



Zeebaars in Nederlandse kustwateren

Auteur(s): L. van de Pol, J. Bleijenberg, X. Verschuur

Wageningen University &
Research rapport C011/24a

Zeebaars in Nederlandse kustwateren



Auteur(s): L. van de Pol, J. Bleijenberg, X. Verschuur

Wageningen Marine Research

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Duurzame Voedselvoorziening & productieketens & Natuur' (projectnummer BO-43-119.01-050)

Wageningen Marine Research
IJmuiden, juni 2024

Wageningen Marine Research rapport C011/24a

Keywords: Zeebaars, paaigebieden, opgroeigebieden

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
T.a.v.: Julien Cotte
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

BO-43-119.01-050

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/651001>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: Pieke Molenaar

© Wageningen Marine Research

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

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

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

A_4_3_1 V32 (2021)

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	9
1.1 Achtergrond	9
1.2 Doelen	9
1.3 Kennisvraag	10
1.4 Leeswijzer	10
2 Methoden	11
2.1 Surveys en monitoringsprogramma's	11
2.2 Visserijgegevens	16
2.3 (Inter)nationaal onderzoek	16
2.4 Interviews vissers	17
2.4.1 Aanpak en deelname	17
2.4.2 Analyse	18
2.4.3 Representativiteit	18
2.4.4 Gebruik van citaten uit interviews	19
2.5 Kennishiaten en aanbevelingen	19
3 Beheer	20
4 Resultaten biologie en ecologie	22
4.1 Bestand en populatiestructuur	22
4.1.1 Literatuur	22
Visserskennis	24
4.2 Migratie	26
4.2.1 Literatuur	26
4.2.2 Visserskennis	27
4.3 Paai	30
4.3.1 Literatuur	30
4.3.1 Visserskennis	32
Opgroeigebieden	33
4.3.2 Literatuur	33
4.3.3 Surveygegevens	34
4.3.4 Visserskennis	48
4.4 Connectiviteit en recruitment	49
4.5 Habitatvoorkeur en verspreiding	50
4.5.1 Literatuur	50
4.5.2 Visserskennis	50
5 Resultaten Visserij	54
5.1 Commerciële aanlandingen	54
5.2 Commerciële discards	60
5.2.1 Flyshootvisserij	60
5.2.2 Garnalenvisserij	62

5.2.3	Overige visserijen	65
5.3	Recreatieve visserij	68
5.4	Doelsoorten en bijvangst van de geïnterviewde vissers	71
5.5	Factoren die zeebaarsvangsten beïnvloeden, volgens de vissers	72
6	Evaluatie beheersmaatregelen	73
6.1.1	Literatuur	73
6.1.2	Percepties van vissers op beheersmaatregelen	73
6.1.3	Veranderingen van visgedrag na beheersmaatregelen	78
6.1.4	Eigen suggesties van vissers	78
7	Discussie	80
7.1	Inleiding	81
7.2	Synthese van verschillende databronnen	80
7.2.1	Ontwikkelingen in het bestand	80
7.2.2	Migratie en paai	81
7.2.3	Opgroeigebieden	81
7.2.4	Habitatvoorkeur en verspreiding	82
7.2.5	Visserij	82
7.2.6	Beheer	83
7.3	Reflectie op methodiek	83
7.3.1	Surveygegevens	83
7.3.2	Visserijgegevens	83
7.3.3	Interviews	84
8	Conclusie en aanbevelingen	86
8.1	Conclusies	86
8.2	Suggesties voor vervolgonderzoek	87
9	Kwaliteitsborging	90
	Literatuur	91
	Verantwoording	95
Bijlage 1	Overzicht surveygegevens	96
Bijlage 2	Interview codes	99
Bijlage 3	Kustzones NL	102
Bijlage 4	PMR MVII ruimtelijke spreiding en successen	103
Bijlage 5	Gebruik tuigen monitoringsprogramma's garnalenvisserij	105
Bijlage 6	Verspreiding bemonstering FDIA & FGRF	107

Samenvatting

Sinds 2010 is de paaibiomassa van zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) in de Noordzee, het Kanaal en aangrenzende wateren gestaag afgenomen. Naast vangstbeperkende maatregelen om het bestand te beschermen, wordt gezocht naar maatregelen ter bescherming van paai- en opgroeigebieden. Hiervoor is ecologische kennis nodig, die voor de Nederlandse wateren nog niet compleet is. De afgelopen jaren zijn er verschillende studies geweest naar zeebaars en hun gebruik van Nederlandse kustwateren. Het voorliggende onderzoek stelde zich ten doel om 1) de huidige kennis over zeebaars in Nederlandse wateren en in de Nederlandse visserij te bundelen en in de context van internationale studies te plaatsen, en 2) de belangrijkste kennishiaten over zeebaars te identificeren en suggesties te doen voor vervolgonderzoek. Hiertoe worden survey- en monitoringsgegevens, (inter)nationale literatuur en de ervaringskennis van (zee)vissers verzameld. Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) binnen het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Duurzame Voedselvoorziening &-productieketens & Natuur'.

De beschikbare kennis over zeebaars werd middels een review van verschillende bronnen samengebracht. Gegevens over zeebaars uit surveys en monitoringsprogramma's die bij Wageningen Marine Research (WMR) zijn uitgevoerd, zijn samengebracht. Hierbij is uitgegaan van de gegevens die in Tulp et al. (2016) zijn verzameld, waarbij eventuele nieuwe databronnen en de recentste jaren zijn toegevoegd. Verder werden visserijgegevens, zoals marktmonitoring, logboek- en satellietgegevens, over zeebaars gebruikt om een beeld te geven over de Nederlandse zeebaarsvisserij. Deze gegevens zijn in de context geplaatst van nationaal en internationaal onderzoek. Ook zijn voor dit onderzoek interviews gehouden met Nederlandse zeebaarsvissers, om hun kennis over de ecologie en biologie van zeebaars samen te brengen en te vergelijken met de andere databronnen.

Uit de resultaten van de literatuurstudie blijkt dat zeebaars lange migraties van en naar de paaigronden maakt, maar ook deels resident is. Er is nog veel onduidelijk over welk deel van de populatie migreert en welke factoren deze tweedeling verklaren. Ook is onduidelijk of en in welke mate de (zuidelijke) Noordzee dient als paaigrond.

De opgroeigebieden van zeebaars lijken langs de hele Nederlandse kust te liggen, maar vooral in de Waddenzee, de Ooster- en Westerschelde, Voordelta. Ook bij centrales met warmwateruitlaten, zoals in Borsele en IJmuiden, worden veel jonge zeebaarzen aangetroffen. Deze observaties van de vissers sluiten goed aan op de surveygegevens en monitoringsprogramma's, als ook op de (inter)nationale literatuur. Estuaria worden gezien als goed habitat, evenals gebieden met warmwateruitlaten en kwelders. Ook warm, ondiep water met relatief laag zoutgehalte en voldoende voedsel (aasvis) is belangrijk. Volgens vissers houden jonge zeebaarzen ook van strekdammen, havens, en geulen.

Zowel de vissers, als de gegevens en literatuur wijzen op een verdere noordwaartse verspreiding als gevolg van klimaatverandering. De Noordzee wordt in de toekomst dus waarschijnlijk steeds geschikter voor zeebaars.

Het belang van zeebaars verschilt sterk per vlootsegment. Vooral voor hengelaars en staandwantvissers is zeebaars een belangrijke soort. Voor andere segmenten is zeebaars vooral een bijvangstsoort, die doorgaans ook gemeden moet worden vanwege de vangstbeperkingen. De discardhoeveelheden in Nederlandse visserij zijn over het algemeen laag. Er is veel onduidelijk over de totale vangsten van de recreatieve visserij, en onder vissers heerst het vermoeden dat er sprake is van veel illegale recreatieve aanlandingen.

Uit literatuur blijkt dat de bescherming van de jonge zeebaars in opgroeigebieden van groot belang is. Volgens de vissers is meer controle en handhaving nodig: in de commerciële visserij, maar vooral in de recreatieve visserij.

De in dit onderzoek geïdentificeerde kennisvelden zijn gebruikt om een aantal concrete suggesties te doen voor vervolgonderzoek:

1. Opgroeigebieden: in detail onderzoeken wat het relatieve belang is van opgroeigebieden en inventariseren op welke schaal deze gebieden beschermd kunnen worden om effectief en duurzaam beheer van zeebaars te ondersteunen.
2. Paaigronden: Meer onderzoek is nodig over de locatie van paaigronden, met name in de Noordzee, en het paaiseizoen. Er is sporadisch bewijs, maar systematisch onderzoek hiernaar ontbreekt. Ook is er meer onderzoek nodig naar de eitjes en larven van zeebaars in de kustzone en Doggerbank.
3. Veranderende groottesamenstelling: volgens de vissers zijn er veranderingen wat betreft de groottesamenstelling van vangsten ten opzichte van 10 (of meer) jaar geleden.
4. Veranderingen in verspreiding en migratie, onder invloed van bijvoorbeeld klimaatverandering en het gebruik van wrakken als aggregatiepunt.
5. Er is meer kennis nodig over het effect van windmolenparken op de biologie en het gedrag van zeebaars.
6. Absolute aanlandingen in recreatieve visserij: De absolute aanlandingen van de recreatieve sector zijn niet in lijn met ICES-bevindingen, en een evaluatie (in internationaal verband) van de gegevens in de bestandsschatting en de Nederlandse recreatieve survey zou wenselijk zijn.
7. Een ruimtelijke analyse van vangstgegevens van zeebaars gecombineerd met VMS-gegevens zou een beter beeld kunnen geven van de habitatvoorkeur en verspreiding van zeebaars op kleine schaal.
8. De geldende beheersmaatregelen zouden geëvalueerd kunnen worden, daarbij de zeebaarsvissers betrekkend. Deze inzichten zouden input kunnen leveren aan het verbeteren van de huidige vangstbeperkingen.
9. Het systematische verzamelen van visserskennis (bijvoorbeeld door middel van questionnaires en/of interviews) en die verder verbinden aan vervolgonderzoek naar de biologie van zeebaars.

Summary

Since 2010, the spawning stock biomass of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in the North Sea, English Channel and adjacent waters has been steadily declining. In addition to catch restrictions to protect the stock, measures are being sought to protect spawning and nursery areas. This requires ecological knowledge, which is not yet complete for Dutch waters. In recent years there have been several studies on sea bass and their use of Dutch coastal waters. The present study aimed to 1) compile the current knowledge on sea bass in Dutch waters and in Dutch fisheries and place it in the context of international studies, and 2) identify the main knowledge gaps on sea bass and make suggestions for follow-up research. To this end, survey and monitoring data, (inter)national literature and the experiential knowledge of (sea) fishermen are collected. The research was commissioned by the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality (LNV) within the Policy Supporting Research theme 'Sustainable Food Supply & Production Chains & Nature'.

The available knowledge on sea bass was brought together through a review of different sources. Data on sea bass from surveys and monitoring programs conducted at Wageningen Marine Research (WMR) were brought together. This was based on the data collected in Tulp et al. (2016), adding any new data sources and the most recent years. Furthermore, fishery data, such as market sampling, logbook and satellite data, on sea bass were used to provide a picture of the Dutch sea bass fishery. These data were placed in the context of national and international research. Interviews were also conducted with Dutch sea bass fishermen for this study, to bring together their knowledge about the ecology and biology of sea bass and compare it with the other data sources.

The results of the literature review show that sea bass make long migrations to and from the spawning grounds, but are also partly resident. Much remains unclear about which part of the population migrates and what factors explain this dichotomy. It is also unclear whether and to what extent the (southern) North Sea serves as a spawning ground.

The spawning grounds of sea bass seem to be located along the entire Dutch coast, but especially in the Wadden Sea, Eastern and Western Scheldt, and Voordelta. Many young sea bass are also found near power plants with warm water outlets, such as in Borsele and IJmuiden. These observations by fishermen fit well with survey data and monitoring programs, as well as (inter)national literature. Estuaries are considered good habitat, as are areas with warm water outlets and salt marshes. Warm, shallow water with relatively low salinity and sufficient food (baitfish) is also important. According to fishermen, juvenile bass also like breakwaters, harbors, and channels.

Anglers as well as data and literature indicate further northward spread due to climate change. Thus, the North Sea is likely to become increasingly suitable for sea bass in the future.

The importance of bass varies greatly by fleet segment. Especially for anglers and gill net fishers, sea bass is an important species. For other segments, sea bass is primarily a bycatch species, which should also generally be shunned due to catch restrictions. Discard quantities in Dutch fisheries are generally low. Much is unclear about the total catches of recreational fisheries, and there is suspicion among fishermen that there are many illegal recreational landings.

Literature suggests that the protection of juvenile sea bass in juvenile areas is of great importance. According to fishermen, more control and enforcement is needed: in commercial fisheries, but especially in recreational fisheries.

The knowledge gaps identified in this study were used to make some concrete suggestions for follow-up research:

-
1. Nursery areas: examine in detail the relative importance of nursery areas and identify the scale at which these areas can be protected to support effective and sustainable management of bass.
 2. Spawning grounds: More research is needed on the location of spawning grounds, particularly in the North Sea, and the spawning season. There is sporadic evidence, but systematic research on this is lacking. More research is also needed on the eggs and larvae of sea bass in the coastal zone and Dogger Bank.
 3. Changing size composition: according to fishermen, there are changes in terms of size composition of catches compared to 10 (or more) years ago.
 4. Changes in distribution and migration, influenced for example by climate change and the use of wrecks as aggregation points.
 5. More knowledge is needed on the effect of wind farms on the biology and behavior of bass.
 6. Absolute landings in recreational fisheries: absolute landings from the recreational sector are not in line with ICES findings, and an evaluation (in an international context) of the data in the stock estimate and the Dutch recreational survey would be desirable.
 7. A spatial analysis of sea bass catch data combined with VMS data could provide a better picture of the habitat preference and distribution of sea bass on a small scale.
 8. Management measures in place could be evaluated involving bass fishermen. These insights could provide input to improving current catch limits.
 9. Systematically collecting fishermen's knowledge (e.g. through questionnaires and/or interviews) and linking this to follow-up research on the biology of sea bass.

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Sinds 2010 is de paaibiomassa van zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) in de Noordzee, het Kanaal en aangrenzende wateren gestaag afgenomen. Dit wordt gerelateerd aan een te hoge visserij-inspanning en een lage aanwas van jonge zeebaars. De laatste jaren laat het zeebaarsbestand wel voorzichtig herstel zien, maar is nog niet op het gewenste niveau. Op basis van de status van het bestand brengt de Internationale Raad voor het Onderzoek van de Zee (ICES) jaarlijks een vangstadvisie uit. De gegevensbasis voor dit advies is echter smal en zou verbeterd kunnen worden door input van meer gegevensbronnen om zodoende tot een beter gefundeerde bestandsschatting te komen.

Naast vangstbeperkende maatregelen wordt gezocht naar maatregelen ter bescherming van paai- en opgroeigebieden. Hiervoor is ecologische kennis nodig, die voor de Nederlandse wateren nog niet compleet is. Omdat zeebaars een wijdverspreide soort is, is het van cruciaal belang om ook de internationale kennis van de ecologie van zeebaars in kaart te brengen en onderzoek in Nederlandse wateren hierop voort te bouwen.

De afgelopen jaren zijn er verschillende studies geweest naar zeebaars en het gebruik van Nederlandse kustwateren, uitgevoerd door Wageningen Marine Research (Bierman et al. 2010, Quirijns et al. 2013, Smith et al. 2015, Tulp et al. 2016) en Wageningen Economic Research (Strietman et al. 2016, 2017). Hierin is de meest recente kennis over de opgroei- en paaigebieden van zeebaars in Nederlandse wateren verzameld, en bleek dat de Westerschelde, Waddenzee, Voordelta en in mindere mate de Oosterschelde een duidelijke opgroefunctie voor jonge zeebaars in hun eerste levensjaren hebben. De Noordzeekust en de eilandkust lijken minder van belang te zijn. Het is onbekend wat het algehele belang is van de Nederlandse opgroeigebieden voor het volwassen deel van de populatie en het behoud van de totale populatie in zijn geheel. Het is nog onduidelijk of juvenielen in Nederlandse kustwateren voortkomen uit paaigebieden in de Noordzee of uit het Kanaal.

Uit internationale studies is gebleken dat er veel uitwisseling is tussen de zeebaarspopulaties in de Zuidelijke Noordzee en het Kanaal, hoewel een deel van de populatie ook jaarrond in Nederlandse wateren verblijft. De voorlopige resultaten van soortgelijk onderzoek in Nederland en België wijzen hetzelfde uit.

De huidige kennis over het belang van Nederlandse wateren voor de verschillende levensstadia van zeebaars is incompleet. Hierdoor is lastig voor beheerders om tot effectieve beschermingsmaatregelen te komen, hetgeen voor het ministerie van LNV aanleiding was om onderzoek te laten uitvoeren waarin de huidige beschikbare kennis over zeebaars in Nederlandse wateren geactualiseerd wordt en in de context van de internationale literatuur wordt geplaatst.

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Duurzame Voedselvoorziening &-productieketens & Natuur'. (projectnummer BO-43-119.01-050).

1.2 Doelen

Dit onderzoek stelde zich ten doel om 1) de huidige kennis over zeebaars in Nederlandse wateren en in de Nederlandse visserij te bundelen en in de context van internationale studies te plaatsen, en 2) de belangrijkste kennishiaten over zeebaars te identificeren en suggesties te doen voor vervolgonderzoek.

Hiertoe worden survey- en monitoringsgegevens, (inter)nationale literatuur en de ervaringskennis van (zee)vissers verzameld.

1.3 Kennisvraag

Dit onderzoek richtte zich op de volgende kennisvragen:

- Wat is de meest recente kennis van opgroei- en paaigebieden van zeebaars in Nederlandse wateren op basis van Nederlandse surveys en monitoringprogramma's?
- Hoe verhouden de Nederlandse gegevens zich tot het meest recente (inter)nationale onderzoek naar opgroei- en paaigebieden, migraties en populatieopbouw van zeebaars?
- Wat is het belang van zeebaars voor de Nederlandse commerciële en recreatieve visserij en wat zijn de hiaten in de beschikbaarheid van kennis over zeebaarsvisserij in Nederland? Wat zijn de (historische) maatregelen die ter bescherming van het zeebaarsbestand zijn ingevoerd?
- Welke kennis hebben zeebaarsvissers over de biologie, ecologie en het beheer van zeebaars?
- Wat zijn kennishiaten over zeebaars in Nederlandse wateren en visserij, en welke openliggende vragen moeten in vervolgonderzoek uitgebreider uitgezocht worden?

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de methoden die gebruikt zijn om de kennisvragen te beantwoorden. De resultaten worden toegelicht in hoofdstuk 3-6, waarbij voor een thematische indeling is gekozen: Hoofdstuk 3 gaat in op het beheer van zeebaars. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten op het gebied van de biologie en ecologie van zeebaars, en brengt de kennis uit surveys, van vissers en literatuur samen over o.a. de status van het zeebaarsbestand, migratie en paai, opgroeigebieden en habitatvoorkeur. Hoofdstuk 5 gaat in op de zeebaarsvisserij, en behandelt onder meer aanlandingen, discards, en recreatieve visserij. Hoofdstuk 6 behandelt de evaluatie van de geldende beheersmaatregelen. In hoofdstuk 7 worden de verschillende databronnen met elkaar vergeleken en gesynthetiseerd. Vervolgens wordt er kort gereflecteerd op de gehanteerde methodes. en worden suggesties gedaan voor vervolgonderzoek.

2 Methoden

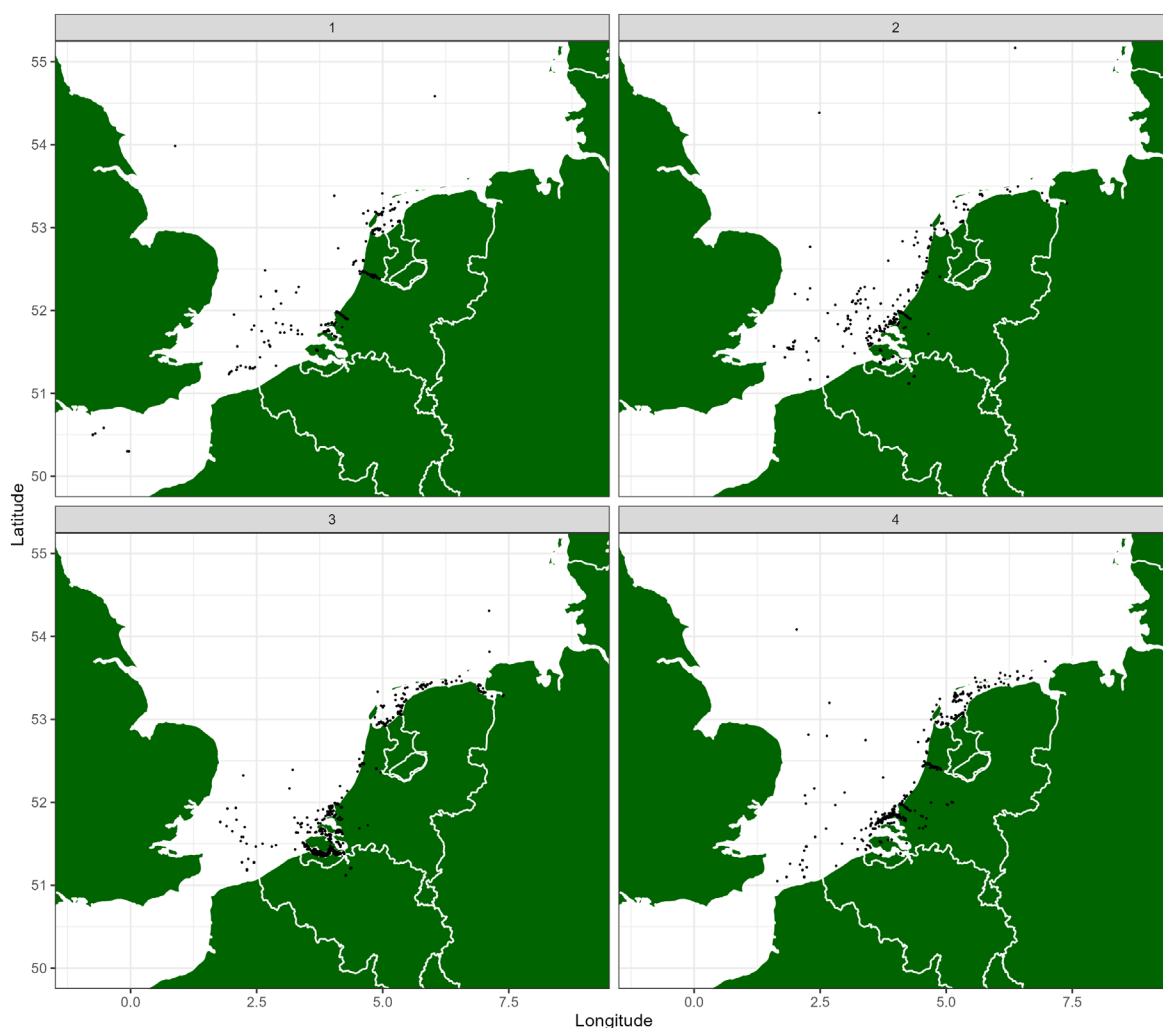
Om de beschikbare kennis over zeebaars samen te brengen, werd een review van beschikbare kennis uit verschillende bronnen uitgevoerd.

2.1 Surveys en monitoringsprogramma's

Het uitgangspunt van dit onderzoek waren de beschikbare gegevens over zeebaars uit verschillende surveys, onderzoeken en monitoringsprogramma's die door Wageningen Marine Research (WMR) zijn uitgevoerd. Sinds begin 1900 zijn er tal van bemonsteringen uitgevoerd WMR (en voorlopers van WMR). Gegevens van deze monitoringprogramma's zijn beschikbaar in de databases van WMR. Hieronder vallen bijvoorbeeld langlopende boomkorsurveys (DFS, SNS, BTS), fuik- en staandwantprogramma's en vanstbemonsteringsprogramma's (boomkor-, ottertrawl- en garnalenvisserij). Daarnaast zijn er ook diverse kortlopende monitoringprogramma's o.a. gerelateerd aan de bouw van windmolenparken, natuurbescherming en evaluatie van compensatiemaatregelen uitgevoerd. Bij deze programma's zijn verschillende soorten tuigen gebruikt en variëren bemonsteringsperiode en dekking van gebieden. De vangstinspanning en vangbaarheid voor zeebaars van al deze verschillende tuigen verschilt uiteraard aanzienlijk. Daarnaast is er zelfs binnen programma's sprake van variatie in ruimtelijke en temporele dekking, en in inspanning tussen de jaren waarin deze programma's zijn uitgevoerd. Bovendien is er bij de meeste van deze programma's geen focus op het vangen van zeebaars en zijn de methoden daar dus ook niet erg geschikt voor. Boomkorsurveys bijvoorbeeld, bemonsteren alleen tot een halve meter boven de zeebodem. Voor dergelijke surveys is de vissnelheid zo laag dat zeker de grotere zeebaarzen gemakkelijk kunnen ontsnappen. Dergelijke programma's geven daardoor alleen informatie over aanwezigheid van zeebaars en kunnen daarom niet dienen als voor absolute hoeveelheden en ook niet als indicator van afwezigheid. Immers, als er geen zeebaars gevangen is, wil dat zeker niet zeggen dat er geen zeebaars zit. Verder verschillen gebruikte tuigen nogal in maaswijdte en daarmee in de lengteselectie van de gevangen vis. Met al deze beperkingen in gedachten is de hele database doorzocht op de aanwezigheid van zeebaars, waarbij vooral gelet is op aan/afwezigheid en lengtes en niet zozeer op absolute dichtheden of meerjarige trends. De aanwezigheid van juveniele zeebaars wijst op het gebruik van een gebied als opgroeigebied en wordt in paragraaf 3 van hoofdstuk 3 nader beschreven met behulp van gegevens van enkele programma's.

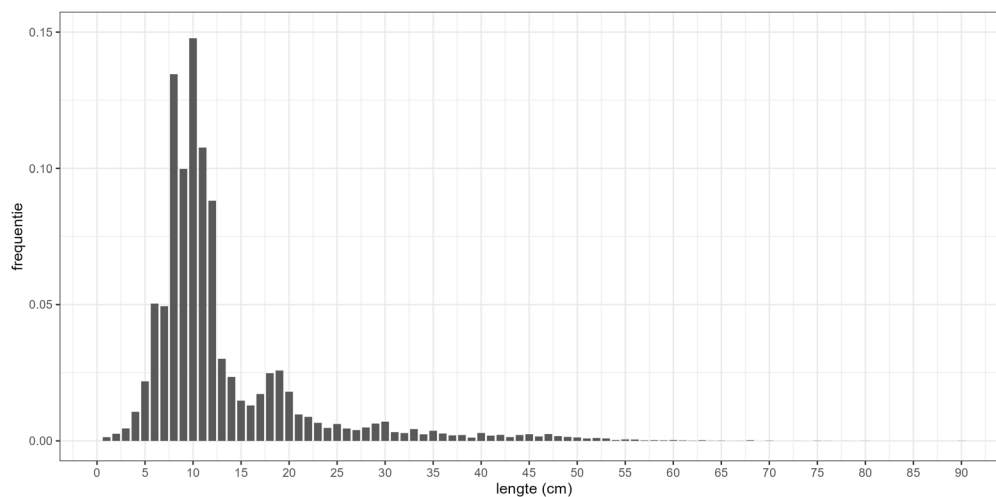
De analyse is vertrokken vanaf de gegevens die in Tulp et al. (2016) zijn meegenomen. Nieuwe jaren werden toegevoegd aan eerder meegenomen surveys en monitoringprogramma's wanneer deze in het vorige rapport gemarkeerd waren als relevant of als deze relevant bleken geworden door de toevoeging van nieuwe informatie. Een overzicht van de meegenomen gegevens is weergegeven in Tabel 1.

Een overzicht van alle geregistreerde zeebaars in de diverse programma's is gegeven in Bijlage 3. In totaal zijn er (109.782) zeebaarzen geregistreerd in de periode vanaf 1990. De ruimtelijke verdeling van al deze vangsten laat zien dat de meeste zeebaars langs de kust, in de Ooster- en Westerschelde en de Waddenzee gevangen is en een klein deel verder op de Noordzee. Dat zijn tevens de gebieden waar de grootste monitoringsinspanning plaatsvindt. Zeebaars wordt in elk seizoen gevangen, maar de meeste registraties komen uit het derde en vierde kwartaal. Zeebaars wordt slechts in een klein deel van alle bemonsterde locaties gevangen (Figuur 1).



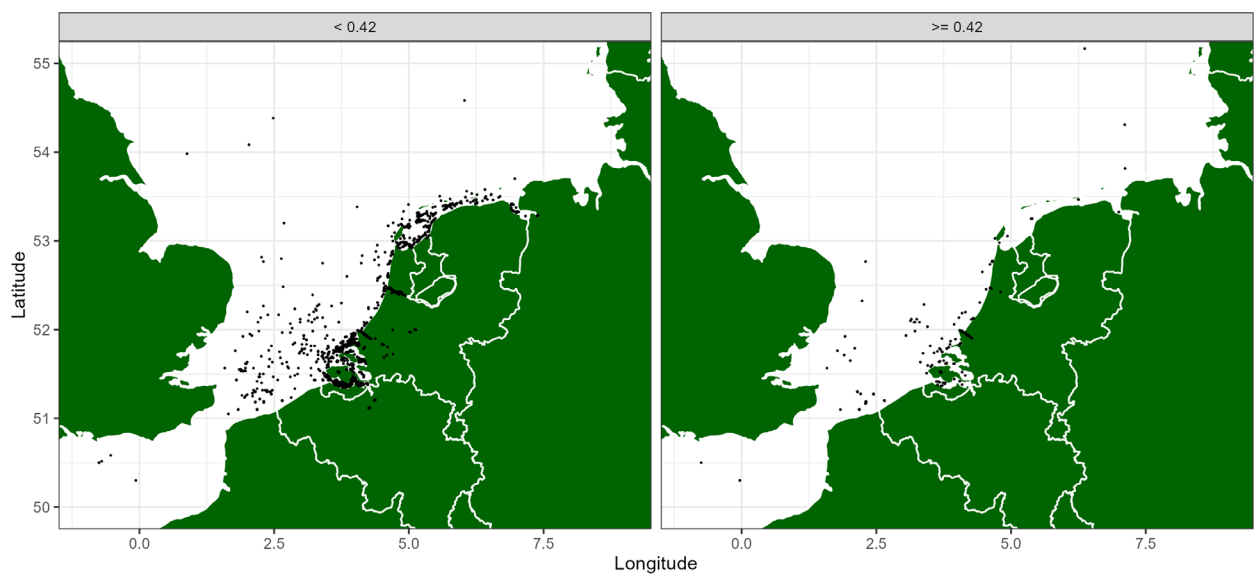
Figuur 1: Verspreiding van trekken met zeebaars gevangen in de periode 1990-2022 in alle WMR bemonsteringsprogramma's per kwartaal.

Van 49.920 exemplaren van het in totaal aantal gevangen zeebaars (109.782) is de lengte gemeten. De lengte verdeling varieerde tussen 1 en 90 cm waarbij de meest voorkomende maat 10 - 11 cm was (Figuur 2). Uitgaande van 42 cm als de L50 (de maat waarbij de helft van de individuen geslachtsrijp is, voor vrouwtjes ca. 42 cm, voor mannetjes iets kleiner (Pickett et al. 2004; Heessen et al. 2015)) zijn slechts 288 van alle 49.920 zeebaarzen die in WMR surveys tussen 1990-2022 gevangen en gemeten zijn 42 cm of groter.



Figuur 2: Lengtefrequentieverdeling van alle gemeten zeebaars in alle WMR bemonsteringsprogramma's

Zeebaarzen groter dan 42 cm zijn vooral aangetroffen in de Voordelta en in de zuidelijke Noordzee, terwijl de kleinere exemplaren in de Ooster- en Westerschelde, de Voordelta en de Waddenzee en in mindere mate langs de kust gevonden zijn (Figuur 3).



Figuur 3: Verspreiding van zeebaars <42 cm en >=42 cm in de periode 1990-2022 in alle WMR bemonsteringsprogramma's.

Tabel 1: Overzicht van survey- en monitoringgegevens met daarin gegevens over verspreiding, aantallen en lengte van zeebaars in Nederlandse wateren. Deze surveys en monitoringprogramma's zijn meegenomen in eerdere WMR rapportages, maar zijn aangevuld met meer jaren.

Naam	Gebied	Type bemonstering	Doelsoorten	Metingen vis	Jaar	Bron	PGM CODE	Eerder meegenomen?	Mogelijke relevantie voor zeebaars
Demersal Fish Survey (DFS)	Nederlandse kustwateren, Waddenzee	Boomkor	Demersale vis, epibenthos	Aantallen, lengte, gewicht en geslacht van enkele soorten	1970-nu	CVO Handboek bestandsopnamen (2022)	DFS	Ja	Vangst van jonge zeebaars aanwijzing voor opgroeigebied, geeft verschillen in dichtheid weer tussen opgroeigebieden.
Beam Trawl Survey (BTS)	Noordzee	Boomkor	Demersale en juveniele vis	Aantallen, lengte, gewicht en geslacht van enkele soorten	1990-nu	CVO Handboek bestandsopnamen (2022)		Nee	Zowel jonge als volwassen zeebaarzen worden gevangen, maar meestal in kleine aantallen.
Sole Net survey (SNS)	Noordzee	Boomkor	Demersale vis (vooral tong en schol)	Aantallen, lengte, gewicht en geslacht van enkele soorten	1985-nu	CVO Handboek bestandsopnamen (2022)		Nee	Praktisch geen zeebaars in gevangen
International Bottom Trawl Survey (IBTS)	Noordzee	Bordentrawl	Demersale en juveniele vis	Aantallen, lengte, gewicht en geslacht van enkele soorten	1965-nu	CVO Handboek bestandsopnamen (2022)		Ja	Zowel jonge als volwassen zeebaarzen worden gevangen, maar meestal in kleine aantallen.
Fuikbemonstering NIOZ	Waddenzee	Fuik	Demersale en pelagische vis	Aantallen en lengte dagelijks, geslacht, gewicht en leeftijd wekelijks	1960-nu	Cardoso et al. (2015)		Ja	Trend jonge zeebaars in Waddenzee.
Ankerkuilbemonstering Westerschelde	Westerschelde	Ankerkuil	Pelagische vis	Aantallen, biomassa, lengte	2007-nu	De Boois & Couperus (2022)	WAV	Ja	Vangst van jonge zeebaars aanwijzing voor opgroeigebied.
Impactstudie tweede Maasvlakte (PMR)	Voordelta	Boomkor	Demersale vis, epibenthos	Aantallen, lengte, gewicht	2005, 2007, 2009-2018	Tulp et al. (2016)	MVII	Ja	Vangst van jonge zeebaars aanwijzing voor opgroeigebied

Diadrome vis Kornwerderzand (DIADROOM)	Waddenzee	Fuik (op basis van fuikregistraties)	Diadrome vis	Aantallen, lengte	2001-nu	Van Rijssel et al. (2019), Van Keeken et al. (2020)	DIADR OOM	Ja	Zowel kleine (<40 cm) als grote (≥40 cm) zeebaarzen worden gevangen.
Diadrome vismonitoring zoete rijkswateren	Zoete rijkswateren	Fuik	Diadrome vis	Aantallen, lengte	2001-nu	Van Rijssel et al. (2019), Van Keeken et al. (2020)	FDIA	Ja	Kleine zeebaarzen (<20 cm) worden jaarlijks in grote aantallen gevangen in riviermonitoring.
Freshwater Grote Rivieren Fuiken	Zoete rijkswateren	Fuik (op basis van vangstregi stratie aalvissers)	Vis	Aantallen, lengte	2001-nu	Van Rijssel et al. (2019), Van Keeken et al. (2020)	FGRF	Ja	Kleine zeebaarzen (<20 cm) worden jaarlijks in grote aantallen gevangen in riviermonitoring.
Effecten van garnalenvisserij in Natura 2000 gebieden	Waddenzee/Vo ordelta/ hollandse kust	Boomkor	Garnaal	Aantallen, lengte	2012-2014	Glorius, et al. (2015).	N2000 CR	Ja	Vooraf kleine zeebaarzen worden gevangen in garnalenvisserijen
Waddenzee Garnalenbemonstering	Waddenzee	Boomkor	Garnaal	Aantallen, lengte	2010,2012,2015		BBus	Ja	Vooraf kleine zeebaarzen worden gevangen in garnalenvisserijen
Voordelta Garnalenbemonstering	Voordelta	Boomkor	Garnaal	Aantallen, lengte	2010-2012		VDGA RN	Ja	Vooraf kleine zeebaarzen worden gevangen in garnalenvisserijen
Waddenzee, Voordelta Garnalenbemonstering	Waddenzee/Vo ordelta/ Hollandse kust	Boomkor	Garnaal	Aantallen, lengte	2014-2016, 2019-2022		SELCR A	Ja	Vooraf kleine zeebaarzen worden gevangen in garnalenvisserijen

2.2 Visserijgegevens

Beschikbare vangstgegevens van zeebaars bij WMR zijn gebruikt om een overzicht te geven van de vangsten in ruimte en tijd, per tuig en type visserij (Tabel 2). Voor de commerciële visserij ging dit om logboeken met daarin aanlandingen, discards en lengte- en leeftijdsgegevens. Daarnaast werd ook gekeken naar de lengte- en leeftijdgegevens uit de marktbemonstering van Nederlandse visafslagen. In de logboekgegevens die bij WMR beschikbaar waren, ontbreken voor de jaren 2018-2022 veel aanlandingen in de kleinschalige visserij (handlijnen, staandwant, korven etc.). Gezien het belang van deze segmenten voor de Nederlandse zeebaarsvangsten, zijn door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) opgewerkte logboekgegevens voor de jaren 2018-2022 aangeleverd. Gegevens over het voorkomen van zeebaars in de discards van verschillende typen visserij kwamen uit discardbemonsteringsprogramma's van WMR. Voor de recreatieve visserij waren logboek- en lengtegegevens beschikbaar. Informatie over recreatieve zeebaarsvangsten is afkomstig van de recreatieve visserijenquête die tweejaarlijks gehouden wordt (Van der Hammen & Chun, unpub.). Gezien de relatief grote onzekerheden rond de schattingen van totale recreatieve vangsten, moeten deze gegevens voorzichtig geïnterpreteerd worden.

Tabel 2: Overzicht van databronnen gebruikt om visserijgegevens te analyseren.

Naam programma/project	Visserij	Onderwerp	Gebied	Looptijd
Logboekgegevens	Alle	Aanlandingen	Alle	2001-2020
Opgewerkte logboekgegevens RVO	Kleinschalig	Aanlandingen	Alle	2017-2022
RECFISH	Recreatief (hengel)	Recreatieve vangsten	Nederland	2010-2022
DISFLY	Flyshoot	Vangsten (aanlandingen + discards)	7d, 4b, 4c	2021-2023
DISCRAN/IRC SHRIMP	Garnalenvisserij	Discards	Nederland	2008-2023
DISBT	Boomkorvisserij	Discards	4a-c	
DISGILL	Passieve visserij (staandwant, korven, handlijn)	Discards	Nederland	2010-2022
MARKET	Alle	Lengte, leeftijd, geslachtsrijpheid markt	Nederland	2004-2023

2.3 (Inter)nationaal onderzoek

Om de kennis uit de surveys en monitoringsprogramma's in de context van onderzoek in binnen- en buitenland te plaatsen, werd een literatuurstudie naar de recentste kennisontwikkeling over opgroei- en paaigebieden, migratie en populatieopbouw van zeebaars uitgevoerd, als vervolg op Smith et al. (2015). Hiervoor werd de volgende zoekterm gebruikt in Google Scholar:

- ("seabass" OR "sea bass" OR "Dicentrarchus labrax") AND ("North sea" OR "Channel" OR "Atlantic" OR "northern") AND ("ecology" OR "behaviour" OR "spawning" OR "migration")

2.4 Interviews vissers

2.4.1 Aanpak en deelname

In 2023 zijn zes interviews gehouden met verschillende zeebaarsvissers langs de Nederlandse kust, en één zeevisser (flyshoot). Voor de commerciële zeebaarsvisserij in 2023 ging het in Nederland om 248 vaartuigen die zeebaars aanlanden. Het aantal recreatieve vissers dat zeebaars heeft gevangen in 2023 is onduidelijk. In 2022 ging het om 75% van de 470,000 sportvissers, oftewel 352,500 sportvissers (Sportvisserij Nederland, 2022).

De vier verschillende categorieën van de (commerciële) zeebaarsvisserij in 2023 (248 vaartuigen) zijn hieronder opgesomd (via persoonlijk contact met een RVO-medewerker):

- Bodemtrawls: 83 verschillende vaartuigen
- Zegens: 21 verschillende vaartuigen
- Haken en lijnen: 72 vaartuigen
- Vaste kieuwnetten: 72 vaartuigen

De interviews hadden als doel om een inventarisatie te maken van de ecologische kennis over zeebaars die vissers hebben, als vervolg op de studie die door Quirijns et al. (2013) is uitgevoerd. Bij de selectie zijn met twee zaken rekening gehouden: (1) de geografische spreiding van de zeebaarsvissers; en (2) het visserijtype (zie Tabel 3 voor een overzicht). Omdat het onderzoek vooral als doel had om de kennis te inventariseren over zeebaars in de *Nederlandse kustwateren*, is er voor gekozen om vijf kustvissers te interviewen en maar één die actief is in het Kanaal (een flyshootvisser). Binnen het projectbudget en beschikbare tijd, was er ruimte voor maximaal zes interviews.

Voor de interviews is gebruik gemaakt van een semigestructureerde open vragenlijst. De vragenlijst is opgesteld en gedeeld met onderzoekers die veel kennis hebben over zeebaars, om eventuele wijzigingen of toevoegingen te doen. Vijf interviews zijn opgenomen, gepseudonimiseerd, getranscribeerd en vervolgens teruggestuurd naar de respondenten ter controle. Na de controle zijn de opnames verwijderd. Eén visser wilde niet opgenomen worden, waardoor er tijdens het interview uitgebreide aantekeningen zijn gemaakt door een van de onderzoekers. De samenvatting van het interview is naar de respondent opgestuurd voor controle en daarna gepseudonimiseerd opgeslagen. Iedere geïnterviewde heeft een toestemmingsformulier ingevuld, waarin o.a. afspraken over de vertrouwelijkheid en (niet-)herleidbaarheid van data zijn opgenomen.

Tabel 3: Overzicht van visgebieden, gebruikte vistuigen voor het vangen van zeebaars, en het aantal jaar dat er gevisst is op zeebaars, van geïnterviewde vissers (n=6); referentiejaar: 2023.

Vistuigen	Aantal
Staandwant	2
Kieuwnetten (overig)	1
Flyshoot	1
Handlijnvisserij	1
Hengel Recreatief	1
Totaal	6
Visgebieden	Aantal
Hollandse Kust	2
Kanaal & Noordzee	1
Zeeland	2
Waddenzee	2

Totaal*	7
Aantal jaar gevist op zeebaars	Aantal
10-20 [†]	3
20-30	2
30-40	1
Totaal	6

*1 visser vist op 2 locaties. Het totaal geïnterviewde vissers blijft 6.

[†]1 visser vist 18 jaar met eigen vaartuig, maar viste daarvoor met een familielid. Onduidelijk hoe lang de totale aantal jaren zijn.

2.4.2 Analyse

Voor de kwalitatieve data-analyse zijn de zes interviews uit dit onderzoek gecodeerd met behulp van het programma Atlas.ti. Er is gekozen voor deductief coderen vanwege tijdsefficiëntie. Hierbij wordt een codelijst vooraf opgesteld (zie Bijlage 2) die tijdens het proces verfijnd en aangepast kan worden indien nodig.

2.4.3 Representativiteit

Als kwalitatieve onderzoeksresultaten representatief zijn, zijn ze een afspiegeling zijn van de mogelijke varianten in meningen, gedragingen en/of houdingen zoals die naar voren moeten komen uit de totale doelgroep (in dit geval: zeebaarsvissers)(Dinklo, 2006). Op dit moment kunnen er generaliserende conclusies getrokken worden. Als het gaat om interviewdata begint representativiteit bij de keuze van de respondenten (inclusief de diversiteit in de groep), en daarna of verzadiging heeft opgetreden. In theorie zegt het aantal interviews weinig over de kwalitatieve representativiteit. Verzadiging binnen kwalitatief onderzoek houdt in dat er bij ieder extra interview geen, of nauwelijks, nieuwe informatie naar voren komt (Saunders et al., 2018). In dat geval heeft het afnemen van extra interviews weinig zin en kan de informatie als kwalitatief representatief worden beschouwd. Als de resultaten niet verzadigd zijn, dan kan er gesproken worden van resultaten die indicatief zijn. Met andere woorden: de resultaten zijn nog steeds relevant maar geven een indicatie, in plaats van dat er conclusies getrokken worden.

De ervaringen en kennis van vissers is sterk gebonden aan de locatie waar zij actief zijn en het vistuig dat ze gebruiken. Zo hadden de geïnterviewde vissers vaak gezegd dat ze alleen over een specifiek gebied konden praten (bijvoorbeeld vragen over veranderingen in vangsten of goed habitat). Ook de hoeveelheid jaren die een visser actief is, is van invloed op zijn of haar ervaringskennis. Zo kan het beeld over de veranderingen van vangsten verschillen afhankelijk van hoeveel ervaring de visser heeft. Van de geïnterviewde vissers zijn 3 vissers tussen de 10 en 20 jaar actief als zeebaarsvisser, 2 vissers zitten in de categorie 20 tot 30 jaar, en 1 visser vist tussen de 30 en 40 jaar (zie Tabel 3). Percepties over het zeebaarsbestand, de vangsten en de ecologie over een langere tijdsperiode kunnen verschillen tussen oudere vissers met decennialange ervaring, en jongere vissers met minder ervaring. Ook beoordelingen over ontwikkelingen in het ecosysteem, bijvoorbeeld zeewatertemperatuurstijgingen of de aanwezigheid van plant- en diersoorten (inclusief macro- en microalgen), kunnen veranderen afhankelijk van de ervaring van de visser. Met andere woorden, "respondenten kunnen 'gewennen' aan graduele veranderingen in het bestand of ecosysteem en de huidige situatie als 'normaal' gaan beschouwen of kennis en ervaringen kunnen over tijd vervagen" (Papworth et al., 2009; Raicevich et al., 2009; Verschuur, Bleijenbergh & Steins, 2023). Dit fenomeen wordt ook wel '*shifting baselines*' genoemd (Papworth et al., 2009; Raicevich et al., 2009; Calderwood, Ten Brink & Steins, 2023). In gevallen waar geen verzadiging optreedt, is het belangrijk om kritisch te blijven over hoe er met de ecologische ervaringskennis om wordt gegaan.

Bij een aantal onderwerpen trad wel verzadiging op. Zo kwamen de kustvissers meer jonge zeebaars tegen in de laatste 5 tot 10 jaar, en werd het kustgebied (vooral de Scheldes, het Waddengebied en plekken met warmwater centrales) als goed opgroeigebied beschouwd vanwege de warmere temperaturen (minder

diep) en minder predatoren. Het Engelse Kanaal werd gezien als het paaigebied, met mogelijk ook andere plekken. Ook de algemene migratieroutes (in het voorjaar van zuid naar noord, het najaar van noord naar zuid) werden benoemd, evenals de observatie dat zeebaars steeds noordelijker trekt vanwege stijgende zeewatertemperaturen. Enkele factoren die een goed habitat beïnvloeden (zoals ondergrond, voedsel/aasvis, wrakken, temperatuur, diepte) of het foerageergedrag van zeebaars (temperatuur, diepte, stroming/ golfslag), werd ook breed gedeeld. Toch is er bij de vraag over goede leefgebieden voor zeebaars sprake van een iets andere situatie omdat de kennis sterk gebiedsgebonden is. Met betrekking tot het beheer was er een gedeeld sentiment dat er een noodzaak is voor beheersmaatregelen, maar de meningen over de specifieke maatregelen verschilden. Het gesloten seizoen wordt als positief ervaren, maar de huidige maatregelen per visserijcategorie (bodemtrawl, zegen, staand want, handlijn en recreatieve hengel) hebben volgens de vissers niet veel effect op het zeebaarsbestand. Iedere visser (commercieel en recreatief) benoemde dat binnen de recreatieve visserij er meer onttrokken wordt dan wettelijk mag. Opvallend was dat 5 van de 6 vissers grotendeels een gedeelde mening hadden over de algemene ontwikkeling van het bestand de laatste 5 tot 10 jaar: het gaat beter met het bestand; het bestand neemt niet af. Één visser week hier van af: het gaat niet goed met het bestand; het bestand neemt af.

Andere onderwerpen die tijdens de interviews aan de orde kwamen waren niet verzadigd (er kwam nog steeds nieuwe informatie boven water) en kunnen daarom ook niet breder getrokken worden. Wel kunnen ze een indicatie geven over het (veranderingen in het) zeebaarsbestand, gedrag, habitat, veranderingen in het ecosysteem, en verschillende meningen over beheersmaatregelen.

Gezien het kleine aantal interviews (n=6) met beperkte type vistuigen en vislocaties ten opzichte van de registreerde commerciële vissers (n=248) en de recreatieve zeebaarsvissers (rond de 350,500 in 2022 (Sportvisserij Nederland, 2022)) in heel Nederland, zou het van toegevoegde waarde om in vervolgonderzoek meer systematische data te verzamelen met betrekking tot visserskennis over zeebaars. Dit zou kunnen bijgedragen aan een bredere inventarisatie van visserskennis; de Nederlandse kustzone is immers lang en de aanwezigheid van zeebaars (en de groottesamenstelling) kan verschillen per locatie, evenals de ervaringen van vissers die veranderen afhankelijk van het type vistuig dat gebruikt wordt en de jaren zeebaarsvisserij ervaringen die ze hebben. De heterogeniteit van geïnterviewde vissers maakt het lastig om te spreken over een algemene kwalitatieve representativiteit en verzadiging van interviewdata. Resultaten die gepresenteerd worden, moeten – met uitzondering van de hierboven genoemde resultaten over het voorkomen van jonge zeebaars, opgroeigebieden, migratieroutes en meer noordelijke verspreiding - dus als indicatief worden beschouwd. Om kwalitatieve representativiteit te bereiken zou er in het vervolg meer kwalitatief onderzoek gedaan moeten worden op een systematische wijze door middel van bijvoorbeeld interviews, vragenlijsten of beide.

2.4.4 Gebruik van citaten uit interviews

In dit rapport wordt gebruik gemaakt van citaten als deze illustratief zijn voor een gezamenlijk beeld, of om bepaalde informatie verder toe te lichten. Ter referentie wordt een zogenaamde respondentcode genoemd zodat de cursief gedrukt citaten niet herleidbaar zijn naar vissers. De codes R01 t/m R06 zijn in de analyse gebruikt om de interviews te pseudonimiseren. Als er op een manier toch een visser herleid zou kunnen worden (bijvoorbeeld door de vislocatie of het type vistuig te combineren met het pseudoniem), is de pseudoniem weggelaten.

2.5 Kennishiaten en aanbevelingen

Op basis van de verzamelde gegevens uit surveys, vangstgegevens, literatuurstudie en interviews werden de belangrijkste kennishiaten omtrent zeebaars in Nederlandse kustwateren en in de Nederlandse visserij geïdentificeerd. Deze kennishiaten werden gebruikt om aanbevelingen te doen voor prioritering van toekomstig onderzoek naar zeebaars.

3 Beheer

Het noordelijke zeebaarsbestand omvat de centrale en zuidelijke Noordzee (4b-c), het Kanaal, de Keltische Zee en het Kanaal van Bristol (7d-h) en de Ierse Zee (7a). Dit bestand wordt geëxploiteerd door verschillende EU-lidstaten (Frankrijk, Ierland, België en Nederland) en het Verenigd Koninkrijk. Zeebaars valt onder het meerjarig beheersplan voor westelijke wateren van de EU, waarin gestreefd wordt naar een exploitatie op MSY-niveau (maximaal duurzame opbrengst). In het geval dat de paaibiomassa zich onder $MSY B_{trigger}$ bevindt (wat voor zeebaars het geval is), wordt een voorzorgsprincipe gehanteerd en wordt de visserijdruk verlaagd. Daarnaast hanteert ICES een limietniveau (B_{lim}), en een voorzorgsniveau (B_{pa}).

ICES geeft jaarlijks een vangstadvies af voor dit bestand. Dit advies bevat geen uitsplitsing voor recreatieve en commerciële visserij. Voor het bestand is geen quotum, maar sinds 2015 zijn er vangstbeperkingen, die afgesproken worden tussen de EU en het VK en gelden voor alle betrokken landen. Voor commerciële visserijen geldt een (twee)maandelijks of jaarlijkse vangstbeperking per schip en een gesloten seizoen in februari en maart voor demersale trawlers, seiners, handlijnen en staandwantvissers. De zeebaarsvangsten van bodemtrawls en zegennetten mogen daarnaast per visreis niet meer zijn dan 5% van het gewicht van de totale vangst aan boord (RVO, 2023). Voor andere metiërs geldt een volledig vangstverbod (Tabel 4). Zeebaars valt niet onder een aanlandplicht (omdat het een niet-gequoteerde soort betreft). Voor recreatieve visserij geldt een gesloten seizoen in februari en een *bag limit* van twee vissen per dag (Tabel 5). Voor zowel commerciële als recreatieve visserij geldt sinds 2015 een minimum aanvoerlengte van 42 centimeter.

In sommige landen worden gebieden die als belangrijke opgroeigebieden voor zeebaars worden gezien beschermd, zoals 'Bass Nursery Areas' in het Engeland en Wales (Hyder et al., 2018). Hier mag geen (hengel)visserij plaatsvinden, aangezien het merendeel van de baarzen daar kleiner dan de minimum aanvoerlengte van 42cm zijn. Voor aanpassing en uitbreiding van deze beschermde gebieden is de aanwezigheid en abundantie van zeebaars onderzocht. Een aantal van de opgroeigebieden bevindt zich rond de afvloeiing van energiecentrales.

Tabel 4: Vangstbeperkende maatregelen in de commerciële visserij in de periode 2015-2023, aangepast en aangevuld van Goossens et al. (2023). Voor elk jaar is de seizoenssluiting en de vangstlimiet voor handlijnen, staandwantvisserij, demersale trawls, zegens en overige tuigen gegeven, per schip per maand (PSPM), per schip per jaar (PSPJ), of per schip per twee maanden (PSP2M). Voor sommige segmenten geldt ook dat de zeebaarsvangst niet meer dan een bepaald percentage van het totale vangstgewicht (TVW) mag omvatten.

Jaar	Seizoenssluiting	Handlijnen	Staandwant	Demersale trawls	Zegens	Overig
2015	Jan-Apr (pelagische trawls)	1.3t PSPM	1t PSPM	1.8t PSPM	1.8t PSPM	3t PSPM purse seines, 1.5t PSPM pelagische trawls
2016 (Jan-Jun)	Feb-Maa	1.3t PSPM	1.3t PSPM	1% TVW	1% TVW	Niet toegestaan
2016 (Jul-Dec)	Feb-Maa	1.3t PSPM	1.3t PSPM	1t PSPM	1t PSPM	1.0 t PSPM
2017	Feb-Maa	10t PSPJ	250kg PSPM	1% TVW, 400kg PSPM	1% TVW, 400kg PSPM	Niet toegestaan
2018	Feb-Maa	5t PSPJ	1.2t PSPJ	1% TVW, 100kg PSPM	1% TVW, 180kg PSPM	Niet toegestaan
2019	Feb-Maa	5.5t PSPJ	1.4t PSPJ	1% TVW, 400kg PSP2M	1% TVW, 210kg PSP2M	Niet toegestaan
2020	Feb-Maa	5.7t PSPJ	1.4t PSPJ	5% TVW, 520kg PSP2M	5% TVW, 520kg PSP2M	Niet toegestaan
2021	Feb-Maa	5.7t PSPJ	1.4t PSPJ	5% TVW, 380kg PSPM	5% TVW, 380kg PSPM	Niet toegestaan
2022	Feb-Maa	5.95t PSPJ	1.5t PSPJ	5% TVW, 760kg PSP2M	5% TVW, 760kg PSP2M	Niet toegestaan
2023	Feb-Maa	6.2t PSPJ	1.6t PSPJ	5% TVW, 3.8t PSPJ	5% TVW, 3.8t PSPJ	Niet toegestaan

Tabel 5: Vangstbeperkende maatregelen voor zeebaars in de recreatieve visserij in de periode 2015-2023.

Jaar	Seizoenssluiting	Bag limit (per dag per persoon)
2015	-	3
2016	Jan-Jun	1
2017	Jan-Jun	1
2018	Jan-Sep	1
2019	Jan-Mar + Nov-Dec	1
2020	Jan-Feb + Dec	2
2021	Jan-Feb	2
2022	Jan-Feb + Dec	2
2023	Jan-Feb + Dec	2

4 Resultaten biologie en ecologie

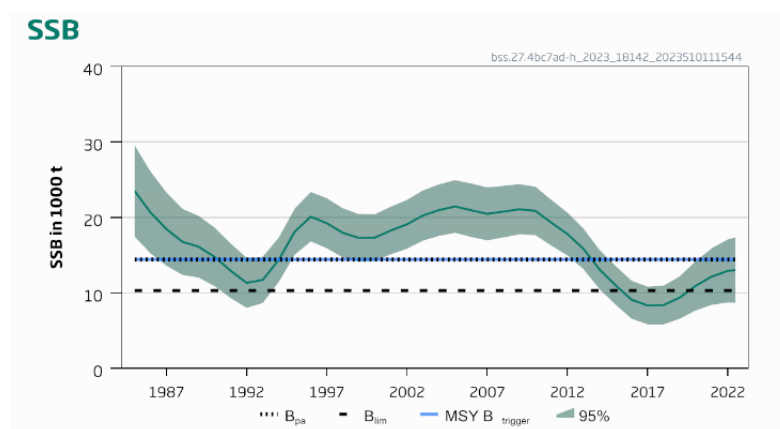
In dit hoofdstuk worden de bevindingen op het gebied van de biologie en ecologie van zeebaars besproken. In Quirijns et al. (2013) wordt een uitgebreid overzicht gegeven over de levenscyclus van zeebaars.

4.1 Bestand en populatiestructuur

4.1.1 Literatuur

Voor beheerdoeleinden zijn de zeebaarspopulaties in de Atlantische Oceaan verdeeld in verschillende bestanden, die op basis van gedrag, genetica, en verspreiding gedefinieerd zijn als een semi-discrete groep met gedeelde eigenschappen, zoals de dynamiek van de populatie. Het wetenschappelijke vangstadvies gebeurt op het niveau van een visbestand. Het voor Nederland relevante zeebaarsbestand wordt ook wel het noordelijke bestand genoemd, en bevindt zich in de centrale en zuidelijke Noordzee, het Kanaal, de Keltische Zee, Ierse Zee, en het Kanaal van Bristol (bss.27.4bc7dh).

ICES beoordeelt elk jaar de grootte van het paaibestand (Spawning Stock Biomass, SSB) (Figuur 4). Na een periode met een stabiel paaibiomassa rond de 20.000 ton, is het bestand sinds 2010 gedaald tot onder de limiet- en voorzorgsniveaus die ICES voor het bestand gesteld heeft (B_{lim} en B_{pa} respectievelijk). In 2017 was het paaibestand het kleinst, en sindsdien is voorzichtig herstel te zien en bevindt het bestand zich boven het limietniveau, maar onder het voorzorgsniveau (ICES, 2023a).

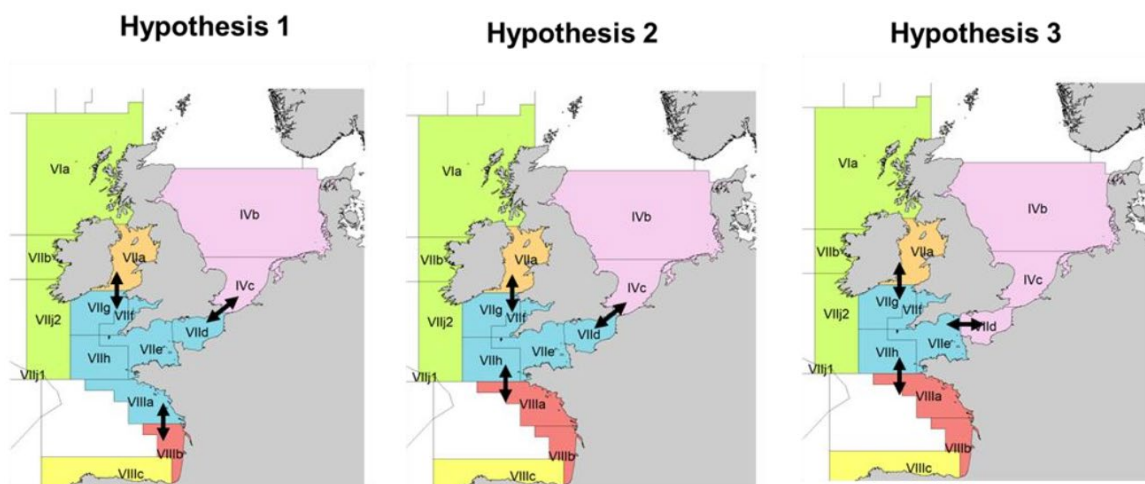


Figuur 4: Trend in de paaibiomassa (SSB) van het noordelijke zeebaarsbestand volgens het bestandschattingsmodel (ICES, 2023a). B_{lim} geeft het niveau aan waaronder de recruitment in gevaar komt. B_{pa} geeft het niveau aan waarbij met 95% zekerheid te zeggen is dat de paaibiomassa zich niet onder het limietniveau bevindt. MSY $B_{trigger}$ geeft het niveau aan waaronder de visserijdruk omlaag moet om nog volgens MSY-principe te vissen.

ICES evalueert regelmatig of de indeling van de bestanden ("stock ID") nog in lijn is met de beschikbare kennis over o.a. de migratie en genetische samenstelling van de populatie. In 2023 formuleerde de ICES-werkgroep over de stock ID van zeebaars een aantal hypothesen over de indeling van het bestand, die grotendeels afwijken van de huidige afbakening. De drie meest aannemelijke hypothesen gaan uit van subpopulaties in de Ierse Zee (7a), Noordzee (4b-c) en Baai van Biskaje (V3a-b), met een zone waar deze mixen (Figuur 5). Hypothese 1 gaat er vanuit dat de noordelijke Baai van Biskaje tot de 'mixing zone' (gebied waarin populaties zich mengen) behoort, terwijl hypothese 2 aanneemt dat dit gebied tot een

subpopulatie behoort. Hypothese 3 gaat er vanuit dat het oostelijk Kanaal (7d) niet tot de 'mixing zone' behoort, maar tot de subpopulatie in de Noordzee. In 2024 wordt de beschikbare data gecompileerd en wordt besloten welke benadering gevolgd gaat worden voor de bestandsschatting.

De voorgestelde herindeling van het bestand is in lijn met internationaal onderzoek. Genetisch onderzoek vond significante verschillen tussen de zeebaarspopulaties in de Baai van Biskaje en de Noordzee, en de populatie in de Middellandse Zee, en ook tussen de populatie in de Noordzee en de Atlantische Oceaan (Queré et al., 2010). Uit 'tagging'-studies in Frankrijk is gebleken dat er sprake is van relatief veel menging tussen het Kanaal/Noordzee, en de Baai van Biskaje (De Pontual et al., 2023). Goossens et al. (2023) vonden dat vissen die in het westelijk Kanaal gedetecteerd werden (n=3), nooit in het oostelijk Kanaal kwamen, en vice versa (n=2). Ze zien tevens veel beweging tussen de Noordzee en het Kanaal, en concluderen dat het hier niet om een aparte populatie gaat, al is er wel veel zeebaars jaarrond in de Noordzee. Ook uit Britse 'tagging'-studies is gebleken dat er veel menging tussen zeebaars in het Kanaal, de Noordzee en de Ierse Zee is (C-BASS, 2020). Het bestaan van een apart bestand in de Ierse Zee lijkt daardoor onwaarschijnlijk. Robinet et al (2020) melden dat er enige barrière lijkt te bestaan tussen het oostelijk (7d) en westelijk (7e) Kanaal. Er is wel degelijk sprake van menging, maar er zijn subtiele significante verschillen in de genetische samenstelling. Dit zou dus hypothese 3 onderschrijven. Ook uit modelstudies naar de verspreiding van eieren en larven blijkt dit: Het gedrag van de eieren en larven wijst op mogelijkheid tot veel genetische uitwisseling, waardoor weinig differentiatie van bestanden plaatsvindt (C-BASS, 2020).



Figuur 5: De voornaamste hypothesen voor de indeling van het noordelijke zeebaarsbestand volgens de ICES-werkgroep die de bestandschatting en benchmark uitvoert (WKBASS). In alle drie de hypothesen wordt uitgegaan van drie subpopulaties rond de Ierse Zee, Noordzee en de Baai van Biskaje, die mixen in het Kanaal en de Keltische Zee. De grenzen van deze gebieden verschillen tussen de drie hypothesen.

4.1.1.1 Mogelijke impact van windparken

Binnen de literatuur zijn er studies die aantonen dat heien effect heeft op verschillende diersoorten, en specifiek voor zeebaars is een acute stressrespons en een verandering in gedrag als gevolg van het heien waargenomen (Debusschere et al., 2016; Kastelein et al., 2017; Radford et al., 2016), al werd er geen verhoogde sterfte of verandering in gedrag op langere termijn waargenomen (Debusschere et al., 2014; Kastelein et al., 2019). Na langdurige blootstelling aan geluid vermindert de stressrespons (Radford et al., 2016). Ook voor zeebaarslarven werd geen verhoogde mortaliteit gevonden als gevolg van heien (Bolle et al., 2014). Potentiële effecten van windparken op het zeebaarsbestand, bijvoorbeeld door vermindering van geschikt habitat, kunnen niet uitgesloten worden.

4.1.2 Visserkennis

4.1.2.1 Verandering in bestandsgrootte en groottesamenstelling

Vijf van de zes geïnterviewde vissers (de handlijvisser was de uitzondering) hebben het gevoel dat ze meer zeebaars vangen dan vijf of tien jaar geleden. De toename lijkt vooral langs de kustzones plaats te vinden: er wordt op de verre wrakken aanzienlijk minder gevangen. Een kanttekening moet geplaatst worden of de toename in zeebaarsvangsten ook daadwerkelijk een toename in het bestand is. De toename in vangsten zou bijvoorbeeld een resultaat kunnen zijn van verspreidingen in het bestand vanwege veranderingen in de zeewatertemperatuur.

De handlijvisser (actief in Zeeland en bij de Europoort) geeft een duidelijk signaal aan dat het niet goed gaat met het zeebaarsbestand in zijn visgebied. Hij moet meer inspannen om toch de vangsten constant (proberen) te houden. Daarnaast ziet hij dat sinds 2005/2006 de samenstelling van de vangsten veranderen; in tegenstelling tot één jaarklasse per school, ziet hij de laatste jaren gemengde scholen met maatse en ondermaatse zeebaars.

Als het gaat om groottesamenstelling, zien de kustvissers dat de groottesamenstelling van zeebaars de laatste vijf tot tien jaar veranderd is. De 5 kustvissers ziet steeds meer kleine zeebaars, waarvan 4 vissers steeds minder grote (rond de 2+ kg) zeebaars vangen. Één visser vangt juist meer grote op het Wad. Ook zien kustvissers sporadisch volwassen zeebaarsen in een school van jonge zeebaarsen.

4.1.2.2 Oorzaken van het veranderende zeebaarsbestand en verspreiding

De veranderingen en ontwikkelingen in het zeebaarsbestand kunnen beïnvloed worden door verschillende antropogene (menselijke) en 'natuurlijke' factoren. Een te hoge visserijdruk of het overschrijden van de vangstbeperkingen kunnen volgens de vissers een grote impact hebben op het zeebaarsbestand door de hoge mate van onttrekking van de vissoort. Zo werd door alle 6 vissers, inclusief de recreatieve vissers, benoemd dat er binnen de recreatieve visserij vaak meer dan de bag limit (maximaal 2 zeebaarsen per dag van boven de 42cm) meegenomen wordt. De verschillende percepties die de geïnterviewde vissers hebben over de verschillende visserijen en hun vangstbeperkende maatregelen, wordt in Sectie 5 Evaluatie beheer toegelicht.

De meest door vissers benoemde factor die van invloed is op het zeebaarsbestand is de zeewatertemperatuur. Alle vissers benoemden dat de stijging in zeewatertemperatuur een impact heeft op de migratie van zeebaars. Het bestand lijkt volgens hen steeds noordelijker te trekken, het Nederlandse vangstseizoen en de samenstelling van vangsten veranderd, en zeebaars gaat mogelijk ook steeds noordelijker paaien. Ook de overwinteringsgebieden lijken volgens hen dichterbij te komen. Zeebaars wordt bijvoorbeeld nu ook in de Noorse fjorden gevangen. Welk effect de watertemperatuur op de ontwikkeling van de larve heeft, is voor de vissers onduidelijk.

"Ik denk gewoon dat de huidige vlootomvang, die is zoveel kleiner [dan] twintig jaar terug. Je richt niks meer uit... Tuurlijk, je moet een bestand belasten met wat het aankan, maar één of twee graden zeewater temperatuurverschil tijdens de ontwikkeling als die [de zeebaars] als larve is, denk ik veel meer doet [dan] de visserijdruk, denk ik persoonlijk, maar ik ben ook visserman."
(R05)

Windmolenparken zijn volgens drie geïnterviewde vissers zorgwekkend en kunnen mogelijk negatieve effecten hebben op zeebaars en andere vissoorten (R01, R02, R05). De vissers maken zich onder andere zorgen over de effecten van de stroomkabels (bijvoorbeeld door stroomlek), het heien, en het effect van veranderende waterkolommen en luchtstromingen door de windmolenparken.

Andere factoren die volgens de vissers van invloed zijn op het zeebaarsbestand zijn de zeehondenpopulatie (R02, R03, R04, R05), onder andere door predatie, en habitatverlies, bijvoorbeeld door zandsuppletie (R03). Ook zou de aanwezigheid van algen volgens de vissers een effect kunnen hebben op het bestand,

maar de meningen over de richting van het effect (positief of negatief) waren verdeeld (micro-en macroalgen (zoals kelp) zou bijdragen aan een goed habitat (R03), troebel water kan het foerageergedrag bevorderen (R05), maar 'teveel groen' wordt ook als slecht ervaren (R04)). De laatste drie jaar (2020-2023) heeft algenbloei in de Voordelta plaatsgevonden in juli, wat afwijkt van een visser en zijn oud collega vissers, gewend zijn: namelijk algenbloei rond april/ mei. Dit is ook de periode dat de aasvis helemaal verdwijnt. Of dit een effect heeft op het zeebaarsbestand is onduidelijk maar deze visser uitte wel zijn zorgen (R02).

Tabel 6: Overzicht van factoren die van invloed zijn op het zeebaarsbestand, volgens de geïnterviewde vissers (n=6, referentiejaar = 2023).

Benaming	Beschrijving
Visserijdruk en (gebrek aan) naleving van regels	De effecten van bepaalde typen visserij kunnen een negatief effect hebben op het zeebaarsbestand door bijvoorbeeld niet selectief te vissen. Alle zes vissers benoemden dat regels worden overtreden (binnen de beroepsmatige en recreatieve visserij), zoals het aanlanden van ondermaatse zeebaars, andere vistuigen opgeven dan daadwerkelijk gebruikt zijn, meer aanlanden dan de vangstbeperkingen toestaan, en het overschrijden van de maximale toegestane hoeveelheid maatse zeebaarzen (twee maatse zeebaarzen per dag) die binnen de recreatieve visserij worden aangeland. Er is volgens de vissers een gebrek aan controle en handhaving.
Habitatverlies	Zandsuppletie in Noord-Holland leidt tot habitatverlies. Gebieden waar eerst veel stenen en strekdammen waren met schelpen, krabben, klei etc. zijn "in één keer een woestijn geworden van zand" (R03).
Stijgende zeewatertemperatuur	Door de stijgende zeewatertemperaturen verplaatst het zeebaarsbestand. Vissers hebben het gevoel dat ze steeds noordelijker trekken en ook noordelijker gaan paaïen. Er zijn zorgen over wat de stijgende temperaturen met de ontwikkeling van de larven gaat doen.
Algen	Micro-en macroalgen (zoals kelp) zou bijdragen aan een goed habitat (R03), troebel water kan het foerageergedrag bevorderen (R05), maar 'teveel groen' wordt ook als slecht ervaren (R04). Algenbloei vindt volgens één visser de laatste 3 jaar (2020-2023) op een ander moment plaats dan gebruikelijk (juli in plaats van april/ mei). Aasvis verdwijnt in deze periode. Wat het effect hiervan is op het zeebaarsbestand is volgens de visser onduidelijk (R02).
Windmolens	Vermoedelijk hebben de windmolenparken een negatief effect op het zeebaarsbestand, onder andere door de stroomkabels. Andere diersoorten hebben last van het heien, dat heeft wellicht ook gevolgen voor zeebaars. Het verstoren van de waterkolommen (wat voor armer water zorgt) en luchtstromingen zou mogelijk ook van invloed zijn (R01, R02, R05).
Predatie door zeehonden	Predatie door de zeehondenpopulatie, die een lange tijd is toegenomen, heeft impact op het zeebaarsbestand (R02, R03, R04, R05).

4.2 Migratie

4.2.1 Literatuur

4.2.1.1 Migratiepatronen

Europese zeebaars kent lange migraties van honderden kilometers tussen de foerageergebieden waar ze 's zomers verblijven en de paaigronden waar ze in de winter naartoe trekken. Ondanks meerdere studies die ons een steeds beter beeld geven van het migratiegedrag van zeebaars, is er nog veel onbekend. Dit wordt bemoeilijkt door het feit dat er veel individuele variatie in gedrag is, waar zeebaars zowel resident als migrant kan zijn. Dit gedrag is een voorbeeld van *breeding partial migration* (Shaw & Levin, 2011), waarbij migranten en residenten scheiden in de paaitijd. Residenten zijn individuen die niet migreren.

Uit Britse 'tagging'-studies is gebleken dat zeebaars grote afstanden kan afleggen (maximaal gevonden afstand in deze studie was 668 km), en dat de migratie sterk seizoensgebonden is (C-BASS, 2020). Het merendeel van de zeebaars in het Kanaal was resident, en de vissen die naar de Noordzee migreerden, deden dat in de lente en keerde in de herfst terug naar het Kanaal. De vis die van het Kanaal naar de Keltische Zee migreerde, deed dat in de herfst en keerde terug in lente. De kustgebieden werden vooral in de zomer en lente bezocht.

In de zomer bezochten de vissen voornamelijk kustwateren in de Thames en op de Belgisch-Nederlandse grens. In de winter aggregeerden de zeebaars in de diepere wateren van het Westelijke Kanaal (bijvoorbeeld Hurd deep) en van het oostelijk deel van de zuidelijke Noordzee (Western Deep Water). Alle zeebaars uit de Ierse Zee migreerde naar de Keltische zee in de winter, waar ze in diepere wateren verbleven (St. George's Channel). Pawson et al. (2007) vonden weinig bewijs voor paaimigraties van de Noordzee naar het Westelijk Kanaal, zoals die in de jaren '80 wel waargenomen werden. Zie ook C-BASS.

De zuidelijke Noordzee is netto een exportgebied van zeebaars, met meer bewegingen uit het gebied dan erin (C-BASS, 2020). De Zuidwest- en Westkust van het VK zijn juist importgebieden, zoals ook aangetoond in Picket et al. (2004). Middels akoestische 'tags' toonden Goossens et al. (2023) voor zeebaars gemerkt in Franse, Belgische en Nederlandse wateren grootschalige verplaatsingen tussen Nederland, België en het VK aan in de periodes maart-mei en september-november. In de Waddenzee werden geen zeebaarzen gedetecteerd tussen december en februari. Vissen uit de Waddenzee werden wel gevonden in het Belgisch deel van de Noordzee en in de Ooster- en Westerschelde, maar andersom nooit. In de Belgische Noordzee werd een hoge dichtheid van zeebaars bij een offshore scheepswrak waargenomen tussen november en januari. Gezien deze timing en de offshore-locatie, zou het wrak kunnen dienen als een stop voordat de vissen naar de paaigronden gaan (*ibid.*).

4.2.1.2 Individuele verschillen

Er bestaan vaak grote individuele verschillen tussen het migratiegedrag van vissen in hetzelfde gebied, zowel in migratie en residentie als in dagelijkse bewegingen (C-BASS, 2020). De zeebaars uit de Noordzee was ongeveer gelijk verdeeld tussen migranten (50%) en residenten (42%). Eén vis migreerde van de Zuidelijke Noordzee naar de centrale Noordzee in de winter en keerde terug in de lente. Uit studies in Frankrijk is ook gebleken dat zeebaars een deels migrerende soort is, waar ongeveer de helft van de volwassen baarzen een periode van (mogelijke) paaimigratie hebben (De Pontual et al., 2023). In deze studie werd ook honkvastheid van vissen aangetoond: Migranten zijn honkvast in zowel de foerageergebieden in de zomer als de paaigebieden in de winter.

4.2.1.3 Honkvastheid en residentie

Met honkvastheid wordt de terugkeer van individuen naar hetzelfde gebied bedoeld, bijvoorbeeld hetzelfde paaigebied, of bij terugkeer van de paaimigratie naar hetzelfde foerageergebied.

Honkvastheid bij zeebaars is in meerdere studies aangetoond, waarbij vissen na migratie terugkeren naar hetzelfde foerageergebied (C-BASS, 2020; de Pontual et al., 2019; Doyle et al., 2017; Pawson et al.,

2007). In een Belgische 'tagging'-studie in de Noordzee (Frankrijk, het VK, België en Nederland) werd 75% van de zeebaars opnieuw gevangen binnen 5 km van de locatie waar gemerkt werd (Goossens et al., 2023). 16% werd binnen 100km teruggevangen, en een kleine minderheid meer dan 100 km. Het merendeel van deze vissen kwam uit de haven van Zeebrugge. In deze studie werden vissen ook middels elektronische tags gevolgd. Van de 137 gedetecteerde vissen, was 62% honkvast in de Noordzee. Aangezien een groot deel van de Noordzee niet gedekt werd door akoestische receivers, is dit een onderschatting van de honkvastheid. Zeebaars in Belgische wateren waren het meest honkvast (hoge residency index, 0.18). In de Waddenzee lag de RI lager (0.01-0.04). Vissen die verder van de kust gemerkt werden, waren minder honkvast (RI = 0.05). Zeebaars die gemerkt werden aan de kust, werden gedetecteerd ook verder van de kust gedetecteerd, maar slechts twee vissen die verder van de kust gemerkt zijn, zijn dichtbij de kust gedetecteerd. Het algemeen aangenomen bewegingspatroon van zeebaars - die in de winter op verder van de kust paaïen, maar in de zomer naar de kust trekken - kan daarom vertekend zijn door de logistieke voorkeur voor kustmarkeringslocaties.

Volwassen zeebaars in de Ierse Zee is lang resident (gemiddeld 167 dagen) en is meerjarig honkvast (terugkeerpercentage van 93%) (C-BASS, 2020). 'Home ranges', gebieden waar vissen het grootste deel van hun tijd doorbrengen, van individuele vissen waren 3 km of kleiner. Pawson et al. (2007) voerden een 'tagging'-studie in Britse wateren uit, en de meeste volwassen zeebaarsen werden tussen mei en oktober binnen 16km van de plaats waar ze gemerkt waren gevangen. Door deze sterke lokalisering en hoge honkvastheid kan zeebaars gevoelig zijn voor lokale depletie. Echter betekent het ook dat lokaal beheer effectief zou kunnen zijn in de bescherming van de soort (Doyle et al., 2017). Ook bij juveniele zeebaars is sprake van honkvastheid: Stamp et al. (2021) volgde juveniele zeebaars voor een periode van maximaal 370 dagen, en vond dat deze het grootste deel van het jaar honkvast waren bij het gebied waar ze gevangen werden. Sommige vissen waren zelfs jaarrond resident. Weer andere vissen migreerden tot maximaal 317 km naar andere kustgebieden, waarvan 81% weer terugkeerde naar de aanvankelijke vangstplaats.

De Pontual et al. (2018) toonden ook voor de paaigronden honkvastheid aan, waarbij het deel van de populatie dat 's winters migreert terugkeert naar dezelfde plek (vermoedelijk) om te paaïen. Le Luherne et al. (2022) stelden middels een combinatie van otolietenanalyse en elektronische tags honkvastheid aan in het Kanaal en de Baai van Biskaje. De studie vond dat 64% van de zeebaars honkvastheid in paaigronden vertoont. Vrouwtjes vertoonden meer honkvastheid (70%) dan mannetjes (46%). Door het lage aantal observaties van larvale zeebaars kon niet met zekerheid worden vastgesteld of de vissen ook terugkeren naar hun geboortegrond, al zijn hier wel aanwijzingen voor.

4.2.1.4 Verticale migratie (diepte)

Uit studies naar de verticale bewegingen bleek dat zeebaars vooral 's nachts naar ondieper gebied migreert (C-BASS, 2020). Ook het tegenovergestelde is waargenomen voor 12% van de waarnemingen. Kanaalvissen hadden een voorkeur voor ondiep water, behalve tussen januari en april wanneer ze in diepere wateren verbleven (max. 105m). Noordzeebaars verbleef vooral (96%) in ondiepere wateren. De maximale diepte voor residenten was 59 m. Er zijn gevallen geobserveerd waar zeebaars tussen december en maart overdag in diepere wateren (>40m) verbleef. De zeebaars in de Ierse zee werd vooral gevonden in ondiepere wateren tussen april en oktober. In de winter, wanneer ze naar de Keltische zee migreren, bevinden ze zich in diepere wateren (max 141m).

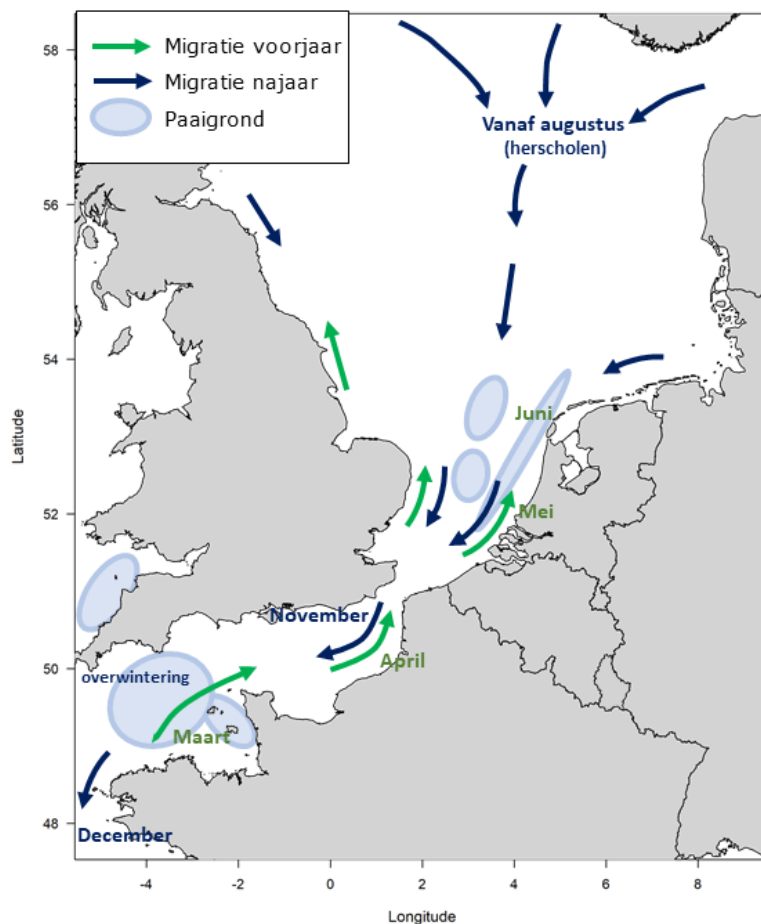
4.2.2 Visserskennis

4.2.2.1 Migratiepatronen

Migratie is volgens de vissers afhankelijk van het weer en de temperatuur. Ook kan lichtinval een rol spelen. Er vinden twee grote trekken plaats: de voorjaarsstrek en de najaarsstrek. Dit zijn ook de momenten waar de meeste zeebaars gevangen wordt langs de Nederlandse kust. In de zomer wordt niet veel gevangen, hoewel jonge zeebaars steeds meer gedurende het jaar in Nederland aangetroffen wordt.

De voorjaarsstrek gaat van het Engelse Kanaal met de zuidwestelijke wind mee, van zuid naar noord. In mei en juni groepeeren zeebaars zich en gaan de scholen richting de Scheldes. In het voorjaar en najaar worden vooral grote zeebaarzen gevangen op de zandplaten, in de zomer ook op de Scheldes (Ooster- en Westerschelde). In de Scheldes blijven ze steeds langer; ze vertrekken minder snel en in sommige gevallen worden ze ook nog in de winter gevangen. Hierdoor denkt men dat "daarmee ook de paaigebieden en de overwinteringsgebieden steeds dichterbij komen" (R06). De laatste vijf tot tien jaar wordt steeds vaker en ook grotere hoeveelheden kleine zeebaars in gevangen in de Nederlandse kustzones in de winter.

In februari is zeebaars veelal op de Noordzee en het Engelse Kanaal te vinden; waar ze gevonden worden kan 'ineens' veranderen. De aanwezigheid van zeebaars kan erg verschillen per jaar: het ene jaar zitten ze dicht onder de Engelse kust, het andere jaar aan de Franse kant. In sommige gebieden zijn ze altijd te vinden (ICES gebieden 7D en 7E). In sommige gebieden, zoals 4C, zitten ze in bepaalde periodes (R05). Dit is echter jaar afhankelijk. Zeebaars wordt gevangen in het Kanaal tot ongeveer april/ mei, maar in de zomer niet meer - dan zitten ze noordelijker en bij (diepere) wrakken (R02, R05).



Figuur 6: een eenvoudige weergave van de migratie van zeebaars, inclusief de voor- en najaarstrek en de paaigronden, op basis van de gesprekken met geïnterviewde vissers (n=6). De voorjaarsstrek lijkt vooral vanaf maart/ april te beginnen, de najaarstrek tussen augustus en november, afhankelijk van de locatie. Het paaien vindt waarschijnlijk vooral plaats tussen januari en maart (maar kan ook langer doorlopen) in het Kanaal, het Kanaal van Bristol, de Zuidelijke Noordzee en langs de Nederlandse kust. In werkelijkheid zal geen jaar precies hetzelfde zijn, zullen de maanden deels afwijken van wat er geïllustreerd is (vooral door de stijgende zeewatertemperatuur), en zijn er maar een beperkte hoeveelheid vissers geïnterviewd die hun kennis hebben gedeeld.

Zeebaars komt vanaf april de Nederlandse kustzone binnen vanuit het Kanaal, en trekt langs de kust richting Duitsland. Volgens een visser is er ook een diepwatertrek waar men ze in april kan vangen, omdat ze bij een watertemperatuur rond de 11 graden gaan azen (R02). Rond mei zijn ze in het Waddengebied, en kan voor vissers goed uitpakken omdat er dan een school binnenkomt van de Noordzee. Daarna wordt het een 'tijd rustig' omdat de school zich verspreidt (R04). Een andere visser legt dat uit: hij heeft het gevoel dat als zeebaars in mei langs de kust zwemt, sommige groepen afslaan. Dit denkt hij omdat zeebaars op hetzelfde moment gevangen wordt op verschillende plekken langs de kust, zoals in IJmuiden of Zeeland (R06).

In september/ oktober begint de najaarstrek en migreert zeebaars van noord naar zuid richting zee en dieper water (R05, R06). Ze verzamelen zich vaak bij olieboorplatforms en obstakels waar ze kunnen jagen en zandplaten die buiten de kust liggen. Daarna scholen (groeperen) ze samen. Een visser uit de Waddenzee heeft echter het idee dat ze pas in november terug trekken richting het Kanaal. Zeebaars blijft echter zo lang mogelijk in de kustwateren zolang er voldoende aas is; daarna vertrekken ze. (Scholen) jonge zeebaars blijven echter steeds vaker achter, en kunnen de hele winter in de Waddenzee gezien. De grote, volwassen zeebaars vertrekken wel en gaan in het najaar richting de paaigebieden.

4.2.2.2 Temperatuur en migratie

Zeebaars overwintert volgens de vissers voor een groot deel in de Atlantische Oceaan en de Ierse zee, waar de temperatuur vrij mild is, maar is in februari ook in de Noordzee te vinden. Het water uit de Atlantische Ocean wordt volgens een visser niet kouder dan een ongeveer 12 graden, wat een temperatuur is waar zeebaarsen "*zich nog wel goed in voelen*". Als het water koud is, gaat zeebaars meer "*samenklonteren*" en richting de bodem en wordt deze minder actief. Hierdoor kunnen grote scholen gevangen worden. Een andere visser geeft aan dat hij overwinteringsgebieden niet kan aangeven: de ene keer zit zeebaars heel noordelijk, en de volgende keer niet. Het verschilt per week en is niet te voorspellen.

Er zouden volgens de vissers mogelijk ook andere bestanden of trekken zijn. Zo komen er in de herfst ook de individuen van de Atlantische Oceaan, boven Schotland weer richting Nederland. Ze vertrekken vooral met de koudere watertemperatuur. Als het water tussen de 14 en 10 graden wordt, of nog lager, dan gaat het gros van het zeebaarsbestand weg langs kust.

"Dat zal midden op de Noordzee, daar is een wat warmere bel. Dat loopt zo. Bij het Engelse Kanaal heb je altijd zo'n soort vlammetje, wat eruit komt, want het Atlantische water is warmer. Dan op een gegeven moment... beweegt [het warme water] zich terug" (R03).

Er zou ook mogelijk zeebaars zijn die bij de Noordzee ophoudt, bij de diepe wrakken, en daarna overwintert in het Engelse Kanaal. Ook kan het dat er zeebaars uit de Ierse Zee en ten westen van Schotland/ Ierland in de Noordzee komen:

"Het is ook niet altijd zo dat hetzelfde bestand in de Noordzee zit, denk ik. Als je bijvoorbeeld een enorm laag drukgebied hebt, dan kan het bestand van het Kanaal ook de Ierse zee inzwemmen en dan misschien wel over de zomer om Ierland heen weer naar de Atlantic, weer door de Noordzee terugtrekken." (R03)

4.2.2.3 Veranderingen in seizoen en verspreiding

Alle geïnterviewde vissers hebben het gevoel dat het zeebaarsbestand zich aan het verplaatsen is. Waarschijnlijk trekt het bestand steeds noordelijker vanwege de stijgende zeewatertemperaturen. Hiermee verschuift ook het seizoen in Nederland. Het gevoel heerst dat steeds meer (jonge) zeebaars in Nederland langs de kustzones overwintert, waarschijnlijk omdat de ondiepe gebieden eerder en langer warm blijven. Zo stelt een visser dat de hoge PFAS concentraties in zeebaars in de Scheldes aan toont dat ze daar ook langere tijd verblijven (R06). Hoe vervuiler het milieu en water is met PFAS, hoe hoger de concentratie PFAS in de vissoort.

Zeebaars met hom en kuit wordt ook steeds later aangetroffen (in mei, juni). Het valt sommige vissers ook op dat zeebaars later in Nederland aankomt, maar ook eerder vertrekt. De geïnterviewde handlijnvisser, bijvoorbeeld, vertelt dat hij vroeger op zee viste van half maart tot half januari. Nu begint het seizoen pas vanaf eind mei/ juni en 'met geluk' tot de eerste week in november. Vanaf september vertrekt de visser van Zeeland naar de Europoort om daar verder te kunnen vissen. Met elk jaar heeft hij het gevoel dat het seizoen twee weken later begint, en ook twee weken eerder eindigt. Volgens hem is er nu sprake van een trend.

Twee vissers kaarten aan dat er vroeger grote zeebaarzen op wrakken werden gevangen, maar dat dat nu veel minder het geval is (R02, R06). De meeste hengelaars zijn daarom of kustvissers geworden, of zijn er mee gestopt. Waarom zeebaars in veel mindere maten op de wrakken te vinden is, is volgens de vissers onduidelijk: het kan aan de visserijdruk liggen maar ook aan andere factoren zoals de stijgende zeewatertemperatuur of de bouw van windmolenparken.

4.3 Paai

4.3.1 Literatuur

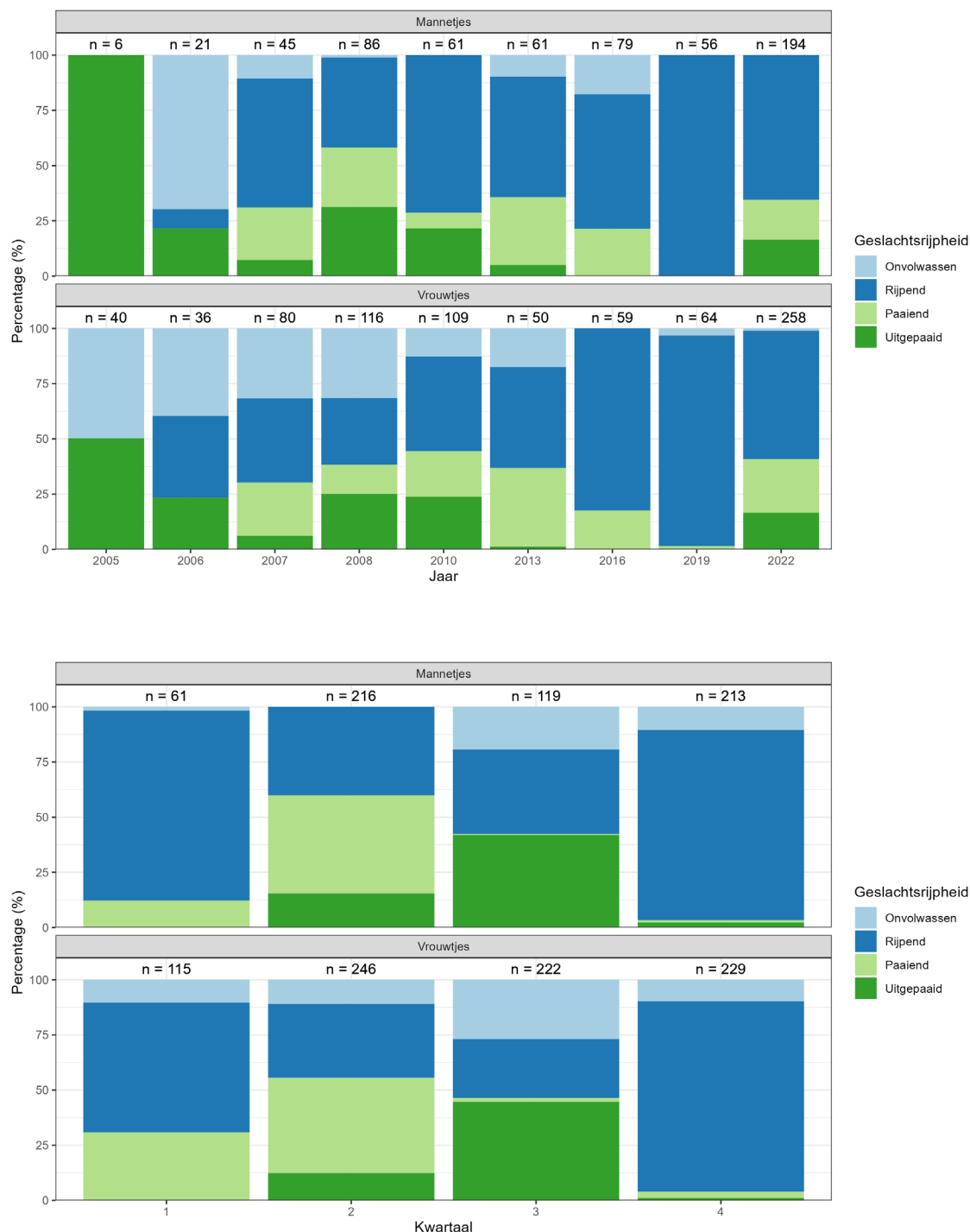
Zeebaars is een deels migrerende soort die in de wintermaanden aggregeert om te paaieren. De paai vindt in meer zuidelijk gelegen gebieden eerder plaats dan in noordelijke gebieden: Van het Middellandse zeegebied tot aan de Golf van Biskaje paaieren zeebaarzen tussen januari en maart, en in de Noordzee, Keltische Zee en het Kanaal vindt de paai plaats tussen februari en mei (Vinagre et al., 2009; Kennedy & Fitzmaurice, 1968; Chevalier, 1980; Arias, 1980). Het moment van paaieren lijkt afhankelijk van de zeewatertemperatuur. Ook fotoperiode (daglengte) heeft een invloed (Carillo, 1989).

In een modelleerstudie op basis van satellietgegevens van schepen die op zeebaars vissen, vonden Dambrine et al. (2021) drie belangrijke paaigebieden: het Rochebonne Plateau in de Baai van Biskaje, het westelijk Kanaal en ten noorden van het Cotentin-schiereiland in het oostelijk Kanaal. In de Baai van Biskaje was de paai in maart grotendeels voorbij, terwijl in het Kanaal de paaiaffagregaties tot in april duurden.

Uit beschikbare gegevens van eieren blijkt dat zeebaars heeft gepaaid in de Voordelta en rond de Doggersbank in april/mei (Tulp et al., 2016). Buitenlandse studies konden dit echter op het moment van verschijning van het laatste rapport in 2016 niet bevestigen. Ook zijn er tijdens een survey zeebaarslarven aangetroffen in juni in de zuidelijke Noordzee, maar het is onduidelijk of deze afkomstig zijn uit het Kanaal of de Noordzee zelf. Eveneens is onduidelijk of dit een jaarlijks terugkerend fenomeen is. Er is geen informatie beschikbaar over mogelijke paaigebieden in de Nederlandse kustzone, omdat daar geen eissurveys plaatsvinden en omdat de vissurveys die daar wel plaatsvinden niet geschikt zijn om volwassen en paarijpe zeebaarzen te vangen. Ook is er weinig informatie over de paarijphheid van zeebaarzen in Nederlandse wateren beschikbaar.

Bij de marktmonstering wordt van een deel van de zeebaars het geslacht en het rijphheidsstadium geregistreerd. Sinds 2010 gebeurt dit om de drie jaar, daarvoor gebeurde het jaarlijks (met uitzondering van 2009). Figuur 7a geeft de verhoudingen tussen de verschillende rijphheidsstadia per jaar voor mannetjes en vrouwtjes. Onvolwassen houdt in dat kuit (eitjes) en hom (zaad) zeer klein zijn en geen teken van ontwikkeling zichtbaar zijn. Bij rijpende individuen vertonen kuit en hommen groei, en bij paaierende individuen zijn eieren of hom goed zichtbaar of komen deze vrij bij druk op de onderbuik. Uitgepaaide individuen hebben slappe en gekrompen kuit en hommen, of deze zijn in rust en vertonen geen teken van ontwikkeling. Aan de tijdserie is te zien dat het aandeel volwassen vissen tot ongeveer 2010 toenam, en vervolgens afnam, tot er in 2019 vrijwel uitsluitend rijpende individuen aangetroffen werden. In 2022 is het aandeel paaierende en uitgepaaide vissen weer toegenomen tot ongeveer 30% van de bemonsterde individuen. Deze trend lijkt tegelijk te lopen met de grote achteruitgang van het bestand vanaf 2010. De veranderingen in het aandeel paarijpe vissen in de Nederlandse aanlandingen zou ook te

maken kunnen hebben met het gesloten seizoen: sinds 2015 is er een verbod op het aanlanden van zeebaars in februari en maart, wanneer in veel gebieden de paai plaatsvindt. Dit verklaart echter niet het verminderde aandeel uitgepaaide individuen. Wanneer het rijpheidsstadium per kwartaal wordt bekeken, is te zien dat het aandeel onvolwassen zeebaars in de aanlandingen gedurende het jaar toeneemt, waarbij in het vierde kwartaal het merendeel van de aangelande individuen onvolwassen zijn (Figuur 7b). Wellicht is dit te verklaren doordat een deel van de geslachtsrijpe vissen in de winter naar de paagronden migreren, in diepere wateren verder van de kust. Uitgepaaide individuen worden vooral in het derde kwartaal aangetroffen, en paaiende individuen in het tweede kwartaal.



Figuur 7: Geslachtsrijpheid van zeebaars in de marktmonstering, voor mannetjes en vrouwtjes apart, a) per jaar en b) per kwartaal. Boven elke staafgrafiek is het aantal bemonsterde zeebaars weergegeven. Vanaf

2010 wordt de marktbemonstering voor zeebaars eens in de drie jaar uitgevoerd. In 2009 is niet bemonsterd.

4.3.1 Visserskennis

Waar de paaigronden precies liggen, is uit de informatie uit het beperkte aantal interviews niet helemaal duidelijk. De geïnterviewde vissers hebben het gevoel dat de paaigronden vooral in het Engelse Kanaal liggen, mogelijk ook in de Ierse Zee en in de (zuidelijke) Noordzee. Waarschijnlijk liggen de paaigronden ongeveer in ICES-subdivisie 7e (Figuur 6), waar ze tussen januari en april paaïen, afhankelijk van de zeewatertemperatuur (R01, R02, R06). De maanden waarin zeebaarzen paaïen, overlapt deels met het gesloten seizoen (februari en maart).

De meest vissers (vier van de zes) denken niet dat de paaigebieden in Nederland voorkomen (te koud), maar *“een estuarium zoals in Engeland, Schotland, Wales, Ierland, Noord Bretagne, Normandië”* zou wel een wel geschikt habitat kunnen zijn (R03). Toch worden er in Zeeland en de (hele) Waddenzee zeebaarzen met kuit en hom, en kleine zeebaars aangetroffen (R01, R02, R04). Dit roept vragen bij vissers op of het paaïseizoen aan het verschuiven is en misschien langer wordt door veranderingen in zeewatertemperatuur. Twee geïnterviewde vissers treffen bijvoorbeeld in mei en in de zomer zeebaars aan met kuit en hom.

“Dan praat ik letterlijk vanaf dat ik zo groot ben [wijst met hand naar hoogte van ongeveer een meter], hè, zien wij al volop zeebaarzen in de kustwateren die hom hebben en van één op de andere dag na springtij hebben ze geen hom meer. Ga je mij vertellen dat ze dan allemaal naar de Doggersbank zwemmen en dat ze allemaal weer terugkomen? Zo zit dat gewoon niet. Die beesten laten gewoon overal alles los... Het paaït overal.” (R02)

Ook op de Waddenzee vertelt een visser over zeebaarzen met kuit en hom.

“De zeebaars quotering is gebaseerd op het paaïbestand in het Kanaal. En het is lachen want wij hebben hier dus de jonge vis. We hebben al die zeebaars vol met kuit en hom... Die beesten passen zich aan. En een zeebaars is slim. Een zeebaars die verschiet zijn kuit nooit in één keer. Die bewaart steeds een beetje zodat die vaker kan kuitschieten of op meerdere locaties. Echt spuug slim van hem. Evolutionair gezien nu. En hij heeft misschien wel, de zeebaars heeft dan misschien wel wat kuit afgezet in het Kanaal, maar dan heeft hij misschien nog wat kuit. Maar dat weten we niet.”



Figuur 8: Een foto opgestuurd door een van de geïnterviewde vissers van paaiende zeebaars.

Opgroeigebieden

4.3.2 Literatuur

Jonge zeebaars leeft doorgaans op andere plekken dan volwassen zeebaars. Gebieden met hoge dichtheden juveniele vissen worden gezien als opgroeigebieden. Voor zeebaars liggen deze gebieden vaak dicht bij de kust, in warm, ondiep water (Jennings & Pawson, 1992). Jonge zeebaars blijkt sterk geassocieerd met de warme uitstroom van energiecentrales, en deze gebieden dienen ook als opgroeigebied (Pawson & Eaton, 1999). Zeebaars heeft ook een hoge tolerantie voor verschillende zoutgehaltes, waardoor opgroeigebieden ook in kwelders en estuaria kunnen liggen (Kelley, 1988). Saillant et al. (2003) vonden dat groei en overleving van larvale zeebaars verbeterden door lage saliniteit. Vinagre et al. (2012) vonden dat de temperatuur in estuaria in Portugal dit waarschijnlijk geschikt opgroeigebied maakte dan kustgebieden, al zijn jonge zeebaars daar wel gevoeliger voor hittegolven.

De zeebaarspopulatie in de Waddenzee bestaat voornamelijk uit vissen tussen de 3 en 5 jaar oud, en in het najaar wordt ook de 0-groep veel aangetroffen (Cardoso, 2015). Het gebied wordt door beide groepen gebruikt als foerageergebied, waar ze een opportunistische levenswijze hebben (vooral voedend op grijze garnaal). Maaginhoudanalyses laten zien dat er een ontogenetische shift is van evertrebraten naar vissen. In de periode 1990-2007 is een toename in zeebaars gezien in het gebied, gevolgd door een afname. Aantallen zijn in de lente sterk gelinkt aan temperatuur en zoutgehalte, en in de herfst alleen aan temperatuur. Aantallen waren ook gelinkt aan het voorkomen van grijze garnaal. Langetermijntrends in temperatuur en saliniteit laten zien dat de omstandigheden in de Waddenzee optimaal zijn geworden voor de groei van juveniele zeebaars.

In Frankrijk is het foerageergedrag van jonge zeebaars in kwelders sterk gelinkt aan het tij, waarbij deze met lege maag de intergetijdgebied zone inkomen bij hoog tij en zich in korte tijd voeten (Laffaile et al., 2001). Deze studie wijst uit dat het intergetijdgebied een belangrijke rol kan spelen als opgroeigebied

voor jonge zeebaars en dat bescherming van deze gebieden wellicht een positief effect op jonge zeebaars kan hebben.

Chemische analyse van zeebaarsotolieten in Ierland heeft uitgewezen dat jonge zeebaars zeer honkvast zijn en meerdere jaren verblijven in, of terugkeren naar, dezelfde estuaria (Ryan et al. 2022).

4.3.3 Surveygegevens

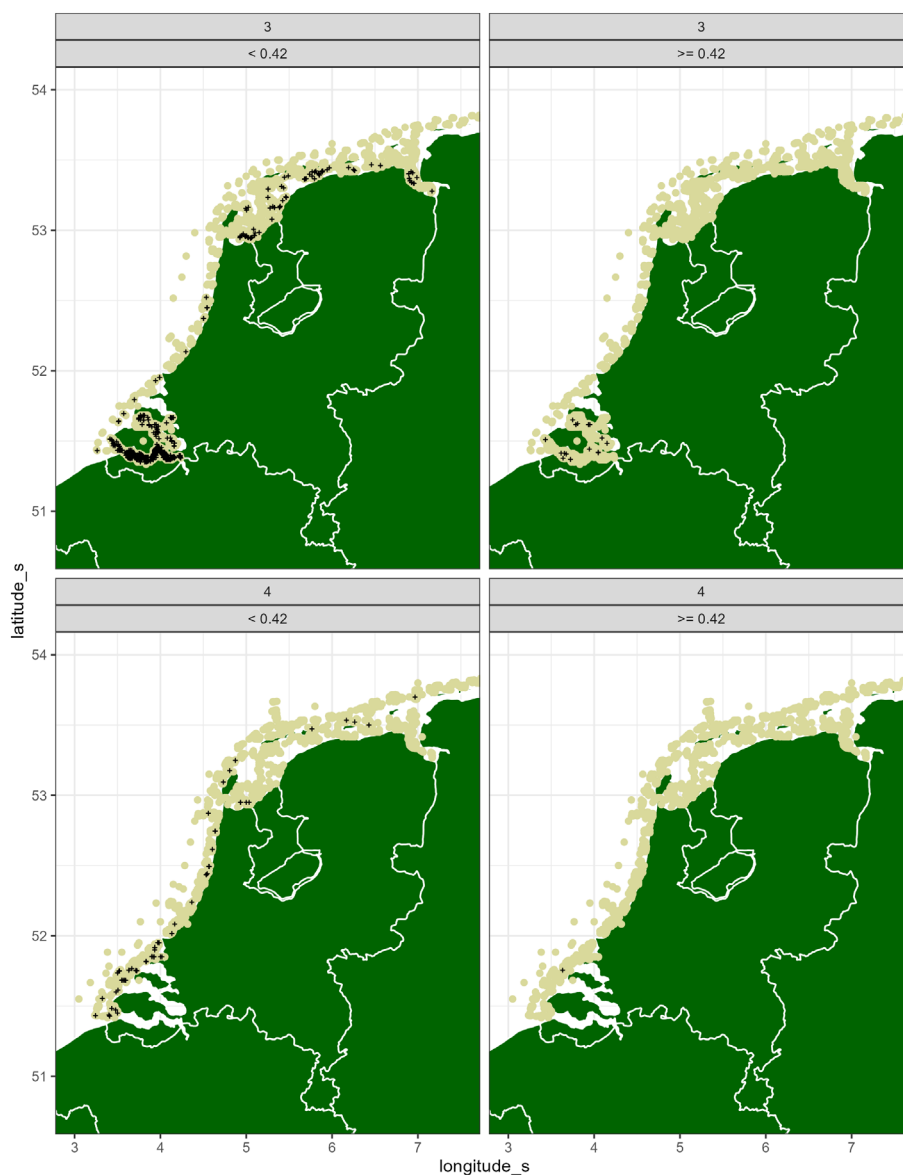
De zeebaarsgegevens in de WMR-database zijn onderzocht, daarbij in acht nemende dat de meeste monitoringsprogramma's beperkingen met zich meebrengen in de vangbaarheid van zeebaars en er dus kanttekeningen geplaatst kunnen worden bij hoe representatief de gegevens zijn. Er is daarom vooral gelet op aan/afwezigheid en lengtes en niet zozeer op absolute dichtheden of meerjarige trends. De aanwezigheid van juveniele zeebaars wijst op het gebruik van een gebied als opgroeigebied. Veelzeggende programma's zijn DFS, DIADROOM, FDIA, FGRF, MVII, N2000CR en WAV (Tabel 7). Hieronder zoomen we verder in op een deze programma's waarin zeebaars regelmatig gevangen is.

Tabel 7: Samenvatting van de informatie over de aanwezigheid van jonge en volwassen zeebaars uit de verschillende programma's en surveys.

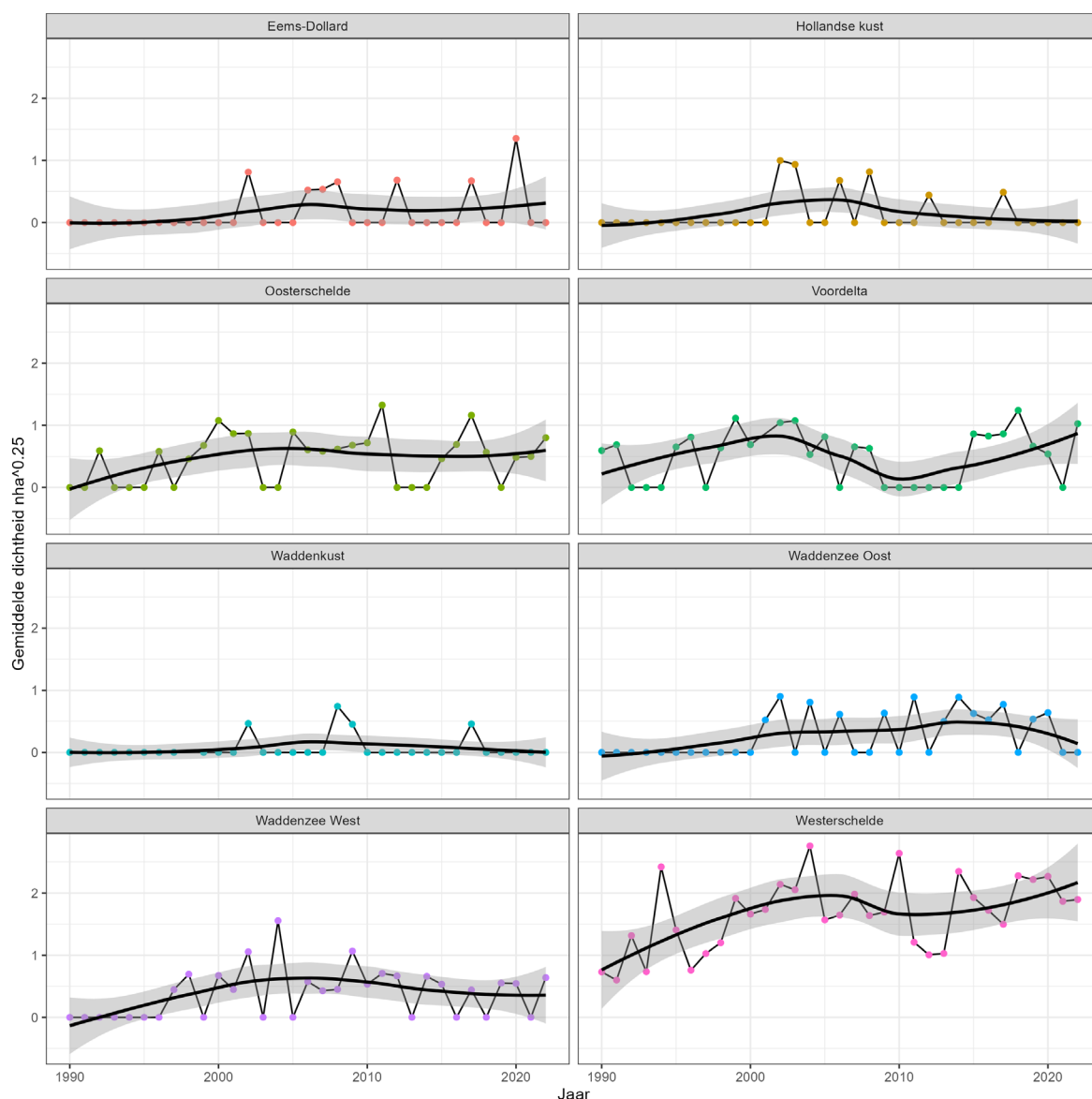
Survey	Gebied	Periode programma	jonge zeebaars	Volwassen zeebaars
Demersal Fish survey (DFS)	Kust, Waddenzee, Ooster- en Westerschelde	nazomer	Waddenzee, Ooster- en Westerschelde, Voordelta	Ooster- en Westerschelde
Programma Mainport Rotterdam (PMR)	Voordelta	voorjaar en nazomer	Voordelta	Voordelta
N2000CR	Kust, Waddenzee, Voordelta	hele jaar	Waddenzee, Voordelta	-
Garnalenvisserij programma's)	VDGARN	tweede t/m vierde kwartaal	Voordelta	Voordelta
	BBUS	hele jaar	Waddenzee	Waddenzee
	SELCRA	hele jaar	Kust, Waddenzee, Voordelta	-
Westerschelde ankerkuil (WAV)	Westerschelde	voorjaar en najaar	Westerschelde	Westerschelde
Diadrome vis (DIADROOM)	Waddenzee - Kornwerderzand	Jaarrond	Waddenzee - Kornwerderzand	Waddenzee - Kornwerderzand
NIOZ fuikbemonstering	Waddenzee	voorjaar en najaar	Waddenzee	?
International Bottom Trawl Survey (IBTS)	Noordzee, Engels kanaal	kwartaal 1 en 3	Zuidelijke Noordzee, Engels kanaal	Zuidelijke Noordzee, Kanaal
Beam Trawl Survey (BTS)	Noordzee, Engels kanaal	Kwartaal 1, 3 en 4	Zuidelijke Noordzee, Engels kanaal	Zuidelijke Noordzee, Engels kanaal
Sole Net Survey (SNS)	Noordzee / waddenzee -kust van Nederland, Duitsland en Denemarken	Kwartaal 3	-	-

4.3.3.1 DFS: Demersal Fish Survey

De DFS is begonnen in 1970 en betreft een jaarlijkse survey. Hierbij worden in de nazomer de kustzone, de Ooster- en Westerschelde en de Waddenzee tot een diepte van ca 20 m bemonsterd met een kleine boomkor (3 m breedte in Waddenzee en Ooster- en Westerschelde en 6 m breedte in de kustzone). In deze survey blijkt dat zeebaars kleiner dan 42 cm voor komt in de Ooster- en Westerschelde, de Voordelta en de Waddenzee. Deze jonge zeebaars langs de kust aangetroffen, hoewel met een lagere frequentie. Dit geldt zowel voor kwartaal 3 als 4. In deze survey zijn er geen zeebaarzen groter dan 42 cm in de Waddenzee en langs de kust aangetroffen. Trendanalyses van de vangsten laten zien dat zeebaars in deze survey in de meeste gebieden maar af en toe gevangen wordt (Figuur 10). Veel van de pieken staan slechts voor enkele individuen. Ondanks afwezigheid in sommige jaren is er in de Waddenzee een duidelijke trend zichtbaar met een toename van zeebaars sinds 1997 in de westelijke Waddenzee en vanaf 2000 ook in de oostelijke Waddenzee. In de Ooster- en Westerschelde en de Voordelta verscheen zeebaars al iets eerder. Met name in de Westerschelde zijn elk jaar zeebaarzen gevangen. In de kustgebieden Waddenkust en Hollandse kust is zeebaars in sommige jaren in kleine aantallen gevangen.



Figuur 9: Verspreiding van trekken en vangsten van zeebaars in de periode 1990-2022 per kwartaal in het DFS monitoringsprogramma.

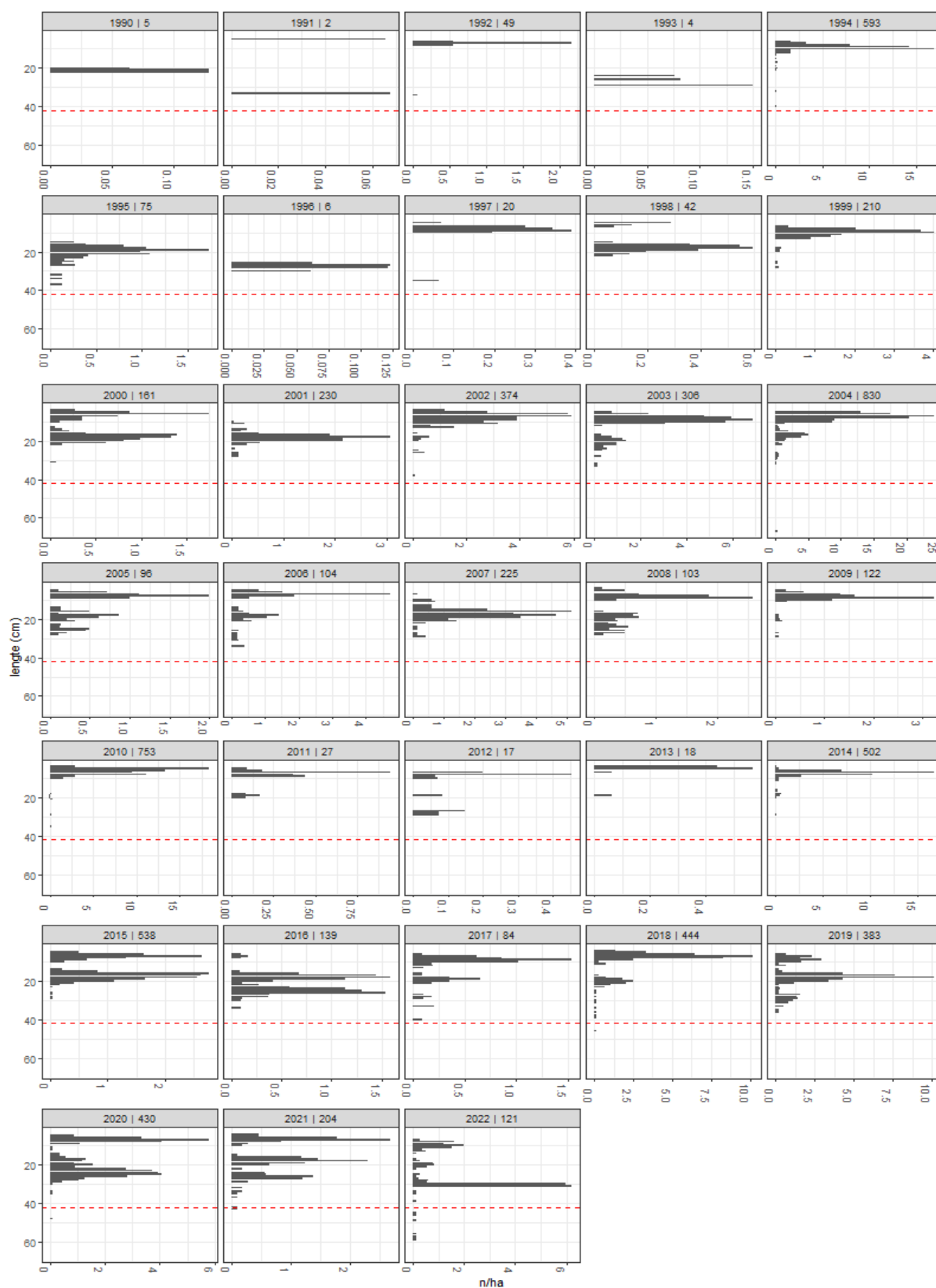


Figuur 10: Trendanalyses van zeebaars in acht kustgebieden vanaf 1990-2022. De zwarte lijnen en de onzekerheidsinterval er omheen zijn het resultaat van loess smoothers. De trekken in de gebieden zijn weergegeven in Bijlage 1.

Omdat er in de Oosterschelde over de jaren consistent zeebaars is gevangen, is voor dit gebied nader gekeken hoe de lengte-frequentie van de gevangen zeebaars over de jaren heen verandert (Figuur 11). Daarvoor is er per trek bepaald wat het gevangen aantal zeebaars per hectare is voor iedere lengteklasse van 1 cm. Vervolgens zijn deze lengteverdelingen per trek over ieder jaar gemiddeld. Uit deze exercitie blijkt dat er in de Oosterschelde over de hele tijdspanne voornamelijk kleine zeebaarzen gevangen worden in de DFS bemonstering.

De variatie in lengtes verschilt door de jaren heen, onder andere doordat er in sommige jaren beduidend minder zeebaarzen gevangen zijn dan in andere jaren. In 2004, 2010 en 2019 bijvoorbeeld bleek het aantal zeebaarzen per hectare hoog te liggen. Toch bleek in het merendeel van de jaren dat de aanwezigheid van grotere zeebaarzen een uitzondering is. Als ze al gevangen worden komen ze niet alleen voor in lage aantallen, ze zijn slecht gedurende paar jaren gevangen; 2004, 2018 en van 2020 tot 2022.

Al met al lijkt de Oosterschelde vooral te fungeren als jonge zeebaars, en lijkt enkel in de laatste jaren de aanwezigheid van grotere zeebaars wat toe te nemen.



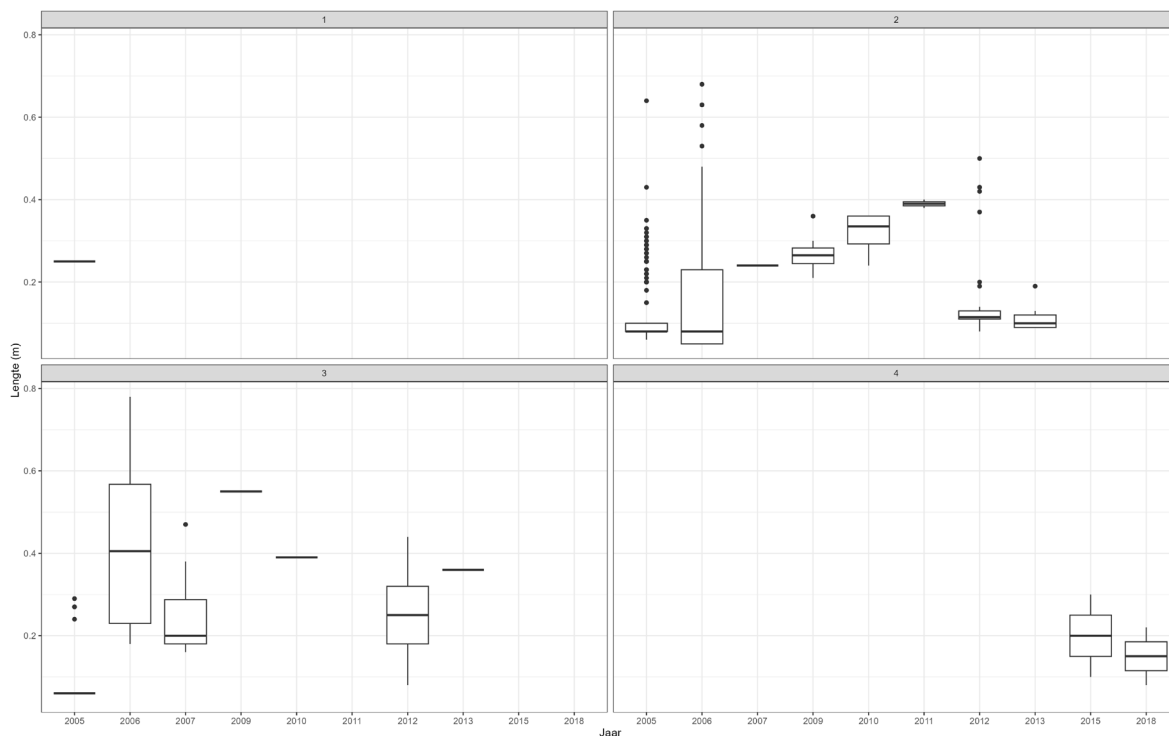
Figuur 11: Lengte-frequentieverdelingen van gevangen en gemeten zeebaars in de DFS survey over de jaren in aantallen per hectare. In de labels boven de grafieken staat link het jaar en rechts het aantal zeebaarsen dat in dat jaar is gevangen. De rode stippellijn geeft de lengte van 42 cm aan.

4.3.3.2 PMR (MVII): (Programma Mainport Rotterdam)

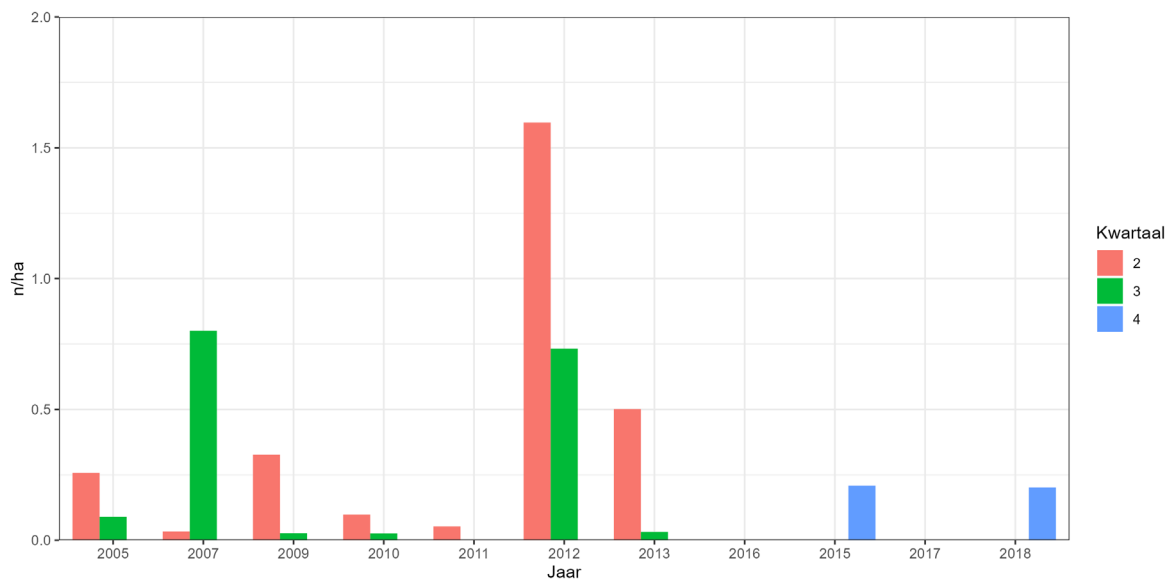
Het PMR staat in het kader van de compensatieopgave voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte. Na een pilot in 2004 is er in 2005-2007, 2009-2013 met een hoge intensiteit en in 2015-2018 met een lagere intensiteit gemonitord in de Voordelta. In de jaren 2015 tot 2018 is er per jaar 13 keer bemonsterd. De PMR bemonstering gebeurt op dezelfde manier als bij het DFS programma en er is in de jaren voor 2015 voornamelijk zowel in het voorjaar als de nazomer gevist.

Dichtheden van vis zijn berekend door het aantal gevangen zeebaarzen per trek te delen door het beviste oppervlak (breedte van de boomkor* afgelegde afstand). Deze dichtheden zijn uitgedrukt als aantallen per 10.000m² (oftewel per hectare, 100*100m). Vervolgens is voor ieder jaar-, en seizoencombinatie het gemiddelde genomen van al deze trekken. Hierbij zijn ongeldige trekken buiten beschouwing gelaten. Met de beschikbare gegevens was het mogelijk om voor alle jaren de lengteverdelingen te visualiseren. Door gebrek aan gegevens over bevist oppervlak in 2004 en in 2006, is er voor die jaren geen dichtheidsberekening gemaakt.

In ieder bemonsteringsjaar tussen 2004 en 2013 is er wel zeebaars gevangen, waarbij het succes voor trekken met zeebaars in de vangst meestal hoger lag in het voorjaar dan in de nazomer, behalve in 2007, hoewel er in dat jaar slechts één trek in het tweede kwartaal gedaan is (Figuur 13). De geografische spreiding van trekken over de jaren is weergegeven in Bijlage 4. In dit programma is vrijwel uitsluitend zeebaars <42 cm gevangen, (818 van de 872 totaal). Het merendeel (90 %) valt in de range 6 - 48 cm en 50% valt binnen de range 8 - 23 cm (zie ook Figuur 12).



Figuur 12: Gemiddelde lengte van zeebaars gevangen in de PMR monitoring per jaar en kwartaal tussen 2005 en 2013. De boxen geven het 25 en 75 percentiel en horizontale lijnen geven het gemiddelde aan; de verticale lijnen het 5 en 95% percentiel.



Figuur 13: Gemiddelde dichtheden van zeebaars gevangen in de PMR monitoring in het tweede (blauw), derde (rood) en vierde (blauw) kwartaal.

4.3.3.3 Garnalenvisserij programma's (N2000CR, VDGARN, SELCRA & BBus)

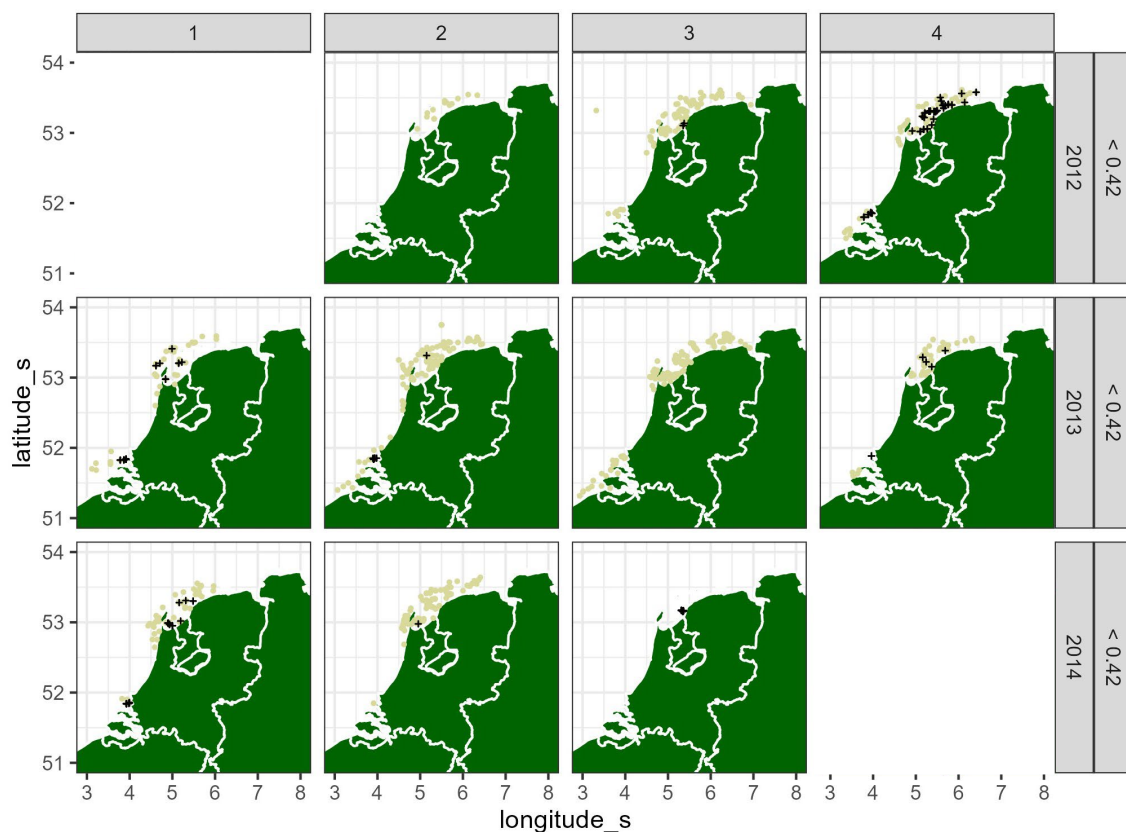
Er zijn een aantal programma's specifiek gericht op de bijvangsten in de garnalenvisserij (DISCRAN, N2000CR, VDGARN, SELCRA en BBus), waarbij aan boord van commerciële schepen de bijvangst onderzocht is. Deze visserij vindt plaats in de kustgebieden, Voordelta en Waddenzee en voornamelijk met een boomkortuig met de klossenpees met een breedte tussen 6 en 9 meter en met een maaswijdte rond de 20 mm gevist (Bijlage 5). Ook zijn de gegevens van het DISCRAN programma in het huidige rapport verwerkt, hierover wordt verslagen in paragraaf 4.2.1.

N2000CR

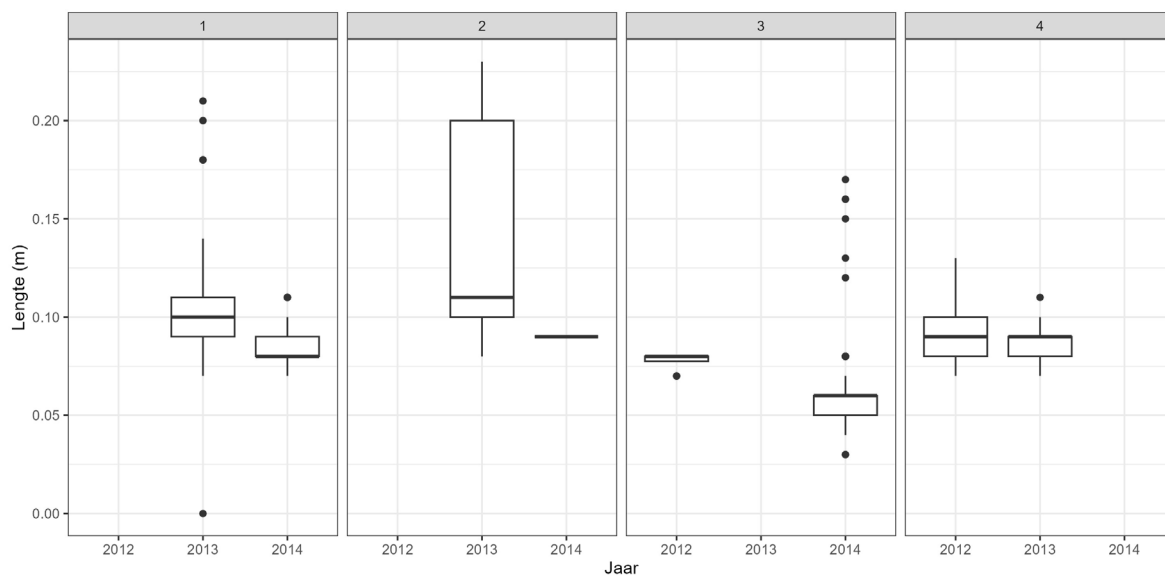
In de periode 2012-2014 is het programma N2000CR uitgevoerd waarbij er in 2012 in het tweede tot het vierde kwartaal, in 2013 jaarrond en in 2014 in het eerste tot het derde kwartaal aan boord van schepen bemonsterd is (van der Hammen et al. 2015).

In 2012 was het vangstsucces het hoogst in het vierde kwartaal toen er in 35 van de 90 trekken zeebaars werd aangetroffen. Deze werden zowel in de Waddenzee en haar kustzone als in de Voordelta aangetroffen (Figuur 14). In 2013 was het vangstsucces het hoogst in het eerste kwartaal toen er in 9 van de 45 trekken zeebaars werd aangetroffen. In het tweede en derde kwartaal van datzelfde jaar, toen er respectievelijk 126 en 147 trekken bemonsterd zijn, zijn er slechts 13 zeebaarzen aangetroffen in het tweede kwartaal, verdeeld over 7 trekken. In het derde kwartaal van dat jaar werden er dus geen zeebaarzen aangetroffen in de monsters ondanks de relatief hoge bemonsterings-intensiteit. In 2014 was het vangstsucces dan weer het hoogst in het derde kwartaal toen er in 36 van de 89 trekken zeebaars werd aangetroffen, gevolgd door het eerste kwartaal waarin zeebaars werd gevonden in 10 van de 59 trekken. Dat jaar zijn er veel relatief veel zeebaarzen aangetroffen; 53% van de in totaal bemonsterde zeebaars in dit programma.

Over het algemeen genomen lijkt de zeebaars in dit programma vooral in het eerste en vierde kwartaal aangetroffen te kunnen worden en dan specifiek in de Waddenzee en bij de Hoek van Holland. De gemiddelde lengte van de zeebaarzen was <10 cm en geen van de aangetroffen zeebaarzen was langer dan 42 cm (Figuur 15).



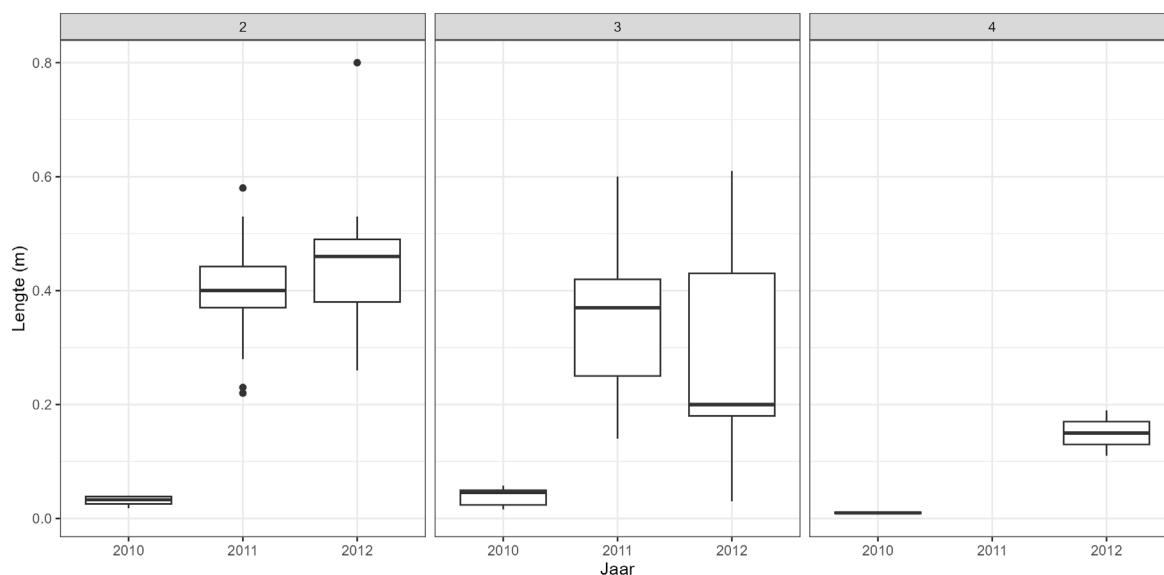
Figuur 14: Verspreiding van trekken en vangsten van zeebaars in de periode 2012-2014 per kwartaal in het N2000CR monitoringsprogramma. Trekken zonder zeebaars zijn weergegeven met kruisjes, trekken met zeebaars in het groen.



Figuur 15: Gemiddelde lengte van zeebaars gevangen in de N2000CR monitoring per jaar en kwartaal tussen 2012 en 2014. De boxen geven het 25 en 75 percentiel en horizontale lijnen geven het gemiddelde aan; de verticale lijnen het 5 en 95% percentiel (respectievelijk 5% en 95% van de data is kleiner dan deze waarden).

VDGARN

In het programma VDGARN, een netselectiviteitprogramma aan boord van een commercieel schip uitgevoerd in de Voordelta, uitgevoerd in 2010-2012, zijn in zowel het tweede als derde kwartaal wel grotere (≥ 42 cm) zeebaarzen gevangen (Figuur 16). De reden dat in dit programma wel grotere zeebaarzen gevangen zijn komt waarschijnlijk doordat er bij sommige trekken in dit programma het net niet voorzien was van een zeeflap. Dit is een netaanpassing die verplicht is sinds 2013, waardoor vis groter dan 10cm geweerd wordt uit het garnalentuig (Tulp et al. 2016).



Figuur 16: Gemiddelde lengte van zeebaars gevangen in de VDGARN monitoring per jaar en kwartaal tussen 2010 en 2012. De boxen geven het 25 en 75 percentiel en horizontale lijnen geven het gemiddelde aan; de verticale lijnen het 5 en 95% percentiel (respectievelijk 5% en 95% van de data is kleiner dan deze waarden).

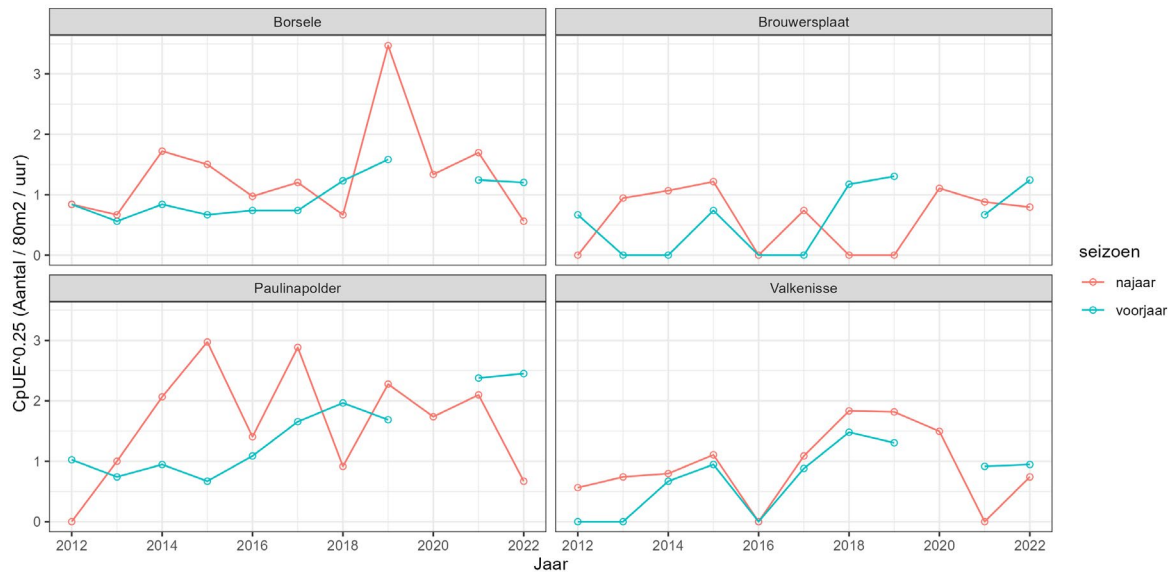
In het programma SELCRA, uitgevoerd in 2014-2016 en in 2019-2022 in de Waddenzee, de Voordelta en langs Hollandse kust, zijn er relatief weinig trekken geweest met zeebaars in de vangsten. De trekken leverde in totaal 1612 individuen op met een gemiddelde lengte van 11 centimeter. Er zijn in dit bemonsteringsprogramma eveneens geen grote zeebaarzen (≥ 42 cm) aangetroffen.

In het programma BBus, uitgevoerd in 2010, 2012 en 2015 in de Waddenzee, zijn er eveneens weinig zeebaarzen aangetroffen; in slecht 15 trekken zijn zeebaarzen gevonden, waarvan één zeebaars van 50 cm in een trek in 2010 in het tweede kwartaal, toen er in dat jaar in het tweede tot en met het vierde kwartaal bemonsterd is. Er is in 2012 is enkel in het tweede kwartaal bemonsterd maar zijn er geen zeebaarzen gevonden in de bemonsterde trekken. Hierbij moet vermeld worden dat in beide jaren de bemonsteringsintensiteit relatief laag was. In 2015 is er jaarrond met een hogere intensiteit bemonsterd en zijn er in nog eens 14 trekken zeebaarzen aangetroffen; 10 in het tweede kwartaal, 4 in het derde en 6 in het vierde kwartaal. Het programma leverde 21 individuen op en een gemiddelde lengte van 12 centimeter. Er zijn in dit bemonsteringsprogramma dus voornamelijk jonge zeebaarzen (< 42 cm) aangetroffen.

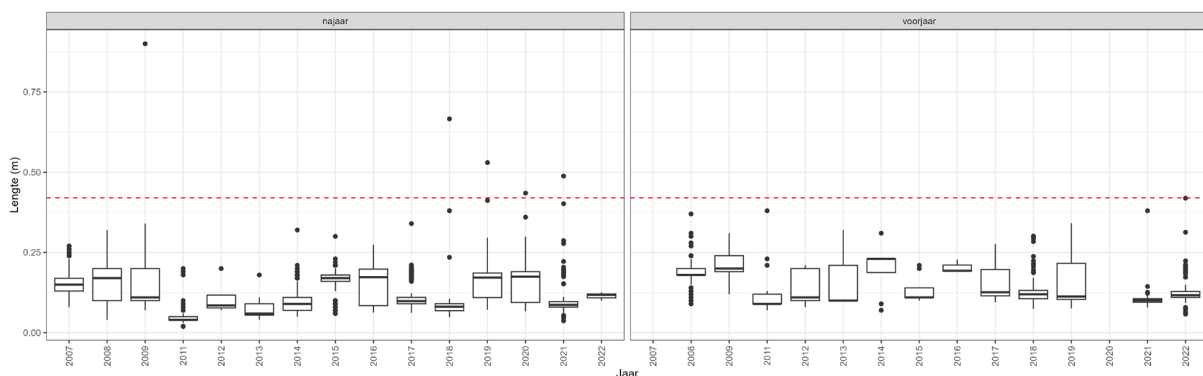
4.3.3.4 Westerschelde ankerkuilvisserij programma (WAV)

Sinds 2007 wordt er in het voor- en najaar een ankerkuilbevinging uitgevoerd, en sinds 2012 structureel op vier locaties in de Westerschelde (de Boois & Couperus, 2022). In de afgelopen jaren zijn er in totaal ruim 6250 zeebaarzen gevangen (tab. 1). Te zien is dat de vangst per eenheid inspanning (CPUE, 'catch per unit of effort') het hoogst was in Borssele en Paulinapolder, en dat de dichtheden in het najaar doorgaans iets hoger waren dan in het voorjaar (Figuur 17). Dit waren vrijwel uitsluitend kleine

onvolwassen dieren, al worden sinds 2017 ook sporadisch grotere individuen gevangen, te zien aan de afwijkende waarden (punten) (Figuur 18).



Figuur 17: CPUE-gegevens over de jaren in voor- (blauw) en najaar (rood) voor de verschillende bemonsteringslocaties. 2020: geen voorjaarsbemonstering

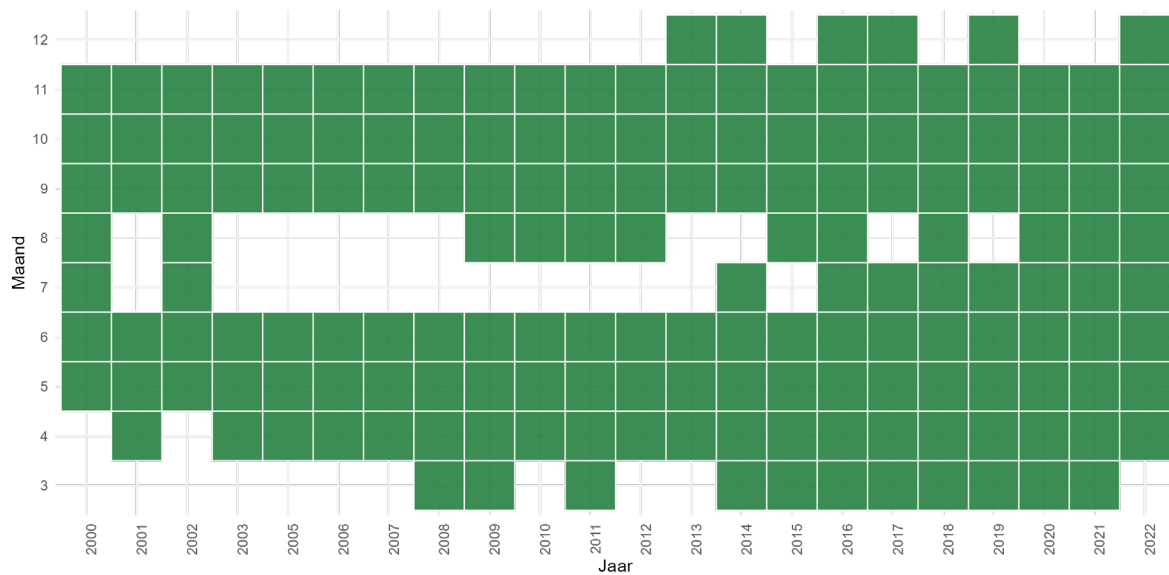


Figuur 18: Gemiddelde lengte van zeebaars gevangen in de WAV monitoring per jaar en seizoen tussen 2007 en 2022. De boxen geven het 25 en 75 percentiel en horizontale lijnen geven het gemiddelde aan; de verticale lijnen het 5 en 95% percentiel (respectievelijk 5% en 95% van de data is kleiner dan deze waarden). De rode horizontale stippellijn geeft een lengte van 42 cm weer.

4.3.3.5 Diadrome vis Kornwerderzand (DIADROOM) en zoet water programma's (FGRF en FDIA)

Bij de Afsluitdijk in de Waddenzee en naast de spuikom bij Kornwerderzand vindt sinds 2000 monitoring van diadrome vis plaats. Hierbij wordt echter ook veel zoutwatervis, waar onder zeebaars gevangen. De vis wordt ingedeeld in twee categorieën: klein (<40cm) en groot (≥40cm). Beide categorieën worden ieder jaar in het voorjaar (april-juni) en najaar (sept-nov) gevangen. In een selectie jaren is ook bemonsterd in andere maanden (zie *Figuur 19*) voor de temporele dekking van het programma), ook in die gevallen worden beide categorieën aangetroffen. De grote exemplaren namen in de meeste jaren in de loop van het voorjaar toe en weer af tegen de winter (*Figuur 20*). Kleine exemplaren werden in bijna alle maanden wel gevangen maar vertonen in de meeste jaren een piek in de maanden aug-sept. Opvallend is echter

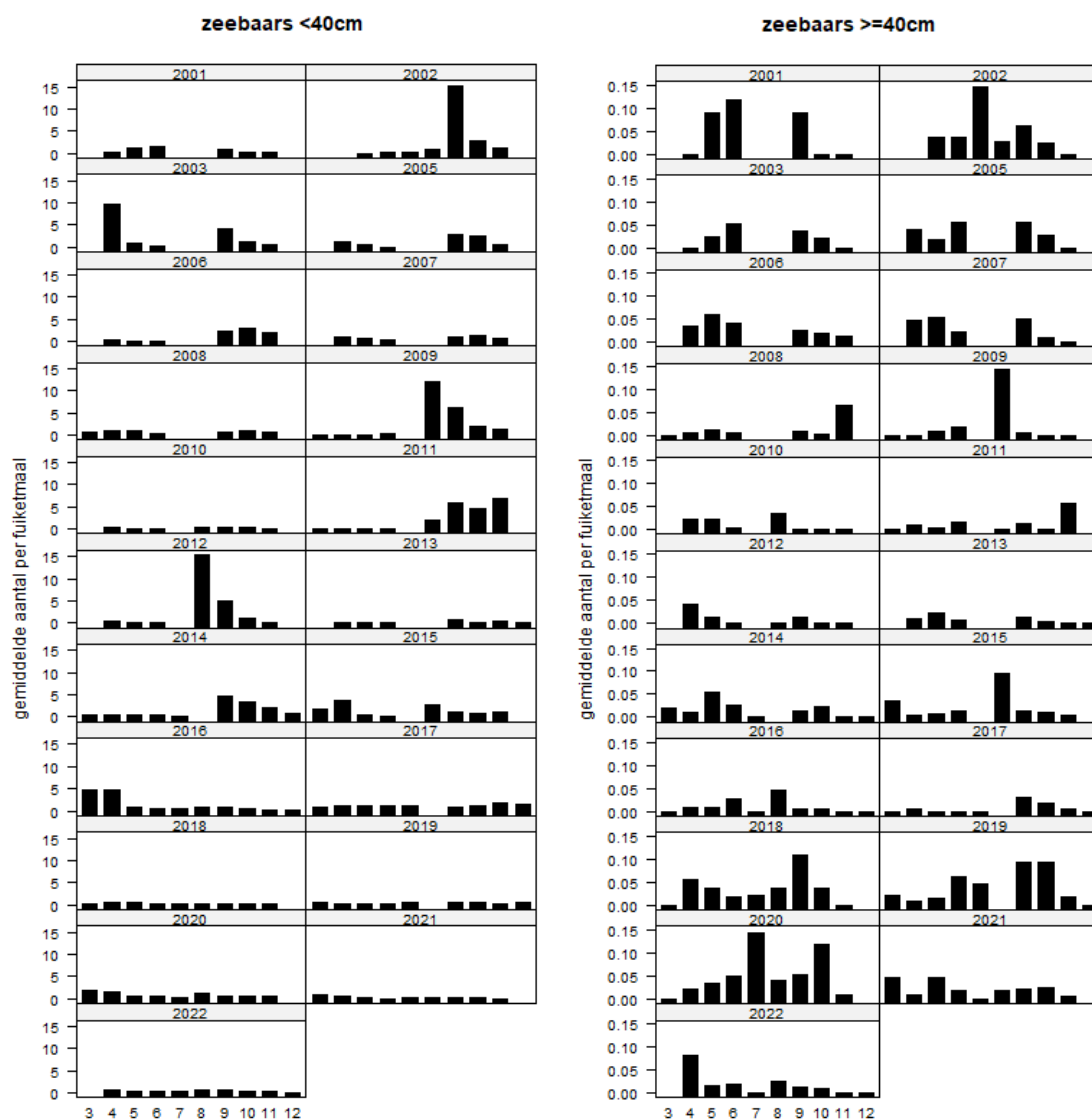
dat in de latere jaren in de tijdserie de gemiddelde hoeveelheid over de jaren vrijwel constant is en er geen grote aantallen meer aangetroffen zijn.



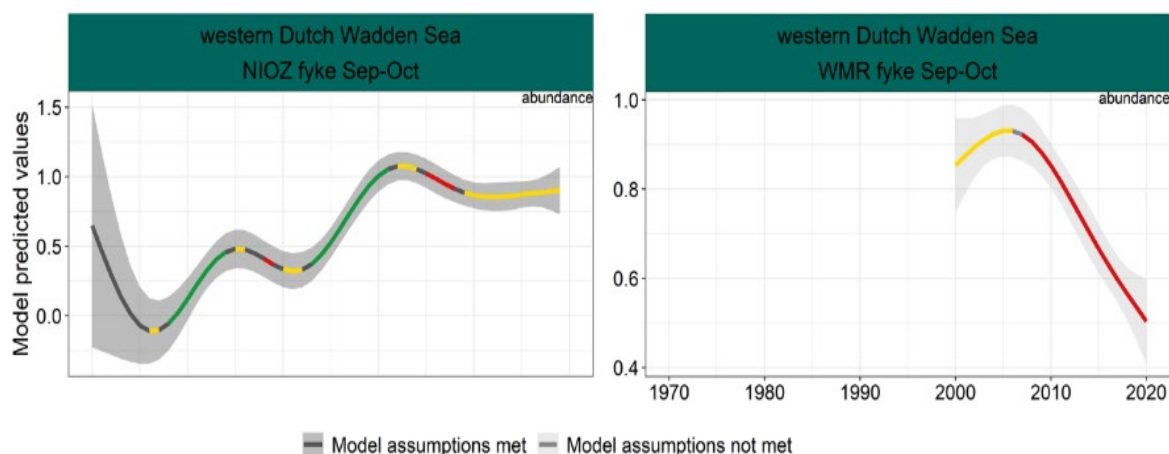
Figuur 19: Maanden per jaar waarin er voor het programma DIADROOM gevist is in de periode 2000 – 2022.

In het “Waddenzee kwaliteits status rapport” (Tulp et al., 2022) is een trend gevisualiseerd voor de zeebaars uit het DIADROOM programma voor de maanden september-oktober. Daarnaast zijn gegevens gebruikt van de fuikbemonstering door het NIOZ (Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee). In de fuikbemonstering van WMR nemen de aantallen af vanaf 2005 (Figuur 21). In de bemonstering door het NIOZ is er sprake van een toenemende trend gedurende de 80’er jaren tot aan 2000, waarna er een tijdelijke afname zichtbaar is met aansluitend een stabiliserende periode in het laatste decennium van de tijdserie. Tulp et al., (2016) citeerde literatuur waaruit blijkt dat de meeste zeebaarzen in dat programma tussen de 20 en 45 cm en 3-5 jaar oud zijn (Cardoso *et al.* 2015). Informatie over de lengteverdelingen van de vangsten in het NIOZ fuikprogramma is niet meer gemakkelijk publiek beschikbaar. Voor de huidige inventarisatie is niet verder gekeken of er in de recentere jaren ook grotere of paarijpe zeebaarzen voor zijn gekomen.

De programma’s FGRF en FDIA zijn zoetwater fuikenprogramma’s die op de rivieren worden uitgevoerd. Zeebaars heeft een grote tolerantie voor lage saliniteit en kan ook in vrijwel zoet water leven. Er worden dan ook elk jaar redelijk grote aantallen zeebaars in de riviermonitoring gemeld (Bijlage 6). Dit betreft vrijwel uitsluitend kleine exemplaren tot 20 cm.



Figuur 20: Seizoenspatroon in vangsten van grote ($\geq 40\text{cm}$) en kleine ($< 40\text{cm}$) zeebaars in de fuikvangsten in de Waddenzee bij Kornwerderzand tussen maart (3) en december (12) (in maart, juli, augustus en december is er in de meeste jaren niet bemonsterd).



Figuur 21: Trends in gemodelleerde voorspelde abundantie/waarschijnlijkheid van het voorkomen van zeebaars in de het westelijke deel van de Waddenzee. De responsvariabele wordt aangegeven in de rechterbovenhoek van ieder paneel. Trendlijnen vertegenwoordigen GAM-modellen. De door het model voorspelde waarden bevinden zich op de y-as. Het grijs gearceerde gebied geeft het betrouwbaarheidsinterval weer; Als het gearceerde gebied donkergrijs is, wordt aan de modelaannames voldaan, in het geval van een lichtgrijs gearceerd gebied wordt niet aan de modelaannames voldaan. Kleurcodering voor de trendlijn: rood-afname, groen-toename, geel-stabiel, grijs-onzeker. Omdat modelvoorspellingen worden gegeven voor een gemiddelde diepte per gebied, zijn absolute y-waarden niet vergelijkbaar tussen gebieden

4.3.3.6 IBTS

Zoals in Tulp et al. (2016), is er opnieuw gekeken naar de gegevens van de International Bottom Trawl Survey (IBTS). Gegevens tussen 1996-2023 zijn hiervoor geëxtraheerd uit de ICES DATRAS database voor het eerste en derde kwartaal. Met de aangevulde gegevens kan de conclusie worden getrokken dat zeebaars wordt aangetroffen in het Kanaal, de zuidelijke Noordzee, de Voordelta en langs de Nederlandse en Engelse kust (Figuur 22). Met uitzondering van een trek in 2011 voor de Engelse kust (37F0) en een trek in 2012 in de zuidelijke Noordzee (32F2) zijn er echter over het algemeen weinig zeebaarzen gevangen. Het merendeel wordt in het eerste kwartaal aangetroffen. Nadere inspectie laat zien dat er dicht langs de Belgische en Nederlandse veelal kleine zeebaars wordt aangetroffen, d.w.z. kleiner dan 42 cm, bijvoorbeeld in ICES-kwadrant 31F2, 31F3, 33F4 en 34F4. Ook wat noordelijker langs de Engelse kust wordt er overwegend kleine zeebaars aangetroffen; bijvoorbeeld in 36F0, 36F1 en 37F0. In 2011 en 2012 is er ook zeebaars gevangen in het noorden van Schotland in kwadrant 46E6. De zeebaarzen die hier aangetroffen zijn, waren tussen de 30 en 50 cm lang.

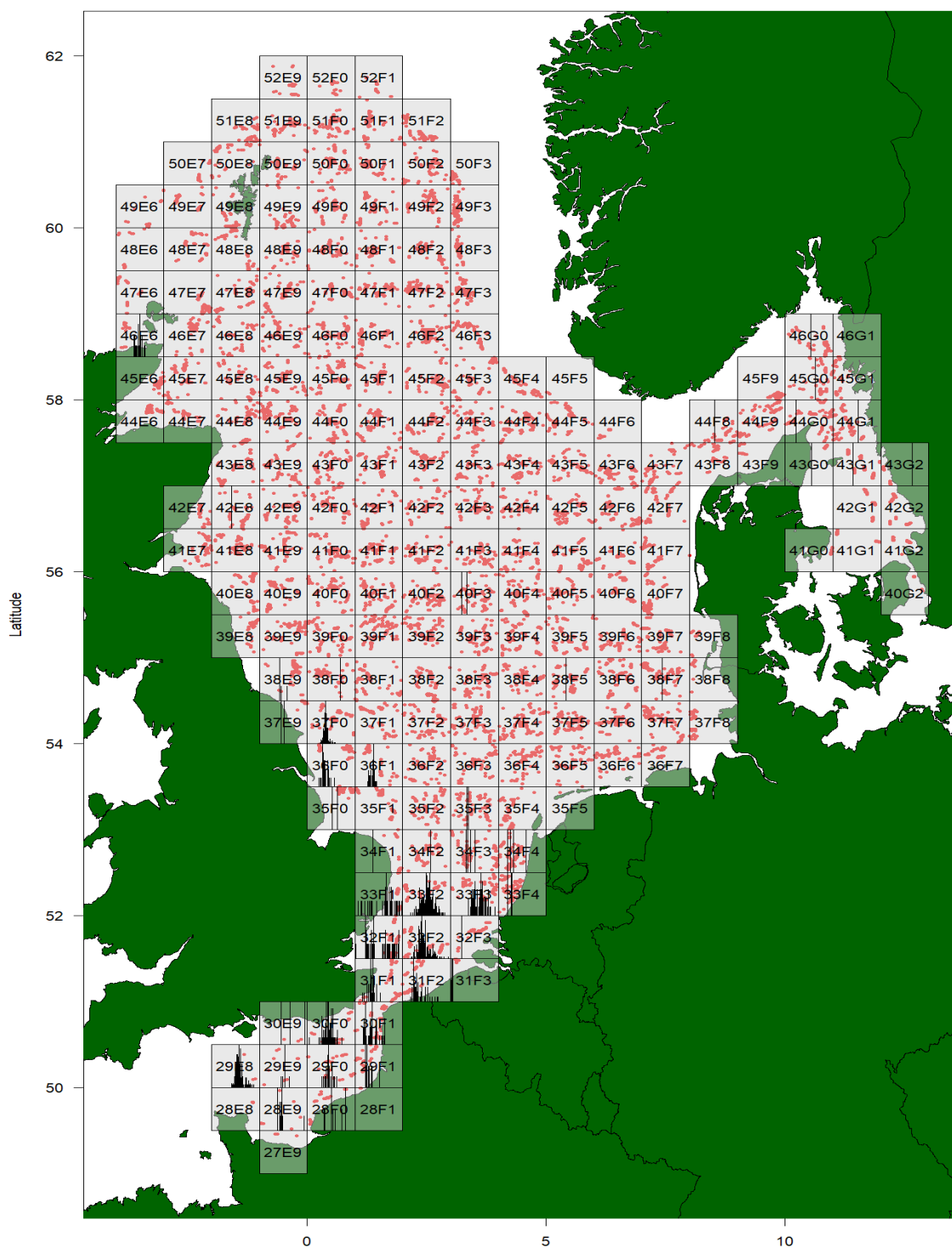
Meer richting het midden van de Zuidelijke Noordzee en in het kanaal treedt er meer variatie op in lengtes en worden er ook met enige regelmaat grotere exemplaren aangetroffen van boven de 60 cm. Voor de gegevens van de IBTS geldt dat zeebaars te sporadisch wordt aangetroffen om per kwadrant een trend in de lengteverdeling te kunnen waarnemen.

4.3.3.7 BTS

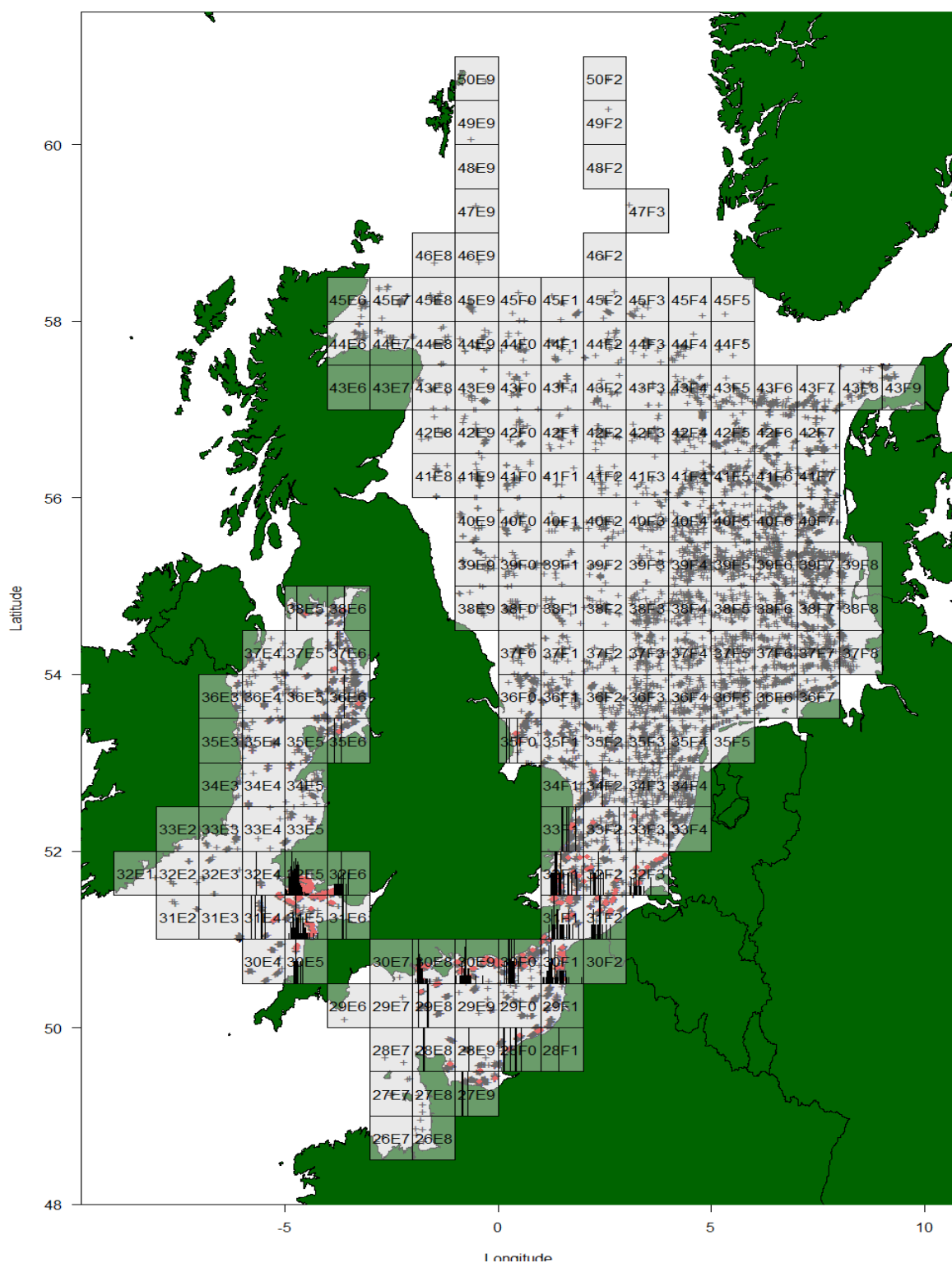
Er is daarnaast gekeken naar de gegevens van de Beam Trawl Survey (BTS). Gegevens tussen 1990-2023 zijn hiervoor geëxtraheerd uit de ICES DATRAS database voor het derde kwartaal. De gegevens uit deze survey vertellen een soortgelijk verhaal als die uit de NS-IBTS, namelijk dat zeebaars wordt aangetroffen in het Kanaal, de zuidelijke Noordzee, de Voordelta en langs de Nederlandse en Engelse kust (Figuur 23). Waar de gegevens van de NS-IBTS de notie ondersteunen dat er meer richting het midden van de zuidelijke Noordzee vaker grotere individuen worden aangetroffen dan langs de kust, kan deze conclusie niet direct getrokken worden op basis van de BTS gegevens. De spreiding van lengtes in de vangsten uit de zuidelijke Noordzee, en het Engels kanaal is groot. Net als voor de gegevens van de NS-IBTS geldt er voor de gegevens van de BTS dat zeebaars te sporadisch wordt aangetroffen om per kwadrant een trend in de lengteverdeling te kunnen waarnemen.

4.3.3.8 SNS

Voor de SNS, een Beam Trawl Survey langs de Nederlandse, Duitse en Deense Noordzee- en Waddenkust, geldt dat er in de periode 1985 tot 2023 slechts 4 zeebaars exemplaren zijn aangetroffen. Dit surveyprogramma is niet geschikt om uitspraken te doen over zeebaars.



Figuur 22: Geschaald voorkomen van lengteklassen per ICES statistisch vak (range: 8-75 cm) van zeebaars per ICES-kwadrant in de internationale NS-IBTS data (1996-2023) gecombineerd voor alle kwartalen. De rode punten geven de treklocaties weer.



Figuur 23: Geschaald voorkomen van lengteklassen per ICES statistisch vak (range: 8-75 cm) van zeebaars per ICES-kwadrant in de BTS data (1990-2023). De rode punten geven de treklocaties weer met zeebaars en de zwarte plusjes de trekken zonder zeebaars

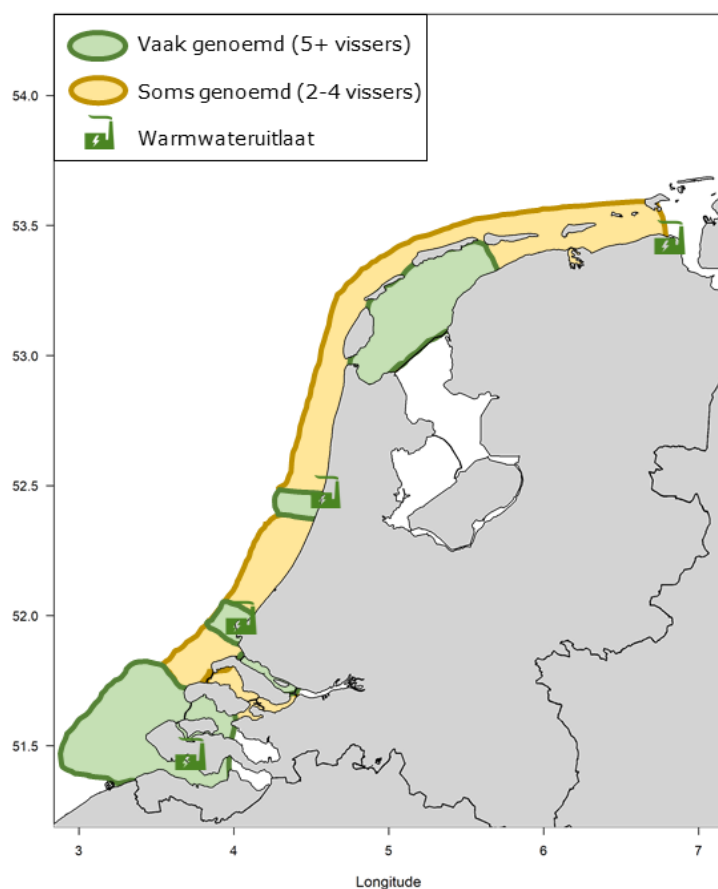
4.3.4 Visserskennis

Volgens de vissers houdt jonge zeebaars over het algemeen van ondiep water en zijn ze daarom vrijwel overal langs de kustzone te vinden. Vissers denken dat de reden daarvoor is dat het water veel sneller warm wordt, en ook langer warm blijft. Binnenwateren hebben ook minder last van golfslag en er zijn weinig predatoren, behalve zeehonden. Er moet echter wel genoeg voedsel aanwezig zijn, zoals krabbetjes en aasvis. Ook houden jonge zeebaarzen van havengebieden, geulen, strekdammen en zijn ze bij de uitwateringen te vinden als die niet spuien.

De vissers vertellen dat kleine zeebaars 'ophoopt' en in 'groepjes' zwemt, vooral in ondiepe gebieden. De scholen bevatten soms ook zeebaars van andere jaarklassen; vroeger gebeurde dat minder (R01, R02). Een staandwontvisser vertelde dat hij een keer 200.000 kleine zeebaarsjes omsingeld had met een net, waar hij maar één grote zeebaars van vijf kilo overhield waarvan de maag vol was met ondermaatse zeebaars.

Specifieke locaties die door vissers benoemd werden als goede opgroeigebieden zijn de Scheldes (Ooster- en Westerschelde), de Waddenzee (vooral in de herfst), en bij de koelwateruitlaat van de kolencentrale bij Eemshaven, de centrales in IJmuiden of de kerncentrale bij Borssele (*"bij Borssele bij de kerncentrale weet ik dat er hele legers met mensen staan te hengelen omdat het daar de hele winter door druk is van de kleine zeebaarzen. Ondermaatse zeebaarzen. (R01))*). Het Noordzeekanaal, de Haringvliet, en de Europoort word ook benoemd als een goed opgroeigebieden (R03, R04). De garnalenvissers op de Waddenzee vangen vaak kleine zeebaars in geulen (*"het [ondermaatse zeebaars] zwemt gewoon in de fuiken en loopt in de netten van de vissers. Dus wij denken dat het gewoon hier opgroeit"* (R01)). Soms wordt er 1000 kg in één keer gevangen (R01). Ook in Zeeland wordt veel jonge baars gevangen:

"Dat weet ik met hengelen...dan zie je ze tot ver in de herfst. Omdat ik hier met een garnalennetje wel eens bezig ben. Dat is allemaal zo klein. Wat is dat? Een meter, anderhalve meter [diep]. Dan zitten er bijvoorbeeld twintig van zulke baarsjes [van 10 centimeter] in. Dat heb je dan tot minstens oktober. Hier op het strand mogen ze natuurlijk staand want zetten, voor uitsluitend keukengebruik. Maar dan vangen ze in het najaar soms meer zeebaars [dan] wij met het schip... Heel die netten vol."



Figuur 24: Een versimpelde weergave van opgroei gebieden in de Nederlandse kustwateren op basis van de interviews (n=6). Vooral ondiepe gebieden met veel aasvis, zoals de Scheldes, Waddenzee en centrales met water lozing (zoals die bij IJmuiden, Borsele en Eemshaven) werden benoemd.

4.4 Connectiviteit en recruitment

Zoals beschreven in secties 4.3 en 4.4 bevinden de paai- en opgroei gebieden voor zeebaars zich op grote afstand van elkaar. De mate van connectiviteit tussen deze gebieden (de bereikbaarheid van de opgroei gebieden voor het larvale stadium) lijkt afhankelijk te zijn van verschillende omgevingsvariabelen. Graham et al. (2023) tonen middels een modelstudie aan dat de paaigronden in het Kanaal en de Keltische Zee een groot aantal opgroei gebieden kunnen bevoorraden, en dat de connectiviteit beïnvloed wordt door de kracht van westelijke winden. De Noord-Atlantische Oscillatie (NAO), het verschil in luchtdruk tussen het gebied rond de Azoren en het gebied rond IJsland, is van invloed op de kracht van deze winden: In de jaren 1996 en 2010 bevond de Noord-Atlantische Oscillatie zich bijvoorbeeld in negatieve fase (een kleiner drukverschil), wat waarschijnlijk leidde tot zwakkere westelijke winden en verminderd transport van larvale zeebaars naar de opgroei gebieden. Naast de kracht van de wind en stromingen, lijkt de vestiging in opgroei gebieden ook bepaald te worden door het drijfvermogen van zeebaarseieren en -larven, en door de getijden bij de opgroei gebieden (Beraud et al., 2018; C-BASS, 2020). Bij neutraal drijfvermogen hadden zeebaarsen de grootste kans om zich in de opgroei gebieden te vestigen (C-BASS, 2020). In warmere jaren duurt het larvale stadium korter, waardoor de paaigronden eerder bereikt kunnen worden (omdat de benodigde grootte voor vestiging eerder bereikt wordt) (Beraud et al., 2018). Eieren in het westelijke Kanaal vestigden zich in zowel Engeland als Frankrijk, en alleen in warmere jaren bereikten deze het oostelijk Kanaal. Uit een andere modelleerstudie blijkt dat de jongste levensstadia goed tegen een gebrek aan voedsel kunnen, wat nodig is om van de voedselarme paaigronden de voedselrijke

opgroeigebieden te bereiken (Dambrine et al., 2021). Voedselbeschikbaarheid in de opgroeigebieden zou ook een belangrijke rol spelen in de tegenvallende recruitment van de afgelopen jaren (Dambrine et al., 2021). De studie laat ook zien dat bij een wintertemperatuur in het Kanaal tussen 10 en 15 graden Celsius, voedselbeschikbaarheid een belangrijke factor is die bepaalt of larven het opgroeigebied bereiken. Het zou kunnen dat de paaiperiode van zeebaars een trade-off is tussen optimale temperatuur en voedselbeschikbaarheid gedurende de tocht naar de opgroeigebieden. Goede recruitment zou volgens Martinho et al. (2009) en Vinagre et al. (2009) het gevolg zijn van hoge rivierafvoer en zware regenval, waardoor waarschijnlijk veel plankton geproduceerd wordt als gevolg van nutriënteninput. Een combinatie van verzuring en opwarming van zeewater door klimaatverandering zou in de toekomst kunnen leiden tot beperkte recruitment van larven (Tulp, Bolle en Rijnsdorp, 2008), al zouden vissen die het juveniele stadium bereiken baat kunnen hebben bij de hogere temperaturen.

4.5 Habitatvoorkeur en verspreiding

4.5.1 Literatuur

Kennis over de habitatvoorkeur jonge zeebaars is beschreven in hoofdstuk 3.3 Opgroeigebieden. In dit hoofdstuk wordt de kennis over geschikt habitat voor volwassen zeebaars beschreven.

Zeebaars is een wijdverspreide soort die in veel verschillende mariene habitats voorkomt. Uit een modelleerstudie van Dambrine et al. (2021) bleek dat omgevingsvariabelen als temperatuur, zoutgehalte en diepte een verwaarloosbaar effect op de verspreiding van zeebaars in het Kanaal hadden. Zeebaars associëren in de zuidelijke Noordzee ook met scheepswrakken en andere harde structuren. Goossens et al. (2023) namen in de periode november-januari een hogere aanwezigheid van zeebaarsen nabij een wrak waar, wat gezien de timing zou kunnen wijzen op een stop tijdens de paaïmigratie. Het grootste deel van de zeebaars was t/m september-november in de haven en vertrok toen, al bleef een aanzienlijke minderheid in de winter in de haven, waar ze blootgesteld werden aan temperaturen tot wel 2.8 graden Celsius.

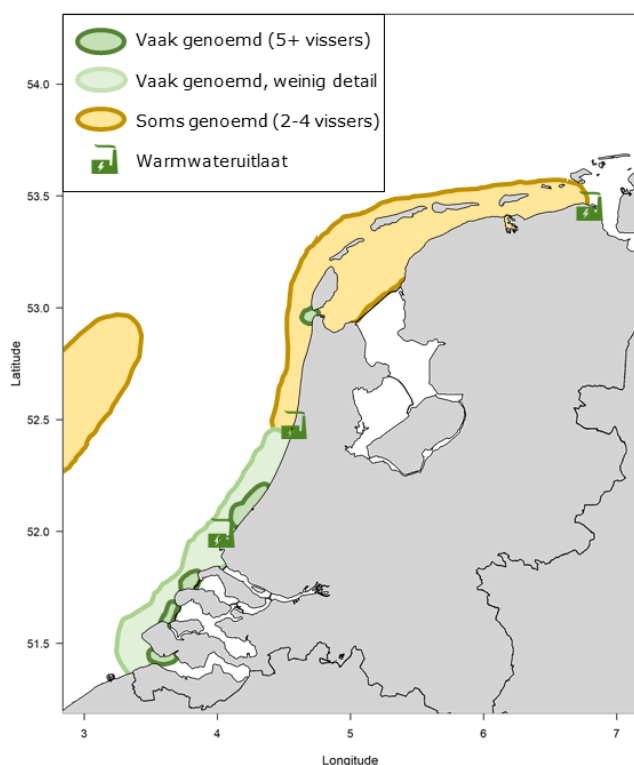
Er kunnen sterke individuele verschillen in habitat voorkomen. Middels isotopenanalyse is aangetoond dat er op kleine schaal ruimtelijke scheiding in zeebaarspopulaties in Wales optreedt. Hier wordt aangetoond dat er twee subpopulaties zijn die ander foerageergedrag vertonen en in andere gebieden foerageren. Deze hebben wellicht apart management nodig (Cambiè et al., 2016). Ook in Belgische wateren werden subgroepen geïdentificeerd (Goossens et al., 2023).

Over het gebruik of vermijden van windparken is voor Europese zeebaars weinig bekend. In België werd bij een impactstudie voor de constructie van een windpark geen zeebaars aangetroffen, en na de constructie werd zeebaars wel aangetroffen (De Backer et al., 2020).

Onderzoek naar habitatvoorkeur beperkt zich grotendeels tot (jonge) zeebaars die dichtbij de kust leeft, en kennis over (volwassen) zeebaars die verder van de kust verblijft, is schaars.

4.5.2 Visserskennis

Zeebaars is in zowel Nederlandse kustgebieden als in andere wateren (bijvoorbeeld Noordzee, Ierse Zee, het Engelse Kanaal) te vinden. De visserskennis over habitatvoorkeur in deze sectie (4.5.2) is voornamelijk gericht op de Nederlandse kustzones, omdat vijf van de zes geïnterviewde vissers langs de kust actief zijn. Hieronder worden factoren omschreven die door vissers benoemd worden als geschikte leefgebieden voor zeebaars, waaronder opgroei- en foerageergebieden. Van belang is dat dat er veel overlap is tussen goede leefgebieden en goede vislocaties, maar dat dat niet betekent dat ze één op één gelijk zijn. Goede vislocaties kunnen bijvoorbeeld foerageergebieden zijn waar zeebaars niet langdurig verblijft maar waar wel veel gevangen wordt als zeebaars aan het foerageren (jagen) is.



Figuur 25: Een simpele weergave van goede leefgebieden in de Nederlandse wateren op basis van de interviews (n=6). Wrakken/ pilaren, aasvis, temperatuur, ondergrond (geulen, hard substraat), strekdammen, havens, centrales met koelwateruitlaat, stroming, en temperatuur waren allemaal factoren die aan een goed of slecht leefgebied bijdragen.

Elke geïnterviewde visser benoemde dat er voldoende voedsel (aasvis) aanwezig moet zijn om een leefgebied geschikt te maken voor zeebaars. Volgens de vissers eten zeebaars krabben, inktvis, zandspiering, zilversmelt, sprot, (jonge) haring ("het makkelijkst eten" (R05)), blauwe makreel ("daar zijn ze gek op" (R06)), horsmakreel, kleine kwalletjes, zeeluis, wijting, steenwol, garnalen, zeebleek, mesheften en andere (kleine) zeebaars. Wat ze eten is afhankelijk van het gebied waarin ze zich bevinden. Een visser die regelmatig bij de Europoort in Rotterdam vist, geeft een illustratief voorbeeld over het foerageergedrag:

"Vaak is het met een storm [dat zeebaars weer terugkomt]... Dat is bijvoorbeeld een mooie visserij in de Europoort, in de Waterweg. Dan ze vangen bijvoorbeeld mooie vissen en dan opeens, dan valt het helemaal in mekaar. Nou, is het eind september. Dan denk ik van: hoe kan dat seizoen hier al afgelopen zijn? En dan is het bijvoorbeeld vier of vijf dagen, is het noordwesterstorm. Dan denk ik van: wat moet het hier allemaal gaan worden? En dan kom je na bijvoorbeeld twee weken terug en dan vang jij je helemaal te pletter...En dan zit er opeens over al die koelboxen, zitten hele lagen met uitgespuugde mesheften. Nou, in de Europoort, dat is alleen maar steen, daar groeit überhaupt [geen] mesheft. Dus ze trekken gewoon letterlijk het Kanaal uit. Ze trekken de kust op, zeg maar, bij Hoek van Holland en bij de Maasvlakte. Ze vreten d'r eigen in die storm helemaal het apezuur en dan vervolgens trekken ze toch weer terug naar binnen."

Ook andere interacties tussen zeebaars en dier- en plantsoorten worden door de vissers waargenomen. Vegetatie kan bijdragen aan een goed habitat (bijvoorbeeld macroalgen (zeewier, kelp), anemonen (R01, R03), maar kan er ook voor zorgen dat je minder vangt (R04)). Microalgen kunnen het water troebeler maken, wat een positief effect kan hebben op het foerageergedrag van zeebaars. Ook moeten er weinig predatoren zijn, zoals zeehonden. Vier vissers benoemden dat zeehonden een negatieve impact hebben op het zeebaarsbestand (R02, R03, R04, R05).

Qua ondergrond houdt zeebaars van harde structuren en substraat zoals rotsen, stenen, een grindachtige ondergrond, pilaren en wrakken. Zeebaars houdt over het algemeen niet van kale, schone grond maar wordt wel op zandvlaktes/ zandplaten gevangen als er veel aasvis is. Ook worden ze soms gevangen bij betonnen bakken, oesterputten (R02), boortorens en boorplatformen (R03). Wrakken zijn in principe erg goede gebieden om zeebaars te vangen, vooral in de zomer, maar de hoeveelheid zeebaars die daar de laatste jaren gevangen is heel erg afgenomen (R02, R06). Deze afname heeft vooral de handlijnvisserij geraakt:

"Vroeger had je de handlijn gevangen zeebaars. Dat was een hele grote industrie, onder andere op Neeltje Jans, maar ook in België, tot Newport aan toe, en daar vingen ze honderden kilo's grote zeebaars vanaf de verre wrakken en soms tot wel 80 tot 100 kilometer uit de kust. Die visserij is, ja, bijna uitgestorven, puur omdat die zeebaars er bijna niet meer zit." (R06)

Temperatuur en diepte zijn ook factoren die het leefgebied van zeebaars beïnvloeden. De meeste vissers benoemden dat zeebaars, en vooral jonge zeebaars, van warm water houdt (R01, R02, R04, R05). Hierdoor zijn ze vaak te vinden in ondiepe wateren (bijvoorbeeld bij havens en strekdammen) en bij het warme water van energiecentrales. Het foerageren in ondiepe gebieden vindt ook plaats door volwassen zeebaars. Zeebaars is ook in diepe gebieden te vinden, bijvoorbeeld in het Engelse Kanaal, maar hier was niet verder over toegelicht. Zeebaars is minder actief als het water koud is; zo verblijven ze in de winter vaak richting de bodem. Als het water warmer wordt, worden ze actiever.

Hoewel er veel overlap is tussen de goede leefgebieden die beschreven worden en de goede vislocaties, komen ze niet helemaal overeen. Op goede vislocaties wordt normaliter veel gevangen, wat kan betekenen dat zeebaars daar actief is, bijvoorbeeld aan het jagen, maar niet daar noodzakelijkerwijs verblijft. Goede vislocaties worden vooral omschreven als: ondiep, veel stenen, soms geulen, niet teveel 'groen' (algen), water moet schoon blijven maar het moet ook niet te schoon zijn. Ook de windrichting, stroming, temperatuur (niet te koud maar ook niet te warm) en de maan zijn factoren die meespelen in waar zeebaars zich bevindt, en vissers spelen daarop in. In de Waddenzee en de Hollandse Kust, bijvoorbeeld, wordt met een noordelijke wind niets gevangen. Een noordoostelijke wind in de Waddenzee is daarentegen wel weer goed.

Veel stroming en golfslag zijn ook belangrijk mede door het zuurstofrijke water dat daar een gevolg van is, alsook de voordelen die het meebrengt tijdens jagen. Veel stroming zorgt er bijvoorbeeld voor dat het minder energie kost om te jagen, en dat de aasvissen minder snel zeebaars zien aankomen. In ondiep water met stroming, of plekken met veel golfslag, raakt de aasvis sneller gedesoriënteerd, waardoor het jagen makkelijker gaat. Ook brengen hoge golven meer voedsel naar boven en het water wordt troebeler vanwege *"alles dat uit de grond omhoog komt"* (R04). Ook dit bevordert het jagen. In het foerargeergedrag van zeebaars is ook onderscheid te maken tussen jonge en volwassen zeebaars. Jonge zeebaars schijnt actiever te zijn omdat ze *"nog niet zo slim zijn"* (R06); volwassen zeebaars weten beter op welk moment ze moeten jagen. Als een visser dus grote baars wil vangen, dan moet er meer naar specifieke momenten van de dag gekeken worden dan voor kleine baarzen.

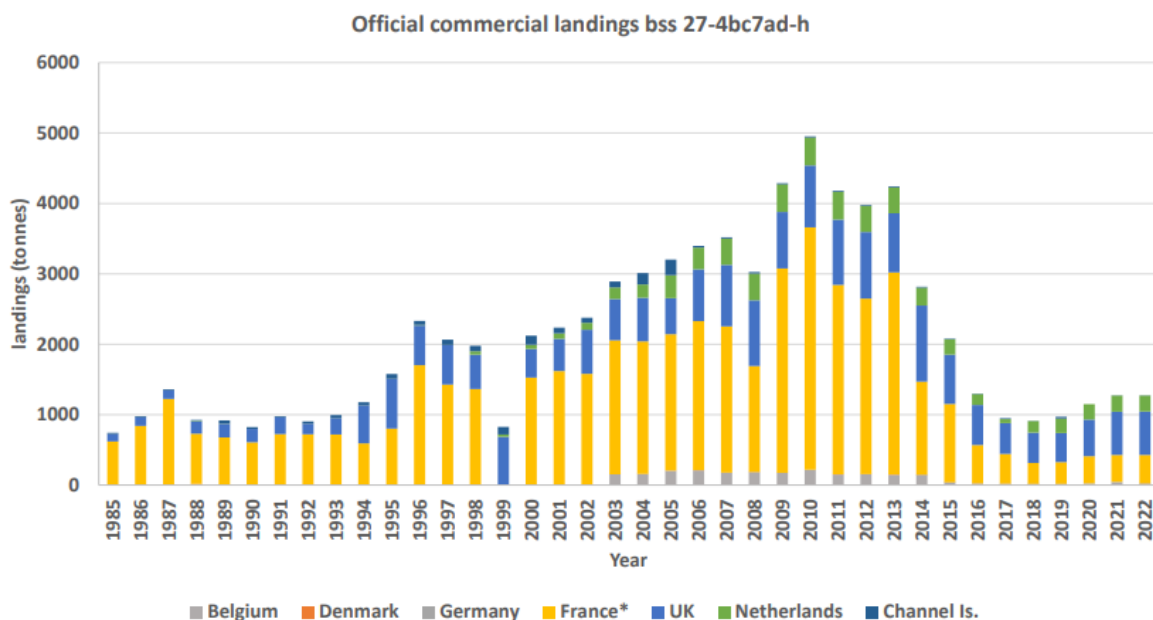
Tabel 8: Overzicht van factoren die van invloed zijn op het leefgebieden van zeebaars, inclusief de opgroei- en foerageergebieden volgens de geïnterviewde vissers (n=6; referentiejaar: 2023).

Benaming	Beschrijving
Bodem/ grondsoort	Stenen, oesterbanken, schelpen. Rotsachtig, grindachtig Zandbanken, betonnen bakken, oesterputten Zandplaten als ze aan het jagen zijn Paaigronden: vooral steenachtige gebieden
Wrakken	Zeebaars houdt van wrakken en andere structuren. Hoewel er vroeger heel veel zeebaars bij wrakken werd gevangen, is dat nu veel minder het geval.
Stroming & golfslag	Veel stroming en golfslag zorgen voor meer zuurstof in het water, voedsel dat omhoog komt, en zorgt voor betere foerageer factoren (bijvoorbeeld dat aasvis zeebaars niet ziet aankomen of dat aasvis gedesoriënteerd wordt).
Voedsel	Er moet voldoende voedsel (aasvis) aanwezig zijn, zoals krabben, inktvis, zandspiering, zilversmelt, sprot, (jonge) haring, blauwe makreel, horsmakreel, kleine kwalletjes, zeeluis, wijting, steenwol, garnalen, zeebliek, mesheften en andere (kleine) zeebaars. Wat ze eten is afhankelijk van het gebied waarin ze zich bevinden.
Temperatuur	Het moet niet te warm en niet te koud zijn. Jonge zeebaars houdt vooral van warm water en zijn vaak bij warmwatercentrales te vinden. Zeebaars wordt over het algemeen ook actiever als het water opwarmt, hoewel het ook weer niet te warm moet zijn.
Diepte	Zeebaars wordt in de kustgebieden vooral gevangen in ondiep water (tot ongeveer 15cm diepte), bijvoorbeeld op zandbanken als ze aan het jagen zijn.
Aanwezigheid van vegetatie	Plekken waar veel biodiversiteit is, bijvoorbeeld macroalgen (kelp) en anemonen, kan gunstig zijn voor zeebaars. Microalgen kunnen het water troebeler maken, wat een positief effect kan hebben op het foerageergedrag van zeebaars. Aan de andere kant stelt een visser dat teveel 'groen' slecht is voor de vangbaarheid van zeebaars.
Helderheid van het water	Het water moet niet te helder zijn. Zo raakt de aasvis sneller gedesoriënteerd en zien ze zeebaars minder snel aankomen.
Zuurstofgehalte	Zeebaars houdt van zuurstofrijk water. Ze zijn vaak in de branding te vinden.

5 Resultaten Visserij

5.1 Commerciële aanlandingen

De aanlandingen van zeebaars uit het Noordelijke bestand zijn vanaf de jaren tachtig tot 2010 gestaag gestegen van ongeveer 1000 ton tot bijna 5000 ton, waarna een sterke daling is ingezet (Figuur 26) (ICES, 2023b). Deze daling duurde tot 2018, toen minder dan 1000 ton werd aangeland door commerciële schepen, en sindsdien is nemen de aanlandingen gestaag toe. Voor lange tijd werd de meeste zeebaars aangeland door Franse vissers, maar sinds 2016 landt het Verenigd Koninkrijk het meest aan. Het Nederlandse aandeel in de totale vangsten is gedurende de periode van 1985 tot 2022 toegenomen: waar in jaren 80 en 90 de meeste jaren geen zeebaars werd gerapporteerd, landden Nederlandse vissers in 2022 225 ton zeebaars aan, goed voor zo'n 18 procent van de totale aanvoer. De Nederlandse aanvoer piekte in 2010 met 399 ton.

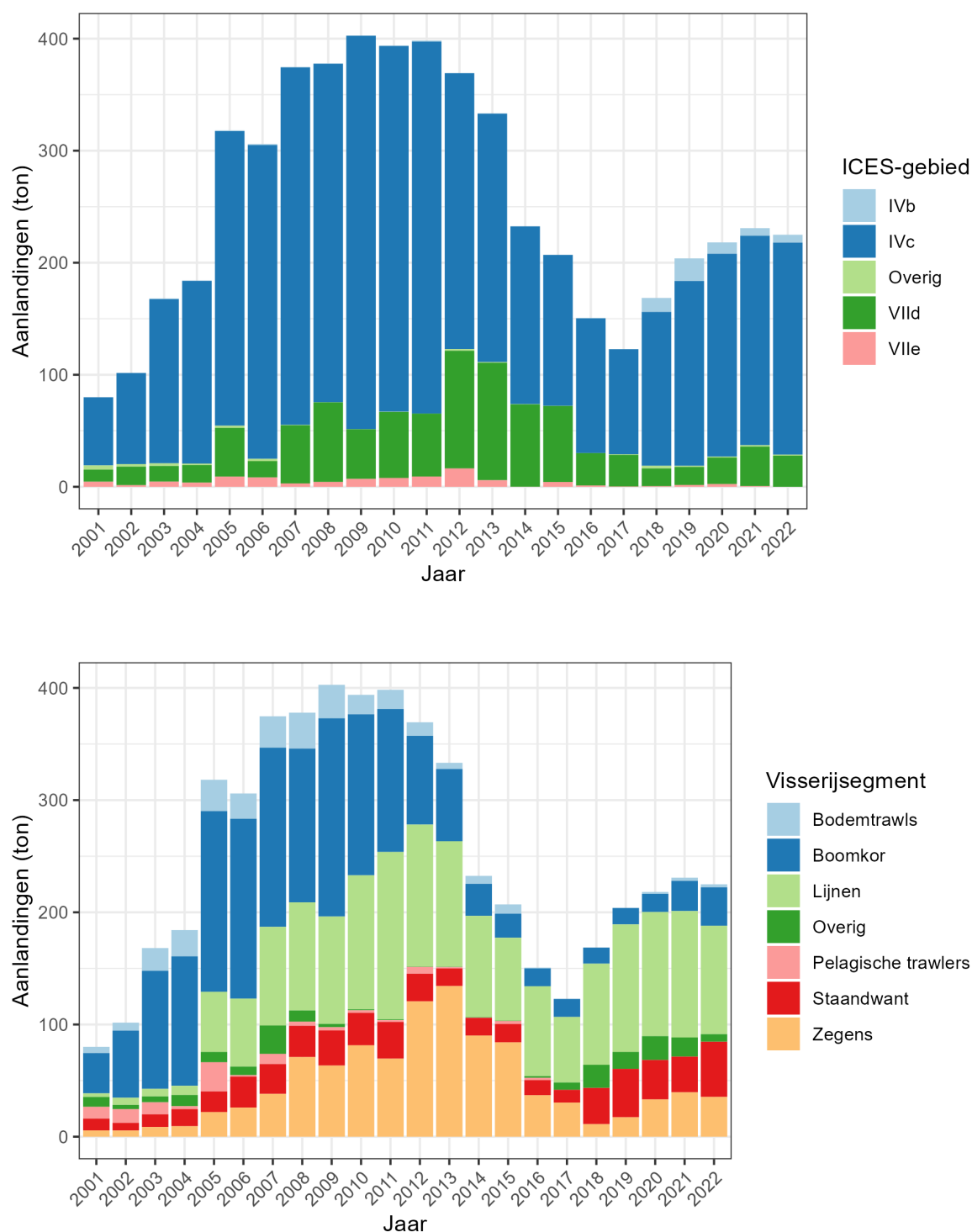


Figuur 26: Officiële commerciële aanlandingen van zeebaars van het Noordelijke bestand in de periode 1985-2022 per land volgens ICES (WGCSE, 2023).

De Nederlandse commerciële aanlandingen sinds 2001 volgen eenzelfde patroon als de totale aanlandingen, met een toename tot ongeveer 2011, waarna de aanlandingen sterk achteruit gingen met als laagste punt 2017 (Figuur 27). Sindsdien nemen de aanlandingen gestaag toe. Het overgrote deel van de aanlandingen van de Nederlandse commerciële visserij wordt gevangen in ICES-subdivisie 4c (zuidelijke Noordzee) (Figuur 27a). Een klein aandeel van de vangsten is afkomstig uit 7d (oostelijk Kanaal). Sinds 2018 worden ook aanlandingen in de 4b (centrale Noordzee) gerapporteerd.

Kijkend naar de Nederlandse aanlandingen per vlootsegment blijkt dat tussen 2001 en 2010 de boomkorvisserij het grootste aandeel zeebaars aanlandde (Figuur 27b). Na 2013 is zijn de aanlandingen in de boomkorvisserij sterk verminderd. Sinds 2010 wordt de meeste zeebaars echter aangeland door de commerciële handlijvisserij, hetgeen nog steeds het geval is. Ook visserij met zegens (flyshoot) vangt een aanzienlijk deel zeebaars, al is duidelijk te zien dat dat na 2015 verminderd is. Dit is ook het jaar dat vangstbeperkende maatregelen voor zeebaars zijn gaan gelden (6 Beheer). De standwantvisserij is verantwoordelijk voor een klein deel van de aanlandingen, al is dit sinds 2018 toegenomen. Ook

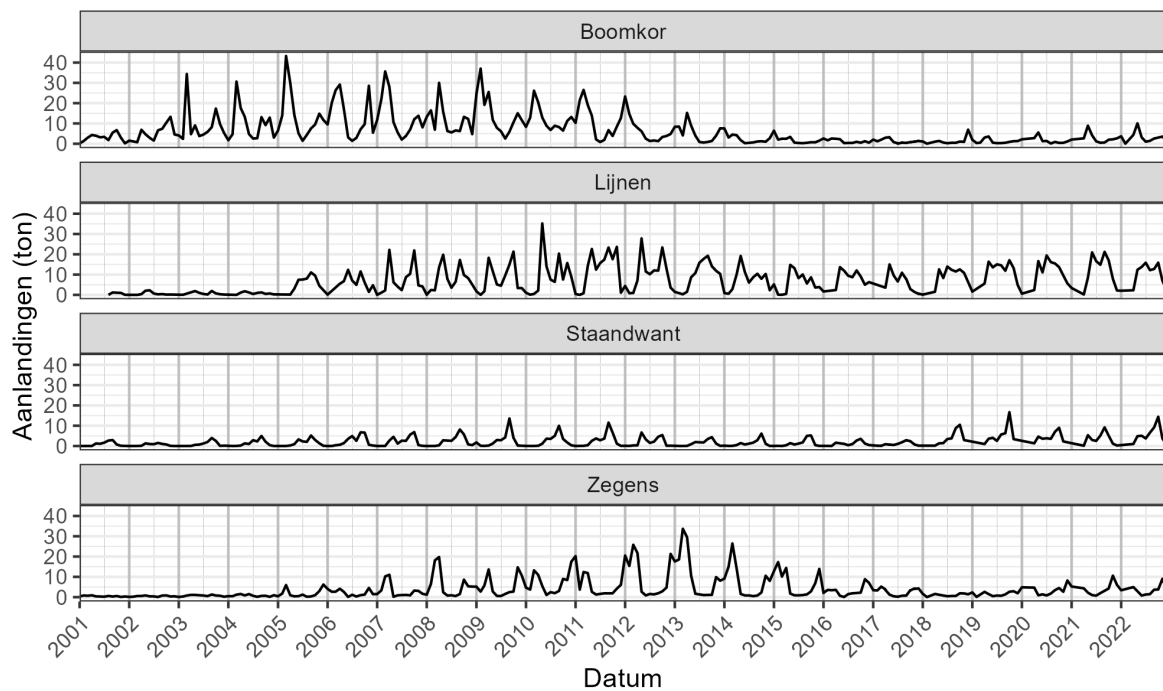
bordenvisserij en pelagische trawlers landden zeebaars aan, al is dat aandeel steeds kleiner geworden en 2016 verwaarloosbaar.



Figuur 27: Jaarlijkse Nederlandse zeebaarsaanlandingen in de periode 2001-2022, a) opgedeeld per ICES-gebied en b) opgedeeld per visserijsegment.

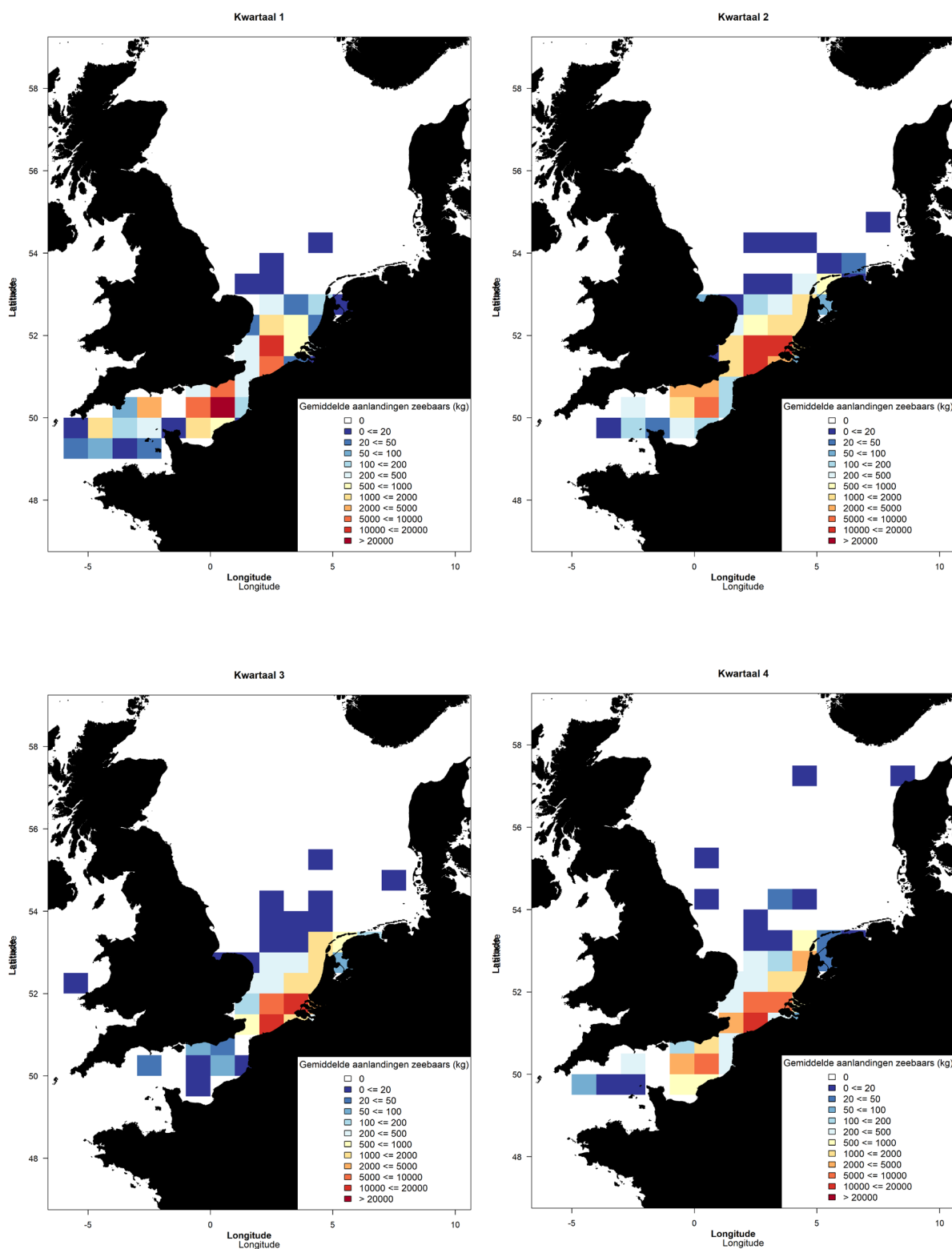
In Figuur 28 zijn de maandelijkse aanlandingen in de periode 2001-2022 getoond voor de vier belangrijkste Nederlandse vlootsegmenten in de zeebaarsaanlandingen. Te zien is dat de seizoenspatronen verschillen tussen de segmenten: Voor boomkorvisserij piekten de aanlandingen in het vroege voorjaar, namen deze

af in de zomer, en stegen ze weer in het najaar. Sinds 2012 zijn de vangsten sterk gedaald en zijn er minder seizoenspatronen zichtbaar. Visserij met handlijnen blijkt sterk seizoensgebonden: In de eerste jaren van de tijdserie zijn per jaar twee pieken te zien, in het voorjaar en in het najaar. In recente jaren, vanaf 2013, is er minder verschil tussen die twee pieken en de vangsten in de zomer. In de winter wordt consistent het minst gevangen. Ook in de staandwantvisserij is een sterk seizoenspatroon zichtbaar, waarbij de aanlandingen gedurende het jaar oplopen tot een piek in de herfst, en vervolgens sterk dalen in de winter. Zegenvisserij (voornamelijk flyshoot) is de enige visserij waar de aanlandingen in de winter het grootst zijn. In de periode 2007-2015 lag de piek in het vroege voorjaar, en in de laatste drie jaar (2020-2022) piekten de aanlandingen in december.



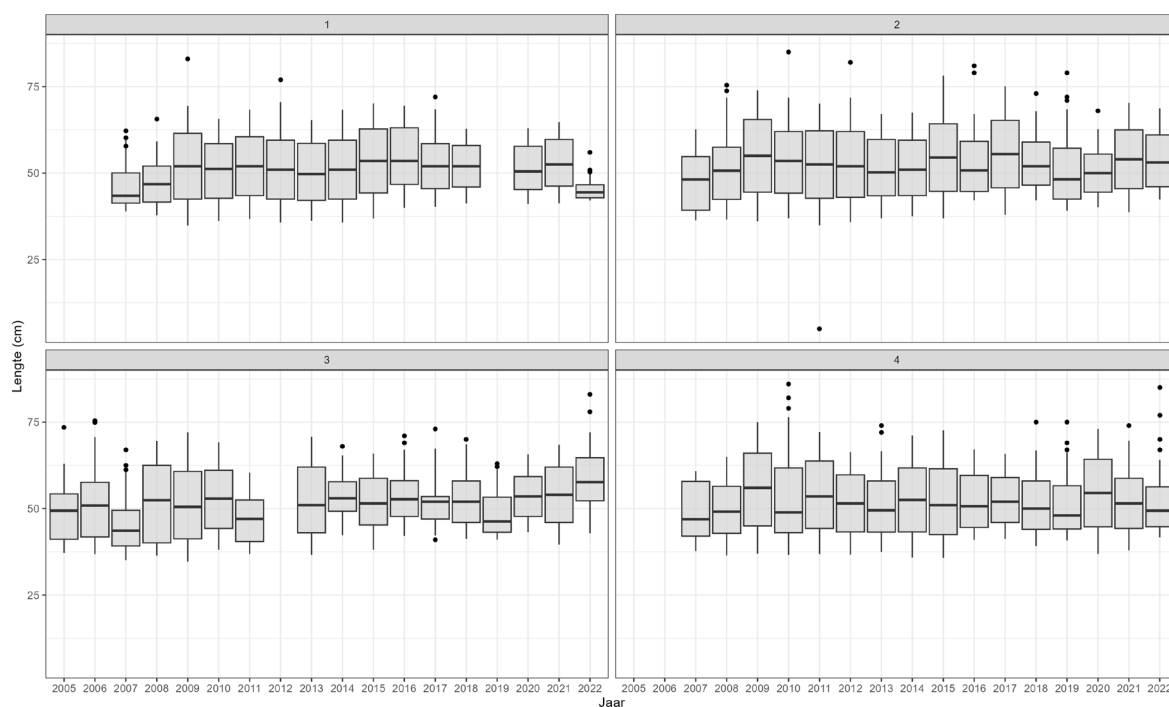
Figuur 28: Maandelijkse zeebaarsaanlandingen voor de voornaamste vlootsegmenten die in Nederland zeebaars aanlanden: Boomkor, lijnen, staandwant en zegens (flyshoot).

Voor de logboekgegevens van 2012-2017 is de gemiddelde vangst per kwartaal en per ICES-kwadrant berekend voor alle vlootsegmenten (Figuur 29). Gezien het ontbreken van een deel van de logboekgegevens in de periode 2018-2022, kon dit niet voor de meest recente jaren gedaan worden. Te zien is dat zeebaars in kwartaal 1 voornamelijk in het oostelijk Kanaal gevangen wordt, gevolgd door het gebied in de zuidelijke Noordzee tussen België, Nederland en het VK. In kwartalen 2, 3 en 4 concentreren de vangsten zich ook in dit gebied in de zuidelijke Noordzee, al wordt zeebaars vooral in kwartaal 3 en 4 ook noordelijker gevangen.



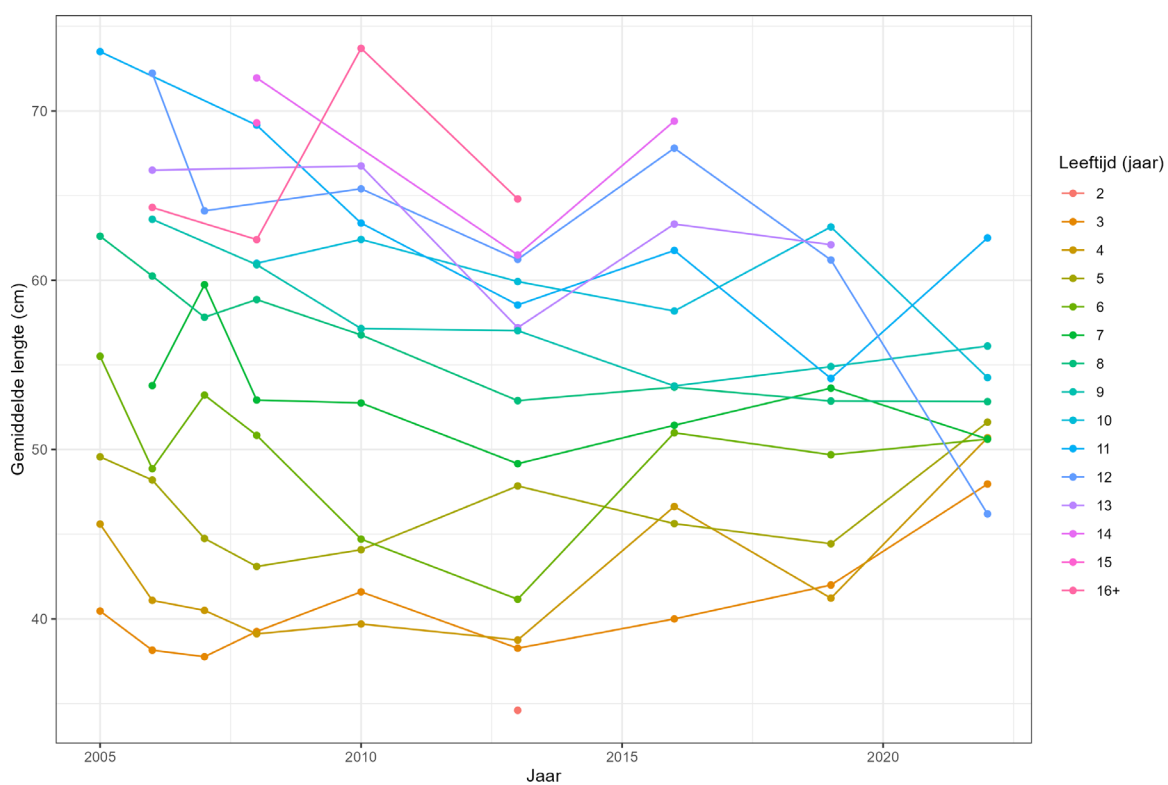
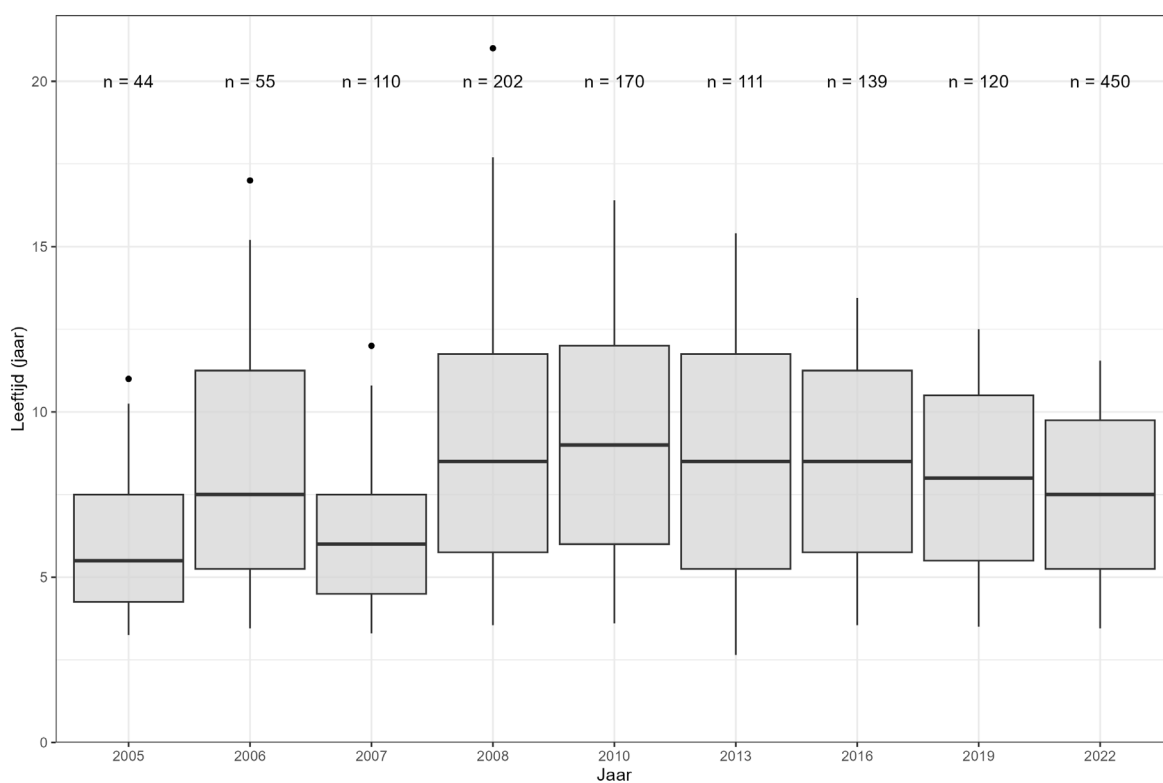
Figuur 29: Gemiddelde zeebaarsaanlandingen per ICES-kwadrant (1° longitude bij 0.5° latitude) in de periode 2012-2017, voor kwartaal 1-4.

Figuur 30 geeft de lengte van zeebaars gemeten in de marktmonitoring in Nederlandse afslagen in de periode 2005-2022 per kwartaal. Te zien is dat er weinig verandering zit in de lengte van de aangelande vissen, al lijkt de lengte in kwartaal 3 de laatste jaren (2019-2022) iets toe te nemen.



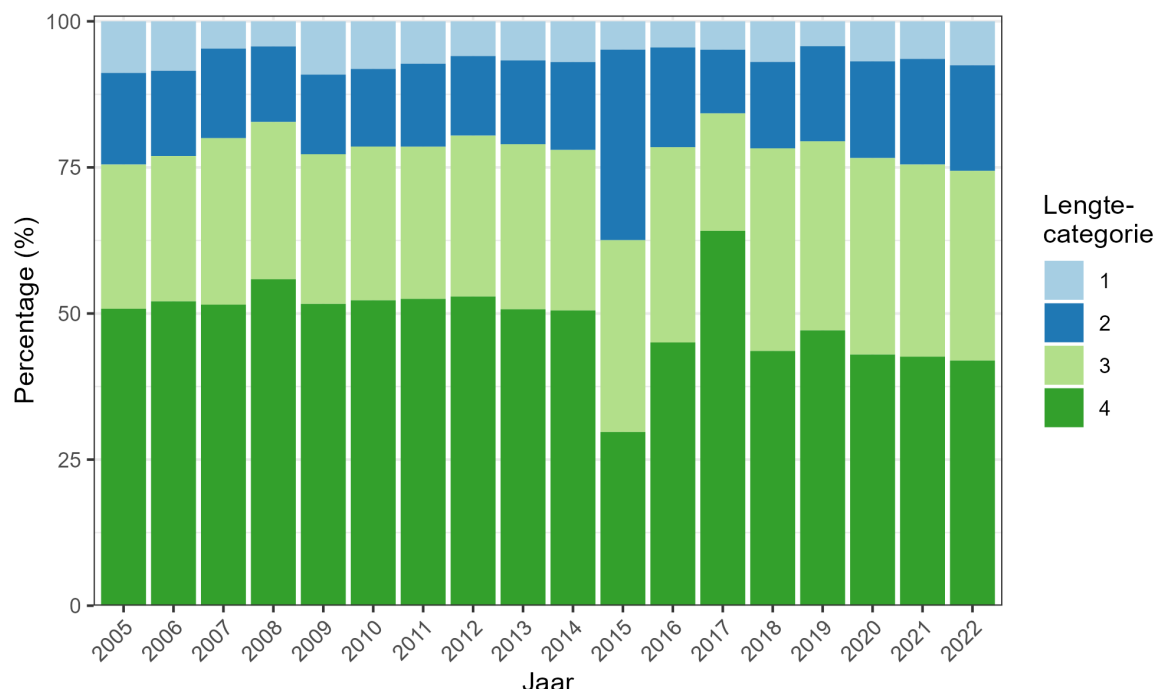
Figuur 30: Jaarlijkse lengteverdelingen van zeebaars in de WMR-marktbemonstering in de periode 2005-2022, per kwartaal. De zwarte lijn geeft de mediaan, de grijze box het eerste en derde kwartiel, de lijnen geven het 95% interval weer, en de punten de 'outliers'.

Naast lengtemetingen werd tijdens de marktbemonstering in sommige jaren (2005-2008, 2010, 2013, 2016, 2019, 2022) ook de leeftijd bepaald van een deel van de bemonsterde zeebaars middels otolietenanalyse (Figuur 31). Te zien is dat vissen vanaf ongeveer 2 jaar aangeland worden. De oudste vis, gevangen in 2008, was 21 jaar. Sinds 2010 lijkt de mediane vangstleeftijd te zijn afgenomen, en ook de spreiding van de leeftijden is verminderd. Het is belangrijk om hierin mee te nemen dat verschillen in de leeftijdssamenstelling van de aanlandingen ook veroorzaakt kunnen worden door veranderingen in de visserijpraktijken, en door de visserijtechnieken waarmee de bemonsterde vissen gevangen worden (vissen worden niet ieder jaar uit elke visserij bemonsterd). Wanneer gekeken wordt naar de relatie tussen leeftijd en lengte, is te zien dat vooral zeebaarzen vanaf ongeveer 6 jaar oud in de eerdere jaren van de bemonstering groter lijken te zijn dan vissen van dezelfde leeftijd in de latere jaren van de bemonstering (Figuur 31b). Ook lijken de jonge vissen van ongeveer 3-5 jaar in de laatste jaren gemiddeld groter te zijn dan in eerdere jaren.



Figuur 31: a) Leeftijden van zeebaarzen uit de WMR-marktbemonstering per jaar in de periode 2005-2022. De zwarte lijn geeft de mediaan, de grijze box het eerste en derde kwartiel, de lijnen geven het 95% interval weer, en de punten de 'outliers'. b) Leeftijd-lengterelatie van zeebaarzen uit de WMR-marktbemonstering per jaar in de periode 2005-2022.

In de afslag wordt zeebaars ingedeeld in 4 groottecategorieën: 1 = meer dan 3 kg, 2 = 2-3 kg, 3 = 1-2 kg, en 4 = minder dan 1 kg (Figuur 32). Sinds 2005 is het aandeel zeebaars in categorie 4 licht afgenomen, vooral ten behoeve van zeebaars in categorieën 2 en 3. Vermoedelijk komt dit door het verhogen van de minimum aanvoermaat van 36 centimeter naar 42 centimeter in 2015.



Figuur 32: Verdeling van zeebaars in de WMR-marktbemonstering in de verschillende groottecategorieën in de periode 2005-2022.

5.2 Commerciële discards

Voor zeebaars geldt een minimale aanvoerlengte van 42 centimeter en sinds 2015 gelden vangstbeperkende maatregelen. Omdat zeebaars een niet-gequoteerde soort is, valt deze niet onder de aanlandplicht. Vissen die kleiner zijn dan de minimale aanvoerlengte of buiten de gestelde vangstlimieten per vaartuig vallen, worden teruggezet (gediscard). Voor een accurate schatting van de totale vangsten is het van belang om van de relevante vlootsegmenten te weten hoeveel zeebaars gediscard wordt, en wat het overlevingspercentage van deze vissen is.

5.2.1 Flyshootvisserij

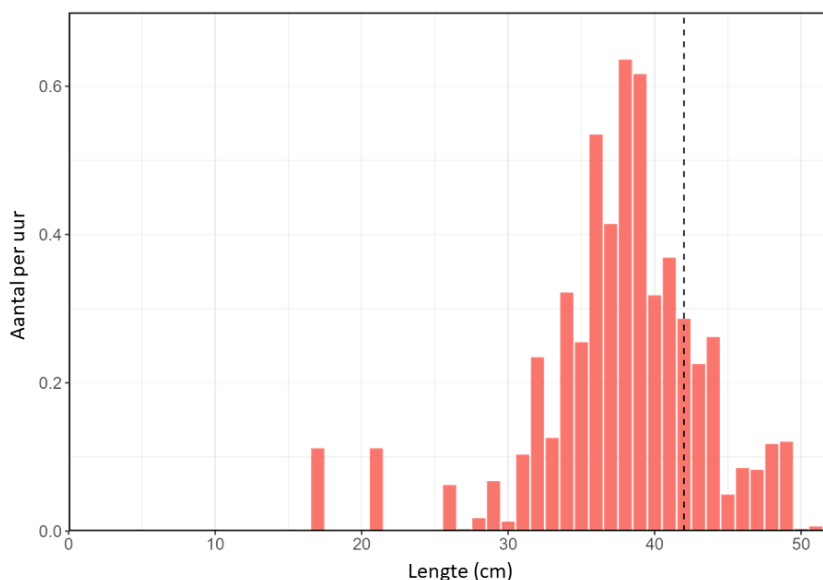
Zeebaars wordt in de flyshootvisserij gevangen als bijvangstsoort, waarvan een deel wordt aangeland, en een deel wordt gediscard omdat het ondermaats is of omdat de (twee-)maandelijkse vangstlimiet van het schip bereikt is. Van 2021 tot 2023 heeft een bemonsteringsprogramma plaatsgevonden in de flyshootvisserij, waarbij de marktwaaardige vangst en discards onderzocht werden (Van de Pol et al., 2023). Hieruit blijkt dat zeebaars vooral gevangen wordt in kwartaal 1 en 2 in het oostelijk Kanaal (7d) en de zuidelijke Noordzee (Tabel 9). In de centrale Noordzee, waar ook een beperkt aantal trekken is bemonsterd, is geen zeebaars gevangen. De discards in het oostelijk Kanaal en de zuidelijke Noordzee lagen tussen de 2 en 5.5 kg per visuur gedurende het jaar, en de aanlandingen tussen de 0.5 en 2.5 kg

per visuur. Daarmee lag het discardpercentage (aandeel discards van de zeebaarsvangst) tussen de 47 en 100 procent. In aantallen betrof het tussen de 3 en 13 vissen per uur. In 2016 heeft een discardbemonsteringsprogramma in de Nederlandse flyshootvisserij in de Noordzee plaatsgevonden, waar een discard rate van 2.78 vissen/uur voor flyshooters met maaswijdte 70-99mm en 0.52 vissen/uur voor flyshooters met een maaswijdte van 100-119mm werd gevonden (Verkempynck et al., 2018). Dit is lager dan het aantal per uur dat werd gevonden in de zuidelijke Noordzee in Van de Pol et al. (2023). Waarschijnlijk wordt dit verschil deels veroorzaakt doordat het merendeel van de bemonsterde trekken in Verkempynck et al. (2018) plaatsvonden in Deense wateren, op de grens tussen de centrale Noordzee (4b) en het Skagerrak (3a), en de meeste zeebaars wordt zuidelijker gevangen. In 4b vonden Van de Pol et al. (2023) geen zeebaars in de vangsten.

Tabel 9: Gemiddelde discards en aanlandingen van zeebaars in het flyshoot-bemonsteringsprogramma per kwartaal en ICES-subdivisie. Het bemonsteringsprogramma liep van 2021 tot 2023. Uit Van de Pol et al. (2023).

	Kwartaal	ICES subdivisie		
		7d	4c	4b
Discards (kg/uur)	1	5,3	5,5	-
	2	5,3	3,6	-
	3	-	1,9	-
	4	2	2,1	-
Discards (aantal/uur)	1	9	13	-
	2	9	7	-
	3	-	3	-
	4	3	5	-
Aanlandingen (kg/uur)	1	-	-	-
	2	0,6	1,6	-
	3	-	1,8	-
	4	0,7	2,4	-
Discardpercentage (%)	1	100,0	100,0	-
	2	89,8	69,2	-
	3	-	51,4	-
	4	74,1	46,7	-

Figuur 33 geeft de lengtefrequentieverdeling van zeebaars in de bemonsterde discards van de flyshootvisserij (Van de Pol et al., 2023). Te zien is dat de meeste gediscarde zeebaars tussen de 35 en 40 centimeter lang zijn. Ook worden individuen van groter dan de minimum aanvoermaat (42 centimeter) gediscard, vermoedelijk wanneer de maandelijkse toegestane aanlandingen onder de huidige vangstbeperkende maatregelen bereikt zijn.



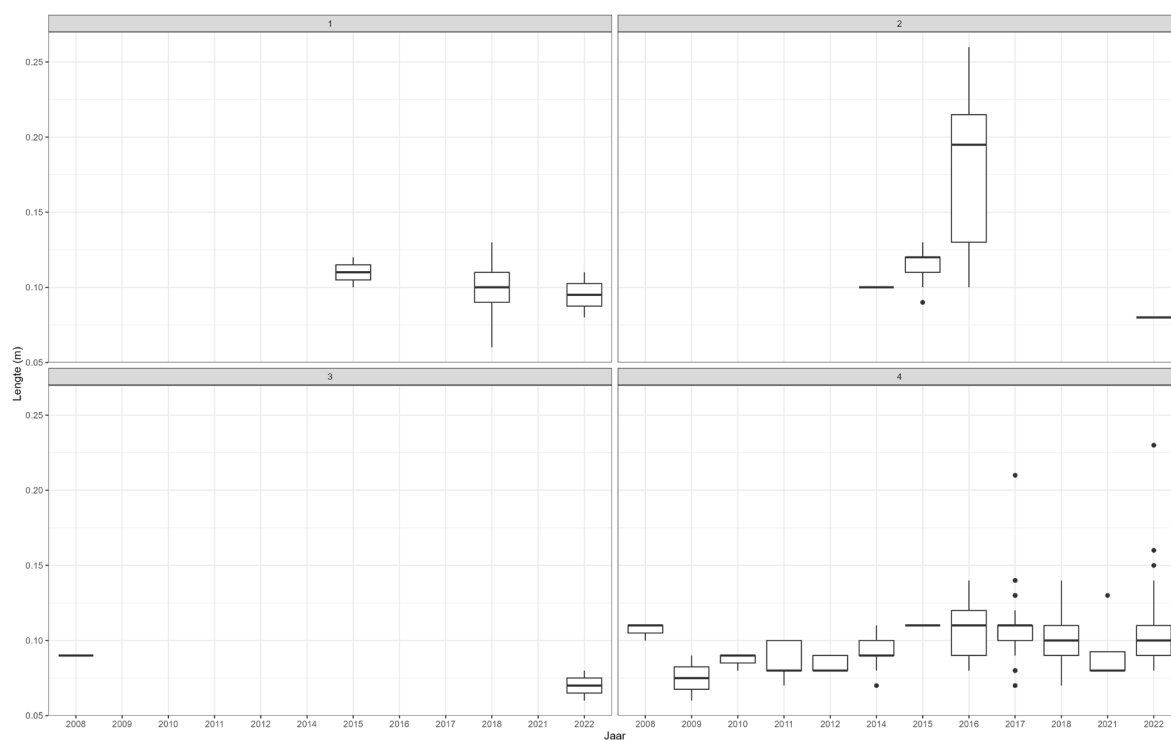
Figuur 33: Lengtefrequentieverdeling van zeebaarsdiscards in het flyshoot-bemonsteringsprogramma. Uit Van de Pol et al. (2023).

5.2.2 Garnalenvisserij

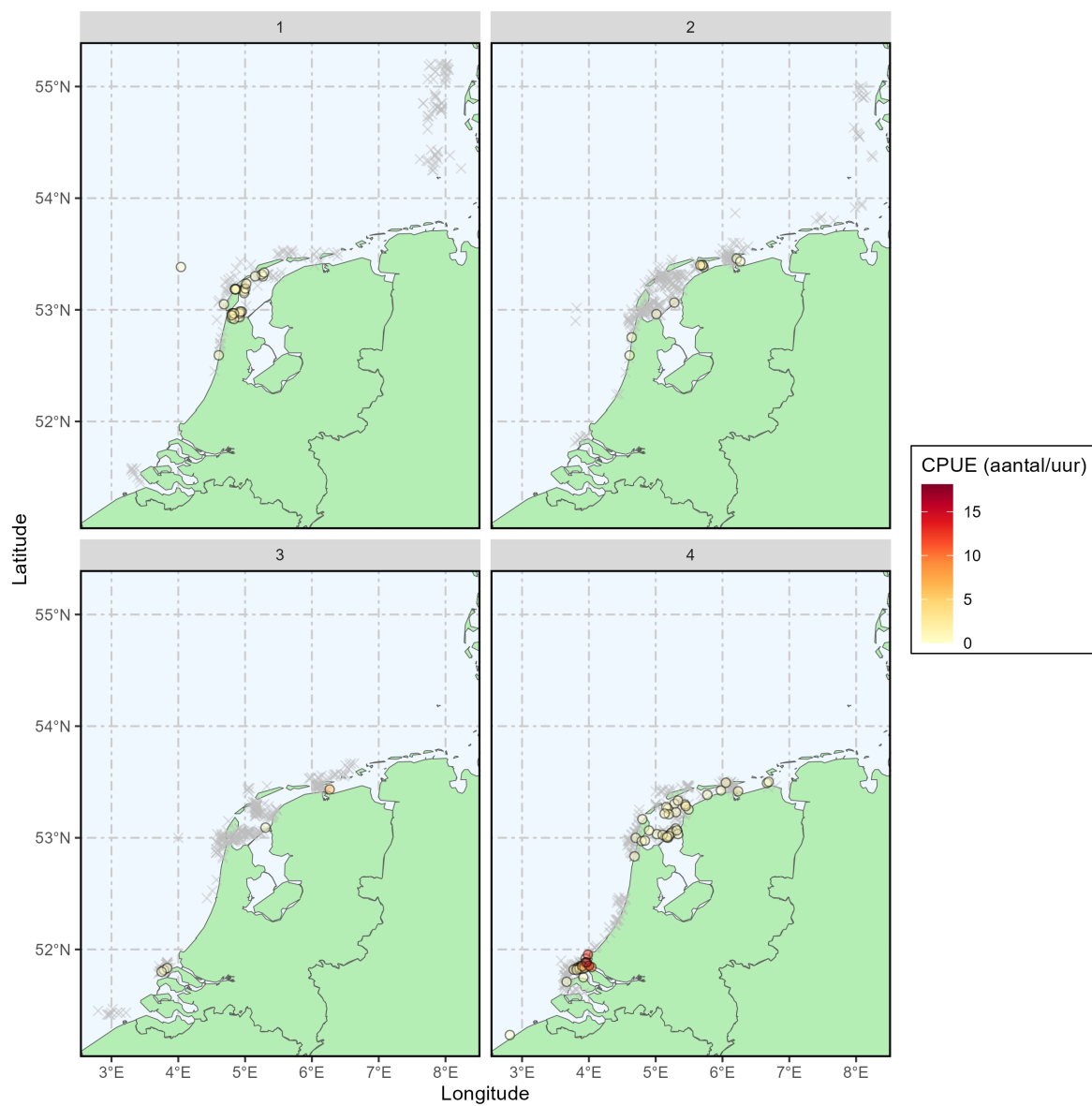
Garnalenvisserij met boomkor vindt in Nederland vooral nabij de kust plaats, in gebieden die door (jonge) zeebaars veelal als foerageer- en opgroei gebied gebruikt worden. Gedurende de periode 2008-2022, lopen de bijvangstprogramma DISCRAN en IRC-SHRIMP in het kader van de Europese dataverordening naar bijvangsten in de garnalenvisserij (Steenbergen et al. 2015). Over het algemeen zijn er in dit programma weinig zeebaarsen gevangen. Er is bovendien geen enkele zeebaars gevangen met een lengte groter dan 42 cm en zijn er zelfs vrijwel alleen erg kleine zeebaarsen (<20cm) aangetroffen (Figuur 34). Opvallend zijn de lage vangstsuccessen in het eerste tot en met het derde kwartaal; van de trekken die zijn bemonsterd vóór 2022 zijn er over de jaren slechts in 27 trekken zeebaarsen aangetroffen. In 2022 zijn er in die kwartalen totaal 1695 trekken bemonsterd waarvan er slechts in 4 trekken zeebaarsen zijn aangetroffen. In Figuur 35 is te zien dat de meeste trekken met zeebaars plaatsvonden in kwartaal 1 in de westelijke Waddenzee, en in kwartaal 4 in de voordelta, ter hoogte van de Europoort. In kwartaal 4 werd zeebaars ook gediscard in de (oostelijke en westelijke) Waddenzee. In de Hollandse kustzone wordt vrijwel geen zeebaars gediscard. Ook is te zien dat in de Duitse Noordzee, waar in kwartaal 1 en 2 ook bemonsterd is, geen zeebaars is bijgevangen.

Kijkend naar de trend in maandelijkse discards per eenheid visserijinspanning (DPUE) van zeebaars in de garnalenvisserij in de periode 2008-2022, is te zien dat de hoeveelheid discards in de eerste periode van de monitoring laag was, met in de meeste maanden geen of minder dan één individu per uur, en er rond 2018 meer werden gevangen (Figuur 36). Sinds 2020 zit er een duidelijke opwaartse trend in de maandelijkse discards van zeebaars in de garnalenvisserij. De bijgevangen aantallen zeebaars zijn over de gehele studieperiode laag (minder dan 2 individuen per uur). Omdat er vrijwel geen zeebaars wordt aangeland in deze visserij, kunnen geen discardpercentages berekend worden.

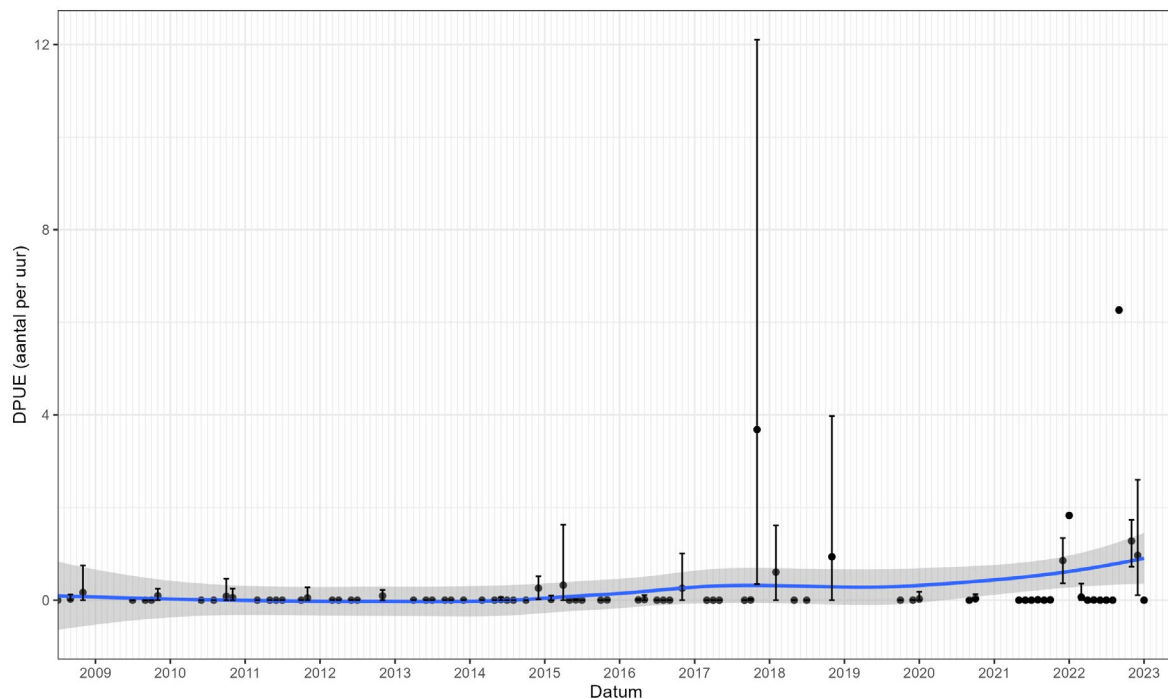
Belangrijk is om te vermelden dat in de garnalenvisserij enkele bijvangstverminderingstechnieken verplicht zijn, zoals de zeeflap en brievenbus, die als doel hebben de bijvangst van vis vanaf ongeveer 10 centimeter te verminderen.



Figuur 34: Gemiddelde lengte van zeebaars gevangen in de **DISCRAN** monitoring per jaar en kwartaal tussen 2008 en 2022. De boxen geven het 25 en 75 percentiel en **horizontale lijnen** geven het gemiddelde aan; de **verticale** lijnen het 5 en 95% percentiel. De waarden boven de boxplots geven (van boven naar beneden) het **aantal succesvolle trekken met zeebaars in de vangst ten opzichte van het totaal aantal bemonsterde trekken; het aantal gevangen en gemeten zeebaarzen; de gemiddelde lengte; en de mediaan van deze lengtes** weer.



Figuur 35: Locaties van bemonsterde trekken in de DISCRAN en IRC SHRIMP programma's in de periode 2008-2022. Grijze kruizen geven trekken aan waar geen zeebaars is gevangen. De kleur van de cirkel geeft de CPUE in aantal zeebaars per uur.



Figuur 36: gemiddelde maandelijkse DPUE van zeebaars in de bijvangstmonitoringsprogramma's in de garnalenvisserij, met 95% confidence interval. De trendlijn is een Loess-smoother over de gemiddelde DPUE's.

Over de gehele periode zijn discards in het vierde kwartaal het hoogst, gevolgd door kwartaal 3 (Tabel 10).

Tabel 10: Discard rates in aantal per uur voor zeebaars in de garnalenvisserij volgens de programma's DISCRAN en IRC-SHRIMP.

Kwartaal	Discards (aantal/uur)
1	0.09
2	0.02
3	0.03
4	0.32

5.2.3 Overige visserijen

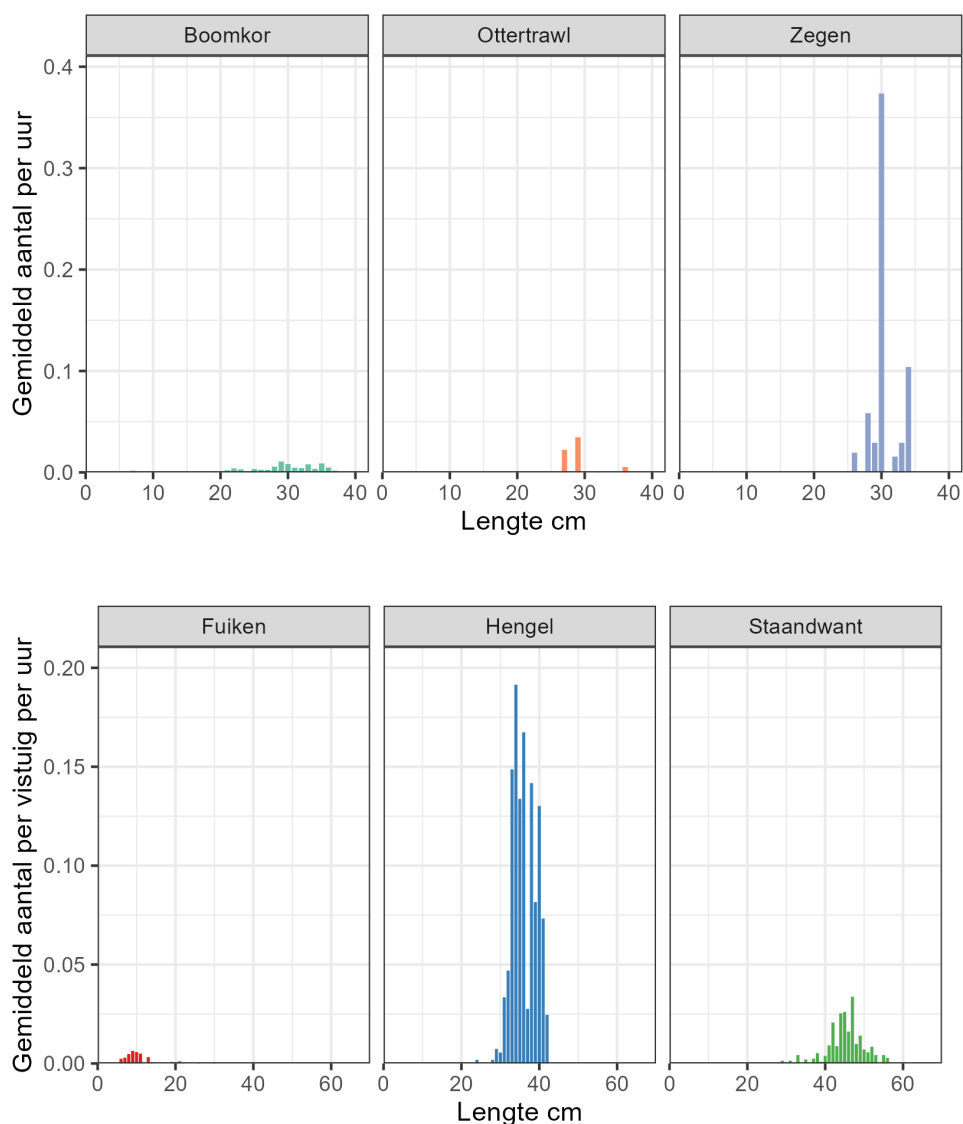
In deze sectie worden de resultaten van andere discardbemonsteringsprogramma's van WMR besproken, in de boomkorvisserij, ottertrawlvisserij, zegenvisserij, handlijnvisserij, staandwantvisserij en overige passieve visserijen (Tabel 11). Belangrijk is om op te merken dat de DPUE-eenheid verschillend is per visserij en het daarom niet altijd mogelijk is vergelijkingen te maken tussen visserijen. Binnen de meer grootschalige visserij wordt de meeste zeebaars gevangen in de zegenvisserij, gevolgd door boomkor en ottertrawlers (bordenvisserij, o.a. twinrig, quadrig). Van de kleinschalige visserij discards handlijnvisserij gemiddeld 1.22 zeebaarsen per hengel per uur, staandwantvisserij 0.22 per staandwantnet (van 25 meter) per sta-uur, fuikvisserij 0.03 per fuik per uur, en longliners 0.01 per lijn per uur. In de discards van outriggers, sumwingers, en korven is geen zeebaars aangetroffen. Omdat niet in alle bemonsteringsprogramma's de aanlandingen bemonsterd worden, en omdat het om een relatief klein

aantal waarnemingen gaat, is het niet mogelijk om een discardpercentage (hoeveelheid discards in de gehele zeebaarsvangst) te berekenen.

Tabel 11: Gemiddelde zeebaarsdiscards (< 42 cm) per vistuig. Gegeven zijn type vistuig; gemiddelde discards per unit effort (Gem. DPUE), DPUE eenheid; of het om gerichte zeebaarsvisserij gaat; aantal bemonsterde trekken; jaren waarin discards zijn gesampled (periode).

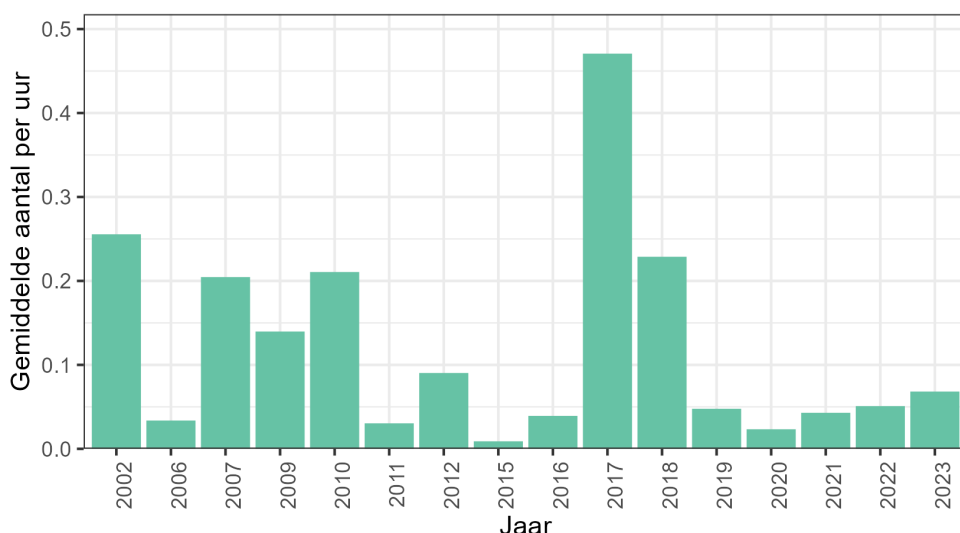
Vistuig	Gem. DPUE	DPUE eenheid	Gericht?	Trekken	Periode
Boomkor	0.09	Aantal per uur	Nee	7169	2002-2023
Ottertrawl	0.06	Aantal per uur	Nee	1115	2002-2003 & 2009-2023
Zegen	0.63	Aantal per uur	Nee	95	2011-2016
Outrig	0	Aantal per uur	Nee	18	2006
Sumwing	0	Aantal per uur	Nee	20	2009 & 2022
Fuiken	0.03	Aantal per vistuig per uur	Nee	35	2018-2020 & 2022
Handlijn	1.22	Aantal per vistuig per uur	Ja	11	2017-2019
Staandwant	0.22	Aantal per vistuig per uur	Nee	122	2011 & 2013-2022
Korf	0	Aantal per vistuig per uur	Nee	26	2017-2018 & 2020-2021
Longline	0.005	Aantal per vistuig per uur	Nee	1	2019

Uit de lengtefrequentieverdelingen blijkt dat zeebaars in de discards van de boomkorvisserij tussen de 20 en 40 centimeter waren (Figuur 37). In de ottertrawl- en zegenvisserij zijn vooral zeebaarzen gediscard van tussen de 25 en 35 centimeter. Zeebaarsdiscards in fuiken zijn rond de 10 centimeter, terwijl zeebaars in de handlijnvisserij vooral gediscard wordt tussen 30 en 40 centimeter. In de discards van de staandwantvisserij waren de zeebaarzen het grootst: de meeste individuen waren daar tussen de 40 en 60 centimeter.



Figuur 37: Lengtefrequentieverdelingen van zeebaars in de discards van boomkor-, ottertrawl-, zegen-, fuik-, hengel-, longline- en staandwantvisserijen.

Van alle discardbemonsteringsprogramma's is alleen in de boomkorvisserij jaarlijks bemonsterd tussen 2002 en 2023. In Figuur 38 is te zien dat zeebaarsdiscards het hoogst waren in 2017, waarna ze gedaald zijn. Sinds 2020 is een licht stijgende trend in zeebaarsdiscards te zien.

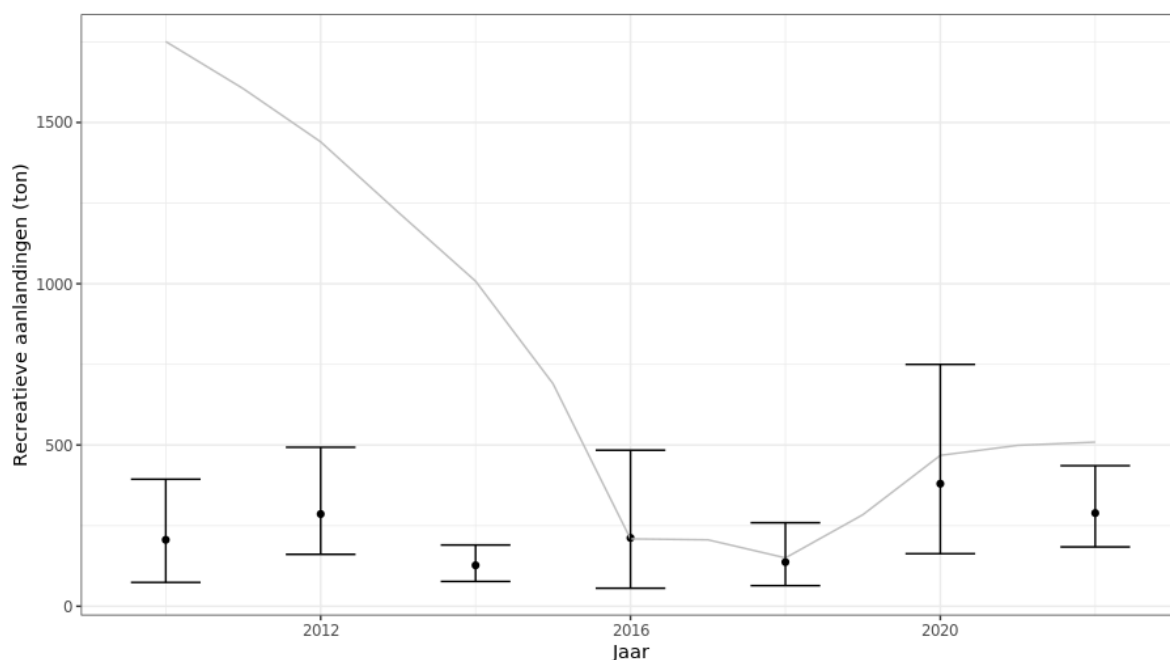


Figuur 38: Trend in DPUE (aantal per uur) van zeebaars in de boomkorvisserij van 2002 tot 2023.

Uit Brits onderzoek is gebleken dat commerciële handlijvisserij in het VK een gemiddeld discardpercentage van 12,9% hebben (Lamb et al., 2022). Discardoverleving werd gemeten op 89,3%. Randall et al. (2021) bepaalden vitaliteit en sterfte van zeebaars in commerciële discards van verschillende vlootsegmenten. Vitaliteit was het hoogst voor vleetnetvisserij (een vorm van passieve visserij), gevolgd door bordenvisserij en tot slot staandwantvisserij. Discardoverleving was 88% voor vleetnetten, 32% voor staandwant en 93% voor bordenvisserij. Lewin et al. (2018) bestudeerden discardoverleving in experimentele handlijvisserij, en vonden dat overleving tussen 91 en 97% lag. Het gebruik van kunstmatig aas kan de sterfte beperken, aangezien de haken dan minder diep zitten en de vissen over het algemeen korter uit het water zijn. Molenaar & Steenbergen (2016) hebben de discardoverleving in de handlijvisserij geschat op basis van de plaats waar de vissen gehaakt werden. Het overgrote deel van de 49 teruggezette vissen werd in de bovenlip gehaakt, en overleving werd geschat op 93%.

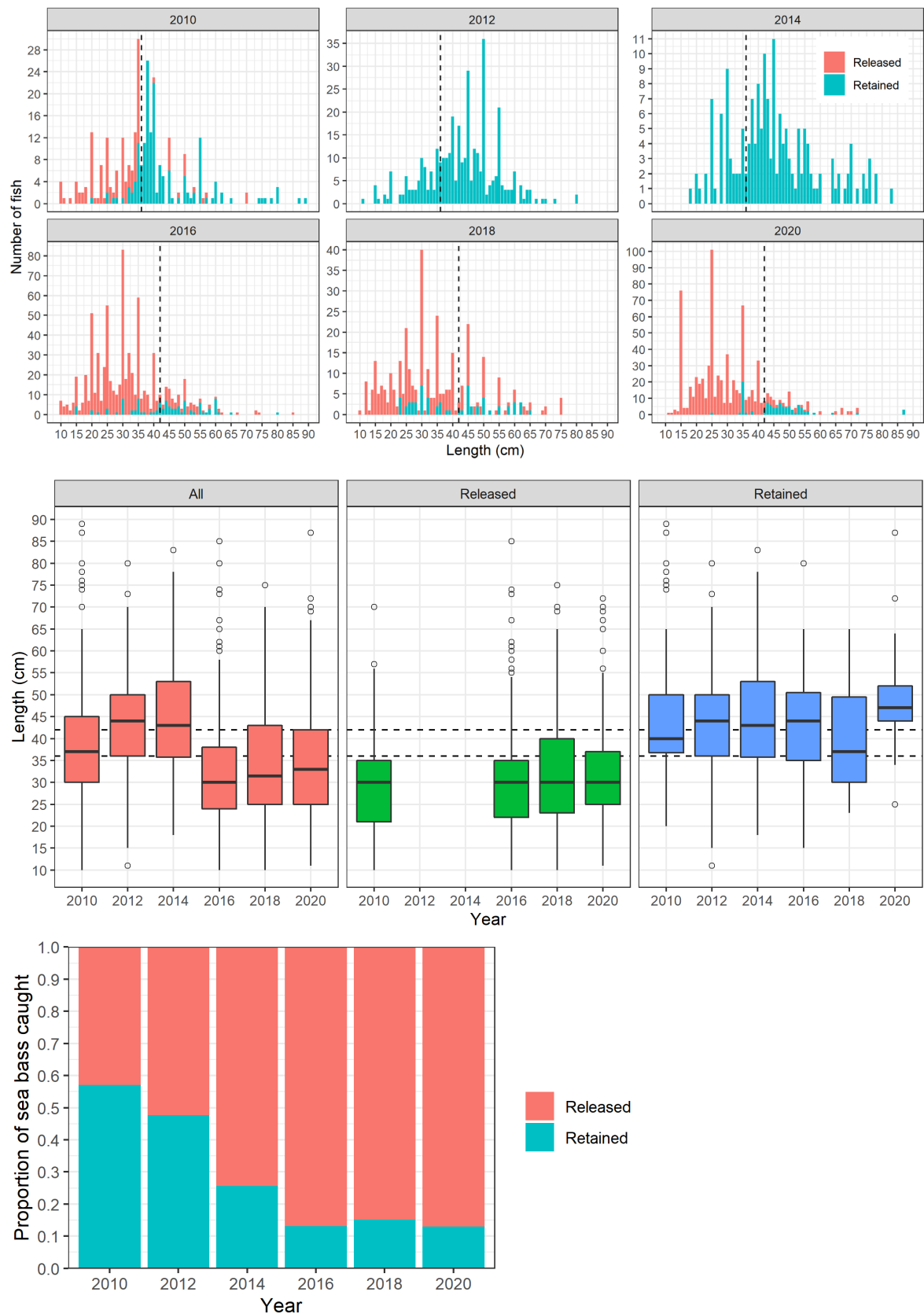
5.3 Recreatieve visserij

Zeebaarsvangsten in de recreatieve visserij zijn onderzocht middels een tweejaarlijkse survey onder recreatieve vissers, en hier wordt over gerapporteerd in Beukhof & Van der Hammen (unpub.) en Van der Hammen & Chen (unpub.). Als de aantallen gevangen (en gehouden) zeebaars opgewerkt worden naar het niveau van de gehele Nederlandse recreatieve sector, worden de totale aanlandingen geschat rond 200 ton per jaar (Figuur 39). In 2014 en 2018 waren de recreatieve aanlandingen het laagst. In het bestandsschattingsmodel dat ICES hanteert, wordt wegens een gebrek aan data uit de recreatieve visserij uitgegaan van een constante recreatieve-visserijmortaliteit, die aan de hand van de geldende vangstbeperkingen naar beneden wordt bijgesteld. De grijze lijn in Figuur 39 geeft de trend van de totale recreatieve vangsten in alle relevante landen (VK, Frankrijk, België en Nederland) volgens deze berekening weer. Te zien is dat de totale vangsten in de periode 2010-2016 sterk dalen als gevolg van de achteruitgang van het bestand en het invoeren van vangstbeperkende maatregelen. In 2016-2020 zaten de ICES-vangsten op hetzelfde niveau als de schatting van de totale Nederlandse aanlandingen. Hoewel in de Nederlandse vangstschattingen ook een neerwaartse trend tot 2015-2016 en een daaropvolgende stijging zichtbaar is, is dit patroon niet zo sterk als in de ICES-schatting.



Figuur 39: Schattingen van de recreatieve zeebaarsvangsten in de Nederlandse sportvisserij volgens Van der Hammen & Chen (unpub.). De grijze lijn geeft de schatting van de totale recreatieve vangsten van het noordelijk bestand volgens ICES weer.

Figuur 40a laat de lengtefrequentieverdelingen van zeebaars per surveyjaar zien, en ook of de vissen aangeland ('retained') of teruggezet ('released') werden, zoals gerapporteerd in Beukhof & Van der Hammen (unpub.). In de meeste jaren was het merendeel van de gevangen en aangelande zeebaars boven de minimum aanvoermaat. Een uitzondering hierop is 2018. Dit kan mogelijk verklaard worden doordat er in dat jaar relatief weinig vangsten gemeld zijn, waardoor het sample kleiner en minder representatief was. Te zien is ook dat het aandeel teruggezette vissen sterk toegenomen is, waarschijnlijk door de invoer van vangstbeperkende maatregelen als een bag limit en een gesloten seizoen. Figuur 40b laat zien dat de gemiddelde lengte van gevangen zeebaars (aangeland en teruggezet) na 2014 lager ligt. Het aandeel aangelande zeebaars is sinds het begin van de survey in 2010 sterk gedaald van zo'n 55% tot minder dan 15% in 2020 (Figuur 40c).



Figuur 40: a) Jaarlijkse lengte-frequentieverdelingen van zeebaars in de Nederlandse recreatieve vangsten in de periode 2010-2020. b) Jaarlijkse lengteverdeling van alle, gehouden en gevangen zeebaars in de

5.4 Doelsoorten en bijvangst van de geïnterviewde vissers

Omdat er niet gericht op zeebaars gevist mag worden, met uitzondering van hengelaars, zijn er verschillende doelsoorten en (on)gewenste bijvangst die met hetzelfde type vistuig gevangen worden. De andere benoemde doelsoorten van de geïnterviewde vissers zijn, behalve zeebaars voor de hengelaars, harder, mul, inktvis, kabeljauw (vooral vroeger), tong (als het lukt), en bot. Bijvangst is onder andere zeebaars, bot, makreel, tong, krabben (bruine/ Noordzee krab, wolhandkrab, strandkrab) of aasvis. Heel soms wordt er een kleine haai, pijlstaartrog, eidereend, zeehond of aalscholver gevangen, maar dit is volgens de vissers te verwaarlozen. Sommige vissers geven ook aan dat ze soms zeebaars weer overboord gooien, terwijl ze wel over de minimummaat zijn. Dit is dan of omdat ze aan de limiet van de vangstbeperking zijn, of omdat ze toch de keuze maken om grotere zeebaars of die van betere kwaliteit mee te nemen. Bijna alle geïnterviewde vissers (n=5) vonden dat hun vistuigen redelijk selectief zijn.

5.5 Factoren die zeebaarsvangsten beïnvloeden, volgens de vissers

Er is volgens de geïnterviewde vissers vaak geen regelmaat wanneer grote hoeveelheden zeebaars (als doelsoort of bijvangst) wordt gevangen; soms is de zeebaars “opeens weg”, maar de verklaring daarvoor is onduidelijk. Wel zijn de vissers zich bewust van factoren die vangsten van zeebaars beïnvloeden. Deze factoren worden in Tabel 10 omschreven.

Tabel 12: Overzicht van factoren die de vangst van zeebaars beïnvloeden, volgens de geïnterviewde vissers (n=6)). Referentiejaar: 2023. Niet in volgorde van gewicht.

Factoren	Beschrijving
Ondergrond	Zeebaars jaagt vaak boven zandplaten met stromingslijntjes/ stromingsnaadjes, en geulen omdat aasvis daar gedesoriënteerd wordt als er wat stroming is. Groepen zeebaars jagen aasvis soms ook een zandbank op om daar van te eten. Bij stromingsnaadjes wordt er vaak zeebaars gevangen. Zeebaars verzamelt zich vaak ook bij olieboorplatforms en obstakels waar ze kunnen jagen.
Stroming	Zeebaars houdt van stroming en golfslag, omdat de aasvis dan gedesoriënteerd wordt. Zeebaars wordt daarom ook veel gevangen in het ‘wilde water’ (R01). Met veel stroming bevindt zeebaars zich het dichtst bij de grond, waardoor ze makkelijker te vangen zijn (R05). Tegen de stroming in wordt zeebaars veel minder gevangen (R04).
Golfslag	Een beetje golfslag, maar niet teveel, is belangrijk. Met veel golfslag is er veel zuurstof in het water, wat belangrijk is voor zeebaars. Ook komt er door de golfslag voedsel los en kan zeebaars zich verschuilen in de “bubbeltjes van de explosie van het water” (R03). Zeebaars is daarom vaak in de branding te vinden.
Wind	De wind beïnvloed zeebaarsvangsten. Met Noorderwind wordt er bijvoorbeeld weinig zeebaars gevangen (R01, R04), evenals met een oosterwind (R01). Met een noordoostenwind wordt er daarentegen wel meer zeebaars gevangen (R04).
Maan	De stand van de maan werd door drie vissers benoemd als een factor die beïnvloedt hoeveel er gevangen zal worden (R03, R04, R05).
Waterkwaliteit/ helderheid van het water	Zeebaars wordt met troebel water gevangen, andere vissen veel minder. Een flyshootvisser merkt dat op tijdens het vissen: ook in troebel water schrikt zeebaars van het touw van de flyshoot en worden dan samen gedreven, terwijl andere vissen dat niet hebben. Hij denkt dat dat komt omdat zeebaars gevoeliger is op de zijlijn van hun lichaam waardoor ze beter trillingen registreren dan andere vissen. Ook een hengelaar benoemde ‘helderheid van het water’ als factor maar legde het niet verder uit.
Aanwezigheid van meeuwen	Meeuwen azen op zeebaars. Als die boven, of in de buurt van, een zandplaat vliegen is de kans groot dat daar zeebaars aan het jagen is.
Aanwezigheid van fosfor	Als er fosfor in het water zit kan dat aan netten blijven zitten waardoor er bijna niets gevangen wordt (met passieve visserij).
Diepte	Zeebaars jaagt vaak in ondiepe gebieden, van ongeveer 15cm tot een meter.
Getijde	Het getijde beïnvloed ook zeebaarsvangsten. Bij ‘zacht tij’ zit zeebaars het verst van de bodem. Met volle maan en nieuwe maan heb je springtij, het hoogwater is dan extra hoog.
Watertemperatuur	Het water moet niet te koud zijn, maar ook niet te warm. Met koud water wordt zeebaars minder actief en gaan ze meer op de bodem liggen.
Aasvis aanbod	Er moet genoeg aasvis/voedselaanbod zijn.

6 Evaluatie beheersmaatregelen

6.1.1 Literatuur

Verschillende studies evalueren de vangstbeperkende maatregelen die sinds 2015 gelden voor zeebaars. Walker et al. (2020) hebben een *individual based model* ontwikkeld om de effectiviteit van verschillende maatregelen te onderzoeken, en concluderen dat technische maatregelen in het gehele beheersgebied (zoals een minimale aanvoerlengte en vangstbeperkingen) effectiever zijn dan lokale maatregelen.

Strietman et al. (2017) hebben verschillende scenario's van mogelijke beschermingsmaatregelen voor zeebaars doorgerekend, om de impact op de aanlandingen en opbrengsten te bepalen. Hieruit bleek dat flyshootschepen de meeste zeebaars vangen, gevolgd door handlijnvisserij, demersale trawlers en staandwantvisserij. Handlijnvisserij en staandwantvisserij zijn het meest afhankelijk van zeebaars. De flyshooters vissen als enige segment hun volledige vangstlimiet op (Strietman, 2016). Goossens et al. (2023) concluderen dat voor zeebaars die het hele jaar door in de Noordzee verblijft, de seizoenssluiting (februari-maart) voor commerciële visserij in april en mei zou moeten zijn, omdat in de Noordzee de paaigregatie later plaatsvindt.

Goossens et al. (2023) evalueerden de bescherming van zeebaars in de haven van Zeebrugge, waar een hengelverbod geldt op verschillende plekken, aan de hand van akoestische-taggegevens. Door de verschillen in individueel gedrag bleken de vissen in de binnenhaven significant beter beschermd te zijn tegen visserij dan vissen in de buitenhaven. Ook is er veel verschil tussen individuen in de beschermingsgraad, vanwege gedragsverschillen (resident vs. migrant). Van invloed is ook of visserij 's nachts plaatsvindt. Als dit niet het geval is (verwaarloosbaar is), is de beschermingsgraad een stuk hoger. Zelfs op een dergelijke kleine ruimtelijke schaal, kan er sprake zijn van twee afzonderlijke groepen die in verschillende mate effectief beschermd worden door visserijbeleid.

6.1.2 Percepties van vissers op beheersmaatregelen

6.1.2.1 Algemene beheersmaatregelen voor het zeebaarsbestand

Over het algemeen lijken de geïnterviewde vissers het met elkaar eens te zijn dat er bepaalde vangstbeperkingen en beheersmaatregelen moeten zijn om het zeebaarsbestand gezond te houden. Wat die maatregelen en beperkingen moeten inhouden, verschilt echter per geïnterviewde persoon. Er lijkt een gevoel van onrechtvaardigheid te heersen wat betreft de verschillende beheersmaatregelen, onder andere tussen de geïnterviewde kieuwnetvissers en de handlijnvisserij. De percepties over de verschillende specifieke maatregelen worden verder toegelicht in sectie 5.2.2.

In deze sectie (6.1.2 Percepties van vissers op beheersmaatregelen) wordt het woord 'quotum' regelmatig gebruikt. Officieel is zeebaars een ongequoteerde soort, en gaat om vangstbeperkende maatregelen. De vissers gebruiken echter het woord 'quotum' en er is daarom voor gekozen om het ook zo in deze sectie te benoemen.

Het gebrek aan controle en handhaving wordt door vijf vissers benoemd. Dit speelt zowel onder de beroepsvisserij, waar vis bijvoorbeeld wordt aangeland onder een ander vistuig dan daadwerkelijk het geval is, en bij de recreatieve visserij.

"Ja, er is heel veel wat niet mag, maar heel veel wat wel gebeurt... Ik ken een zeebaarsvisser uit [locatie]. Die heeft dan die handlijngevangen zeebaars, wat extra veel geld oplevert. En die zie ik heel stiekem naar zijn boot rennen om zeven uur 's avonds. Hij had mij niet gezien. En die zie ik

het water door de sluizen heen opvliegen en binnen een half uur komt hij terug met acht kisten zeebaars. Die heeft hij niet zelf opgevist... Hij labelt ze en verkoopt ze voor de hoofdprijs. Dus daar verdient hij een hoop geld aan en die beroeps ook die nu mag aanlanden. Dan heb je het misschien over 400-500 kilo zeebaars, die zo even het legale circuit ingebracht wordt. Nou ja, dat is één manier, en ik ken een staandwantvisser, die heeft zowel quotum voor staandwant en ook quotum voor de handlijn. In staandwant is zeebaars bijvangst voor hem. Maar hij heeft wel een quotum voor z'n handlijn. Dus die zeebaars gaat natuurlijk allemaal mee omdat het op de andere boten wordt doorverkocht. Ja, hij is een slimme Harry, die vist echt gericht op zeebaars wat een bijvangst zou moeten zijn en verkoopt het onder z'n andere licentie." (R06)

Alle zes de geïnterviewde vissers benoemden dat er binnen de recreatieve visserij illegale activiteiten plaatsvinden. Regelmatig wordt volgens hen de 'bag limit' van twee zeebaarzen per dag overschreden, en ook wordt volgens hen de minimummaat van 42cm niet altijd nageleefd:

"Er staan zoveel stropers langs de kant met een hengel. De maatregel dat we sommige tijden één, sommige tijden twee, sommige tijden geen zeebaars mee mogen nemen per persoon, dat is prima. Maar er staan gasten heel de zomer lang met een uitkering alleen zeebaars te trekken op illegale plekken... We kunnen ze allemaal aanwijzen, maar de handhaving schiet tekort. Die 3.600 kilo van een trawler, waarbij het zijn beroep is, ja, weegt eigenlijk in het niets tegen de illegale stropers met een hengeltje of de staandwantvissers. Er verdwijnt gewoon ontzettend veel zeebaars de illegale handel in." (R06)

Daarnaast zouden zeehonden een negatief effect hebben op het zeebaarsbestand, voornamelijk door predatie, zeiden vier vissers. Één visser vindt het daarom erg belangrijk om de zeebaarspopulatie goed te monitoren en de kritische populatie goed in de gaten te houden (R06). Een samenwerking tussen WMR en Sportvisserij Nederland (die veel politieke macht hebben) zou volgens hem een goed vertrekpunt zijn voor de dataverzameling. Ieder jaar zou er gemonitord moeten worden en zou het beheer bijgestuurd moeten worden.

De verschillende geïnterviewde vissers hadden verschillende percepties over de specifieke vangstbeperkingen per type visserij. Hieronder worden de sentimenten beschreven per beheersmaatregel.

6.1.2.2 Gesloten seizoenen

Er zijn gesloten seizoenen voor het vissen op zeebaars. In 2023 geldt een totaal verbod in de maanden februari en maart. In 2022 was het gesloten seizoen drie maanden, namelijk januari tot en met maart. Volgens de maatregelen in 2023 mag er in januari en van 1 april tot en met 31 december niet gericht op zeebaars gevist worden, met uitzondering van de handlijnvisserij, maar mag de onvermijdelijke bijvangst door bodemtrawl, zegen en vaste kieuwnetten, wel aangeland worden - mits het binnen de beperkingen en buiten de gesloten seizoenen valt (RVO, 2023).

De gesloten seizoenen (februari en maart) in het Kanaal tijdens de paaiperiode worden door de meerderheid (5 van de 6 vissers) als een belangrijke en positieve maatregel gezien om het zeebaarsbestand gezond te houden. Er zou volgens enkele vissers echter meer handhaving en controle moeten zijn in de paaiperiode zodat die gebieden en de paaiende zeebaars daadwerkelijk beschermd worden.

"En als jullie nou aan kunnen tonen - ik ga het jou gewoon eerlijk zeggen hoe dat zit - dat het kustwater een paaigebied en een opgroeigebied is, dan zijn ze [de overheid] in één keer gerechtigd om daar weer kustwater van te maken, want daar mag geen extra visserijdruk op plaatsvinden." (R02)

6.1.2.3 Maatregel bodemtrawl of zegennet

Vijf van de zes geïnterviewden zien de bodemtrawls en zegennetvisserij als een drukfactor op het zeebaarsbestand. Dat er maatregelen zijn voor de bodemtrawl of zegennetvisserij wordt over het algemeen als positief ervaren; het zeebaarsbestand moet immers kunnen herstellen. De geïnterviewde flyshootvisser vond het echter verspilling dat er zoveel zeebaars wordt gevangen die niet aangeland mag worden. Volgens hem gooien de vissers momenteel zoveel mogelijk zeebaars overboord om de overlevingskans te vergroten en verspilling tegen te gaan. De flyshooters vissen er niet gericht op, volgens hem, want men vangt toch wel wat er gevangen mag worden binnen de beperking. Één van de staandwantvissers had echter wel de indruk dat ze toch gericht vissen op zeebaars in het Kanaal.

De flyshootvisser zou het logischer vinden als de totale hoeveelheid zeebaars die gevangen mag worden door bodemtrawl of zegen verdeeld wordt over de vissers die het wel of niet vangen: sommige vissers zullen dan meer kunnen vangen, en anderen minder. Op die manier zou verspilling tegengegaan kunnen worden.

"Vind ik heel gek [de beperkingen voor bodemtrawl en zegenvisserij]... Net wat ik eerder al zei: dan heb je die kabeljauw gevangen, heb je heel veel ervan op een bepaalde manier verspild. Wij stonden ze altijd gelijk terug te gooien en dat doen we met zeebaars ook, zoveel mogelijk gelijk overboord om die overlevingskans te verhogen. Want uiteindelijk, wie zit er nou te wachten op verspilling? Niemand, denk ik. Maar dan vind ik de regels, die zijn ook soms heel verspillend."

De kleinschalige vissers vinden dat de beperkingen nog strenger zou kunnen: 5% van de vangsten in een visreis kan een grote hoeveelheid zijn. De vissers hebben het idee dat er in de grootschalige visserij veel zeebaars verloren gaat (bij een flyshooter soms wel 150,000 kg in 1 trek - "een uurtje vissen" – volgens een staandwantvisser. De vangstbeperking heeft volgens de vissers een effect op het zeebaarsbestand (er blijft meer over), maar alleen als dat ook op Europees niveau goed geregeld is. Aan de andere kant begrijpen de kleinschalige vissers ook dat deze beperking lastig is voor de flyshootvissers omdat ze met zeebaars veel geld zouden kunnen verdienen. Toch vind men het belangrijk dat iedereen bijdraagt aan het beheer van het zeebaarsbestand (R01, R03, R05).

6.1.2.4 Maatregel handlijnvisser

Handlijnvisser mogen volgens de beheersmaatregelen in 2023 maximaal 6.200 kilogram zeebaars per jaar aanlanden, buiten het gesloten seizoen. Tussen de geïnterviewde beroepsmatige en recreatieve handlijnvisser heerst een gevoel van onrechtvaardigheid. De onderstaande quote van een recreatieve visser laat de spanningen zien tussen de recreatieve hengelaars en handlijnvisser:

"Ik ken toevallig een aantal van die jongens [handlijnvisser]. Kijk, het slaat eigenlijk nergens op. Ze hebben bijvoorbeeld kleinere bootjes dan ik. Ze hebben een vergunning waar de provincie, de gemeente, het Rijk geld aan verdient. Wij kunnen op 50 meter naast mekaar liggen. En als ik drie zeebaarsen vang moet ik er eentje teruggooien, en zij mogen 400 kilo met twee man eruit sleuren. Je ligt 50 meter naast mekaar en je werkt met dezelfde hengel en hetzelfde aas. Waarom? Omdat zij toevallig geld betalen voor zo'n vergunning. Maar als ik zo'n vergunning wil krijg ik hem niet, omdat ik te veel pk's in mijn boot heb. Dus dat is heel krom, maar dat is ook net zo krom dat als wij één of twee baarsen mogen vangen, dan komt er één met een net naast en die mag 1.600 kilo meenemen... Ja, dat zijn hele kromme dingen, vind ik."

Ook tussen de geïnterviewde handlijnvisser en de staandwantvissers heerst een gevoel van onrechtvaardigheid. De hengelaar stelt dat dat het vissen met een hengel juist heel selectief is, zonder bijvangst. De staandwantvissers vinden hun eigen visserij ook 'schoon' (weinig bijvangst) en staandwantvissers hebben het gevoel hebben dat het verschil in het quotum (6.200 kg voor handlijnvisser ten opzichte van 1.600 kg voor staandwantvissers) onrechtvaardig is omdat beiden zeebaars als doelsoort

hadden in het verleden. Daarnaast speelt ook dat niet iedereen vindt dat de gerichte handlijvisserij op zeebaars een duurzame visserij is:

"Van mij mogen ze [handlijvisserij] er meer vangen. Ik lig daar echt niet wakker van, maar uiteindelijk is dat de enige visserij die er gericht op vist. De rest is bijvangst en zij zijn de enigen. Ze roeptoeteren het hardste, die mensen altijd. Ze hebben het nooit zelf gedaan, maar ze zijn de enige die er gericht op vissen. Want als die zeebaars op een wrak zit, dan liggen zij er met zes boten bij... Dus dat vind ik altijd frappant want dan denk ik: je roeptoetert het hardst, maar jij vist er gericht op en de rest vangt ze bij. Wat ze dan weer niet kunnen hebben, want zij zijn tenslotte degenen die het meest duurzaam, en allemaal geleuter. Dat vind ik echt geleuter... Zij vinden van zichzelf [dat ze duurzaam zijn], maar vervolgens zit zo'n heel wrak vol met lood en haken en ellende. En wat is dan de definitie van duurzaam? Als je ze heel veel vangt met heel weinig olie, zo duurzaam. Wat is duurzaam op een gegeven moment? Denk ik dan... Ze gaan met 250 pk met een benzine motor vanuit Neeltje Jans, varen ze. Ik denk dat we eens een keer wat minder moeten letten op elkaar en wat minder drummen. Dat zou een hele hoop verspilling tegengaan." (R05)

De geïnterviewde handlijvisser zegt dat hij de beperking van 6.200 kg een goede maatregel vindt. Als een hengelaar meer wil vangen kan hij of zij een nieuw quotum kopen en wordt er binnen de wet gevangen. Het probleem is echter dat in zijn ervaring veel van het quotum niet gebruikt wordt:

"Wat wordt er nou werkelijk van die 6.200 kilo quotum benut? Allemaal die ik ken - ik ken er een stuk of 80 of zo - die werkelijk met een hengel vissen, dan was 70 procent onbenut. De resterende die het opvissen, dat zijn illegale hengelvissers. Die vissen met netten en die kopen een hengelvergunning omdat ze dan 6000 kilo quotum hebben."

Of de vangstbeperkende maatregel ook echt een effect heeft op het zeebaarsbestand, is volgens de vissers onduidelijk. Uit de interviews kon hier niet een goed beeld uit verkregen worden, hoewel twee respondenten aangaven dat het waarschijnlijk niet een heel groot effect zou hebben: het is een relatief kleinschalige visserij, er zijn niet veel vergunningen, de meeste redden het niet om hun quotum op te vangen, en steeds meer vissers moeten ermee ophouden (vergunningen verkopen of verhuren).

6.1.2.5 Maatregelen voor vaste kieuwnetten

Vissers met vaste kieuwnetten (bijvoorbeeld staandwant) mogen maximaal 1.600 kg zeebaars per jaar aanlanden. De meningen van de geïnterviewde vissers over deze maatregel zijn verdeeld. De drie geïnterviewde staandwantvissers vinden het onrechtvaardig dat hun visserij onder een bijvangstregeling hoort, maar dat handlijvisserij wel zeebaars officieel als doelsoort hebben. Ook hebben ze het idee dat het vissen met vaste kieuwnetten (vooral staandwantvisserij) een 'schone' visserij is met weinig bijvangst en weinig vangsten van ondermaatse zeebaars. Uiteraard hangt dat ook van de maaswijdtes af: er zijn vissers die met kleinere maaswijdtes vissen en daarmee ook kleinere zeebaars vangen. Het verschil van 1600 kg voor staandwantvissers versus 6200 kg voor handlijvisserij wordt als buitenproportioneel gezien door de vaste kieuwnetvissers.

Twee staandwantvissers geven ook aan dat de meeste handlijvisserij het niet redden om hun quotum op te vangen terwijl zij veel meer zouden kunnen vangen. Ook geven ze aan dat de staandwantvissers vaak een historische vergunning hebben en kunnen aantonen dat ze in het verleden ook gericht op zeebaars hebben gevestigd:

"Maar nu krijgt de handlijvisserij 6800 [6200] kilo, voor met een hengel, en ik met mijn netten... Terwijl ik dat ook gewoon deed. Nu mag ik 1600, dat was 1300 daarvoor. Dat steekt mij wel... Ik kan ook aantonen dat ik echt zeebaarsvisser ben. Ik vind dat ik ook recht heb op die 6800 [6200] kilo en dan moet ik dat maar verdelen tussen de lijn en net. Hoe ik dat vang, moet ik dan maar invullen, maar ik vind dat verschil veel te groot. Dat wij gewoon een vierde krijgen van de

lijnvisserij...Ze zeggen: de staandwantvisserij, die vist niet specifiek op zeebaars... Ze hebben ons helemaal niet daar goed bij ingeschaald."

Één geïnterviewde visser (R05) vindt dat de maatregel zo prima is en zou de staandwantvissers ook meer gunnen. De resterende twee vissers (R02, R06) vinden dat er meer beperkingen voor de vaste kieuwnetten moeten komen: de visserij is volgens hen te destructief omdat het niet selectief is en omdat er de perceptie heerst dat er zich illegale praktijken voordoen. Staandwantvissers zouden officieel niet gericht op zeebaars mogen vissen, maar dat in de praktijk wel doen. Ook zouden sommige vaste kieuwnetvissers een handlijnvergunning hebben om op die manier hun gevangen vis aan te land en te verkopen (R02, R06).

Vijf van de zes hebben het gevoel dat de maatregelen niet heel veel effect hebben op het zeebaarsbestand: of omdat ze vinden dat het nog verder beperkt zou moeten worden, of omdat men het gevoel heeft dat het om zulke kleine hoeveelheden gaat dat de overheid zich beter op andere visserijvormen kan focussen, zoals de grootschalige visserij.

6.1.2.6 Maatregelen voor de recreatieve visserij

Volgens een onderzoek uitgevoerd door Kandar, waren er in 2022 rond de 352,500 sportvissers die gericht vissen op zeebaars (oftewel 75% van de 470,000 totale aantal sportvissers). De economische waarde dat sportvisserij op zeebaars heeft, werd geschat op €221 miljoen in 2021 (Sportvisserij Nederland, 2022). Sportvissers mogen in januari en april t/m december maximaal twee zeebaarzen per dag aanvoeren met een minimummaat van 42cm.

Over het algemeen had geen enkele geïnterviewde visser bezwaar tegen de maatregel zelf, maar wel over het gebrek aan handhaving en controle. Er vindt volgens de vissers veel stroperij plaats die ten koste gaat van het zeebaarsbestand; de onttrekking van zeebaars zou volgens sommige geïnterviewde vissers door de recreatieve visserij mogelijk nog groter kunnen zijn dan de commerciële (kleinschalige) visserij (R01, R03, R05). Alle zes de geïnterviewde vissers gaven aan dat er veel illegale praktijken plaatsvinden, zoals het overschrijden van de bag limit en het aanlanden van ondermaatse zeebaars. Er zou velen malen meer dan de bag limit worden aangevoerd. Zonder handhaving heeft de beheersmaatregel van maximaal twee zeebaarzen boven de 42cm meenemen, geen effect.

"Respondent: Ik denk wat er aan recreatie gevangen wordt, dat is nog veel meer als de beroepsvisserij in de Nederlandse wateren uitricht. Want hoeveel staan er wel niet te hengelen langs de kust? Zo maar een paar honderd per dag. Twee vang je er altijd. Dan moet je kijken wat dat optelt als het zeven dagen in de week is. Ik heb bij [Brouwersdam] gestaan. Daar stonden ze gewoon met zo'n paternoster, vier, vijf waren ze tegelijk. En als ze tien kilo hadden, dan renden ze zo dat heuveltje op met een koelbox en die ging dan in de auto. Want als de politie kwam, dan was iedereen weg. Ik denk zomaar vijftig, zestig kilo op een goed tij, want dat was alleen met eb. Ging er een vermogen weg daaraan... De recreatievisserij, die vangt veel meer dan die enkele staandwantvissers die wij nog hebben.

Interviewer: Heb je het gevoel dat die maatregel dan een effect heeft op het bestand?

Respondent: Nee, ik denk, je praat over duizenden tonnen aan bestand." (R05)

De recreatieve visserij wordt door alle vissers als hoog geschat, en nog meer door de illegale vangsten die plaatsvinden. Meerdere vissers benoemen deze hoge onttrekking uit het zeebaarsbestand. Een voorbeeld:

"De onttrekking van sportvisserij is ook wel... Daar wordt wel laconiek over gedaan, maar als je 100.000 sportvissers hebt per jaar die twee vissen mee mogen nemen. Dan heb je 200.000 kilo vis al. Dat is als iedereen één keer er twee meeneemt. Als iedereen tien keer per jaar vist... Dan heb je al een vangst dat vele malen groter is, dan alle kleinschalige visserij bij elkaar zou zijn." (R03)

6.1.3 Veranderingen van visgedrag na beheersmaatregelen

Alle geïnterviewde vissers hebben hun visgedrag aangepast na de invoering van de vangstbeperkende maatregelen. De veranderingen en aanpassingen in visgedrag zijn hieronder toegelicht.

De flyshootvisser probeert juist geen zeebaars meer te vangen omdat ze het maar in beperkte mate mogen aanlanden. Volgens hem willen de flyshooters juist verspilling tegengaan en ze gaan er vanuit dat de toegestane hoeveelheid zeebaars toch wel gevangen wordt gedurende het jaar. De quote hieronder beschrijft de verandering:

"In de eerste tien jaar denk ik dat het vrij was om te vangen. Geen enkele beperking, dus als je toen natuurlijk wist waar ze zaten... Soms viste je er gericht op, omdat je dan gewoon wist: er gaat een keer een paar duizend kilo in zitten en dan was gelijk je week goed."

Interviewer: En hoe is dat vergeleken met nu?

Respondent: Nu wil je ze niet zien.

Interviewer: Waarom niet?

Respondent: Omdat je ze toch niet mag [aanlanden]."

De vaste kieuwnetvissers gaan minder vissen en hebben meer geïnvesteerd in alternatieve inkomstenbronnen of andere visserijvormen. Ze kunnen niet leven van alleen de zeebaarsvisserij. Veel vissers stoppen ermee (verkopen of verhuren de vergunning).

De handlijnvisser vist minder maar wel met hogere inspanning. Hij weet niet hoe lang hij zijn bedrijfsvoering nog voort kan zetten.

De recreatieve visser heeft niet alleen zeebaars als doelsoort, dus is niet afhankelijk van de zeebaarsvisserij. Hij laat wel weten aan zijn klanten wat de maatregelen zijn (minimummaat van 42 cm, maximaal 2 meenemen). Hij gaat er echter niet op controleren; het risico (1,000 euro boete, strafblad, en boete per kilo vis) is voor de klant, en niet voor hem.

"Maar goed, met twaalf man op een boot en als ik in de stuurhut bezig ben, zie ik niet altijd wat ze vangen en wat ze in hun koelbox doen. Dus als zij het risico willen nemen, is het risico ook voor hun. Zij krijgen de boete... Dus we hebben ons gedrag wel aangepast. Alleen, je gaat niet iemand strikt verbieden, want dan ben je misschien een klant kwijt, omdat het bij een andere schipper probleemloos gedaan wordt. Dus onze handel gaat boven regels naleven, zeker omdat de verantwoordelijkheid uiteindelijk bij de sportvisser zelf ligt... Dus moeten wij weer opgeleid worden als politieagent en een uniform aan en met een bonnenboekje staan. Dat gaat hem niet worden."

6.1.4 Eigen suggesties van vissers

Elke geïnterviewde visser was het eens dat er iets van beheersmaatregelen moet zijn, maar vonden dat de maatregelen per visserij (bodemtrawl, zegen, vaste kieuwnetten, handlijn, en recreatief) weinig effect had op het zeebaarsbestand. Enkele vissers hadden eigen suggesties voor beheersmaatregelen om het zeebaarsbestand gezond te houden. Deze suggesties worden hieronder kort benoemd:

-
- Alleen zeebaars met een tussenmaat meenemen, bijvoorbeeld tussen de 42 cm (minimummaat) en 70 cm. Zeebaars boven de 70cm zorgt voor het meeste nageslacht, dus die zou niet gevist moeten worden.
 - Minimummaat terugbrengen van 42 cm naar 36 cm omdat de grotere vissen het nageslacht produceren.
 - Boven de 50 cm terugzetplicht voor de sportvisserij.
 - Het gesloten seizoen verlengen. De suggesties waren om januari toe te voegen aan de al bestaande gesloten tijd (februari en maart), of zelfs tijdens de hele kuittijd niet vissen (van december tot 1 april).
 - Gesloten gebieden, bijvoorbeeld in het Engelse Kanaal of bepaalde binnenwateren of zeemondingen in bepaalde tijden.
 - Betere controle en handhaving is noodzakelijk, maar het beheer moet ook eerlijk en rechtvaardig zijn.
 - Verdeling maken van quotum [vangstbeperkingen] voor de kleinschalige beroepsmatige zeebaarsvisserij. Met andere woorden: kieuwnetvisserij en handlijvisserij evenveel quotum geven, waarmee ze zelf kunnen kiezen welk vistuig ze daarvoor gebruiken.
 - Staandwantvisserij in het Natura 2000 deltagebied verbieden.
 - Een zeebaarsquotering zou een goed Europees instrument kunnen zijn om het zeebaarsbestand gezond te houden.
 - De totale hoeveelheid zeebaars die gevangen mag worden in bodemtrawl- en zegenvisserij als bijvangst verdelen afhankelijk van welk vaartuig ze vangt of niet. Sommige vissers zullen meer vangen, en anderen minder.

7 Discussie

Deze studie richtte zich op de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de meest recente kennis van opgroei- en paaigebieden van zeebaars in Nederlandse wateren op basis van Nederlandse surveys en monitoringprogramma's?
- Hoe verhouden de Nederlandse gegevens zich tot het recentste (inter)nationale onderzoek naar opgroei- en paaigebieden, migraties en populatieopbouw van zeebaars?
- Wat is het belang van zeebaars voor de Nederlandse commerciële en recreatieve visserij en wat zijn de hiaten in de beschikbaarheid van kennis over zeebaarsvisserij in Nederland? Wat zijn de (historische) maatregelen die ter bescherming van het zeebaarsbestand zijn ingevoerd?
- Welke kennis hebben zeebaarsvissers over de biologie, ecologie en het beheer van zeebaars?
- Wat zijn kennishiaten over zeebaars in Nederlandse wateren en visserij, en welke openliggende vragen moeten in vervolgonderzoek uitgebreider uitgezocht worden?

Hieronder volgt een synthese van de verschillende databronnen (surveygegevens, (inter)nationale literatuur, visserijgegevens en interviews met vissers) per onderwerp.

7.1 Synthese van verschillende databronnen

In dit hoofdstuk worden de bevindingen in dit rapport samengebracht en wordt de kennis uit de verschillende databronnen (surveygegevens, literatuur en kennis van vissers) met elkaar vergeleken en worden kennishiaten geïdentificeerd.

7.1.1 Ontwikkelingen in het bestand

Volgens de ICES-bestandschatting is het noordelijke zeebaarsbestand na 2010 sterk afgenomen tot onder de limiet- en voorzorgniveaus, hetgeen wordt gewijd aan overbevising en tegenvallende recruitment. Hoewel er voorzichtig herstel te zien is, bevindt de paaibiomassa zich nog niet boven voorzorgniveau.

Vijf van de zes geïnterviewde vissers geven aan meer te vangen dan vijf en tien jaar geleden. Deze vissers denken dat het steeds beter gaat met het bestand. Deze ervaringen lijken in lijn te zijn met het herstel dat in de ICES-bestandschatting wordt geschat. Eén visser zegt dat het heel slecht gaat met het bestand.

De indeling van de zeebaarsbestanden die gebruikt wordt voor de bestandsschatting (stock ID) wordt tijdens de benchmark van 2024 herzien. De meest gedragen hypothesen stellen dat er sprake is van drie subpopulaties binnen het bestand (Noordzee, Ierse Zee, Baai van Biskaje) en een 'mixing' zone rond het Kanaal. Dit is grotendeels in lijn met de huidige internationale literatuur.

Enkele vissers benoemen dat er mogelijk verschillende bestanden in de Noordzee aangetroffen kunnen worden, omdat ze vermoeden dat de vissen in de zomer boven Schotland de Noordzee in trekken. Deze individuen zouden dus eerder tot het westelijke bestand horen. Hierover is in de literatuur niets bekend.

Vier van de 5 kustvissers ziet de laatste 10 jaar een afname van grote zeebaars, één ziet de laatste 5 tot 10 jaar juist een toename op het Wad. De vijf kustvissers treffen veel jonge zeebaars aan langs de kust. De flyshootvisser heeft buiten de kust niet echt een verschuiving gezien in groottesamenstelling. Uit de DFS-data blijkt dat er een toename is van zeebaars in de Westerschelde en in mindere mate in de Voordelta. De lengtefrequentieverdeling laat zien dat er vooral kleine zeebaars (<42cm) gevangen worden. Andere gebieden laten geen duidelijke toename, of zelfs een afname in de laatste jaren zien. Uit de

discardbemonstering van de garnalenvisserij blijkt in de afgelopen jaren ook een toename van kleine zeebaars in de kustgebieden, al moet hierbij gezegd worden dat dit ook afhankelijk kan zijn van de specifieke visserijpraktijken tijdens de bemonsteringsreizen. De gegevens van de marktbemonstering laten zien dat de gemiddelde leeftijd van zeebaarzen die in Nederland aangeland worden over de afgelopen tien jaar lager is geworden, net als de gemiddelde lengte van (vooral oudere) vissen. Deze veranderende samenstelling van de volwassen populatie zou een effect kunnen hebben op de capaciteit van het bestand om te herstellen. Uit marktbemonstering blijkt ook dat het aandeel paaiende zeebaars in Nederlandse marktmonsters tijdens de achteruitgang van het bestand in de periode 2010-2017 flink is afgenomen. Dit alles bij elkaar zou erop kunnen wijzen dat het aandeel *volwassen* zeebaars is afgenomen in Nederlandse wateren, zoals ook gemeld wordt door de vissers, wat zou kunnen samenhangen met de afname in het bestand sinds 2010. Toch hebben 5 van de 6 vissers het idee dat het goed gaat met bestand (m.a.w.: het bestand neemt niet af); slechts één zegt dat het slecht gaat met het bestand. De waargenomen veranderingen in het bestand zouden echter deels ook afhankelijk kunnen zijn van veranderend visserijgedrag, aangezien het aandeel zeebaars dat dicht bij de kust gevangen wordt (door hengelaars en staandwantvissers) relatief groter is t.o.v. visserij verder van de kust (boomkor- en flyshootvisserij).

Twee vissers zeiden dat zeebaarsscholen tegenwoordig meer gemengd zijn (individuele van verschillende jaarklassen/ lengtes), waar dat vroeger in mindere mate het geval was (scholen waren toen vooral van de van dezelfde jaarklasse). Er is geen data of literatuur gevonden om dit te onderbouwen.

7.1.2 Migratie en paai

Zeebaars maakt lange migraties van en naar de paaigronden, maar is deels ook resident. Er is nog veel onduidelijk over welk deel van de populatie migreert en welke factoren deze tweedeling verklaren. Ook is onduidelijk of en in welke mate de (zuidelijke) Noordzee dient als paaigrond. Hoewel incidenteel eieren gevonden worden in de Noordzee, zou het surveydesign van de ei- en larvesurvey aangepast moeten worden om hier meer uitsluitsel over te geven. Daarnaast zou de afnemende hoeveelheid paairijpe en oude zeebaars in de marktmonsters erop kunnen wijzen dat de Noordzee in recente jaren minder gebruikt wordt als paaigebied, al kan dit ook komen door effectievere bescherming van paaiaffagregaties (in het gesloten seizoen). Om hier meer duidelijkheid over te geven is meer bemonstering van volwassen zeebaars verder van de kust nodig, met name in het paaiseizoen tussen januari en mei. In de literatuur bestaat weinig zekerheid over het bestaan van paaigronden in de Noordzee, al zegt C-BASS (2020) wel dat er in de zuidelijke Noordzee zeebaars paait.

Vissers melden dat zeebaars in het najaar (vanaf augustus) samschoolt en zuidwaarts migreert. Het seizoen waarin zeebaars langs de kust te vinden is, wordt volgens de vissers steeds korter. Ze migreren volgens vissers steeds noordelijker, door stijgende zeewatertemperatuur. Rond het einde van het jaar bereiken ze het Kanaal, waar ze paaien in diepere wateren. Vissers komen zeebaars met kuit en hom tegen aan de kust (tot in mei), waardoor het vermoeden heerst dat zeebaars ook in Nederland paait.

Enkele vissers hebben het gevoel dat het paaiseizoen en de gebieden waar de paai plaatsvindt, vooral in het Kanaal, aan het verschuiven zijn. De literatuur toont aan dat de paaiseizoenen verschillen afhankelijk van de locaties waar zeebaars zich bevindt, met een noord-zuid gradiënt.

De literatuur geeft hetzelfde beeld over de migratiepatronen als vissers, al lijken er ook vissen (Goossens et al., 2023) het grootste deel van de tijd ver van de kust te blijven. Deze worden weinig bemonsterd omdat veel sampling aan de kust plaatsvindt. Meer onderzoek naar zeebaars die zich verder van de kust bevindt zou kunnen helpen om dit kennisiaat te vullen.

7.1.3 Opgroeigebieden

De opgroeigebieden van zeebaars lijken langs de hele Nederlandse kust te liggen, maar vooral in de Waddenzee, de Scheldes en bij centrales met warmwateruitlaten, zoals in Borsele en IJmuiden, worden

veel jonge zeebaarzen aangetroffen. Deze observaties van de vissers sluiten goed aan op de surveygegevens en monitoringsprogramma's, als ook op de (inter)nationale literatuur. Estuaria worden gezien als goed habitat, evenals gebieden met warmwateruitlaten en kwelders. Ook warm, ondiep water met relatief laag zoutgehalte en voldoende voedsel (aasvis) is belangrijk. Volgens vissers houden jonge zeebaarzen ook van strekdammen, havens, en geulen.

De vissers zien een toename van jonge zeebaars langs de kust; ook de gegevens uit de DFS lijken hier in sommige gebieden op te wijzen. Volgens onderzoek wordt de Waddenzee steeds geschikter als opgroeigebied vanwege veranderingen in temperatuur en zoutgehalte (Cardoso et al., 2015). Het belang van Nederlandse kustwateren voor jonge zeebaars lijkt toe te nemen, maar er is in Nederland weinig bekend over het relatieve belang van gebieden op kleine schaal als opgroeigebied voor zeebaars. Hierbij zou de focus voor vervolgonderzoek kunnen liggen op strekdammen, havens, geulen en kwelders. Als potentiële opgroeigebieden onderzocht worden, is de timing m.b.t. wanneer jonge zeebaars arriveert, erg belangrijk.

7.1.4 Habitatvoorkeur en verspreiding

Volgens vissers zijn gebieden dichtbij de kust geschikt voor zeebaars, onder andere vanwege de temperatuur, het voedselaanbod, stroming/ golfslag en het type ondergrond. 4 vissers benoemen zeehonden als een mogelijk negatieve impact op het zeebaarsbestand. Langs de kust zien vissers een sterke toename van jonge zeebaars, maar ook volwassen zeebaarzen worden meer gevangen volgens 4 van de 5 kustvissers. Bij de verre wrakken, waar voorheen heel veel zeebaars gevangen werd, is een sterke afname geweest. De afname van volwassen zeebaars ver van de kust is momenteel onduidelijk door gebrek aan data. De gegevens van de IBTS lijken dit te bevestigen, maar het surveydesign is niet dermate geschikt voor het detecteren van zeebaars om enig belang van deze gebieden verder van de kust te ontkrachten. In de literatuur is overigens weinig bekend over wat een habitat geschikt maakt voor volwassen zeebaars. Visserskennis is juist hier van toegevoegde waarde en zou nog meer inzichten kunnen geven met systematische data verzameling.

Zowel de vissers, als de gegevens en literatuur wijzen op een verdere noordwaartse verspreiding als gevolg van klimaatverandering. De Noordzee wordt in de toekomst dus waarschijnlijk steeds geschikter voor zeebaars.

Volgens vissers kunnen windparken mogelijk een negatief effect hebben op zeebaars. Onderzoek hiernaar ontbreekt grotendeels. Heien tijdens de aanleg van windparken lijkt negatieve effecten te hebben op de korte termijn, al zijn langetermijneffecten (zoals verhoogde mortaliteit) niet gevonden. In België nam zeebaars toe na aanleg van een windpark. Ook het effect stroomkabels is niet bekend. Er is meer onderzoek nodig naar zeebaars in windparken om hier uitsluitsel over te geven. De mogelijkheid voor (hengel)visserij in windparken op zeebaars zou met dergelijk onderzoek ook beter onderzocht kunnen worden.

7.1.5 Visserij

Het belang van zeebaars verschilt sterk per vlootsegment. Vooral voor hengelaars en staandwantvissers is zeebaars een belangrijke soort. Voor andere segmenten is zeebaars vooral een bijvangstsoort, die doorgaans ook gemeden moet worden vanwege de vangstbeperkingen.

De discardhoeveelheden in Nederlandse visserij zijn over het algemeen laag. De discards van zeebaars verschillen in lengtes tussen de visserijsegmenten, waarbij hengelaars de grootste individuen discarden, en fuiken de kleinste.

Er is veel onduidelijk over de totale vangsten van de recreatieve visserij: De recreatieve aanlandingen in de ICES-schatting en de Nederlandse data lopen erg uiteen. De aanname die voor de ICES-schatting gebruikt wordt dat recreatieve aanlandingen in verhouding staan tot de bestandsgrootte, zou verdere

getoetst moeten worden. Voor een soort die in groten getale dicht bij de kust aggregaat, kan dit leiden tot een onderschatting van de recreatieve vangsten.

Daarnaast zou volgens alle geïnterviewde vissers sprake zijn van illegale recreatieve visserij, waarbij de 'bag limit' regelmatig wordt overschreden en niet iedereen zich aan de minimum aanvoerlengte van 42 cm houdt. Een onderzoek door de controlerende autoriteiten zou hier meer inzicht in kunnen geven.

7.1.6 Beheer

Uit literatuur blijkt dat de bescherming van de jonge zeebaars in opgroeigebieden van groot belang is, al is door het complexe gedrag van zeebaars niet elke subgroep evenveel gebaat bij die bescherming als deze erg lokaal is (Goossens et al., 2023). Studies laten zien dat algemene maatregelen die voor het hele bestand gelden het effectiefst zijn, in tegenstelling tot lokale maatregelen.

De geïnterviewde vissers zijn het met elkaar eens dat er beheersmaatregelen voor zeebaars zouden moeten zijn. Ook zijn ze positief over het gesloten seizoen (februari, maart). Er heerst echter wel een gevoel van onrechtvaardigheid over de vangstbeperkingen van verschillende tuigen, met name tussen de vaste kieuwnetvissers (1600kg) en handlijnvissers (6200kg). Ook verschillen de meningen over de selectiviteit van verschillende vistuigen. Daarnaast is volgens de vissers meer controle en handhaving nodig in de recreatieve visserij, omdat de bag limit van 2 zeebaarsen (van minimaal 42cm) per dag vaak wordt overschreden. In toekomstig onderzoek zou het effect van wijzigingen in deze vangstbeperkingen op totale aanvoer en discards onderzocht kunnen worden.

Vissers zien verbeterpunten met betrekking tot de beheersmaatregelen en hebben hiervoor eigen suggesties gedaan. Er is meer onderzoek en meer gesprekken met betrokken vissers nodig om dit uit te diepen.

7.2 Reflectie op methodiek

7.2.1 Surveygegevens

De data uit surveygegevens is zeer afhankelijk van het doel van het bemonsteringsprogramma. Voor de programma's in dit rapport geldt dat zeebaars niet bij de soorten hoorde waar het programma voor ontworpen was. Garnalenkotters met name maken gebruik van een zeeflap en zodoende worden bevindingen over de aan- of afwezigheid van grotere zeebaarsen voorzichtig geïnterpreteerd. Omdat de programma's niet ontworpen zijn voor het bemonsteren van zeebaars, geldt er in het algemeen dat het ontbreken van zeebaars in een gebied geen directe indicator is voor de functie van een gebied voor deze soort. Echter kan een structurele afwezigheid in sommige gevallen wel leidend zijn in hypothesevorming over het voorkomen van de verschillende lengteklassen in een bepaald gebied. Uit de IBTS-gegevens blijkt dat zeebaars niet gevonden wordt op open zee in de Centrale- en Noordelijke Noordzee. Dit is in overeenstemming met de gegevens uit de marktbemonstering in de flyshootvisserij, waarbij er vooralsnog ook geen zeebaarsen gevonden zijn in de Centrale Noordzee (ICES Area 4b). Dergelijke bevindingen maken het onwaarschijnlijk dat dit gebied van belang is voor de soort.

7.2.2 Visserijgegevens

De data uit visserijgegevens is zeer afhankelijk van de visserijpraktijk en geldende maatregelen. De onderzoeksopzet van de verschillende surveys zou meer meegenomen moeten worden om tot conclusies over de populatie te komen op basis van visserijgegevens. Om deze reden worden visserijgegevens in dit rapport voorzichtig geïnterpreteerd.

7.2.3 Interviews

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van zes interviews die plaatsvonden in 2023. De onderzoeksvragen gingen over visserijpraktijken van de visser, (veranderingen in) zeebaarsvangsten, migratie, goede leefgebieden (inclusief opgroei-, paai- en foerageergebieden), het bestand en de samenstelling, en het visserijbeheer. Het is van belang om te beseffen dat er een beperkt aantal vissers geïnterviewd kon worden binnen het projectbudget. Bij de selectie van interviewrespondenten is gelet op het visserijtype en de visgebieden. De geïnterviewde vissers zijn vooral op specifieke locaties actief en vonden het lastig om een goed beeld te schetsen van zeebaars in Nederland als geheel. Wel hadden ze allemaal gedetailleerde ervaringskennis over zeebaars in hun visgebieden. Het aantal geïnterviewde beroepsmatige vissers (n=5) ten opzichte van de 248 commerciële vaartuigen die gebruik maken van de uitzondering of een machtiging hebben voor het vangen van zeebaars (persoonlijk contact met RVO medewerker), is beperkt. Dit geldt nog sterker voor het geïnterviewde deel van de recreatieve vissers (n=1); de schatting in 2021 was dat 200,000 sportvissers een wezenlijk belang hadden bij zeebaars (Sportvisserij Nederland, 2022). Dit betekent dat de kwalitatieve representativiteit van de steekproef (n=6) beperkingen kent. Hoewel de meeste resultaten daarom een indicatief beeld schetsen van de ervaringen, kennis, en meningen van vissers, is dat nuttige informatie voor het contextualiseren van (kwantitatieve) data en om een basis te leggen voor vervolgonderzoek. Voor sommige onderwerpen is verzadiging opgetreden, zoals: (a) enkele factoren die van invloed zijn om het leefgebied van zeebaars (b.v. temperatuur, diepte, type ondergrond, aanwezigheid van voedsel/aasvis); (b) migratie (de voorjaarsstrek van zuid naar noord, en de najaarsstrek van noord naar zuid); (c) opgroeigebieden (overal langs de Nederlandse kust maar vooral in de Scheldes, Waddenzee en bij centrales met warmwaterafvoer; toename in waargenomen jonge zeebaars door kustvissers); (d) het effect van veranderende zeewatertemperatuur op de migratie van zeebaars (ze trekken steeds noordelijker); (e) het Engelse Kanaal als locatie van paaigronden (maar mogelijk ook op meer plekken); en (f) enkele percepties van de beheersmaatregelen (maatregelen zijn nodig; het gesloten seizoen wordt als positief ervaren; de huidige maatregelen per visserijcategorie (bodemtrawl, zegen, staand want, handlijn en recreatieve hengel) hebben niet veel effect op het zeebaarsbestand; er wordt meer zeebaars aangevoerd door de recreatieve visserij dan is toegestaan). Ook kan kwalitatieve data kwantitatieve data valideren, en vice versa. Door validatie kan het draagvlak van belanghebbenden, zoals vissers, toenemen als de waarnemingen van vissers (redelijk) overeenkomen met andere databronnen. Als de visserswaarnemingen en -kennis afwijkt van andere databronnen, is het van belang om hier naar vervolgonderzoek te doen en open discussies te houden met belanghebbenden over de resultaten en mogelijke oorzaken daarvan.

De vragen met betrekking tot vangsten waren lastig te stellen en te beantwoorden omdat er in 2015 nieuwe beheersmaatregelen kwamen. Zo gaven de antwoorden op vragen 'vang je meer of minder zeebaars dan 5/ 10 jaar geleden' niet een holistisch beeld omdat er nieuwe vangstbeperkingen waren ingevoerd in de tussentijd. Hoewel de meeste vissers aangaven dat ze meer vingen, is het onduidelijk of dat komt omdat de visserijinspanning omhoog is gegaan, of omdat er meer zeebaars te vangen is (ondanks de vangstbeperkingen). Alleen van de handlijnvisser weten we dat inspanning omhoog is gegaan. De percepties en kennis van oudere vissers met decennialange ervaring ten opzichte van de relatief jongere vissers met minder ervaring kunnen ook van elkaar afwijken. Daarnaast kan er sprake zijn geweest van het optreden van het fenomeen van '*shifting baselines*' of 'persoonlijke en generatie amnesie' (Papworth et al., 2009; Raicevich et al., 2009): "respondenten kunnen 'gewennen' aan graduele veranderingen in het bestand of ecosysteem en de huidige situatie als 'normaal' gaan beschouwen of kennis en ervaringen kunnen over tijd vervagen" (Verschuur, Bleijenberg & Steins., 2023).

Mocht er in de toekomst meer kwalitatief onderzoek gedaan worden naar de kennis van vissers over zeebaars en (de ontwikkelingen in) het zeebaarsbestand, dan zou de interview guide meer rekening kunnen houden met de '*shifting baselines*' en de vragen daarop aanpassen. Ook zouden er meer interviews moeten plaatsvinden, waar meer input van vissers uit de hele Nederlandse kustzone, die met verschillende vistuigen vissen, verzameld wordt, tot een bepaalde mate van verzadiging optreedt. Een andere mogelijkheid zou zijn om via een enquête data te verzamelen van vissers die actief zijn in verschillende

gebieden en verschillende tuigen gebruiken. De resultaten uit de interviews van het voorliggende onderzoek zouden hiervoor een basis kunnen vormen.

8 Conclusie en aanbevelingen

8.1 Conclusies

In deze sectie worden de belangrijkste conclusies van het onderzoek opgesomd:

- Surveygegevens en monitoringsprogramma's laten zien dat Nederlandse kustwateren, voornamelijk de Scheldes, Voordelta en Waddenzee, gebruikt worden als opgroeigebied voor jonge zeebaars. Uit de literatuur blijkt ook dat Nederlandse kustwateren steeds geschikter worden voor jonge zeebaars. Veder lijken volgens vissers de opgroeigebieden van zeebaars langs de hele Nederlandse kust te liggen, maar vooral in de Waddenzee, de Scheldes en bij centrales met warmwateruitlaten.
- Over paaigebieden in Nederlandse wateren is nog veel onduidelijk op basis van de surveygegevens en monitoringsprogramma's. Over paai in de zuidelijke Noordzee is nog weinig bekend uit de literatuur, en de paai is vooral bekend in het Kanaal en de Keltische Zee. Paai zou volgens de vissers in het Kanaal plaatsvinden, hoewel dat meer verspreid zou kunnen zijn omdat sommige vissers ook zeebaars langs de Nederlandse kust vangen (in de Waddenzee en de Scheldes) met kuit en hom.
- Studies laten zien dat zeebaars lange migraties maakt, maar ook resident kan zijn. Migratie is volgens de vissers afhankelijk van het weer en de temperatuur. Er vinden twee grote trekken plaats: de voorjaarstrek (van zuid naar noord) en de najaarstrek (noord naar zuid). Dit zijn ook de momenten waar de meeste zeebaars gevangen wordt langs de Nederlandse kust. Overwinteringsgebieden zijn bij het Kanaal, maar ook steeds meer langs de Nederlandse kust (vooral jonge zeebaars).
- Voor zeebaars gelden sinds 2015 vangstbeperkingen, waardoor het voor de meeste typen visserij een bijvangstsoort is. Hengelaars (beroepsmatig en recreatief) mogen wel gericht op zeebaars vissen, mits het buiten het gesloten seizoen valt. Commerciële discards zijn voor alle onderzochte visserijtypen laag. Daarnaast is zeebaars een belangrijke soort voor de recreatieve visserij, al zijn schattingen over de totale recreatieve vangsten onzeker.
- De ICES bestandsschatting laat zien dat de zeebaarspopulatie na een sterke afname in 2010-2015 gestaag weer toeneemt. 5 van de 6 vissers denken dat het goed gaat met het zeebaarsbestand en vangen meer dan 5 of 10 jaar geleden. De handlijnvisser denk juist dat het *niet* goed gaat met het bestand. 4 van de 5 kustvissers zien meer kleine zeebaarzen langs de kust, 1 ziet vooral meer grote zeebaarzen (in het Wad), en de flyshootvisser kan niets zeggen wat betreft de groottesamenstelling.
- Vissers hebben niet alleen veel kennis over zeebaars, maar ook het ecosysteem waarin zeebaars zich bevindt. Observaties zoals veranderingen in temperatuur, wind, algen etc. zijn ook benoemd. Zeehonden hebben volgens 4 vissers mogelijk een negatief effect op het zeebaarsbestand. Kennis van vissers kan een belangrijke aanvulling zijn voor kennishiaten die niet middels surveygegevens beantwoord kunnen worden.
- Literatuur laat zien dat temperatuur, zoutgehalte en de aanwezigheid van voedsel belangrijke factoren zijn voor de aanwezigheid van (jonge) zeebaars. Vissers benoemen niet het zoutgehalte maar wel temperatuur, aanwezigheid van voedsel, evenals andere factoren.
- Enkele studies die het beheer van zeebaars evalueren, concluderen dat door variatie in het gedrag van zeebaars beschermingsmaatregelen niet in gelijke mate effectief zijn voor de gehele populatie, en dat maatregelen die in het gehele gebied gelden effectiever zijn dan lokale maatregelen. De geïnterviewde vissers zijn het met elkaar eens dat er beheersmaatregelen voor zeebaars zouden moeten zijn, echter verschillen de meningen over de rechtvaardigheid van de maatregelen. Daarnaast betwijfelen de vissers over het algemeen of de individuele maatregelen van invloed zijn op het zeebaarsbestand. Bijna alle geïnterviewde vissers (n=5) vinden dat hun vistuigen redelijk

selectief zijn. Het gesloten seizoen voor zeebaars (februari en maart) vind men een goede en effectieve maatregel. Wel zou controle en handhaving verbeterd moeten worden, volgens 5 vissers.

- Op basis van de in dit onderzoek geïdentificeerde kennishiaten over paai- en opgroeigebieden, verspreiding en visserij van zeebaars, worden in Sectie 8.2 suggesties gedaan voor vervolgonderzoek.

8.2 Suggesties voor vervolgonderzoek

In deze sectie worden suggesties gedaan voor vervolgonderzoek naar zeebaars in Nederlandse wateren en de Nederlandse visserij. Hierbij is ook rekening gehouden met de suggesties die de geïnterviewde vissers gedaan hebben. Dit onderzoek leidt tot 9 concrete suggesties voor vervolgonderzoek:

1. Opgroeigebieden: in detail onderzoeken wat het relatieve belang is van opgroeigebieden en inventariseren op welke schaal deze gebieden beschermd kunnen worden om effectief en duurzaam beheer van zeebaars te ondersteunen. Met andere woorden, er zou onderzocht moeten worden of zeebaars gebieden als de Scheldes of de Waddenzee homogeen gebruikt als opgroeigebied, of dat zeer kleine gebieden (kwelders, strekdammen, havens) hierin een relatief belangrijke rol spelen als opgroeigebied. Hiervoor zijn een aantal thema's van belang om te onderzoeken:
 - a. De (a)biotische variabelen die het een opgroeigebied geschikt maken.
 - b. Hoe, en waarom, kweldergebieden bijdragen als opgroeigebied.
 - c. Het effect van getijde op het foerageergedrag en opgroeigebieden van zeebaars.
2. Paaigronden: Meer onderzoek is nodig over de locatie van paaigronden, met name in de Noordzee, en het paaiseizoen. Sporadisch bewijs maar systematisch onderzoek hiernaar ontbreekt. Ook is er meer onderzoek nodig naar de eitjes en larven van zeebaars in de kustzone en Doggerbank.
 - a. Waar in de Noordzee, en eventueel ook de Nederlandse kust, liggen de paaigronden van zeebaars?
 - b. Wat voor effect heeft klimaatverandering op paaigedrag, de eitjes en larven van zeebaars?
 - c. Er zou een (bedrijfs)survey voor volwassen zeebaars in de Nederlandse wateren opgezet kunnen worden om een beter beeld te krijgen van het belang van de Noordzee voor volwassen zeebaars en als paaigebied.
3. Veranderende groottesamenstelling: volgens de vissers zijn er veranderingen wat betreft de groottesamenstelling van vangsten ten opzichte van 10 (of meer) jaar geleden.
 - a. Komen deze veranderingen ook terug in andere databronnen?
 - b. Wat zijn de oorzaken van de veranderingen?
4. Veranderingen in verspreiding en migratie:
 - a. Wat voor effect heeft klimaatverandering op de verspreiding en migratie van zeebaars?
 - b. Wat voor effect hebben windparken op de verspreiding en migratie van zeebaars?
 - c. Vissers merken op dat de hoeveelheid zeebaars bij wrakken ver van de kust sterk is afgenomen: waar komt dat door?
5. Windparken:
 - a. Wat zijn de effecten van windmolen(parken) op de biologie en het gedrag van zeebaars?
6. Absolute aanlandingen en recreatieve visserij: De absolute aanlandingen van de recreatieve sector zijn niet in lijn met ICES-bevindingen.
 - a. Er moet geëvalueerd worden, bij voorkeur in internationaal verband, of de aanname uit de bestandschatting dat recreatieve vangsten altijd relatief zijn aan de paaibiomassa en afschalen met de geldende vangstbeperkingen, correct is.
7. Een ruimtelijke analyse van vangstgegevens van zeebaars gecombineerd met VMS-gegevens zou een beter beeld kunnen geven van de habitatvoorkeur en verspreiding van zeebaars op kleine schaal.

-
8. De geldende beheersmaatregelen zouden geëvalueerd kunnen worden, daarbij de zeebaarsvissers betrekkend. Deze inzichten zouden input kunnen leveren aan het verbeteren van de huidige vangstbeperkingen.
 9. Het systematische verzamelen van visserskennis (bijvoorbeeld door middel van questionnaires en/of interviews) en die verder verbinden aan vervolgonderzoek naar de biologie en gedrag van zeebaars.

9 Dankwoord

Graag willen we de geïnterviewde vissers bedanken voor hun medewerking en inzichten.

10 Kwaliteitsborging

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

Literatuur

- Arias A (1980). Crecimiento, regimen alimentario y reproducción de la dorada (*Sparus aurata* L.) y del robalo (*D. labrax* L.) en los esteros de Cádiz. *Investig Pesq* 44.
- De Backer, A., Wyns, L., Hostens, K. (2020) CONTINUED EXPANSION OF THE ARTIFICIAL REEF EFFECT IN SOFT-SEDIMENT EPIBENTHOSAND DEMERSAL FISH ASSEMBLAGES IN TWO ESTABLISHED (10 YEARS) BELGIAN OFFSHORE WIND FARMS. Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food (ILVO), Marine Research, Ankerstraat 1, 8400 Oostende, Belgium.
- Bierman, S. M., van Overzee, H. M. J., Van der Hammen, T., & Quirijns, F. J. (2010). Kennisdocument Zeebaars (No. C007/10). IMARES Wageningen UR.
- Beraud, C., van der Molen, J., Armstrong, M., Hunter, E., Fonseca, L., & Hyder, K. (2018). The influence of oceanographic conditions and larval behaviour on settlement success—the European sea bass *Dicentrarchus labrax* (L.). *ICES Journal of Marine Science*, 75(2), 455-470.
- Beukhof, E., Van der Hammen, T. (unpub.). Sea bass angling in the recreational fisheries survey of the Netherlands from 2010-2021. Wageningen Marine Research.
- Bolle, L. J., Jong, C. D., Blom, E., Wessels, P. W., van Damme, C. J., & Winter, H. V. (2014). Effect of pile-driving sound on the survival of fish larvae (No. C182/14). IMARES.
- De Boois, I., & Couperus, A. S. (2022). Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde: resultaten 2021 en meerjarenoverzichten. Wageningen Marine Research rapport (C0071/22).
- Calderwood, J., ten Brink, T., & Steins, N. A. (2023). Identifying best practice to integrate fisher's experiential knowledge into marine science and management. *ICES Journal of Marine Science*, fsad166.
- Cambiè, G., Kaiser, M. J., Marriott, A. L., Fox, J., Lambert, G., Hiddink, J. G., ... & McCarthy, I. D. (2016). Stable isotope signatures reveal small-scale spatial separation in populations of European sea bass. *Marine Ecology Progress Series*, 546, 213-223.
- Cardoso, J. F. M. F., Freitas, V., Quilez, I., Jouta, J., Witte, J. I., & Van Der Veer, H. W. (2015). The European sea bass *Dicentrarchus labrax* in the Dutch Wadden Sea: from visitor to resident species. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(4), 839-850.
- Carrillo, M., Bromage, N., Zanuy, S., Serrano, R., & Prat, F. (1989). The effect of modifications in photoperiod on spawning time, ovarian development and egg quality in the sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.). *Aquaculture*, 81(3-4), 351-365.
- C-BASS (2020). Population studies in support of the conservation of the European sea bass (C-Bass). Evidence Project Final Report. Cefas, Lowestoft Laboratory.
- Chevalier C (1980). Contribution à l'étude de la croissance des juvéniles de *Dicentrarchus labrax* L. en Bretagne nord. *Cons Int pour l'Exploration la Mer* 35.
- Dambrine, C., Woillez, M., Huret, M., & de Pontual, H. (2021). Characterising Essential Fish Habitat using spatio-temporal analysis of fishery data: A case study of the European seabass spawning areas. *Fisheries oceanography*, 30(4), 413-428.
- Debusschere, E., De Coensel, B., Bajek, A., Botteldooren, D., Hostens, K., Vanaverbeke, J., ... & Degraer, S. (2014). In situ mortality experiments with juvenile sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in relation to impulsive sound levels caused by pile driving of windmill foundations. *PloS one*, 9(10), e109280.
- Debusschere, E., Hostens, K., Adriaens, D., Ampe, B., Botteldooren, D., De Boeck, G., ... & Degraer, S. (2016). Acoustic stress responses in juvenile sea bass *Dicentrarchus labrax* induced by offshore pile driving. *Environmental Pollution*, 208, 747-757.
- Dinklo, I. (2006). Fabels en feiten over kwalitatieve onderzoeksresultaten: hardnekkige misverstanden over generaliseren van kwalitatieve onderzoeksuitkomsten. *Kwalon*, 11(2).

Doyle, T. K., Haberlin, D., Clohessy, J., Bennison, A., & Jessopp, M. (2017). Localised residency and inter-annual fidelity to coastal foraging areas may place sea bass at risk to local depletion. *Scientific reports*, 7(1), 45841.

Dufour, V., Cantou, M., & Lecomte, F. (2009). Identification of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) nursery areas in the north-western Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(7), 1367-1374.

Graham, J. A., Watson, J. W., García García, L. M., Bradley, K., Bradley, R., Brown, M., ... & Hyder, K. (2023). Pelagic connectivity of European sea bass between spawning and nursery grounds. *Frontiers in Marine Science*, 9, 1046585.

Goossens, J. (2023). European seabass in the southern North Sea. A story of electronic tags, movement ecology and environmental policy (Doctoral dissertation, Ghent University).

Van der Hammen, T., Chun, C. (unpub.). Recreational fisheries in the Netherlands: Analyses of the 2009-2021 screening surveys and the 2010 – 2021 logbook surveys. Wageningen Marine Research.

Heessen, H. J., Daan, N., & Ellis, J. R. (Eds.). (2015). Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea: Based on international research-vessel surveys. Wageningen Academic Publishers.

Hyder, K., Scougal, C., Couce, E., Fronkova, L., Waugh, A., Brown, M., Paltriguera, L., Readdy, L., Townhill, B., Armstrong, M. (2018) Presence of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and other species in proposed bass nursery areas. Cefas.

ICES (2023a). Sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in divisions 4.b–c, 7.a, and 7.d–h (central and southern North Sea, Irish Sea, English Channel, Bristol Channel, and Celtic Sea). ICES Advice: Recurrent Advice. Report. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.4472>

ICES (2023b). Working Group for the Celtic Seas Ecoregion (WGCSE). ICES Scientific Reports. 5:32. 958 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.22268980>

Jennings, S., & Pawson, M. G. (1992). The origin and recruitment of bass, *Dicentrarchus labrax*, larvae to nursery areas. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 72(1), 199-212.

Kastelein, R. A., Jennings, N., Kommeren, A., Helder-Hoek, L., & Schop, J. (2017). Acoustic dose-behavioral response relationship in sea bass (*Dicentrarchus labrax*) exposed to playbacks of pile driving sounds. *Marine environmental research*, 130, 315-324.

Kelley, D. F. (1988). The importance of estuaries for sea-bass, *Dicentrarchus labrax* (L.). *Journal of Fish Biology*, 33, 25-33.

Kennedy, M., & Fitzmaurice, P. (1968). Occurrence of Eggs of Bass *Dicentrarchus Labra* X on the Southern Coasts of Ireland. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 48(3), 585-592.

Laffaille, P., Lefeuvre, J. C., Schricke, M. T., & Feunteun, E. (2001). Feeding ecology of o-group sea bass, *Dicentrarchus labrax*, in salt marshes of Mont Saint Michel Bay (France). *Estuaries*, 24, 116-125.

Lamb, P. D., Randall, P., Weltersbach, M. S., Andrews, B., & Hyder, K. (2022). Estimating discard survival of European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in the UK commercial hook-and-line fishery. *Fisheries Management and Ecology*, 29(2), 105-114.

Lewin, W. C., Strehlow, H. V., Ferter, K., Hyder, K., Niemax, J., Herrmann, J. P., & Weltersbach, M. S. (2018). Estimating post-release mortality of European sea bass based on experimental angling. *ICES Journal of Marine Science*, 75(4), 1483-1495.

Le Luherne, E., Daverat, F., Woillez, M., Pécheyran, C., & de Pontual, H. (2022). Coupling natural and electronic tags to explore spawning site fidelity and natal homing in northeast Atlantic European seabass. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 278, 108118.

Martinho, F., Dolbeth, M., Viegas, I., Teixeira, C. M., Cabral, H. N., & Pardal, M. A. (2009). Environmental effects on the recruitment variability of nursery species. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 83(4), 460-468.

Molenaar, P., Steenbergen, J. (2016) Verkenning Overleving Zeebaars in de Hengelvisserij [Fact sheet]. IMARES.

Papworth, S. K., Rist, J., Coad, L., & Milner-Gulland, E. J. (2009). Evidence for shifting baseline syndrome in conservation. *Conservation Letters*, 2, 93–100. <https://doi.org/10.1111/J.1755-263X.2009.00049.X>

Pawson, M. G., & Eaton, D. R. (1999). The influence of a power station on the survival of juvenile sea bass in an estuarine nursery area. *Journal of Fish Biology*, 54(6), 1143–1160.

Pawson, M. G., Pickett, G. D., Leballeur, J., Brown, M., & Fritsch, M. (2007). Migrations, fishery interactions, and management units of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) in Northwest Europe. *ICES Journal of Marine Science*, 64(2), 332–345.

Pickett, G. D., Kelley, D. F., & Pawson, M. G. (2004). The patterns of recruitment of sea bass, *Dicentrarchus labrax* L. from nursery areas in England and Wales and implications for fisheries management. *Fisheries Research*, 68(1-3), 329–342.

de Pontual, H., Lalire, M., Fablet, R., Laspougeas, C., Garren, F., Martin, S., ... & Woillez, M. (2019). New insights into behavioural ecology of European seabass off the West Coast of France: implications at local and population scales. *ICES Journal of Marine Science*, 76(2), 501–515.

de Pontual, H., Heerah, K., Goossens, J., Garren, F., Martin, S., Le Ru, L., ... & Woillez, M. (2023). Seasonal migration, site fidelity, and population structure of European seabass (*Dicentrarchus labrax*). *ICES Journal of Marine Science*, 80(6), 1606–1618.

van de Pol, L., Winter, A. M., Bangma, T., Bleijenberg, J., & Rademakers, A. (2023). Results of the flyshoot fishery sampling programme 2021–2023 (No. C071/23). Wageningen Marine Research.

Quéré, N., Guinand, B., Kuhl, H., Reinhardt, R., Bonhomme, F., & Desmarais, E. (2010). Genomic sequences and genetic differentiation at associated tandem repeat markers in growth hormone, somatolactin and insulin-like growth factor-1 genes of the sea bass, *Dicentrarchus labrax*. *Aquatic Living Resources*, 23(3), 285–296.

Quirijns, F. J., van der Hammen, T., & van Overzee, H. M. J. (2013). Kennisdocument zeebaars: de vis, de visserij en haar beheer (No. C080/13). IMARES.

Radford, A. N., Lèbre, L., Lecaillon, G., Nedelec, S. L., & Simpson, S. D. (2016). Repeated exposure reduces the response to impulsive noise in European seabass. *Global change biology*, 22(10), 3349–3360.

Raicevich, S., Fortibuoni, T., Franceschini, G., Celic, I., & Giovanardi, O. (2009). The use of local ecological knowledge to reconstruct the history of marine animal populations: Potential and limitations. In R. Gertwagen, T. Fortibuoni, O. Giovanardi, S. Libralato, C. Solidoro, & S. Raicevich (Eds.), *When humanities meet ecology. Historic changes in Mediterranean and Black Sea marine biodiversity and ecosystems since the Roman period until nowadays. Languages, methodologies and perspectives. Proceedings of the international HMAP Mediterranean and BI* (pp. 81–94). ISPRA.

Randall, P., Lamb, P., Ives, M., Bendall, V., Lambert, G., Fronkova, L., & Hyder, K. (2021). The Potential Survival of Sea Bass Discarded by Commercial Fisheries in UK Waters. CEFAS Tech. Rep., 128.

Robinet, T., Roussel, V., Cheze, K., & Gagnaire, P. A. (2020). Spatial gradients of introgressed ancestry reveal cryptic connectivity patterns in a high gene flow marine fish. *Molecular Ecology*, 29(20), 3857–3871.

RVO (2023). Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2023-03/Aanvullende-informatie-zeebaars-en-doornhaai-2023.pdf>

Ryan, D., Wogerbauer, C., & Roche, W. K. (2022). Otolith microchemistry to investigate nursery site fidelity and connectivity of juvenile European sea bass in Ireland. *Marine Ecology Progress Series*.

Saunders, B., Sim, J., Kingstone, T., Baker, S., Waterfield, J., Bartlam, B., Burroughs, H., & Jinks, C. (2018). Saturation in qualitative research: exploring its conceptualization and operationalization. *Quality and Quantity*, 52(4), 1893–1907. <https://doi.org/10.1007/s11135-017-0574-8>

Shaw, A. K., & Levin, S. A. (2011). To breed or not to breed: a model of partial migration. *Oikos*, 120(12), 1871–1879.

Smith, S. R., Steenbergen, J., & Jongbloed, R. H. (2015). Kennisinventarisatie paaigebieden en kinderkamers Europese zeebaars (*Dicentrarchus labrax*) (No. C161/15). IMARES.

Sportvisserij Nederland (2022). Sportvisserij op zeebaars € 221 miljoen waard. <https://www.sportvisserijnederland.nl/actueel/nieuws/24057/sportvisserij-op-zeebaars-221-miljoen-waard.html>. Visited 23-2-2024.

Stamp, T., Clarke, D., Plenty, S., Robbins, T., Stewart, J. E., West, E., & Sheehan, E. (2021). Identifying juvenile and sub-adult movements to inform recovery strategies for a high value fishery—European bass (*Dicentrarchus labrax*). *ICES Journal of Marine Science*, 78(9), 3121-3134.

Steenbergen, J., Ullewelt, J., Machiels, M. A., Nijman, R. R., Panten, K., & van Helmond, A. T. M. (2015). Discards Sampling of the Dutch and German Brown shrimp fisheries in 2009-2012 (No. 15.003). Centrum voor Visserijonderzoek.

Strietman, W. J., & op de Weegh, J. B. M. (2016). Indicatieve impact maatregelen zeebaars: eerste indicatie van de mogelijke impact van zeebaarsbeschermende maatregelen op de Nederlandse zeevisserij (No. 2016-007). LEI Wageningen UR.

Strietman, W. J., Buisman, E., op de Weegh, J., & Poos, J. J. (2017). Scenariostudie zeebaars (No. 2017-008). Wageningen Economic Research.

Tulp, I., Bolle, L. J., & Rijnsdorp, A. D. (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(1-2), 54-73.

Tulp, I., van Hal, R., van Damme, C. J. G., & Smith, S. R. (2016). Zeebaars paaigebieden en opgroeigebieden in Nederlandse wateren (No. C060/16). IMARES.

Tulp I., L.J. Bolle, C. Chen, A. Dänhardt, H. Haslob, N. Jepsen, A. van Leeuwen, S.S.H. Poiesz, J. Scholle, J. Vrooman, R. Vorberg, P. Walker. (2022) Fish. In: Wadden Sea Quality Status Report. Eds.: Kloepper S. et al., Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.. Last updated 06.09.2022. Downloaded 05.12.2023. qsr.waddensea-worldheritage.org/reports/fish

Verkempynck, R., van Overzee, H., & Dammers, M. (2018). Discard self-sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2014-2016 (No. 18.007). Stichting Wageningen Research, Centre for Fisheries Research (CVO).

Verschuur, X., Bleijenberg, J., & Steins, N. A. (2023). Kennis en percepties van kreeftenvissers over Europese zeekreeft, het bestand en het beheer in de Oosterschelde. (Wageningen Marine Research rapport; No. C026/23). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/630810>

Vinagre, C., Ferreira, T., Matos, L., Costa, M. J., & Cabral, H. N. (2009). Latitudinal gradients in growth and spawning of sea bass, *Dicentrarchus labrax*, and their relationship with temperature and photoperiod. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 81(3), 375-380.

Vinagre, C., Madeira, D., Narciso, L., Cabral, H. N., & Diniz, M. S. (2012). Impact of climate change on coastal versus estuarine nursery areas: cellular and whole-animal indicators in juvenile seabass *Dicentrarchus labrax*. *Marine Ecology Progress Series*, 464, 237-243.

Walker, N. D., Boyd, R., Watson, J., Kotz, M., Radford, Z., Readdy, L., ... & Hyder, K. (2020). A spatially explicit individual-based model to support management of commercial and recreational fisheries for European sea bass *Dicentrarchus labrax*. *Ecological Modelling*, 431, 109179.


Verantwoording

Rapport: C011/24a
Projectnummer: 4318100432

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. N.A. Steins
Project Manager

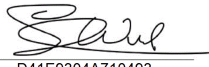
Handtekening:

DocuSigned by:

AAEA8DAA975C48A...

Datum: 18 juni 2024

Akkoord: Dr. C.J. Wiebinga
Business Manager Projecten

Handtekening:

DocuSigned by:

D41E9304A710493...

Datum: 18 juni 2024

Bijlage 1 Overzicht surveygegevens

Overzicht van alle zeebaarsregistraties in alle IMARES surveys vanaf 1990. Voor 1990 waren er alleen enkele waarnemingen in de DFS en strandsurvey (Deze zijn niet meegenomen in de totalen).

PGM_CODE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
BBus																		
BTS	2		1			1	1	1		3	1			9			2	1
DELTAPMO																		222
DFS	6	4	52	4	593	77	14	21	47	230	185	244	468	332	998	107	117	231
DIADROOM											383.967	897	4214	2602		1468	1538	965
DISBT													52			0.5	10	67.75
DISCRAN																		
DISGILL																		
DISKAN																		
DISOT																		
EAV																		1
FDIA																		
FGRA			3		2						0.022			0.008	0.017	0.009		8
FGRF						47.85	46	228	605.81	111.5	29.333	34	50.5	404.194	1717.417	1124.083	767.767	319.958
FYOE																		
HALA																		
LNV5b													152	22				
LNV5bG													12	2				
LTVOM																		
MARE											4	6	21					
MILZON							8											
MVII															371.5	679.6	119.4	27
N2000CR																		
NSWDEM														1				
PULSMON																		
SCHIER																		
SELCRA																		
SELECT																		1
SNS							1	1							1			1

STRAND																		
VDGARN																		
WAV																	2597	
ZKOWAD																		
ZMOTOR																		
Totaal	8	4	56	4	595	125.8	70	251	652.8	344.5	603.3	1181	4969.5	3372.2	3087.9	3379.2	2554.2	4441.7

PGM_CODE	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Totaal
BBus			1					284.124								285
BTS	4							1			1		1		1	30
DELTAPMO	383	70	37	4	6	8										730
DFS	119	160	758	60	24	19	515	550	147	124	472	388	468	205	146	7885
DIADROOM	923	2169	243	3288	1704	353	2649	1628	1816	1668	515	658	1145	232	525	31584
DISBT		36.745	75.792	10.125	30.971			3.25	17.448	171.117	110.579	22.214	6.765	16.187	15.81	647
DISCRAN	27	9	43	36	33		97.5	194	218.333	1773	2091.37			107.906	682.926	5313
DISGILL						8		0.5	31.5	39.467	99.12	432.216	18	61		690
DISKAN						196.405										196
DISOT		43.5		7.885						0.25			2.915			55
EAV		3		4	5		5	3	1	2			5	3	7	39
FDIA							1040.5	1201	2394.3	4534.917	4411.233	4559.833	6229.667	3887.5	3629.133	31888
FGRA	37	1		54.027	3	30	17	7	62.015	472	570.011	279	191.011	381	114	2231
FGRF	203.5	337	286.167	340	305	234	280	374	433	235	130		7	23	8	8682
FYOE		2.472	0.185				4		0.024	0.806			1		0.034	9
HALA					3											3
LVN5b																174
LVN5bG																14
LTVOM	51															51
MARE																31
MILZON																8
MVII		13	5	2	71	14		2			2					1306
N2000CR					152.75	537.455	780.25									1470
NSWDEM	65															66
PULSMON					6.25											6
SCHIER					156.358	554.5										711
SELCRA								45.269				8225.81	21.534		98.19	8391
SELECT	4															5
SNS																4
STRAND												2	450	141	44	637
VDGARN			49.199	29.167	155.867											234

WAV	924	113		153	21	10	154	522	19	305	152	871	73	163	165	6242
ZKOWAD		8	141	3	4											156
ZMOTOR				3	2			4								9
Totaal	2740.5	2965.7	1639.3	3994.2	2683.2	1964.4	5542.2	4819.1	5139.6	9325.6	8554.3	15438.1	8619.9	5220.6	5436.1	109782

Bijlage 2 Interview codes

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

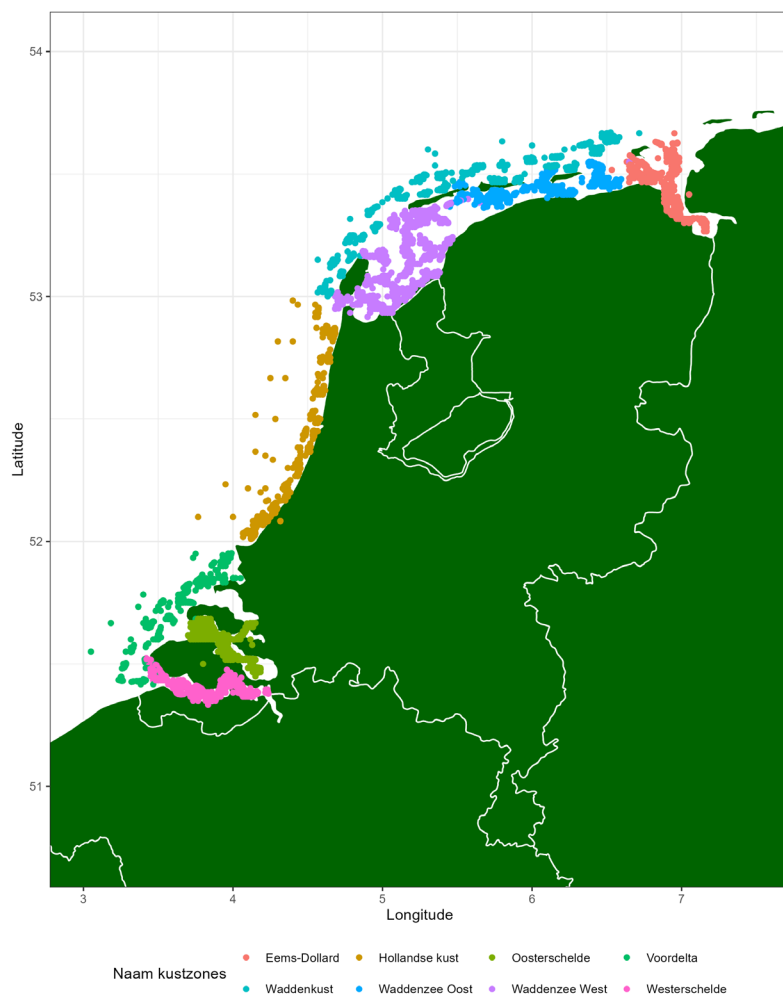
Codes en sub-codes gebruikt in Atlas.ti voor de analyse van interviews met zeebaarsvissers.

Code	Sub-code
Bedrijfsvoering/ Persoonlijk	<ul style="list-style-type: none">o kaartje visgebieden laatste 2 jaaro kaartje visgebieden vroegero veranderingen visgedrag na beheersmaatregeleno vergunningeno vislocatieo vissen vroegero waar let een visser op?
Bestand (zeebaars)	<ul style="list-style-type: none">o impact op zeebaarsbestand (niet visserij)o afgenomeno algemeeno grooto hetzelfdeo toegenomeno verandering zeebaarsbestando verschillende trekken/ populatieso windmolenso zeehond
Biologie (zeebaars)	<ul style="list-style-type: none">o grootte samenstellingo interacties met andere soorteno gedrago jagen

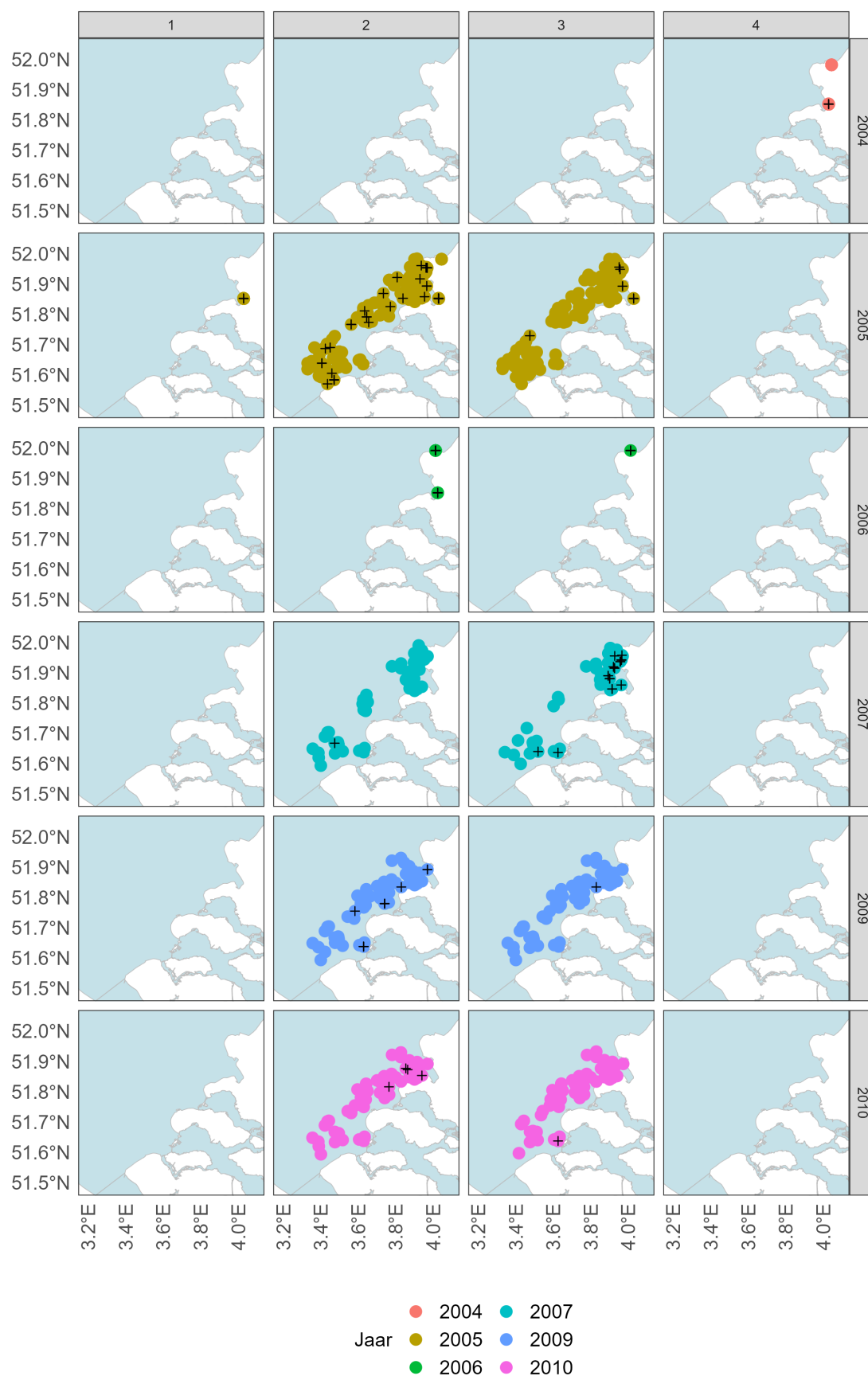
Code	Sub-code
Goede leefgebieden	o scholen
	o algemeen
	o aasvis/voedsel
	o bodem
	o getij
	o grondsoort
	o havens, strekdammen
	o kaartje goede leefgebieden
	o maan
	o stroming
	o temperatuur
	o vuil/ wier
	o warmte
	o wind
	o temperatuur
	o wrakken
Migratie	o Engelse Kanaal
	o kaartje migratie
	o kaartje Noordzee/ Kanaal
	o migratie
	o Noorwegen
Opgroeigebieden	o opgroeigebieden
	o kaartje opgroeigebieden
Paaieren/ paaigronden	o paaigebieden
	o kaartje paaigebieden
Vangst	o algemeen
	o bijvangst
	o doelsoorten
	o locatiegebonden
	o seizoensgebonden
	o vangsten na beheersmaatregelen

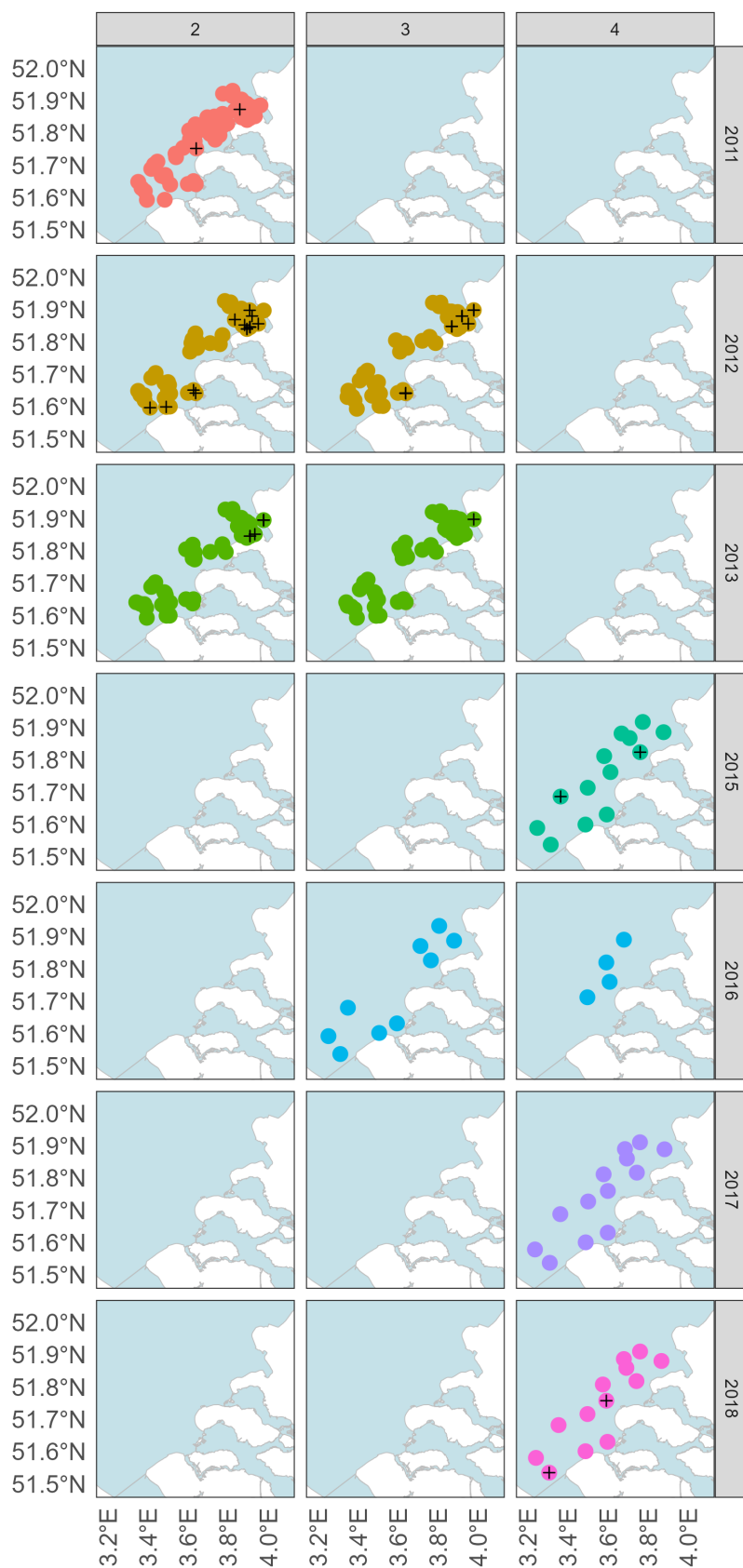
Code	Sub-code
Vistuigen	<ul style="list-style-type: none"> ◦ anders ◦ flyshoot ◦ fuiken ◦ handlijn ◦ hengel recreatief ◦ maaswijdtes ◦ spanvisserij ◦ staandwant ◦ twinrig ◦ zegen
Visserijbeheer	<ul style="list-style-type: none"> ◦ algemeen ◦ belangrijkste maatregel ◦ gesloten seizoenen ◦ controle en handhaving ◦ eigen suggesties ◦ gesloten gebieden ◦ gesloten seizoenen ◦ gevoel van (on)rechtvaardigheid ◦ grootschalige visserij ◦ illegale activiteiten/ stroperij ◦ maatregelen flyshoot ◦ maatregelen hengelaars ◦ maatregelen sportvissers ◦ maatregelen staandwant ◦ minimummaat ◦ quotum ◦ verbeterpunten
Losse codes (zonder subcodes)	<ul style="list-style-type: none"> ◦ temperatuur ◦ leefgebieden ◦ veranderingen (algemeen) ◦ wetenschap

Bijlage 3 Kustzones NL



Bijlage 4 PMR MVII ruimtelijke spreiding en successen





2011 2015 2018
 Jaar 2012 2016
 2013 2017

Bijlage 5 Gebruik tuigen monitoringsprogramma's garnalenvisserij

	2010	2012	2015
BBus Boomkor met klossenpees, 7 m			638
BBus Boomkor met klossenpees, 8 m			474
BBus Boomkor met klossenpees, 9 m	74	23	196
BBus Seewing, 7.0 meter			69

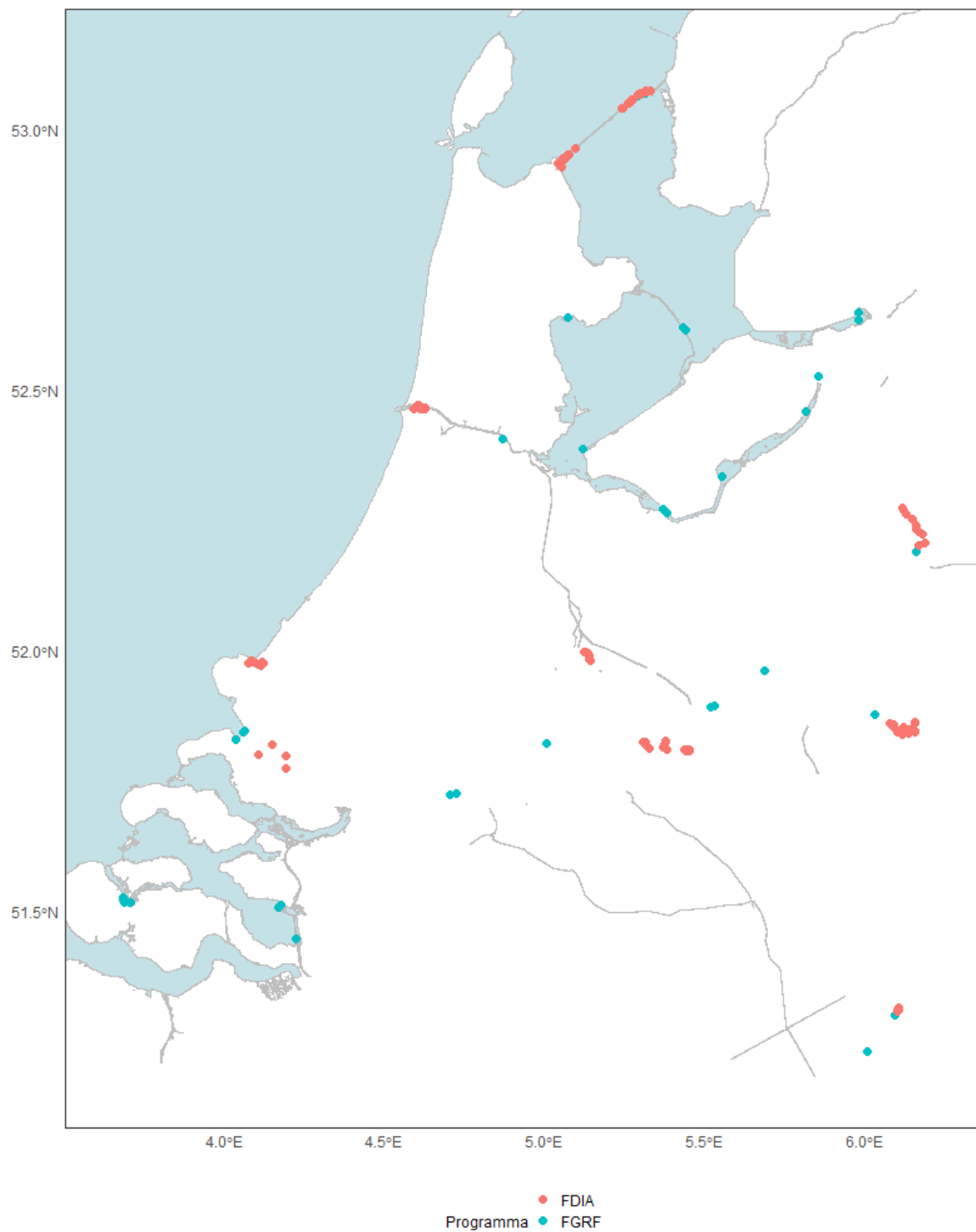
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2021	2022
DISCRAN Boomkor met klossenpees, 3 m						5	8						
DISCRAN Boomkor met klossenpees, 6 m	16	41	19	36	5		5	22					
DISCRAN Boomkor met klossenpees, 7 m			6	9	8	7	19		12	8	5		128
DISCRAN Boomkor met klossenpees, 8 m			21		19	6	20		86	32	72	77	399
DISCRAN Boomkor met klossenpees, 9 m					8	45	39	111	22	28	81	495	2332
DISCRAN Boomkor met wekker, 6 m							1						

	2012	2013	2014
N2000CR Boomkor met elektrische optuiging, 9m	1		
N2000CR Boomkor met klossenpees, 6 m	29	18	
N2000CR Boomkor met klossenpees, 7 m	77	57	101
N2000CR Boomkor met klossenpees, 7.5 m	10	10	9
N2000CR Boomkor met klossenpees, 7.6 m	11	11	11
N2000CR Boomkor met klossenpees, 8 m	68	152	74
N2000CR Boomkor met klossenpees, 8.3 m	8	10	
N2000CR Boomkor met klossenpees, 8.5 m	6	6	4
N2000CR Boomkor met klossenpees, 9 m	137	151	54
N2000CR Seewing, 8.5 meter		10	
N2000CR Seewing, 9 meter		4	3
N2000CR Seewing, 9,5 meter		2	7

	2014	2015	2016	2019	2020	2021	2022
SELCRA Boomkor met klossenpees, 6 m			16				
SELCRA Boomkor met klossenpees, 7 m					18	38	96
SELCRA Boomkor met klossenpees, 8 m	6	114					
SELCRA Boomkor met klossenpees, 9 m	6	150		145	20		84
SELCRA outrig tuig tbv SELCRA 2019				101			

	2010	2011	2012
VDGARN Boomkor met klossenpees, 9 m	208	216	216

Bijlage 6 Verspreiding bemonstering FDIA & FGRF



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

Bezoekers adres:

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

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



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