



Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde

Resultaten 2019 en Meerjarenoverzichten

Auteur(s): I.J. de Boois en A.S. Couperus

Wageningen University &
Research rapport C104/19

Ankerkuilbemonstering in de Westerschelde

Resultaten 2019 en meerjarenoverzichten



Auteur(s): I.J. de Boois, A.S. Couperus

Instituut 1

Instituut 2

Wageningen Marine Research
IJmuiden, december 2019

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C104/19

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigd door Dr. M.C.Th.
Scholten, Algemeen directeur

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

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor
gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden
zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A_4_3_1 V29 (2019)

Keywords: Ankerkuilvisserij, Westerschelde, Kaderrichtlijn water

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
T.a.v.: Mervyn Roos
Postbus 17
8200 AA Lelystad

BAS code (van toepassing op door LNV gefinancierde projecten)

RWS rapportnummer: BM 19.27

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/506889>

Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: I.J. de Boois

Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
2 Reisverslagen 2019	8
2.1 Voorjaar	8
2.2 Najaar	9
2.3 Ruimte voor verbetering in de bemonstering	10
2.3.1 Gebruik gegevens stroommeters	10
2.3.2 Systematisch meten watertemperatuur en zoutgehalte	10
3 Methoden	11
3.1 Gegevens op de bemonsteringslocaties	11
3.1.1 Locaties	11
3.1.2 Hoogte waterkolom	12
3.1.3 Hoeveelheid passerend water	12
3.2 Vangstverwerking	12
3.3 Controle en opwerking van gegevens	13
4 Resultaten 2019	15
4.1 Bemonstering	15
4.1.1 Bemonstering	15
4.1.2 Soortsamenstelling, aantal en biomassa	16
4.1.3 Lengte frequenties	20
4.2 Resultaten 2008-2019	22
4.2.1 Gegevens per seizoen	22
5 Discussie en conclusies	25
5.1 Mogelijke verdere analyses	25
6 Kwaliteitsborging	26
6.1 Determinatie van soorten	26
6.2 Consistentie van de bemonstering	26
6.3 Wageningen Marine Research kwaliteitsmanagement	26
Literatuur	27
Verantwoording	28
Bijlage 1 Gegevens per locatie 2008-2019	29
Borssele	29
Brouwersplaat	30
Paulinapolder	31
Valkenisse	32
Bijlage 2 Overige soorten 2019	33

Samenvatting

In 2019 is voor het twaalfde jaar de visbemonstering met de ankerkuil op de Westerschelde uitgevoerd in het kader van de monitoring voor de Kaderrichtlijn Water, sinds 2011 in combinatie met een identieke bemonstering op de Zeeschelde in België met hetzelfde schip en vistuig. De monitoring van vooral het pelagische visbestand is van belang in het kader van het herstel en de instandhoudingsdoelen van Natura2000, de Kaderrichtlijn Water en de monitoring van de effecten van verdieping van de vaargeul in de Schelde. De toegepaste methode is een passieve vistechiek die gebruik maakt van de getijstromen en die gericht is op pelagische soorten. Dagelijks wordt bij daglicht één vloedperiode en één ebperiode bemonsterd. Dit rapport presenteert de verzamelde gegevens van de Nederlandse bemonsteringen in mei en september 2019 en een overzicht over de totale bemonsteringsperiode.

De bemonstering is gedaan met een ankerkuil. Bij deze visserijmethode wordt een net dat op vier hoekpunten met een anker verbonden is in de stroom van een viswater geplaatst. Dit gebeurt vanaf een schip dat aan datzelfde anker afgemeerd ligt. Ieder vistuig bestaat uit twee horizontale 8 meter lange balken die door een staalkabel met elkaar verbonden zijn. Hieraan zijn de verticale zijden van het net verbonden. Er kan met twee vistuigen gelijktijdig worden gevist: één aan stuurboord en één aan bakboord. Op vier locaties (Schaar van Valkenisse, Brouwersplaat, Borssele, Paulinapolder) zijn in 2019 in totaal 33 monsters genomen, 17 in het voorjaar en 16 in het najaar. Alleen bij een gunstige combinatie van wind en stroomrichting kan met beide tuigen (stuurboord, bakboord) tegelijk worden gevist, wat zowel in het voor- als najaar op de meerderheid van de stations het geval was.

In 2019 zijn zowel in het voor- als najaar zeepaardjes aangetroffen in de vangsten. In het voorjaar is een zonnevis gevangen. In het najaar is bij Borssele, voor het eerst in de tijdserie, een zwartbekgrondel gevangen.

Naast diverse vissoorten zijn voornamelijk veel ribkwallen aangetroffen: zeedruif (*Pleurobrachia pileus*) en Amerikaanse langlobribkwal (*Mnemiopsis leidyi*). In het voorjaar was de zeedruif abundantier en in het najaar de Amerikaanse langlobribkwal. Daarnaast is de poliepkwal Parasolletje (*Eutonina indicans*) aangetroffen. In het najaar werden ook exemplaren van poliepkwallen *Eucheilota maculata* (geen Nederlandse naam), Kruiskopkwalletje (*Nemopsis bachei*) en Kleine klokpoliep (*Clythia hemisphaerica*) aangetroffen. De vangsten van schijfkwallen volgen het reguliere patroon van voorkomen: oorkwal (*Aurelia aurita*) en haarkwal (*Cyanea* sp.) in het voorjaar, kompaskwal (*Chrysaora hysoscella*) en zeepaddestoel (*Rhizostoma octopus*) in het najaar.

1 Inleiding

De Westerschelde is een min of meer natuurlijk estuarium in het Nederlandse deltagebied waar een geleidelijke overgang van zoet Schelde rivierwater naar zout Noordzee zeewater plaatsvindt. De enige andere zoet-zoutovergang in het deltagebied is het (gegraven) kanaal van de Nieuwe Waterweg waar het water van Rijn en Maas door stroomt. De in volume belangrijkste uitwatering van Maas en Rijn zijn de sluisen bij het Haringvliet die nu nog voor een abrupte overgang van zoet naar zout water zorgen. Sinds 15 november 2018 is met de uitvoering van "het Kierbesluit" het een overgangsgebied van zoet naar zout water hersteld. Naast de Schelde is de Eems het enige andere overgebleven min of meer natuurlijke estuarium in Nederland.

Op de Schelde wordt monitoring van pelagische vis met een ankerkuil uitgevoerd in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water. In Nederland wordt dit op de Westerschelde sinds 2007 jaarlijks twee maal per jaar uitgevoerd met een onderbreking in 2010. Sinds 2011 wordt dit door België op identieke wijze, met hetzelfde schip en vistuig, uitgevoerd op de Zeeschelde en vormt een geheel met de Nederlandse bemonstering. De bemonstering in Nederland wordt in het voor- en najaar uitgevoerd, die in België in het voorjaar, de zomer en het najaar. In het voor- en najaar sluiten de Belgische en Nederlandse bemonsteringsweken op elkaar aan. Zowel in België als in Nederland worden vier locaties zowel bij eb als bij vloed bevestigd, zodat er per seizoen steeds een reeks van acht plaatsen in een aaneengesloten periode van twee weken wordt bemonsterd.

In dit rapport worden de data gepresenteerd van de Nederlandse bemonstering van de Westerschelde in 2019.

2 Reisverslagen 2019

2.1 Voorjaar

Opstappers: Ingeborg de Boois, Joep de Leeuw (29 april); Ingeborg de Boois, Eleanor Greenway (30 april, 2 mei); Ingeborg de Boois, Eleanor Greenway, Mervyn Roos (1 mei 2019)

Gebruikte samplenummers: 5000121-5000137

Schade aan vistuig: geen

29 april 2019

Aan boord: Ingeborg de Boois, Joep de Leeuw

Om 7.30 uur vertrokken vanuit Hansweert. De hele dag gevist bij de Schaar van Valkenisse, eerst op de vloedstroom en daarna op de ebstroom. In beide gevallen met twee tuigen kunnen vissen. Op de eb 1 uur met stuurboord en 2 uur met bakboord gevist, op de vloed 1 uur met bakboord en 2 uur met stuurboord. Vangstvolumes varieerden van 30-90 liter, voornamelijk zeedruiven en Amerikaanse langlobribkwallen.

In alle trekken veel spiering en kleine zandspiering en daarnaast o.a. haring, sprout, bot, kleine en grote zeenaald, rivierprik, glasgrondel, steenbolk, veel zeedruiven en Amerikaanse langlobribkwallen, wat garnaal en steurgarnalen en in enkele jonge Clupeiden en vislarven.

Met hoogwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Terug in Hansweert om 17 uur, Joep naar het station gebracht en Ellie opgehaald. Om 18 uur richting Terneuzen gevaren.

30 april 2019

Aan boord: Ingeborg de Boois, Eleanor Greenway

Om half 8 uitgevaren uit Terneuzen. Om 8.37 uitgezet bij Paulinapolder. Een uur op de vloed gevist met zowel stuurboord als bakboord, omdat het net vol met oorkwallen zat. Vangstvolumes waren enorm: 1225 resp. 980 liter, voornamelijk oorkwallen. In stuurboord en bakboord zat wat haring, sprout, spiering, koornaarvis en glasgrondel. In stuurboord zat daarnaast nog ansjovis. In bakboord zat driedoornige stekelbaars en een kortsnuitzeepaardje.

Op de eb uitgezet met bakboord, na een uur vissen 280 liter vangst, naast oorkwallen ook zeedruif en Amerikaanse langlobribkwal. Geen bijzondere vissoorten. Direct daarna bakboord nogmaals uitgezet en 490 liter vangst, veel oorkwallen. Naast relatief veel zeebaars, enkele ansjovissen en een zeeforel.

Met hoogwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Aankomst in Terneuzen 17.30.

1 mei 2019

Aan boord: Ingeborg de Boois, Eleanor Greenway, Mervyn Roos

Om kwart voor 8 vertrokken uit Terneuzen. Om 9.30 uitgezet bij Borssele met twee tuigen. Twee keer een uur met stuurboord gevist en twee uur met bakboord op de vloedstroom. Vangsten met o.a. oorkwal, haring, zeebaars, spiering, sprout, kleine zandspiering, kleine zeenaald, grote zeenaald en koornaarvissen (meegenomen) en een geep. Vangstvolumes 25-50 liter.

Op de vloed een uur met bakboord en twee uur met stuurboord gevist. Vangstvolumes 180 resp. 350 liter. In stuurboord zat naast veel oorkwallen, haring, sprout, spiering, 25 liter wijting (20-25 cm), een zonnevis, een zeepaardje, een botervis, enkele ansjovissen en Sepiola's. Sepiola's zijn vers niet met zekerheid tot op de soort te identificeren.

Om 9 uur en met hoogwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Tegen 18 uur terug in Terneuzen, Mervyn afgezet en doorgevaren naar Hansweert. Aankomst Hansweert 20.30.

2 mei 2019

Aan boord: Ingeborg de Boois, Eleanor Greenway

Om 5.30 uur vertrokken uit Hansweert. Om 6.05 uitgezet bij Middelgat (Brouwersplaat) met twee tuigen. Een uur resp. twee uur gevist op de ebstream. Opnieuw veel spiering en ook veel kleine zandspiering. Op de vloed met twee netten gevist gedurende één resp. twee uur. Weer een kortsnuitzeepaardje gevangen. Vangstvolumes tussen 135 en 205 liter, voornamelijk langlobbrikwallen, zeedruiven en oorkwallen.

Met laagwater is een CTD downcast gedaan met de Valeport CTD. Deze gegevens zijn toegevoegd aan de database.

Om 14.00 in Hansweert. Via Leiden naar Haarlem gereden. Thuiskomst 17 uur.

2.2 Najaar

Opstappers: Bram Couperus, Woody Janssen (17-20 september), Ingeborg de Boois (16 september)

Gebruikte samplenummers: 5000141-5000156

Schade aan vistuig: geen

Geen zoutgehalte en temperatuur bemonstering uitgevoerd.

Algemeen beeld hele week: Net als vorig jaar valt de afwezigheid van kleine zeenaald op. Net als vorig jaar in september bestond de vangst vooral uit Amerikaanse ribkwallen.

Maandag 16 september 2019

Ingeborg met de auto opgepikt om 4:25 bij Orionweg, Haarlem ter hoogte van de Steenbokstraat. Aan boord gekomen in Hansweert om 6:30.

Terug in Hansweert om 17:00. Ingeborg afgestapt.

Dinsdag 17 september 2019

Om 6:00 uur uitgevaren uit Hansweert naar Borssele. Uitgezet om 7:15 uur met beide netten. Een uur gevist met stuurboord in de ebstream. Zeer grote hoeveelheid Amerikaanse ribkwallen. Om die reden bakboord direct hierna gehaald (71 minuten). Tijdens de daaropvolgende vloedstroom viel de hoeveelheid kwallen mee, waardoor gewoon een trek van één - en een trek van twee uur werd uitgevoerd (resp. bakboord (BB) en stuurboord (SB)). Bij het halen van de bakboord-trek (5000147) bleek dat de flowmeter niet draaide vanwege een stuk zeewier in de propeller. In de middag winderig, toenemend van NNW 4 naar WNW 5. Vertrek richting Terneuzen 15:00, aankomst 16:30.

Woensdag 18 september 2019

Veel minder wind NO 2-3. 6:30 uur uitgevaren uit Terneuzen richting Paulinapolder. Achtereenvolgens om 7:30 uur aan beide kanten uitgezet in de ebstream. Een uur bakboord en twee uur stuurboord. Kortsnuitzeepaardje in de bakboord trek (5000149). Na het middag uur een kleinstukje verkast en om 13:05 uitgezet in de vloedstroom. Om 15:05 gehaald voor de laatste trek (BB), aankomst Terneuzen 17:00.

Donderdag 19 september 2018

Rond 7:00 uur uitgevaren uit Terneuzen. Nog steeds weinig wind. Locatie Middelgat ca 400m verschoven naar het oosten in verband met gewijzigde ligging van de vaargeul. Om 8:18 uitgezet aan beide kanten in de ebstream en respectievelijk na een uur (SB) en twee uur (BB) gehaald. Om 14:28 uitgezet voor één - (BB) en twee uur (SB) in de vloedstroom.

Vertrek richting Hansweert omstreeks 16:45 uur, aankomst 17:45, materiaal van de boot in het busje geladen, weegschaal en meettafel teruggebracht naar WMR Yerseke en naar huis gereden.

2.3 Ruimte voor verbetering in de bemonstering

2.3.1 Gebruik gegevens stroommeters

Op dit moment worden gegevens van de stroommeters wel verzameld en opgeslagen maar niet gebruikt. De standaard opwerkingseenheid voor de Kaderrichtlijn Water is aantal en/of biomassa per 80m² per uur. De getijden-omstandigheden waaronder de monitoring plaatsvindt kunnen echter van jaar op jaar flink verschillen (bijv. gemiddeld tijverschil hoog- en laagwater najaar 2018 3.2 m, 2019 4.8 m). Dit betekent dat de hoeveelheid water die de Westerschelde in- en uitstroomt behoorlijk kan verschillen en dat komt niet tot uiting in de huidige opwerking.

Indien dit voor de opdrachtgever relevant is kan dit in een volgende rapportage worden opgenomen. Hiervoor zal voor aanvang van de eerstvolgende monitoring een overleg met de opdrachtgever plaats moeten vinden om gezamenlijk vast te stellen of dit meerwaarde heeft.

2.3.2 Systematisch meten watertemperatuur en zoutgehalte

Het verzamelen van informatie van watertemperatuur en zoutgehaltes op verschillende dieptes met behulp van een CTD is in voorjaar 2018 en voorjaar 2019 uitgetest en goed haalbaar gebleken wanneer dit één maal per dag gedurende de kentering gebeurt. Deze gegevens kunnen op termijn iets zeggen over de variabiliteit van de omstandigheden ter plaatse op het moment van de bemonstering.

3 Methoden

3.1 Gegevens op de bemonsteringslocaties

De bemonstering is gedaan met een ankerkuil. Bij deze visserijmethode wordt een net dat op vier hoekpunten met een anker verbonden is in de stroom van een viswater geplaatst. Dit gebeurt vanaf een schip dat aan datzelfde anker afgemeerd ligt. Twee horizontale 8 meter lange balken zijn door een staalkabel met elkaar verbonden waaraan de verticale zijden van het net zijn verbonden. Tijdens het vissen wordt de onderste balk neergelaten tot aan de bodem. De afstand tussen boven- en onderbalk is flexibel in te stellen tot maximaal 14 meter. Op die manier kan de hele waterkolom afgevist worden mits de stations ondieper zijn dan 14 meter.

De maaswijdte van de zak van het net is 18 mm volle maas (mondelinge mededeling J. Bout 4 mei 2017), maar kan door gebruik wat krimpen (meting 2012: 16 mm). In de gehele periode is hetzelfde net gebruikt.

Onder ideale omstandigheden kan er met twee netten tegelijk worden gevist; één aan bakboord en één aan stuurboord. Wanneer stroom en wind tegengesteld zijn, is het niet mogelijk om twee netten tegelijk uit te zetten en wordt met één net tegelijk gevist. Meer informatie is te vinden in Goudswaard & de Boois (2007).

Over de gehele monitoringsperiode is de uitvoering onveranderd gebleven en worden dezelfde netten gebruikt. Het schip is tussentijds wel gewijzigd, in 2012 is de TH27 vervangen door de TH16, maar heeft dezelfde schipper en vistuigen gehouden. Aangezien het een passieve visserij betreft is het niet te verwachten dat deze scheepswijziging tot verschillen in de vangst heeft geleid.



Het binnenhalen van de ankerkuil (foto: I. de Boois)

3.1.1 Locaties

Er wordt op vier locaties gevist. Dit betreft de posities: nabij de Schaar van Valkenisse/Plaat van Walsoorden, Brouwersplaat/Middelgat, het Gaatje bij Borssele en het vaarwater bij de Paulinapolder (Figuur 1).

In Tabel 1 staan de coördinaten van het begin van de monsternamen in het rapportagejaar. Hoewel het anker een vaste positie heeft, giert het schip met de uitstaande vistuigen door de stroom waardoor de geografische positie iets verschuift. Dit blijft echter altijd binnen de decimalen van de minuten.

Het is de intentie om zowel bij eb als bij vloed minimaal één vangst te maken, meestal worden twee trekken uitgevoerd per getijperiode.



Figuur 1 Locaties van ankerkuil monsterpunten in het Schelde estuarium. De blauwe punten zijn de locaties in Nederland op de Westerschelde. De rode punten zijn die in België op de Zeeschelde.

3.1.2 Hoogte waterkolom

De hoogte van de beviste waterkolom is gegeven als het gemiddelde van de diepte bij de begin- en eindtijd. Dit is een ruwe benadering van de werkelijkheid omdat het schip op de getijdenstroom verschuift en in de geulen vrijwel altijd op een hellende zeebodem ligt. De hoogte van de kolom van het net is gelijk aan de diepte. De onderste balk van het net wordt op de grond gehouden. Wanneer de diepte meer dan 14 meter is, is de netopening onvoldoende en wordt de bovenste balk onder water gezet waardoor een deel van bovenste waterlaag niet wordt bevist. Dit gebeurt in de praktijk vrijwel nooit en ook in 2019 niet.

3.1.3 Hoeveelheid passerend water

De hoeveelheid passerend water kan worden berekend door (1) uit de gemiddelde nethoogte (waterdiepte) met de netbreedte (8 meter) het passage vlak te berekenen en daarnaast (2) met een standaard stroommeter de horizontale waterpassage te bepalen. Hierdoor kan het totaal gepasseerde volume water worden berekend. De beperking van deze uitvoering is dat het gebruikte type stroommeter materiaal (bijv. plastic, zeewier) invangt en vasthoudt waardoor de registratie van het apparaat stopt. Dit gebeurt 1-2x per seizoen; in 2019 is dit één keer voorgekomen (najaar). De registratie is daarom wel uitgevoerd en opgenomen in de database, maar voornamelijk niet toegepast in de uitwerking. De resultaten worden daarom hier gerapporteerd in aantallen en biomassa's per uur vissen per 80m² passagevlak. Dat is ook de standaardwaarde die gebruikt wordt ten behoeve van rapportage voor de Kaderrichtlijn Water.

3.2 Vangstverwerking

Alle vangsten zijn in emmers met maatverdeling (30 of 90 liter) opgevangen om het vangstvolume te bepalen. Doordat het vangstvolume voornamelijk bepaald wordt door (rib)kwallen, zegt het totale vangstvolume weinig over de vangstaantallen van vissoorten. Daarnaast hangt het tuig ook nog enige tijd buiten boord om water uit het net te laten lopen, waardoor het uiteindelijk volume dat aan boord in de emmers wordt opgevangen, kleiner is dan oorspronkelijk in het net zat. Indien noodzakelijk wordt direct na het storten van de vangst een deelmonster genomen om veel voorkomende kleine soorten zoals vislarven, kleine haringachtigen, kleine kwalachtigen en poliepkwallen, uit te sorteren. Ook van het deelmonster wordt het volume bepaald zodat de fractie ten opzichte van de totale vangst bekend is. De vangst, min het monster, is daarna in delen aan dek uitgestort en doorzocht op soorten die niet in het deelmonster voorkomen.

Van alle vis wordt een lengtefrequentieverdeling gemaakt. Deze zijn gebaseerd op lengtes die naar beneden worden afgerond tot de hele centimeter (bijvoorbeeld: 6.1 en 6.9 worden beiden als 6 cm geregistreerd, ook wel 'to the cm below') of millimeter. Oorspronkelijk werden alleen soorten met een lengte van minder dan 21 cm op de millimeter nauwkeurig gemeten. Sinds 2017 worden in principe alle vissen 'to the mm below' gemeten omdat dat eenduidiger is. Alleen voor grote vangsten van vissoorten die langer kunnen worden dan 21 cm, zoals wijting, wordt soms gekozen voor metingen 'to the cm below'.

Het gewicht van alle gemeten vis wordt per soort bepaald met een Marel 2000 series elektronische weegschaal met zeewaardige stabilisatie en kalibratie. In 2019 bleek de weegschaal in het voorjaar niet te functioneren en er was geen mogelijkheid om een nieuwe weegschaal aan boord te laten komen, waardoor er geen gewichten zijn geregistreerd. De data zijn ingevoerd in het datastorage programma Billie Turf 8 en na kwaliteitscontrole opgeslagen in de database Frisbe van Wageningen Marine Research.



Sorteren van de vangst voorafgaand aan het meten ervan (foto: I. de Boois)

3.3 Controle en opwerking van gegevens

De gegevens worden na gestandaardiseerde controle op de compleetheid, consistente naamgeving van bijv. stations, vistuig en extreme waarden (bijv. exceptionele lengtes), opgeslagen in de WMR database Frisbe. Vandaaruit worden berekeningen uitgevoerd op de gegevens. Indien onvolkomenheden worden geconstateerd in de database worden deze aangepast, bij voorkeur in de basisfiles die dan gecorrigeerd opnieuw aan de database worden aangeboden. Indien bij hoge uitzondering wijzigingen direct in de database gedaan worden houdt de betreffende WMR databeheerder deze bij in een logboek.

De aantallen per trek zijn omgerekend naar aantallen per 80m² passagevlak per visuur. Indien door omstandigheden de biomassa bepaling niet in het veld heeft kunnen plaatsvinden gebeurt omrekening naar biomassa door middel van centraal bij WMR beschikbare lengte-gewichtrelaties. Wijzigingen in deze relaties worden centraal bijgehouden door één van de databeheerders van WMR.

Ten behoeve van de lengteverdelingen zijn alle gevangen exemplaren in een seizoen opgeteld. De aantallen of biomassa's per 80m² per visuur worden per trek opgeteld, en vervolgens eerst per seizoen, station en getijfase gemiddeld om te zorgen dat eventuele verschillen in bemonsteringsintensiteit niet van invloed zijn op de uitkomsten. Daarna zijn de gegevens gemiddeld per jaar per station.

4 Resultaten 2019

4.1 Bemonstering

4.1.1 Bemonstering

Op de vier locaties zijn in 2019 in totaal 33 monsters genomen waarvan de meerderheid simultaan met netten aan stuur- en bakboord (Tabel 1, Tabel 2). Dit is alleen mogelijk bij een gunstige combinatie van wind en stroomrichting. Wanneer er met twee netten gevist wordt is de begintijd gelijk maar de duur van de monsternamen verschillend. Wanneer met één net gevist wordt, wordt het twee maal in een getijperiode uitgezet, waardoor de monsterduur per getijperiode verdeeld is over twee opeenvolgende monsters.

Tabel 1 Coördinaten in WGS 84 gegeven van de monsterpunten in 2019.

Locatie	Omschrijving	Voorjaar		Najaar	
		Latitude (NB)	Longitude (OL)	Latitude (NB)	Longitude (OL)
Valkenisse	Plaat van Walsoorden	51°23'87	004°05'23	51°22'53	004°06'36
Valkenisse	Plaat van Walsoorden	51°22'04	004°05'44	51°23'33	004°04'18
Brouwersplaat	Middelgat bij ton MG13	51°26'61	003°56'38	51°27'27	003°58'29
Brouwersplaat	Middelgat bij ton MG13	51°26'33	003°56'15	51°25'91	003°56'66
Borssele	Gaatje van Borssele	51°24'16	003°46'70	51°24'39	003°47'46
Borssele	Gaatje van Borssele	51°24'84	003°46'28	51°24'07	003°44'06
Paulinapolder	Vaarwater langs de Paulinapolder	51°22'07	003°41'81	51°21'93	003°42'65
Paulinapolder	Vaarwater langs de Paulinapolder	51°22'93	003°42'06	51°22'39	003°40'96

Tabel 2 Kenmerken van monstermomenten (1 monster=1 net) in 2019.

	Locatie	Datum	Tijd zetten (GMT)	Duur (minuten)	Diepte bij zetten (meter)	Getijde
1	Valkenisse	29-4-2019	6.53	62	6.0	vloed
2	Valkenisse	29-4-2019	6.53	120	6.0	vloed
3	Valkenisse	29-4-2019	11.20	60	9.2	eb
4	Valkenisse	29-4-2019	11.20	120	9.2	eb
5	Paulinapolder	30-4-2019	6.37	60	7.7	vloed
6	Paulinapolder	30-4-2019	6.37	61	7.7	vloed
7	Paulinapolder	30-4-2019	12.02	60	10.3	eb
8	Paulinapolder	30-4-2019	13.10	60	9.8	eb
9	Borssele	1-5-2019	7.30	60	8.2	vloed
10	Borssele	1-5-2019	7.30	120	8.2	vloed
11	Borssele	1-5-2019	8.50	60	9.4	vloed
12	Borssele	1-5-2019	12.50	60	12.0	eb
13	Borssele	1-5-2019	12.50	120	12.0	eb
14	Brouwersplaat	2-5-2019	4.05	60	7.3	eb
15	Brouwersplaat	2-5-2019	4.05	120	7.3	eb
16	Brouwersplaat	2-5-2019	8.00	60	6.4	vloed
17	Brouwersplaat	2-5-2019	8.00	120	6.4	vloed
18	Valkenisse	16-9-2019	6.13	60	6.4	eb
19	Valkenisse	16-9-2019	6.13	120	6.4	eb
20	Valkenisse	16-9-2019	10.41	60	5.4	vloed

	Locatie	Datum	Tijd zetten (GMT)	Duur (minuten)	Diepte bij zetten (meter)	Getijde
21	Valkenisse	16-9-2019	10.41	120	5.4	vloed
22	Borssele	17-9-2019	5.15	60	9.8	eb
23	Borssele	17-9-2019	5.15	71	9.8	eb
24	Borssele	17-9-2019	10.32	60	8.7	vloed
25	Borssele	17-9-2019	10.32	120	8.7	vloed
26	Paulinapolder	18-9-2019	5.30	60	8.7	eb
27	Paulinapolder	18-9-2019	5.30	120	8.7	eb
28	Paulinapolder	18-9-2019	11.05	60	7.7	vloed
29	Paulinapolder	18-9-2019	11.05	120	7.7	vloed
30	Brouwersplaat	19-9-2019	6.18	60	10.8	eb
31	Brouwersplaat	19-9-2019	6.18	120	10.8	eb
32	Brouwersplaat	19-9-2019	12.28	60	7.2	vloed
33	Brouwersplaat	19-9-2019	12.28	120	7.2	vloed

4.1.2 Soortsamenstelling, aantal en biomassa

4.1.2.1 Soortsamenstelling en identificatie

Vissen

In 2019 zijn er in totaal 33 soorten vis tot op soort geïdentificeerd, en twee combinaties van soorten (soorten niet te onderscheiden in het veld omdat de exemplaren bijv. te klein waren, waardoor meerdere soorten onder één noemer zijn gegroepeerd) aangetroffen. Daarnaast zijn 'vislarven' als groep meegenomen; deze zijn ook niet op genusniveau verder op naam te brengen. Het aantal soorten en combinaties van soorten is vergelijkbaar met voorgaande jaren. Het aantal soorten per locatie en seizoen verschilt flink; het laagste aantal vissoorten in een monster in 2019 werd aangetroffen bij Paulinapolder in het najaar met vloed (9 soorten/soortgroepen) en het hoogste in het voorjaar bij Borssele met eb (25).



Zonnevis (foto: I. de Boois)

De in 2019 niet op soort gebrachte harders waren te klein om goed te determineren.

Er is in 2019 evenals in de jaren daarvoor geen onderscheid gemaakt tussen de grondelsoorten. Het besluit om niet op soort te determineren is genomen omdat het te moeilijk en tijdrovend was om dit aan boord te doen en omdat er geen vriesfaciliteit was om monsters te bewaren voor latere determinatie in het lab.

In het voorjaar zijn monsters van de vislarven meegenomen naar het laboratorium om een indicatie te krijgen van de samenstelling.

Overige soorten

Naast diverse vissoorten zijn voornamelijk veel ribkwallen aangetroffen: zeedruif (*Pleurobrachia pileus*) en Amerikaanse langlobribkwal (*Mnemiopsis leidyi*). In het voorjaar was de zeedruif abundantier en in het najaar de Amerikaanse langlob ribkwal. Daarnaast is de poliepkwal Parasolletje (*Eutonina indicans*) aangetroffen. In het najaar werden ook exemplaren van poliepkwallen *Eucheilota maculata* (geen Nederlandse naam), Kruiskopkwalletje (*Nemopsis bachei*) en Kleine klokpoliep (*Clythia hemisphaerica*) aangetroffen.

De vangsten van schijfkwallen volgen het reguliere patroon van voorkomen: oorkwal (*Aurelia aurita*) en haarkwal (*Cyanea* sp.) in het voorjaar, kompaskwal (*Chrysaora hysoscella*) en zeepaddestoel

(*Rhizostoma octopus*) in het najaar. In het voorjaar zijn extreem veel oorkwallen aangetroffen waar veel kwalvlooiën (*Hyperia galba*) in zaten.

4.1.2.2 Aantallen

De gevangen aantallen zijn per soort per trek opgeteld en omgerekend naar aantallen per uur per 80m², per seizoen, locatie en per getijfase (Tabel 2). In 2019 is zowel tijdens de voorjaarsbemonstering als in het najaar ansjovis gevangen en gemiddeld is het aantal per 80m² per uur hoog in vergelijking met eerdere jaren (Bijlage 1). In het voorjaar is bij Borssele een zonnevis gevangen en in het najaar een zwartbekgrondel. In zowel voor- als najaar zijn in 2019 kortsnuitzeepaardjes aangetroffen in de vangst. De gevangen harders waren te klein om met zekerheid tot op de soort te kunnen identificeren.

4.1.2.3 Biomassa

De biomassa per soort (Tabel 4) is per trek bepaald door het doorgemeten monster te wegen. De biomassa's in voorjaar 2019 zijn berekend op basis van soortspecifieke lengte-gewichtrelaties uit de literatuur of op basis van data uit de WMR database. De biomassa's zijn op dezelfde manier opgewerkt als de aantallen.

Tabel 3

Aantal vissen per uur per 80m², locatie, seizoen en getijdenfase in 2019.

aantal per uur vissen per 80m ² Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam		Borssele				Brouwersplaat				Paulinapolder				Valkenisse			
	voorjaar eb	voorjaar vloed	eb	voorjaar vloed	eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	eb	najaar vloed
Ansjovis	1.7	0.2	280	37.3	1.5	124	111	4.5	0.6	54.9	126	3.7	1.1	96.4	67.1			
Atlantische forel	1.5	0.5	3.8	0.6	3.6	0.2	0.3	0.5	2.6	0.6								
Bot	0.2	0.2			0.7	2.2		0.5	1.3									
Botervis	0.9	0.2		0.3														
Driedoornige stekelbaars		0.3																
Fint	0.9	4			92	37.9		8.2	5.1			2.8	2.2					
Geep	313	9.2	1985	1504	897	35.7	7.4			113	20							
Glasgrondel	1.7	1.2	0.5		4	1.5	0.3	1.6		0.6		0.3	1.5					
Grondels indet.	18.6	20.9	8112	1960	87.3	17.6	2427	53.1	13.3	806	440	14.6	44.5	6763	5071			
Grote zeenaald	0.4											0.3						
Harders indet.	25.2	10.5	0.5	0.6	8.7	298	2	5.3	1.9		1.3	85.4	90.3	10.5	12.5			
Haring	41.5	21.2			516	305	0.7	127	395			436	535		1.9			
Kleine pieterman	1.7	9.5	98	247	0.7	149	8.8	1	1.9	117	18.8	0.3	9.2	9.2	11.6			
Kleine zandspiëring	0.2				0.4	0.2			0.6	0.6								
Kleine zeenaald																		
Koornaarvis																		
Kortsnuitzeepaardje																		
Noorse zandspiëring																		
Pelser																		
Rivierprik	1.3			7.1	9.8	1.1	19.6			50.3	480	3.9	6	0.4				
Rode poon	1.1	0.4			1.1													
Schar	0.2																	
Schol	0.2																	
Slakdolf																		
Smelt			10.6															
Snoekbaars																		
Spiëring	9.4	91.3	588	94.3	553	61.8	4.4	7	3.8	1.6		43.3	322	75.5	42.1			
Sprot	14.7	7.6	744	101	28.6	45.6	2930	1965	55.5	578	260	15.4	13.6	1489	1065			
Steenbol	246	15.2	2.2		71.7	71.5		2.1	1.3			1.1	2.6					
Tong	0.4		2.5		1.1	1.5												
vislarven	7244	8011			5947	3844		2761	11202	760		672	4711					
Wijting	54.7	3.3	4.1		4			2										
Zeebaars	5.8	6.8	284	5	4.7	1.1		7.8	8.3	50	3.8	5.1	0.7	16.8	5.1			
Zeedonderpad																		
Zonnevis	0.2			0.3														
Zwartbekgrondel			0.5															

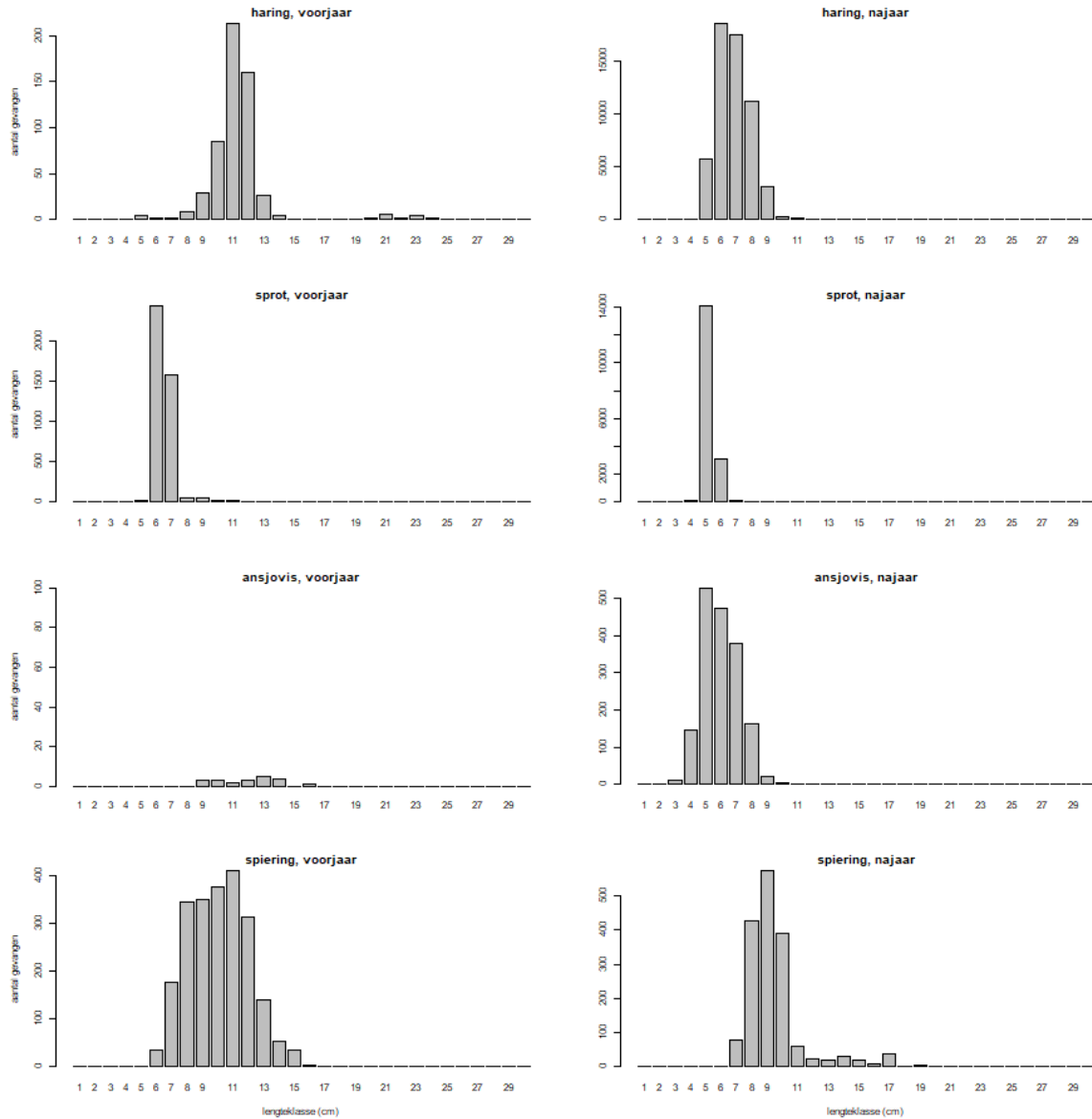
Tabel 4 Biomassa (gram per uur vissen per 80m²), per locatie, seizoen en getijdenfase in 2019. (x: biomassa niet bepaald, soort wel aangetroffen). NB: biomassa's voorjaar 2019 berekend aan de hand van soortspecifieke lengte-gewichtrelaties

biomassa g per uur vissen per 80m ² Nederlandse soortnaam	Wetenschappelijke soortnaam	Borssele				Brouwersplaat				Paulinapolder				Valkenisse			
		voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed	voorjaar eb	voorjaar vloed	najaar eb	najaar vloed
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	23.7	3.8	784	42.5	14.6	256	153	80	4.1	75.6	286	183	102			
Atlantische forel	<i>Salmo trutta trutta</i>	116	133	353	79.8	138	81.5	31.4	36.3	194	64.6						
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	0.6															
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	2.9	0.4		75.8	1.7	3.6		1.7	2.9							
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>																
Flint	<i>Alosa fallax</i>		153														
Geep	<i>Belone belone</i>		5.2														
Grasgondel	<i>Aphia minuta</i>	1.2	5.2			121	49		9.6	6							
Grondel indet.	<i>Pomatoschistus sp.</i>	182	5.5	2918	2411	1180	47.1	160	19.4	8.2	233	42.5	4.6	1.9			
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	25.5	24.8	3.8		59.6	23.6	4.1	17.5		12.7		33				
Harders indet.	Mugilidae																
Haring	<i>Clupea harengus</i>	384	312	26535	4447	1292	250	8175	625	412	2844	1360	18682	10627			
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	4.5															
Kleine zandspiëring	<i>Ammodytes tobianus</i>	38.8	28.3	1.1	0.9	35.3	1355	1.7	19.4	8.2		1.3	8.2	12.3			
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	29.6	8.8			271	111	0.7	50.7	98.4			187	0.9			
Koornaarvis	<i>Atherina presbyter</i>	x	16.9	408	1182		x	840	1.3	x	652	91.3	51.1	53.2			
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>										5.1						
Noorse zandspiëring	<i>Ammodytes marinus</i>				2.5			1.7			34.1	280					
Pelser	<i>Saralina pilchardus</i>	9.1				91.3	6.9	9.8									
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	41.7	9.1			86.2											
Rode poot	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	23.3															
Schar	<i>Limanda limanda</i>	2.4															
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>					79.9		0.3									
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>			31.7													
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>																
Snoekbaars	<i>Sander luciopeca</i>																
Spiëring	<i>Osmerus eperlanus</i>	106	869	4702	1214	3700	346	248	65.5	37.9	77.2		191	356			
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	40.7	25.1	900	88.7	78	90.1	1575	3527	118	746	360	476	1251			
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	224	15.4	82.6		68.4	24.5		0.3	0.5			1731				
Tong	<i>Solea solea</i>	x	x	106		x	x	45.6	x	x			x	x			
vislarven	larvae Pisces											260					
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	3843	255	239		71.4			1.9								
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	291	146	33256	810	250	176		577	839	1881	185	1165	342			
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>				13												
Zonnevis	<i>Zeus faber</i>	4															
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>			2.8													

4.1.3 Lengte frequenties

4.1.3.1 Pelagische vis

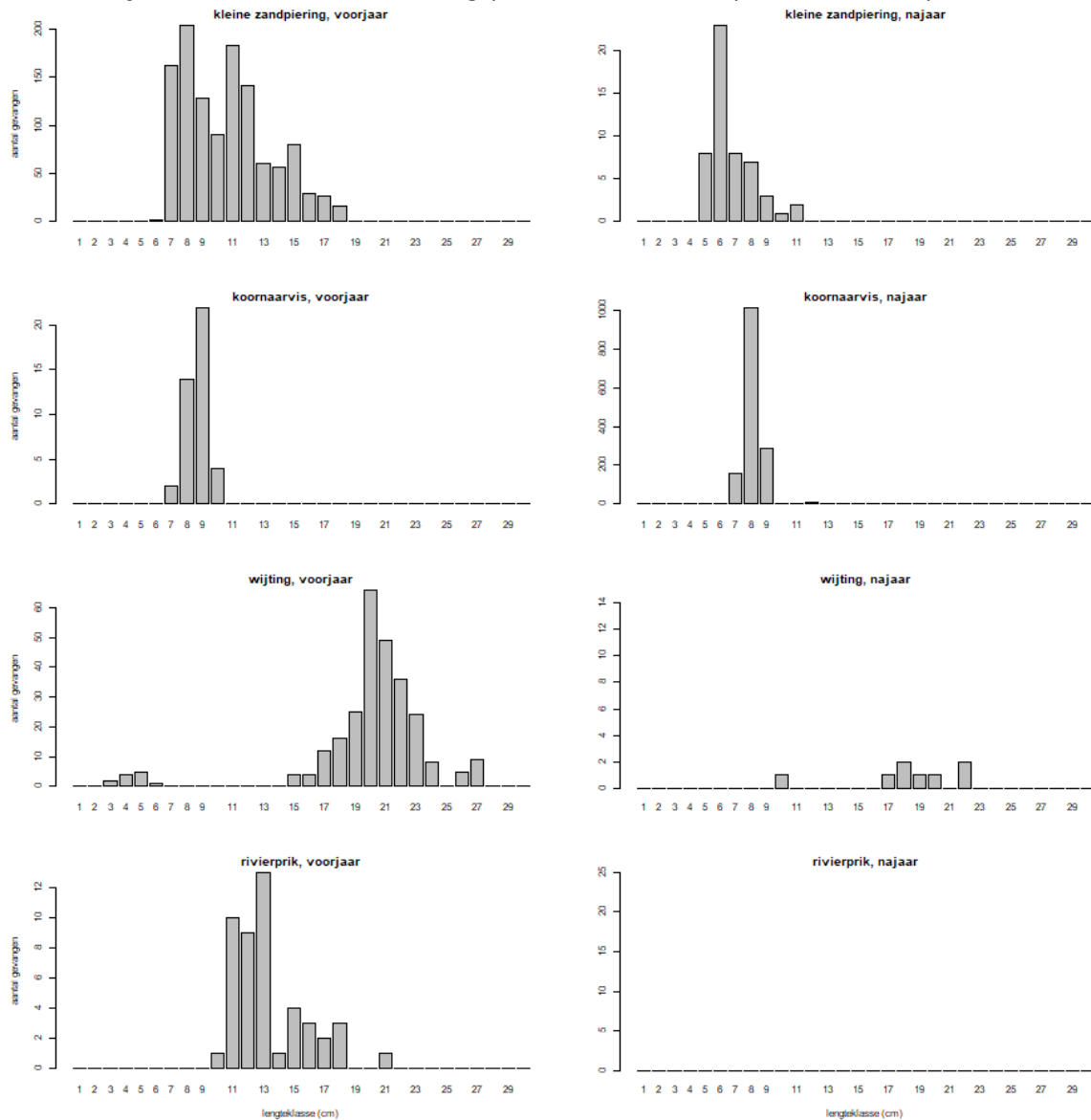
Voor vier frequent gevangen pelagische vissoorten (haring, sprot, ansjovis, spiering) is de lengteverdeling weergegeven (Figuur 2). Opvallend is dat de in het voorjaar gevangen ansjovis groter is dan die in het najaar; dit zijn dus exemplaren die in 2018 zijn geboren, de ansjovis in het najaar is geboren in 2019. Net als in 2018, ontbreekt grotere spiering (15-19 cm) in het najaar.



Figuur 2 Lengte frequentie van pelagische vissoorten in 2019.

4.1.3.2 Overige vissoorten

Opvallend is in 2019, evenals in 2018, de relatief grote spreiding in de lengte van kleine zandspiering (Figuur 3). Koornaarvis heeft in zowel voor- als najaar globaal gezien dezelfde lengteverdeling, maar is in het najaar veel talrijker. In het voorjaar zijn twee cohorten wijting zichtbaar (vermoedelijk 0-jarige en 1-jarige vis), in het najaar zijn de gevangen aantallen te laag om iets over de lengteverdeling te kunnen zeggen. In het najaar 2019 is geen rivierprik gevangen, wat zeer vermoedelijk komt omdat de bemonsteringsperiode buiten de trekperiode van rivierprik valt.



Figuur 3 Lengte-frequentie van een aantal vissoorten in 2019.

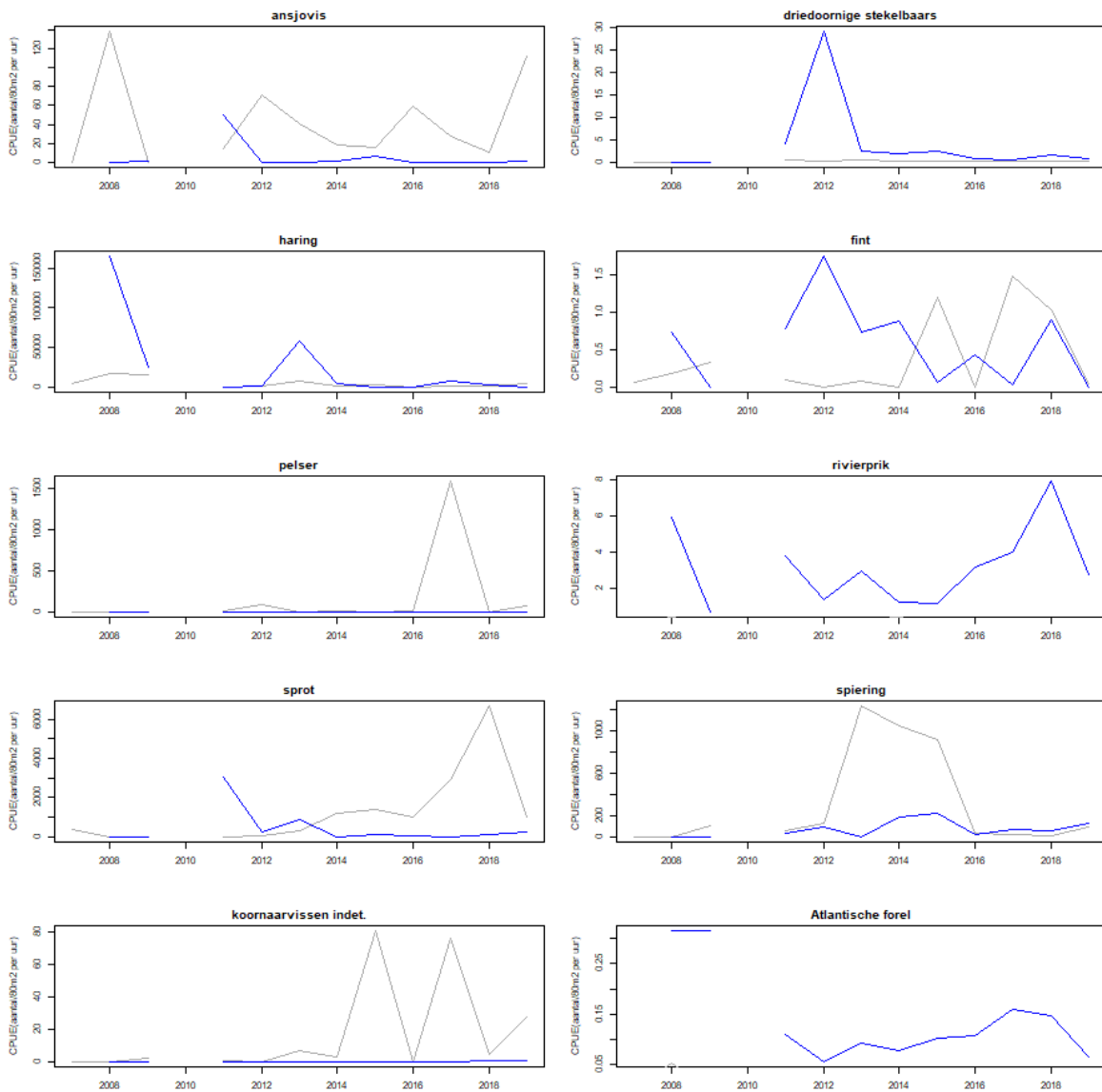
4.2 Resultaten 2008-2019

Voor de vergelijking tussen de jaren is gebruik gemaakt van de periode 2008-2019, omdat sinds 2008 in mei en september wordt gemonsterd. In 2007 is de bemonstering uitgevoerd in juli en september, waarmee de vergelijking beïnvloed zou kunnen worden door de wisseling in bemonsteringsseizoenen. Ten behoeve van de vergelijking over de jaren zijn soorten die niet in alle jaren tot op de soort zijn geïdentificeerd, samengevoegd. Dit geldt voor zandspiering, grondels en voor zeenaalden die niet met zekerheid als grote zeenaald zijn gedetermineerd.

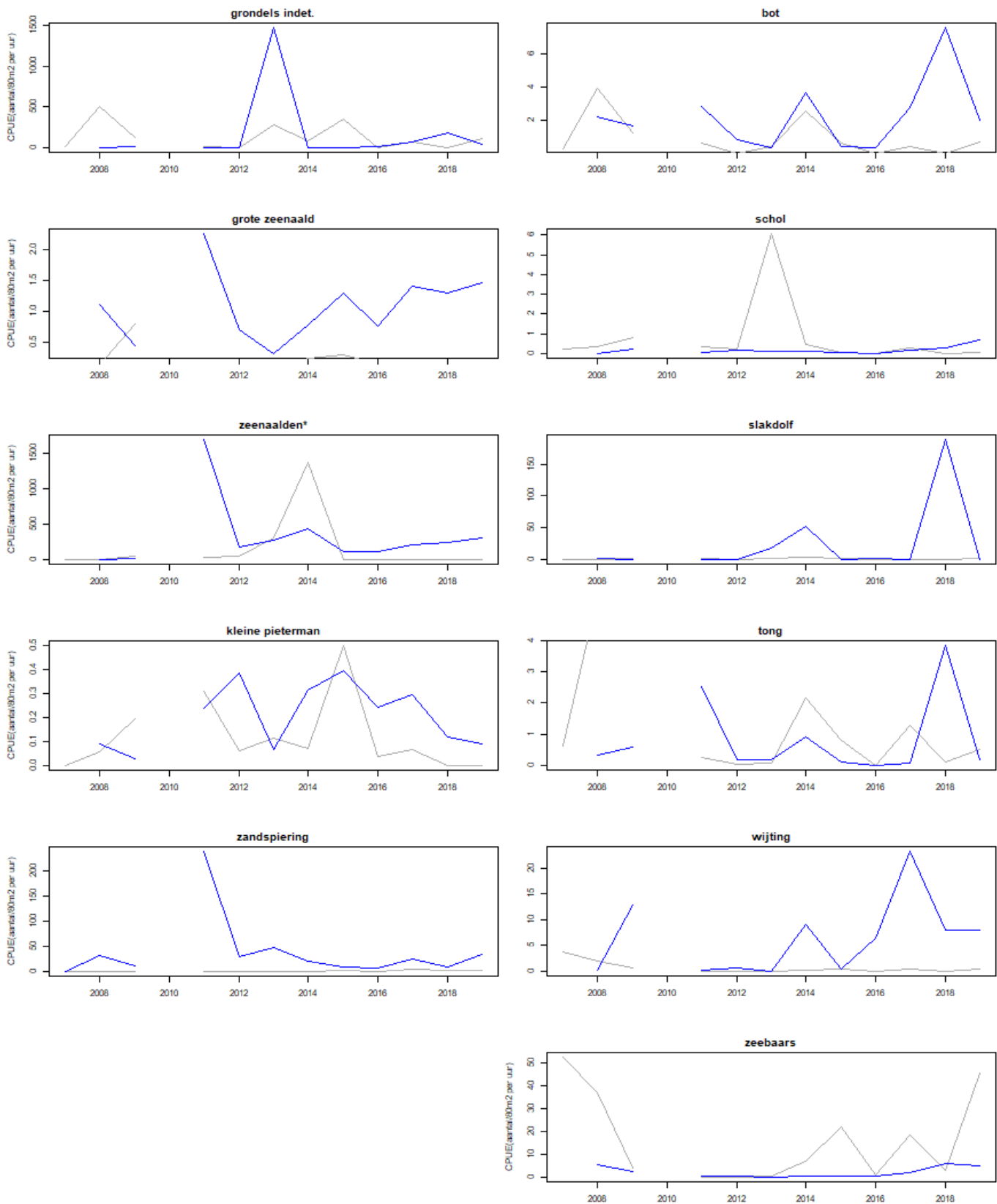
4.2.1 Gegevens per seizoen

Op het eerste gezicht zijn geen duidelijke patronen in de tijd te herkennen voor wat betreft aantalsontwikkeling per seizoen (Figuur 4a, Figuur 4b). De vangsten van fint in het voorjaar leken in 2018 een beetje toe te nemen, maar de soort is in 2019 alleen in het najaar aangetroffen. De vangst van zeeforel leek tot en met 2018 gestaag toe te nemen, maar ook voor deze soort is in 2019 een minimaal aantal gevangen (Paulinapolder). De tijdserie voor de vier locaties gezamenlijk is nog te kort om statistische analyses zoals trendanalyses op uit te voeren.

Een aantal soorten wordt voornamelijk in één seizoen aangetroffen. In het voorjaar zijn dat de diadrome vissoorten rivierprik en bot en in het najaar ansjovis en koornaarvis.



Figuur 4a Gegevens over de jaren in voor- (blauw) en najaar (grijs) voor een aantal frequent gevangen soorten. 2010: geen bemonstering. NB: de aantallen haring e/o sprout in 2008 zijn een onderschatting van de totale hoeveelheid Clupeiden in dat jaar aangezien ongeveer de helft van de 5-7 cm grote haring/sprout niet verder op naam gebracht is dan Clupeiden.



Figuur 4b Gegevens over de jaren in voor- (blauw) en najaar (grijs) voor een aantal frequent gevangen soorten. 2010: geen bemonstering. *dit betreft kleine exemplaren van de grote zeenaald en exemplaren van de kleine zeenaald



Vangst met veel wijting in voorjaar 2019, Borssele

Gegevens per locatie

De vangsten (cpue) per jaar per soort staan per locatie weergegeven in Bijlage 1. Sinds 2012 zijn alle vier de locaties bemonsterd. In de periode 2012-2019 zijn op het eerste gezicht weinig patronen te herkennen in de gevangen soorten en de aantallen ervan per locatie. In 2019 is voor het eerst een zwartbekgrondel aangetroffen in de bemonstering (Borssele, najaar).

5 Discussie en conclusies

Het estuarium van de Westerschelde is een dynamisch ecosysteem met grote veranderingen in de geomorfologie, soms natuurlijk maar meestal door menselijk ingrijpen. Dit heeft zijn weerslag op de vangsten van met name pelagische vissoorten over de jaren.

De resultaten bevestigen dat de ankerkuil vooral geschikt is voor de bemonstering van pelagische vissoorten. De hoeveelheid ribkwallen in het voor- en najaar is opvallend en levert vangsten met een groot volume op alhoewel deze vangsten in verhouding maar een beperkte hoeveelheid vis opleveren. In sommige gevallen is ervoor gekozen om het net iets minder lang te laten staan om te voorkomen dat het vangstvolume te groot zou worden om de visnamigheid op peil te houden en om de vangst goed te kunnen verwerken.

Ondanks de zich gestaag opbouwende tijdserie zijn er nog geen heldere patronen zichtbaar in de vangstgegevens.

5.1 Mogelijke verdere analyses

Het effect van de maanfase (resultierend in doortij, springtij of periodes waarin het tijverschil daar tussenin ligt) op de vangsten kan wellicht uitgezocht worden door tijdreeksen van zowel de Westerschelde als Eems-Dollard te analyseren en effecten van de maanfase mee te nemen.

Om te kunnen beoordelen wat het effect van het gebruik van stroommeterstanden is ten opzichte van trekduur op de berekening van gestandaardiseerde vangsten, is een gedegen vergelijking van beide berekeningsmethodieken over de tijdserie noodzakelijk.

6 Kwaliteitsborging

6.1 Determinatie van soorten

Op 9 januari 2019 hebben medewerkers van WMR de kans gekregen om een determinatietoets voor demersale vis en benthos te doen (de Boois, 2019) en op 23 november 2017 een toets voor pelagische vissoorten. De reisleiders van de ankerkuilbemonstering hebben beiden deze toetsen gedaan en met goed gevolg afgelegd.

6.2 Consistentie van de bemonstering

Omdat de bemonstering in het voorjaar en die in het najaar door twee verschillende personen wordt uitgevoerd is het van belang om na te blijven gaan of de keuzes die beiden maken in lijn zijn. In 2019 is daarom de verantwoordelijke reisleider voor de voorjaarsbemonstering een dag meegegaan in het najaar. Hieruit bleek dat determinatie van soorten en keuzes over het nemen van subsamples op een gelijke manier worden gedaan.

6.3 Wageningen Marine Research kwaliteitsmanagement

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

Literatuur

- Boois, I.J. de, 2019. Species identification workshop 2019: demersal fish and macro-zoobenthos. WMR internal report 19.002.
- Goudswaard P.C. & I.J. de Boois 2007. Vismonitoring overgangswater: Westerschelde en Zoute Meren: Veerse Meer en Grevelingen. IMARES rapport C108/07.
- Broekhoven, G. and H. Savenije. 2012. Moving forward with forest governance, ETFRN news; issue no. 53. Wageningen: Tropenbos International.

Verantwoording

Rapport C104/19

Projectnummer: 4316100124

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: I. Mulder
Onderzoeker

Handtekening: 

Datum: 16 december 2019

Akkoord: J. Asjes
MT lid integratie

Handtekening: 

Datum: 16 december 2019

Bijlage 1 Gegevens per locatie 2007*-2019

Aantal gevangen per 80m² per uur; x=geen bemonstering uitgevoerd; *2007: alleen najaarsdata

Borssele

BORSSELE		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	x	x	x	x	x	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	x	x	x	x	x	72.1	13.9	3.7	10	1.7	2.3	11.1	79.9
Atlantische forel	<i>Salmo trutta trutta</i>	x	x	x	x	x	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	x	x	x	x	x	0.2	0.9	9.1	0.3	0.1	1.5	2.6	1.6
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	x	x	x	x	x	0.2	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	x	x	x	x	44.5	1.5	0.5	0.6	0.1	0.1	0.5	0.3
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.3	0	0	0	0	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0.2	0.4	0	0.1
Geep	<i>Belone belone</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0.2	0	0.2	0.1	0.1
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	x	x	x	x	x	0.4	0	1.4	0.5	0	1.4	0	1.2
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.1	0.5	0.1	0	0	0	0
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Grondels indet.	<i>Pomatoschistus sp.</i>	x	x	x	x	x	0.2	240	92.7	343	0.2	181	226	238
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	x	x	x	x	x	0.3	0.2	1.6	1.5	0.6	1	0.9	0.9
Harders indet.	<i>Mugilidae</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.9	0	0
Haring	<i>Clupea harengus</i>	x	x	x	x	x	386	42846	3505	180	188	557	584	2528
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.2	1.3	0.5	0.1	0.5	0	0
Hondshaai	<i>Scyllorhinus canicula</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0.1	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.2	0	0	0	0.1	0	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echichthys vipera</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0.2	0	0.1	0.1	0	0.1
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	x	x	x	x	x	0.9	0.7	0.2	0.5	0.1	0.8	6.7	4.6
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	x	x	x	x	x	15.7	88.3	174	11.7	7.5	3.4	87.6	15.7
Koornaarvissen indet.	<i>Atherina sp.</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0.2	0.4	0.2	52.7	1	29.7
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	x	x	x	x	x	124	0.1	3.9	0.2	0.3	5.3	0.3	1.8
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	0.6	0.8	0.8	0.5	0.3	0.6	3.8	0.3
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	x	x	x	x	x	0	0.4	0.1	0.3	0	0.3	0.4	0.4
Schar	<i>Limanda limanda</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.2	0	0.2	0.1	0.5	0.1	0.1
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	x	x	x	x	x	0.2	10.6	0.4	0.1	0	0.3	0.2	0.1
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0.1	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	x	x	x	x	x	0.2	30.6	107	2.7	0.1	0.2	379	2.6
Slijmvis	<i>Lipophrys pholis</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	x	x	x	x	x	0	1.5	0	0	0.1	0	0	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0.3	0	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	x	x	x	x	x	14	566	144	143	11.7	56.5	22	196
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	x	x	x	x	x	23	154	172	175	527	222	2161	217
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	x	x	x	x	x	2	1.7	67.3	2.2	0.2	107	7.5	65.9
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	x	x	x	x	x	0	0.4	5.7	1.6	0	0.2	1.5	0.7
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.2	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	213	34636	2960	6157	3814
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	x	x	x	x	x	0.4	0.1	8.9	1.1	6.7	39.9	12.3	15.5
Zalm	<i>Salmo salar</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	x	x	x	x	x	0.5	0.2	4.6	3.5	0.6	1.2	1.3	75.5
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	x	x	x	x	x	0	0.3	0.6	0	0	0	0	0.1
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.2	0	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonnevis	<i>Zeus faber</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0.1
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0.1

Brouwersplaat

BROUWERSPLAAT		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	x	x	x	x	x	21.1	2	7.8	4	46.6	26.8	2.5	59.1
Atlantische forel	<i>Salmo trutta trutta</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.2	0.3	0
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	x	x	x	x	x	0.5	0.6	1.5	0.6	0.4	0.4	6.4	1.8
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	x	x	x	x	x	1.2	0	0.1	0	0.1	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	x	x	x	x	x	6.3	1.5	1.1	1.1	0.2	0.5	0.6	0.7
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	x	x	x	x	x	0.5	0.8	0	1.5	0	0.4	1.2	0
Geep	<i>Belone belone</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	x	x	x	x	x	0.3	15.9	0.9	10	1.9	2.4	8.3	32.5
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0.3	0
Grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	x	x	x	x	x	0.2	0	0	0	0	0	0	0
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0.3	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	x	x	x	x	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Grondels indet.	<i>Pomatoschistus sp.</i>	x	x	x	x	x	8.4	3953	54.1	432	14.8	31.5	74	62.8
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	x	x	x	x	x	0.5	0.3	0.1	1.1	0.5	0.8	0.6	1.5
Harders indet.	<i>Mugilidae</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0
Haring	<i>Clupea harengus</i>	x	x	x	x	x	627	53038	1511	2221	255	5226	3116	1515
Harnasmantje	<i>Agonus cataphractus</i>	x	x	x	x	x	0.2	0.3	0.1	0	0	0	0	0
Hondshaai	<i>Scyliorhinus canicula</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echichthys vipera</i>	x	x	x	x	x	0.2	0.1	0	0.4	0.4	0.1	0.1	0
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	x	x	x	x	x	9.7	27	12.1	6.2	2.2	8.4	6	38.8
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	x	x	x	x	x	106	159	807	34.2	64.9	15.7	87.3	205
Koornaarvissen indet.	<i>Atherina sp.</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.2	0.8	0.9	0.1	52.3	4.8	13.2
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.1	0	0.1
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0.1
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	x	x	x	x	x	5.6	0	1.2	0.1	0.1	597	0	5.3
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	x	x	x	x	x	0.5	2.1	0.5	0.6	1.4	0.2	7.2	2.7
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	x	x	x	x	x	0.5	0	0.3	0.2	0.1	0	0	0.3
Schar	<i>Limanda limanda</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	x	x	x	x	x	0.2	0.4	0.5	0.1	0	0.4	0	1.4
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	x	x	x	x	x	0.4	0.4	1.7	0.8	1.4	0	0.3	0
Slijmvis	<i>Lipophrys pholis</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	x	x	x	x	x	0	0.5	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.2	0	0	0	0	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	x	x	x	x	x	164	90.6	1456	1196	14	26.8	28.8	161
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	x	x	x	x	x	37	812	343	1311	232	901	8798	1025
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	x	x	x	x	x	0.1	1.6	2.3	1.2	1.5	23.4	17.1	35.8
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.1	0.4	0	0	1	3.6	0.6
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.8	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	10757	9678	4192	2448
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	x	x	x	x	x	0	0	1.3	0.5	0.4	3.1	0.6	1
Zalm	<i>Salmo salar</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	x	x	x	x	x	0.1	0.3	0.6	1.3	0	0.1	1	1.5
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	x	x	x	x	x	0	0	0.1	0.4	0	0	0	0
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0.8	0	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonnevis	<i>Zeus faber</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	0	0

Paulinapolder

PAULINAPOLDER		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0	0.1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	0.1	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.2	51.8	0.7	x	66.5	6	9.6	15.8	28.1	10.1	21.1	3.5	46.6
Atlantische forel	<i>Salmo trutta trutta</i>	0	0.2	0	x	0.1	0	0	0.1	0.1	0.2	0.1	0	0.1
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	0.2	1.9	1.3	x	0	0.7	0	0.9	0.8	0.1	1.2	3.5	0.8
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	0	356179	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	0	x	0.1	7.7	1.3	1.5	1.3	0.5	0.1	0.2	0.4
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	0	0.1	0	x	0	0	0	2	0.1	0	0	0.2	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	0.1	0	0.3	x	0	0	0	0.1	0.2	0	1.8	0	0
Geep	<i>Belone belone</i>	0	0	0	x	0	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	0	0	0.5	x	0.1	0.1	11.2	2.1	17	0.2	2.1	0.1	3.3
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	0	1.9	0.4	x	0	0	0	0	0.4	0	0	0.2	0
Grauwe poot	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0	0	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondels indet.	<i>Pomatoschistus sp.</i>	20.3	349	72.7	x	0.4	0	240	20.4	9.5	0.7	68.1	11.1	8.3
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	0	0.6	0.2	x	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1	0.5	0.5	0.1	0.6
Harders indet.	<i>Mugilidae</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0.1	0
Haring	<i>Clupea harengus</i>	4041	173187	24839	x	36.7	2201	43648	1369	754	42	11989	3573	328
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hondshaai	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	0	0.1	0	x	0.1	0.1	1.3	0	0	0	0.1	0	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	0.2	0.2	0.2	x	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	0	0	0.1	x	0	0.4	0.2	0.6	0.6	0	0.4	0.2	0
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	0	6.6	6.3	x	204	41.2	47.2	3.9	9.4	1.6	35.2	2.2	1.1
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0	0	3.2	x	18	22.9	15.6	75.4	58.5	8	1.5	62.3	130
Koornaarvissen indet.	<i>Atherina sp.</i>	0	0.1	2.2	x	0.5	0.1	11.2	4.2	159	0.2	30	0.2	11.5
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	0.2	8.6	0	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	0	0	0.1	x	13.1	37.8	1.5	23	0.3	13.8	2600	7.9	133
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	0	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	0	0.1	0	x	0	0.1	0.3	0.1	0.4	0.3	0.1	2.3	0
Rode poot	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0	0	0.1	x	0	0	0	0.1	0.2	0	0	0	0
Schar	<i>Limanda limanda</i>	0	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.4	0.2	0.5	x	0	0.1	0	0.1	0	0	0.1	0	0
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	0	0.1	0.4	x	0	0	0.2	0.2	0	0	0	0	0
Slijmvis	<i>Lipophrys pholis</i>	0.1	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0	0	0	x	0.5	1.3	40	0.1	0.2	0	0.3	0	0
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0	0	0	x	0	0	0.1	0	0.1	0	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	0	0.2	0.6	x	12	13.6	295	84.7	65.4	6.2	10.4	12.8	3.1
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	308	0	10.2	x	4027	450	1232	1802	582	52.4	3730	221	715
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	2.3	1	1	x	0.1	0.6	0	0.5	0.2	1.9	1.2	0.1	0.8
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	1	1.5	1	x	0	0	0.1	0	0.3	0	1.6	0.4	0
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	0	0.2	0	x	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	71.9	9154	4184	4106	3681
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	0	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	7.2	1.6	13.1	x	0	0.4	0	8.4	0.1	5.6	4	2.8	0.5
Zalm	<i>Salmo salar</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	102	38.2	4.1	x	0.2	0.6	0.6	9.5	39.3	2.7	38.3	7.8	17.5
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0	0.1	0	x	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	0.2	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonnevis	<i>Zeus faber</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Valkenisse

VALKENISSE		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	0.1	0.1	0.1	x	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
Adderzeenaald	<i>Entelurus aequoreus</i>	0.2	0.1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	87.2	0.5	x	10.3	43.6	47.3	11.2	2.6	59.7	3.6	2.8	40.9
Atlantische forel	<i>Salmo trutta trutta</i>	0	0.1	0.3	x	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	0.7	0.2	0	x	0	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	0.4	4.3	1.7	x	3.4	0.5	0.3	0.8	0.6	0.1	3.4	2.8	1.2
Botervis	<i>Pholis gunnellus</i>	0	0	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	0	0	0	x	6.7	2.8	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	<i>Abramis brama</i>	0	0	0	x	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0
Clupeidae	<i>Clupeidae</i>	0	9833	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0	0	0	x	4.5	0.4	1.8	1.6	2.1	0.9	0.9	2.6	0.5
Dunlipharder	<i>Liza ramada</i>	0	0	0	x	0.1	0	0	0	0.2	0	0	0	0
Dwergtong	<i>Buglossidium luteum</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fint	<i>Alosa fallax</i>	0	0.9	0	x	0.9	3	1	1.7	0.9	0.7	0.5	2.7	0
Geep	<i>Belone belone</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	0	54.9	0.5	x	11.7	2.4	0	0	5.5	0.5	1.7	5.1	1.3
Goudharder	<i>Liza aurata</i>	0	0.2	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grauwe poon	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0	0	0	x	0	0.2	0.1	0	0	0	0	0	0
Griet	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	0	0.1	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondels indet.	<i>Pomatoschistus sp.</i>	11.3	150	64.5	x	4.9	0.9	20.3	1.8	1.8	0	0.5	41	2.6
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	0	0.6	1	x	2	0.5	0.2	0.1	0.6	0.2	0.8	1.4	0.4
Harders indet.	<i>Mugilidae</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0.1	0.1	12.6	2.9
Haring	<i>Clupea harengus</i>	4854	10125	15262	x	234	428	5230	4076	1095	367	343	640	2973
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>	0	7.9	0.1	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Hondshaai	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>	0.3	0.1	0.1	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine pieterman	<i>Echichthys vipera</i>	0	0.1	0.1	x	0.4	0.3	0.1	0	0.6	0.1	0.1	0	0.1
Kleine zandspiering	<i>Ammodytes tobianus</i>	0	24.9	5.9	x	86	6.4	28.7	24.3	2.6	7.8	12.4	7.7	24.8
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	0	0.2	53.8	x	1702	306	851	2528	87.1	125	376	248	243
Koorbaarvissen indet.	<i>Atherina sp.</i>	0	0	0.3	x	0	0	0.9	0.2	2.1	0.1	16.8	4.3	1.8
Kortsnuitzeepaardje	<i>Hippocampus hippocampus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>	0	0	0	x	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Noorse zandspiering	<i>Ammodytes marinus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>	0	0	0	x	0.2	4.5	0	0	0	0.1	0	0	0
Pitvis	<i>Callionymus lyra</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontische stroomgrondel	<i>Neogobius fluviatilis</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	<i>Gymnocephalus cernua</i>	0	0	0	x	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0
Puitaal	<i>Zoarces viviparus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	0.1	6.2	0.9	x	3.9	1.7	3.9	1.9	1.1	4.4	7.2	2.6	2.6
Rode poon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0	0.1	0.1	x	0.3	0.6	0	0	0	0.1	0	0.6	0
Schar	<i>Limanda limanda</i>	0.3	0	0.5	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.1	0.1	0.5	x	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0.3	0
Schurftvis	<i>Arnoglossus laterna</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Slakdolf	<i>Liparis liparis liparis</i>	0	1.7	0.9	x	1.1	0.2	7.6	0	0.3	0.1	0	0.3	0
Slijmvis	<i>Lipophrys pholis</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0	0	0	x	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.2
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	0.2	1.2	0.3	x	0	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1	0	0.1
Snotolf	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	16.5	10.9	108	x	86.9	268	1260	804	888	121	101	88	121
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	393	0.2	0.3	x	25	78.4	309	59.9	924	1191	1019	2445	646
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	0.7	4.7	0.5	x	1	0.5	1.1	0.7	3	0.6	3.8	4.7	0.9
Stekelrog	<i>Raja clavata</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tong	<i>Solea solea</i>	0.2	4.2	7.7	x	2.7	0.4	0	0	0.2	0	0	2.5	0
Vierdradige meun	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vijfdradige meun	<i>Ciliata mustela</i>	0.5	0.3	0.3	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
vislarven	<i>larvae Pisces</i>	0	0	0	x	429	0	0	0	16.1	29086	11439	13820	1346
Vorskwab	<i>Raniceps raninus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	0.1	0.7	0.4	x	0.2	0.5	0.1	0.2	0.5	0	0.7	0.2	0
Zalm	<i>Salmo salar</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	3.3	4.6	2.4	x	0.5	0	0.1	0.3	1.1	0	1	8	6.9
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0	0.1	0.3	x	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0
Zeenaalden indet.	<i>Syngnathus sp.</i>	0.2	21.4	0	x	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	0.1	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zonnevis	<i>Zeus faber</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zwartbekgrondel	<i>Neogobius melanostomus</i>	0	0	0	x	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlage 2 Overige soorten 2019

Totaal aantal gevangen in 2019

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	voorjaar	najaar
N. bachei	<i>Nemopsis bachei</i>		3521
Gorgelpijppoliep	<i>Ectopleura larynx</i>	82	
E. maculata	<i>Eucheilota maculata</i>		31502
Parasolletje	<i>Eutonina indicans</i>	372	1460
Kompaskwal	<i>Chrysaora hysoscella</i>		166
Haarkwal	<i>Cyanea sp.</i>	5982	
Oorkwal	<i>Aurelia aurita</i>	61449	30
Zeepaddestoel	<i>Rhizostoma pulmo</i>		89
Zeedruif	<i>Pleurobrachia pileus</i>	139274	3470
Amerikaanse langlob-ribkwal	<i>Mnemiopsis leidyi</i>	48966	313202
Dwerginktvissen indet.	<i>Sepiola sp.</i>	14	15
Sepia	<i>Sepia sp.</i>		48
Langvinpijlinktvissen indet.	<i>Loligo sp.</i>	2	3
Aasgarnalen	<i>Mysidae</i>	7200	
I. linearis	<i>Idotea linearis</i>	8	
Kwalvlo	<i>Hyperia galba</i>	119568	
Gezaagde steurgarnaal	<i>Palaemon serratus</i>	303	107
Brakwatersteurgarnaal	<i>Palaemon varians</i>	1	68
Sierlijke steurgarnaal	<i>Palaemon elegans</i>	2	
Veranderlijke steurgarnaal	<i>Hippolyte varians</i>		7
Gewone garnaal	<i>Crangon crangon</i>	21205	33321
Hooiwagenkrab	<i>Macropodia rostrata</i>	1	37
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>	2	4
Gewone zwemkrab	<i>Liocarcinus holsatus</i>	86	114
Fluwelen zwemkrab	<i>Necora puber</i>	1	1

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

Bezoekers adres:

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

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



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