W., Mol, A., Kraan, M., Strietman, W.J., Van Asseldonk, M.A.P.M., Molenaar, P., Van Oostenbrugge, J.A.E., Baltussen, W.H.M., 2019. Duurzame Noordzee kottervisserij in ontwikkeling. Ervaringen, lessen en bouwstenen. Wageningen Economic Research en Wageningen Marine Research. WMR Rapport C085.19. <https://edepot.wur.nl/499389>
- Redant, F., 1978. Konsumptie en produktie van post-larvale *Crangon crangon* (L.) (Crustacea, Decapoda) in de Belgische kustwateren. PhD Thesis. Vrije Universiteit Brussel: Brussel.
- Respondek, G., Günther, C., Beier, U., Bleeker, K., Hünerlage, K., Pedersen, E.M., Schulze, T. & Temming, A., 2021. Remote effects of local fishing – is recruitment overfishing in the North Sea Brown shrimp possible? (*Submitted manuscript*)
- Revill, A.S. & Holst, R., 2004. Reducing discards of North Sea brown shrimp (*C. crangon*) by trawl modification. Fisheries Research 69 (1-3): 113-122
- Revill, A.S., Pascoe, S., Radcliffe, C., Riemann, S., Redant, F., Polet, H., Damm, U., Neudecker, T., Kristensen, P.S., Jensen, D., 1999. Economic consequences of discarding in the Crangon fisheries (The ECODISC Project). Final Report. EU (DG XIX A:3) project No. 97/SE/025. 118 pp.
- Riesen, W., and K. Reise, 1982. Macrobenthos of the subtidal Wadden Sea: revisited after 55 years. Helgoländer Meeresuntersuchungen 35:409-423.
- Rijks- Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwproducten, 1990. Onderzoek naar de microbiologische kwaliteit en de samenstelling van gepelde garnalen. Rapport 90.33, juli 1990. Afdeling Microbiologie.
- Rijnsdorp, A. D., J. G. Hiddink, P. D. van Denderen, N. T. Hintzen, O. R. Eigaard, S. Valanko, F. Bastardie, S. G. Bolam, P. Boulcott, J. Egekvist, C. Garcia, G. van Hoey, P. Jonsson, P. Laffargue, J. R. Nielsen, G. J. Piet, M. Sköld, and T. van Kooten, 2020. Different bottom trawl fisheries have a differential impact on the status of the North Sea seafloor habitats. ICES Journal of Marine Science 77:1772-1786. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa050>
- Santos, J., Stepputis, D., Molenaar, P., Van Rijn, J., 2017. Report of the cruise Number 739 by the FRV Solea from 12.09 to 28.09.2017. Thünen Institut für Ostseefischerei
- Schellekens, T., V. Escaravage, P. C. Goudswaard, M. v. Asch, & J. A. M. Craeymeersch, 2014. Garnalenvisserij experiment Voordelta. Rapport / IMARES Wageningen UR : C154/15. 88 pp. <https://edepot.wur.nl/328929>
- Schückel, S., A. F. Sell, I. Kröncke, and H. Reiss, 2012. Diet overlap among flatfish species in the southern North Sea. Journal of Fish Biology 80:2571-2594.
- Schultz, S., Günther, C., Santos, J., Berkenhagen, J., Bethke, E., Hufnagl, M., Kraus, G., Bente Limmer, B., Stepputtis, D., Temming, A., Thomas Neudecker, T., 2015. Optimierte Netz-Steerte für eine ökologisch und ökonomisch nachhaltige Garnelenfischerei in der Nordsee (CRANNET). Projektabschlussbericht, Thünen-Institut für Seefischerei und Ostseefischerei, Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg, 374 pp.
- Secor, D.H., 2002. Historical roots of the migration triangle. ICES Marine Sci Symp 2002:323-329
- Slijkerman, D.M.E., Dammers, M., Molenaar, P., Van der Hammen, T., Van Hoppe, M., 2015. Vermindering Discards Garnalenvisserij door Netaanpassingen (VDGN). Effectiviteit brievenbus en maaswijdte. IMARES rapport C169.15

- Sündermann, J., and T. Pohlmann, 2011. A brief analysis of North Sea physics. *Oceanologia* 53:663-689.
- Staatscourant 14-05-2020 <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2020-25324.html>
- Steenbergen, J., van Kooten, T., van de Wolfshaar, K. E., Trapman, B. K., & van der Reijden, K. J., 2015a. Management options for brown shrimp (*Crangon crangon*) fisheries in the North Sea. (Report / IMARES; No. C181/15). IMARES. <https://edepot.wur.nl/366175>
- Steenbergen, J., J. Ulleweit, M. Machiels, R. Nijman, K. Panten, and E. van Helmond, 2015b. Discards Sampling of the Dutch and German Brown Shrimp Fisheries in 2009 – 2012. Stichting DLO Centre for Fisheries Research (CVO), IJmuiden. CVO Rep. 15.003, 40 pp. <https://edepot.wur.nl/329757>
- Steenbergen, J., Trapman, B.K., Steins, N.A. & Poos, J.J., 2017. The commons tragedy in the North Sea brown shrimp fishery: how horizontal institutional interactions inhibit a self-governance structure. *ICES Journal of Marine Science* 74(7) 2004-2011. doi:10.1093/icesjms/fsx053
- Strietman, W.J., Verweij, M., 2015. Markt voor de levende garnaal. Verkenning door de Kenniskring Garnaal Noordwest. https://www.wur.nl/upload_mm/5/7/d/4468c97d-d264-4f88-b448-66087f2cb1d3_10.%2020161228%20Factsheet%20levende%20garnaal.pdf
- Temming A, Günther C, Rückert C, Hufnagl M, 2017. Understanding the life cycle of North Sea brown shrimp *Crangon crangon*: a simulation model approach. *Mar Ecol Prog Ser* 584:119-143. <https://doi.org/10.3354/meps12325>
- Temming, A., & M. Hufnagl, 2015. Decreasing predation levels and increasing landings challenge the paradigm of non-management of North Sea brown shrimp (*Crangon crangon*). *Ices Journal of Marine Science* 72:804-823.
- Temming, A., K. Schulte, and M. Hufnagl, 2013. Investigations into the robustness of the harvest control rule (HCR) suggested by the Dutch fishing industry for the MSC process. Hamburg, Germany.
- Theunynck, R. & Verschuere, B., 2015. Slimmer werken, bijvangst beperken. ILVO rapport, januari 2015.
- Thurstan, R. H., S. Brockington, and C. M. Roberts, 2010. The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries. *Nature Communications* 1:15.–Tulp, I., Bolle, L., Meesters, E., & De Vries, P. 2012a. Brown shrimp abundance in northwest European coastal waters from 1970 to 2010 and potential causes for contrasting trends. *Marine Ecology Progress Series*, 458, 141-154.
- Tulp, I., L. J. Bolle, and A. D. Rijnsdorp, 2008. Signals from the shallows: In search of common patterns in long-term trends in Dutch estuarine and coastal fish. *Journal of Sea Research* 60:54-73.
- Tulp, I., C. Chen, H. Haslob, K. Schulte, V. Siegel, J. Steenbergen, A. Temming, and M. Hufnagl., 2016a. Annual brown shrimp (*Crangon crangon*) biomass production in Northwestern Europe contrasted to annual landings. *ICES Journal of Marine Science* 73:2539-2551.
- Tulp, I., Glorius, S., Hintzen, N., Troost, K., van Asch, M. & J. Craeymeersch, 2016b. Does shrimp fishing hamper shellfish settlement? Presentatie WMR IJmuiden, 19 januari 2016
- Tulp, I., Glorius, S., Rippen, A., Looije, D., and Craeymeersch, J., 2020. Dose-response relationship between shrimp trawl fishery and the macrobenthic fauna community in the coastal zone and Wadden Sea. *Journal of Sea Research*, 156: 101829.
- Tulp, I., Prins, T.C., Craeymeersch, J.A.M., Ijff, S. & M.T. van der Sluis, 2019. Syntheserapport PMR NCV. Wageningen University & Research Rapport C014/18
- Tulp, I., Walker, P. & L. Bolle, 2012b. Ontwikkelingen van vis en visserij in de Nederlandse Waddenzee. *De Levende Natuur* 113(3):89-95.
- Tulp, I., van der Veer, H.W., Walker, P., van Walraven, L., Bolle, L.J., 2017. Can guild- or site specific contrasts in trending or phenology explain the changed role of the Dutch Wadden Sea fish? *J. Sea Res.*, 127: 150-163
- Tyson, C., Shamoun-Baranes, J., Van Loon, E.E., Camphuysen, K., Hintzen, N.T., 2015. Individual specialization on fishery discards by lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*). *Ices Journal of Marine Science* 72, 1882-1891.
- Van de Wolfshaar, K.E., Denderen, P.D., Schellekens, T., Kooten, T. 2020. Food web feedbacks drive the response of benthic macrofauna to bottom trawling. *Fish Fish*. 21:962-972. <https://doi.org/10.1111/faf.12481>
- Van Denderen, P.D., Hintzen, N.T., Rijnsdorp, A.D. Ruardij, P., van Kooten, T., 2014. Habitat-specific effects of fishing disturbance on benthic species richness in marine soft sediments. *Ecosystems* 17:1216–1226.

- Van der Veer, H.W. & Bergman, M.J.N., 1987. Predation by crustaceans on newly settled 0-group plaice *Pleuronectes platessa* population in the western Wadden Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 35, 203–215.
- Van der Veer, H.W., Dapper, R., Henderson, P.A., Jung, A.S., Philippart, C.J., Witte, J.I.J. & A.F. Zuur, 2015. Changes over 50 years in fish fauna of a temperate coastal sea: degradation of trophic structure and nursery function. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 155:156-166
- Van der Veer, H.W., R. J. Feller, A. Weber, and J. Ij. Witte, 1998. Importance of predation by crustaceans upon bivalve spat in the intertidal zone of the Dutch Wadden Sea as revealed by immunological assays of gut contents. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 231:139-157.
- Van der Veer, H.W, Koot J., Aarts, G., Dekker, R., Diderich, W., Freitas, V., Witte, J.I.J., 2011. Long-term trends in juvenile flatfish indicate a dramatic reduction in nursery function of the Balgzand intertidal, Dutch Wadden Sea. *Mar Ecol Prog Ser* 434:143-154.
- Van Keeken, O.A. van Hoppe, M., Grift, R.E., Rijnsdorp, A.D., 2007. Changes in the spatial distribution of North Sea plaice (*Pleuronectes platessa*) and implications for fisheries management. *Journal of Sea Research* 57: 187-197.
- Veiga-Malta, T., Feekings, J.P., Frandsen, R.P., Herrmann, B., Krag, L.A., 2020. Testing a size sorting grid in the brown shrimp (*Crangon crangon* Linnaeus, 1758) beam trawl fishery. *Fisheries Research* 231
- Veiga-Malta, T. & Melli, V., 2021. Anterior gear modifications to reduce fish bycatch in the Danish brown shrimp (*Crangon crangon*) fishery. EMFF Project presentation, IRC Shrimp 09-02-2021.
- Verschuieren, B. & Polet, H., 2009. Research Summary on HOVERCRAN. Hovering Pulse Trawl for a Selective Crangon Fishery. Niet gepubliceerd ILVO manuscript.
- Verschuieren, B., Lenoir, H., Theunynck, R., 2016. Ontwikkelen en stimuleren van duurzame methoden en technieken. ILVO rapport.
- Verschuieren, B., Lenoir, H., Soetaert, M., Polet, H., 2019. Revealing the by-catch reducing potential of pulse trawls in the brown shrimp (*Crangon crangon*) fishery. *Fisheries Research* 211, 191-203.
- Visbureau, 2014. Factsheet: Noordzeegarnaal (versie augustus 2014).
https://visbureau.nl/sites/default/files/visfeiten_noordzeegarnalen_versie_augustus_2014.pdf
- Visbureau, 2018. Factsheet Hollandse garnaal, de kleine smaakmaker.
https://visbureau.nl/sites/default/files/factsheet_de_kleine_smaakmaker_-_hollandse_garnaal_september_2018.pdf
- GfK, 2019. Jaarlijkse GfK-rapportage visconsumptie Nederland in opdracht van het Nederlands Visbureau.
- Visfederatie, 2020. Impact COVID 19 op Nederlandse vishandel: <https://visfederatie.nl/wp-content/uploads/2020/03/20200320-Impact-COVID-19-obv-vragenlijst.pdf>
- Visserij in Cijfers, 2020. Wageningen Economic Research, Agrimatie: www.visserijincijfers.nl.
- Visserijjaarboek 2020, uitgave Visserijnieuws
- Visserijnieuws, 13 februari 2021: <https://www.visserijnieuws.nl/nieuws/15147-dagboek-van-een-visserman>
- Visserijnieuws, 24 oktober 2020: <https://www.visserijnieuws.nl/nieuws/15030-dagboek-van-een-visserman>
- Visserijnieuws, 19 maart 2019: <https://www.visserijnieuws.nl/nieuws/wr-289-vriest-rauwe-garnalen-aan-boord#:~:text=Portioneren%20en%20inpakken%20van%20rauwe,garnalen%20aan%20boord%20worden%20gekookt.>
- Vorberg, R., 2000. Effects of shrimp fisheries on reefs of *Sabellaria spinulosa* (Polychaeta). *ICES Journal of Marine Science* 57:1416-1420.
- Welleman, H. C., & N. Daan, 2001. Is the Dutch shrimp fishery sustainable? *Senckenbergiana maritima* 31:321-328.
- Zaalmink, B.W. & Mol, A., 2020. Actualisatie waardebeoordeling garnalenvergunning. Wageningen Economic Research, rapport 2020-111.

Verantwoording

Rapport C049/21

Projectnummer: 4318100341

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

Akkoord: Dr.ir. Nathalie Steins
Project manager Wageningen Marine Research

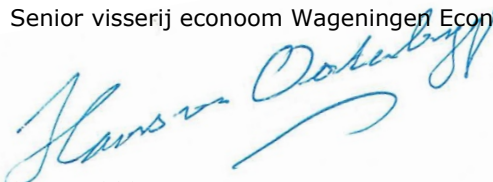
Handtekening:



Datum: 21 mei 2021

Akkoord: Hans van Oostenbrugge
Senior visserij econoom Wageningen Economic Research

Handtekening:



Datum: 21 mei 2021

Akkoord: Dr.ir. Tammo Bult
Director Wageningen Marine Research

Handtekening:



Datum: 21 mei 2021

Bijlage 1 Vragenlijsten interviews

Zeefstations en afslagen:

1. Zijn er buiten Nederland andere afslagen voor Noordzeegarnalen?
2. Hoe is dat voor zeefstations?
3. Hoe hoog mag het ziftselpercentage zijn op het aanvoergewicht per vaartuig?
4. Worden de Noordzeegarnalen naast het zeven ook geconserveerd op de zeefstations?
5. Hoe komt de prijs tot stand op de afslag?

Garnalenverwerking en -groothandel:

1. Wat is de positie/rol van het bedrijf in de keten?
2. Wat is het volume aan Noordzeegarnalen?
3. Wat is de inkoopwaarde en de omzet van de garnalen?
4. Hoeveel procent is afkomstig van de NL vloot?
5. Hoe komt de inkoopprijs (contactprijs?) tot stand?
6. Heeft u garnalenvissers onder contract varen?
7. Koopt u weleens via de klok? In welke gevallen is dat?
8. Hoe ervaart u de contacten met vissers?
9. Wat is uw verwachting voor de komende jaren v.w.b. de mogelijkheden van de vissers?
10. Wat zijn uw gedachten over de organisatiegraad van de vissers?
11. Wat zijn uw gedachten over de omvang van de vloot en de aanvoer? Wat is de routing van de garnalen?
12. Welke segmenten bedient u? Wat is de verdeling?
13. Welke producten levert u?
14. Welke ontwikkelingen ziet u over de hele keten? Verleden/toekomst?
15. Welke ontwikkelingen ziet u bij de consumenten?
16. Welke impact heeft Corona op uw bedrijf? Opslagcapaciteit?
17. Hoe ervaart u de contacten tussen de sector en NGO's?
18. Heeft u contact met LNV? Hoe ervaart u die contacten?
19. Wat zijn de knelpunten in de sector? Ziet u mogelijke verbeterpunten?
20. Wat heeft toekomst vanuit de consument en markt gedacht?

Primaire sector:

1. Hoe lang bent u al visser?
2. Wat is uw vangstgebied?
3. Vist u vol- of deeltijd op garnalen?
4. Hoe zijn de afgelopen 5 jaar voor u verlopen?
5. Wat is uw verwachting voor de komende jaren?
6. Ziet u vangsten toenemen/afnemen?
7. Levert u aan een vaste afnemer?
8. Bent aan gesloten bij een bond?
9. Hoe ervaart u het contact met uw bond?
10. Hoe beoordeelt u de werkzaamheden van uw bond?
11. Ziet u verbeterpunten voor de visserijvertegenwoordigers?
12. Hoe ervaart u de contacten tussen de sector en NGO's?
13. Hoe ervaart u de contacten met, en de werkzaamheden van LNV?
14. Wat zijn de knelpunten in de sector?

Aanvullende vragen m.b.t. innovatie:

- Houdt u zich bezig met innovaties? Op het vlak van:
 - vistechniek (verminderen bijvangst kleine garnalen of ongewenste (vis)soorten of vermindering van bodemberoering),
 - vangstverwerking,
 - scheepsefficiëntie (verminderen brandstofverbruik, uitstoot),
 - vermarkting
- Hoe ervaart u de samenwerking in de keten? (bijv tussen aanvoer en verwerkers)

Sectorvertegenwoordigers:

1. Hoeveel garnalenvissers vertegenwoordigt u?
2. Hoe ervaart u het contact met uw leden?
3. Wat zijn uw gedachten over de organisatiegraad van de vissers?
4. Welke ontwikkelingen ziet u de laatste 10 jaar in de garnalensector?
5. Wat zijn (de komende jaren) de bedreigingen voor de vissers?
6. Wat zijn (de komende jaren) de kansen voor de vissers?
7. Ziet u kansrijke innovaties? Op welke terreinen?
8. Wat zijn uw gedachten t.a.v. de handel en verwerking? Zijn er verbeterpunten?
9. Hoe ervaart u de contacten tussen de sector en NGO's? (oa. in VIBEG en VISWAD)
10. Hoe ervaart u de contacten met, en de werkzaamheden van LNV?
11. Hoe ervaart u de internationale contacten in de garnalensector (NSAC, MSC, Scheveningengroep)?
12. Wat zijn de knelpunten in de sector?

NGO's

1. Welke organisatie vertegenwoordigt u en aan welke overleggen over de garnalensector neemt u deel?
2. Welke ontwikkelingen ziet u de laatste 10 jaar in de garnalensector?
3. Wat zijn (de komende jaren) de bedreigingen voor de garnalenvisserij?
4. Wat zijn (de komende jaren) de kansen voor de vissers?
5. Hoe ervaart u de contacten tussen de sector en NGO's? (oa. in VIBEG en VISWAD)
6. Hoe ervaart u de contacten met, en de werkzaamheden van LNV?
7. Wat zijn volgens u de knelpunten in de sector?

Wageningen Marine Research
T: +31 (0)317 48 09 00
E: marine-research@wur.nl
www.wur.nl/marine-research

Bezoekers adres:

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

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

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

