Evaluatie discardreductiedoelstelling aan de hand van het WMR WOT-programma en vergelijking van WMR zelfbemonstering versus sector bemonitoring

Auteur(s): J. Batsleer, C. Chen, R. Verkempynck en A.T.M. van Helmond

Wageningen University &
Research rapport C005/19

Evaluatie discardreductiedoelstelling aan de hand van het WMR WOT-programma en vergelijking van WMR zelfbemonstering versus sector monitoring

Auteur(s): J. Batsleer, C. Chen, R. Verkempynck en A.T.M. van Helmond

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'uitvoeringsagenda aanlandplicht' (projectnummer BO-43-023.02-003)

Wageningen Marine Research
IJmuiden, februari 2019

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C005/19

Keywords: Aanlandplicht, discards, self-sampling, sectorgegevens.

Opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)
T.a.v.: Dhr. M. Wegen
Bezuidenhoutseweg 73
2594 AC Den Haag

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/469481>
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut
binnen de rechtspersoon Stichting
Wageningen Research, hierbij
vertegenwoordigt 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 V28 (2018)

Inhoud

Samenvatting	4
1 Achtergrond	5
1.1 Kennisvraag	5
2 Methoden	6
2.1 WMR discards zelfbemonsteringsprogramma	6
2.2 Métiers	7
2.3 Soorten	8
2.4 Opwerken van gegevens	8
2.5 WMR versus sector monitoring	9
3 Resultaten	10
3.1 WMR zelfbemonstering	10
3.1.1 Schol (<i>Pleuronectes platessa</i>)	10
3.1.2 Tong (<i>Solea solea</i>)	11
3.1.3 Tarbot (<i>Scophthalmus maximus</i>)	13
3.1.4 Griet (<i>Scophthalmus rhombus</i>)	14
3.1.5 Rog (<i>Raja spp.</i>)	16
3.1.6 Tongschar (<i>Microstomus kitt</i>)	17
3.1.7 Kabeljauw (<i>Gadus morhua</i>)	19
3.1.8 Wijting (<i>Merlangius merlangus</i>)	20
3.1.9 Schar (<i>Limanda limanda</i>)	22
3.1.10 Bot (<i>Platichthys flesus</i>)	23
3.1.11 Gequoteerde soorten	25
3.1.12 Gequoteerde soorten inclusief schar en bot	25
3.2 Reductiedoelstelling	26
3.3 WMR zelfbemonstering versus sector monitoring	28
3.3.1 Schol	28
3.3.2 Tong	28
3.3.3 Tarbot en griet	29
3.3.4 Rog	29
3.3.5 Tongschar	30
3.3.6 Kabeljauw	30
3.3.7 Wijting	31
3.3.8 Schar	31
3.4 Conclusie WMR zelfbemonstering versus sector monitoring	32
4 Kwaliteitsborging	33
Literatuur	34

Samenvatting

Bij de invoering van de aanlandplicht hebben het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en de visserijsector de afspraak gemaakt om in 2019 een discardreductie van 35% te realiseren, gemeten t.o.v. 'peiljaar' 2010. Het Ministerie van LNV heeft WMR gevraagd om een tussentijdse evaluatie van deze reductiedoelstelling uit te voeren. Daarnaast is WMR gevraagd om schattingen vanuit het WMR discardprogramma te vergelijken met schattingen uit de discardmonitoring van de visserijsector zelf.

In dit rapport wordt gebruik gemaakt van discardgegevens van het WMR zelfbemonsteringsprogramma uit de periode 2011 tot en met 2017. Gegevens uit 2010 zijn wel beschikbaar, maar niet meegenomen in de analyse omdat het protocol van bemonsteren en opwerken van data afwijkt van het in 2011 gestandaardiseerde protocol. Discardschatting zijn gemaakt voor de demersale metiers waarvan jaarlijks alle kwartalen in de periode 2011 tot en met 2017 afdoende bemonsterd zijn: 1) het >300hp boomkor segment (>300hp_TBB) met maaswijdte tussen 70 en 99mm, 2) het ≤300hp boomkor segment, "eurokotters", (≤300hp_TBB) met maaswijdte tussen 70 en 99mm, en 3) de bordervisserij (OTB_70-99mm). Discardschattingen zijn gemaakt voor vissoorten welke onder de aanlandplicht vallen en relevant zijn voor de Nederlandse demersale visserijsector bestaande uit de (demersale) gequoteerde soorten schol, tong, tarbot, griet, rog, tongschar, kabeljauw en wijting, alsook twee on-gequoteerde soorten, schar en bot.

Het >300hp_TBB métier heeft het grootste aandeel discards waarbij gemiddeld 80% van de gequoteerde discards uit schol bestaat. Hoewel, de geschatte hoeveelheid discards tussen 2011 en 2017 voor de meeste gequoteerde soorten (tong, rog, tongschar en kabeljauw) afneemt, is dit voor schol stabiel (0%) gebleven. Voor tarbot en griet daarentegen neemt de geschatte hoeveelheid discards juist toe, wat te verklaren is door de in 2016 ingevoerde PO-maatregelen om de aanvoer van beide soorten te reguleren. Gezien het grote aandeel schol in de discards, neemt de totale hoeveelheid gequoteerde discards slechts met ca 4% af.

De geschatte hoeveelheid discards voor het ≤300hp_TBB métier fluctueert over de jaren heen en wordt voornamelijk bepaald door de hoeveelheid scholdiscards. Deze zijn sinds 2015 sterk toegenomen en zijn in 2017 ca 119% hoger in vergelijking met 2011. Naast schol, nemen de discards van tong, griet en wijting sterk toe wat resulteert in een 98% hogere hoeveelheid discards in 2017 in vergelijking met 2011.

Voor de OTB_70-99mm vloot zien we een afname in de hoeveelheid discards van de gequoteerde soorten (71%) wat ook hier met name bepaalt wordt door de gerealiseerde reductie van de scholdiscards. Voor dit métier nemen de discards voor alle soorten, met uitzondering van tarbot, af. De hoeveelheid tarbotdiscards in 2017 zijn veel hoger in vergelijking met 2011 wat gerelateerd kan worden aan de genomen PO-maatregelen.

Naast de gepresenteerde discardgegevens zijn de discardschattingen per soort van de discardmonitoringprojecten van de visserijsector vergeleken met de uitkomsten van het WMR bemonsteringsprogramma. De geschatte hoeveelheden discards uit het monitoringsprogramma van de visserijsector laten over het algemeen dezelfde trend zien als WMR, maar met een grote onzekerheidsmarge.

Het is belangrijk te realiseren dat de absolute fluctuaties in discards afhankelijk is vele van externe factoren (bijv. sterkte jaarklassen) alsook veranderingen in de visserij zelf. Een af- of toename aan discards impliceert niet onmiddellijk dat de visserij meer of minder selectief gevestigd heeft. De gepresenteerde ratio tussen discards en vangst, visserijinspanning, en bestandsgegevens maakt dit inzichtelijk.

1 Achtergrond

Bij aanvang van de fasering van de aanlandplicht hebben het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) en de Nederlandse demersale visserijsector een discardreductiedoelstelling afgesproken van 35% in 2019, gemeten t.o.v. 2010.

Een eerdere vergelijking tussen 2010 en 2013 op basis van *Scientific Technical Economic Committee for Fisheries* (STECF) discards cijfers¹ laat zien dat ongewenste bijvangsten in de gehele Nederlandse demersale visserijsector met 10% waren afgenomen (bijlage 1). Echter, geschatte discard hoeveelheden door de STECF zijn gebaseerd op nationale datasets waar de STECF zelf een extrapolatie op toepast; hiaten in nationale datasets worden aangevuld door middel van extrapolatie van data van andere lidstaten. Dit heeft als gevolg dat de gepresenteerde STECF getallen niet per se representatief zijn voor de Nederlandse vloot.

1.1 Kennisvraag

Wageningen Marine Research (WMR) is verzocht om data te presenteren die tussentijds onderbouwen hoe ver de Nederlandse demersale kottersector is gevorderd met de discardreductiedoelstelling van 35% die behaald moet zijn in 2019.

¹ Gegevens afkomstig van de STECF Expert Working Group Fisheries Dependent Information (EWG FDI) - <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/dd/effort/graphs-annex>

2 Methoden

2.1 WMR discards zelfbemonsteringsprogramma

In het kader van de Europese Data Collectie Verordening (DCF) is iedere lidstaat verplicht om visserijgegevens te verzamelen en beschikbaar te maken aan de eindgebruikers. Hier valt het verzamelen van discardgegevens ook onder. Om aan deze eis te voldoen, doet WMR in opdracht van het Ministerie van LNV onderzoek naar het kwantificeren van de hoeveelheid en samenstelling van discards. Dit onderzoek valt onder één van de Wettelijke Onderzoekstaken (WOT) van WMR. Het onderzoek vindt plaats op zee, aan boord van commerciële visserij schepen in de voor Nederland belangrijkste vormen van visserij, te weten de (i) pelagische visserij, (ii) actieve demersale visserij, (iii) passieve demersale visserij, en (iv) garnalenvisserij.

Voor de Nederlandse actieve demersale visserij worden discardsgegevens verzameld door middel van een zelfbemonsteringsprogramma. Er wordt binnen dit programma gewerkt met een referentievloot die bestaat uit een groep schepen die representatief wordt geacht voor de gehele vloot van een bepaalde visserijtype. In 2017 bestond de referentievloot uit 20 schepen. Voor de zelfbemonstering neemt de referentievloot volgens een door WMR opgezet bemonsteringsschema gedurende een visreis op gezette tijden van twee vistrekken steekproeven van de vangst die anders overboord zou zijn gegaan (d.w.z. discards) met een omvang van ca. 80 kg per bemonsterde vistrek. De monsters met bijbehorende gegevens over de totale vangst per trek, visserij-inspanning en vispositie worden aangeland en aan WMR overgedragen. WMR zorgt voor de verdere verwerking van de monsters. Jaarlijks worden ca. 160 reizen bemonsterd. De schattingen van de hoeveelheden en samenstelling van de discards worden gebruikt door ICES (International Council for the Exploration of the Sea) in de toestandsbeoordeling van de bestanden. De gegevens worden tevens aan de STECF EWG FDI geleverd. Om de onafhankelijkheid van de discardgegevens te waarborgen wordt parallel aan de zelfbemonstering ook een beperkt waarnemersprogramma op deze visserijtypen uitgevoerd (10 waarnemersreizen per jaar). Op deze manier kunnen eventuele (systematische) afwijkingen in de discardgegevens worden geconstateerd. In 2015 zijn vanuit een KBWOT project de gegevens verzameld binnen de waarnemersreizen direct vergeleken met de gegevens verzameld binnen de zelfbemonstering. De afgelopen drie jaar is deze analyse voortgezet. De resultaten laten zien dat op trekniveau meer soorten worden waargenomen binnen de zelfbemonstering dan binnen de waarnemersreizen. Dit is waarschijnlijk te verklaren door het verschil in monstergrootte. Daarnaast blijken de trends voor de commercieel belangrijke soorten schol en tong en voor de abundante soort schar binnen de twee bemonsteringsprogramma's vergelijkbaar te zijn. Voor de overige soorten zijn de monstergroottes te klein om een vergelijking tussen de twee programma's te maken. Er wordt tevens aan een manuscript gewerkt waarin de resultaten van deze analyse worden samengevat (Uhlmann et al., 2011; Verver, 2018).

Bemonstering wordt uitgevoerd aan boord van schepen uit verschillende métiers, een verdeling die is gebaseerd op verschillen in doelsoort, maaswijdte en tuigtype (tabel 1). Voor de Nederlandse boomkorvloot (TBB_DEF_70_99_0_0) is ook onderscheid gemaakt op basis van het motorvermogen. Volgens de regelgeving mogen schepen met een motorvermogen ≤ 300 pk (Eurokotters) binnen de 12-mijl van de Exclusieve Economische Zone en beschermde gebieden (Scholbox) vissen. Hierdoor ontstaat een ruimtelijk verschil in visgebied, wat vervolgens ook implicaties heeft voor het discardpatroon van beide métiers. In deze brieffrapportage worden discardschattingen voor Eurokotters en het resterende deel van de boomkorvloot apart geanalyseerd.

Hoewel het zelfbemonsteringsprogramma in 2009 van start is gegaan, zijn de verzamelde gegevens van 2009 en 2010 niet meegenomen in de huidige analyse. Beide jaren worden gezien als opstartjaren waarbij het protocol van bemonsteren en opwerken van de data afwijkt van het gestandaardiseerde protocol welke sinds 2011 wordt toegepast. Om inzicht te krijgen in de voortgang in de reductiedoelstellingen zijn per métier de percentuele veranderingen in discards tussen 2011 en 2017 berekend.

Tabel 1: Lijst met Nederlands bodem-trawl en zegen métiers. De tuigcode is geclassificeerd volgens EU definities (EU Council Regulation 409/2009), waarbij tuig type, doelsoort (DEF = demersale vis, MCD = mixed crustacea en demersale vis), en maaswijdte de basis vormen.

Tuig	Doelsoort	Maaswijdte	Tuigcode
Boomkor	DEF	70-99 mm	TBB_DEF_70-99_0_0_G300hp
	DEF	100-119 mm	TBB_DEF_100-119_0_0
	DEF	≥120 mm	TBB_DEF_>=120_0_0
Eurokotters	DEF	70-99 mm	TBB_DEF_70-99_0_0_S300hp
Zegenvisserij	DEF	70-99 mm	SSC_DEF_70-99_0_0
	DEF	100-119 mm	SSC_DEF_100-119_0_0
	DEF	≥120 mm	SSC_DEF_>=120_0_0
Bordenvisserij	MCD	70-99 mm	OTB_MCD_70-99_0_0
	MCD	100-119 mm	OTB_MCD_100-119_0_0
	DEF	70-99 mm	OTB_DEF_70-99_0_0
	DEF	100-119 mm	OTB_DEF_100-119_0_0
	DEF	≥120 mm	OTB_DEF_>=120_0_0

2.2 Métiers

In de periode 2011 – 2017 zijn er voor 12 métiers in totaal 887 visreizen bemonsterd. Het totale aantal monsters per métier weerspiegelt de werkelijke samenstelling van de vloot. Als gevolg worden jaarlijks niet alle métiers in alle kwartalen bemonsterd en is er voor een aantal métiers slechts een beperkte steekproef beschikbaar (Figuur 1). Voor deze analyse hebben we gekozen om een schatting te maken van de discards voor de métiers waarvan jaarlijks alle kwartalen in de periode 2011 tot en met 2017 afdoende zijn bemonsterd om een goed discardschatting te kunnen maken; twee métiers met de tuigcodes TBB_DEF_70-99mm_≤300hp en TBB_DEF_70-99mm_>300hp. Een derde métier is de bordenvisserij met een maaswijdte tussen de 70 en 99mm. Deze visserij kent een gerichte visserij op Noorse kreeft (OTB_MCD_70-99_0_0) alsook een gerichte visserij op platvis (OTB_DEF_70-99_0_0). Echter, voor beide métiers afzonderlijk zijn onvoldoende reizen per kwartaal bemonsterd. Voor deze analyse is gekozen beide métiers samen te voegen onder het métier OTB_DEF_70-99 daardoor zijn alle kwartalen in de periode 2011 tot en met 2017 bemonsterd en kan een goede discardschatting gemaakt worden.

Figuur 1: Aantal bemonsterde reizen van de verschillende métiers per kwartaal per jaar.

2.3 Soorten

In het zelfbemonsteringsprogramma worden zowel vis als benthos soorten bemonsterd. Voor deze analyse hebben we ons gericht op de vissoorten welke onder de aanlandplicht vallen en relevant zijn voor de Nederlandse demersale visserijsector. Dit zijn alle (demersale) gequoteerde soorten: schol, tong, tarbot, griet, rog, tongschar, kabeljauw en wijting. Waarbij rog een samenstelling is van enkele soorten (d.w.z. stekelrog, gevlekte rog, blonde rog, koekoeksrog en sterrog). Heek en schelvis zijn niet in de analyse meegenomen vanwege een beperkte hoeveelheid data en mindere relevantie voor de Nederlandse demersale visserij sector.

Hoewel de EU besloten heeft de gecombineerde TAC voor schar en bot op de Noordzee te schrappen (Raadsverordening (EU) 2017/595), heeft met name schar, als bijvangstsoort, een groot aandeel in de totale hoeveelheid discards van de Nederlandse boomkorvloot. Daarom is gekozen om naast de belangrijkste gequoteerde vissoorten ook de geschatte hoeveelheid discards van schar en bot mee te nemen. Dit heeft als gevolg dat er twee analyses zijn voor een schatting van de totale hoeveelheid discards, één waarbij schar en bot wel en één waarbij beide soorten niet zijn meegenomen.

2.4 Opwerken van gegevens

Voor elk monster worden voor alle vissoorten de aantallen (per lengteklasse) geregistreerd. Wanneer een soort overvloedig aanwezig is in het monster, wordt een fractie van deze soort geteld. Vervolgens worden de aantallen (per lengteklasse) vermenigvuldigd met de fractie om het aantal (per lengteklasse) in het monster te schatten (figuur 2 - vergelijking A). Om totale aantallen (per lengte) van de bemonsterde trek te schatten, worden de aantallen (op lengte) in het monster vermenigvuldigd met de verhouding tussen het volume van de bemonsterde discards en het volume van de totale discards in de trek (figuur 2 – vergelijking B).

Vervolgens worden lengte-gewicht-ratio's toegepast om de aantallen per lengteklasse om te rekenen naar gewicht per lengteklasse. Voor schol, tong, tarbot en griet zijn de ratio's gebaseerd op WMR-gegevens, voor andere soorten is de ratio gebaseerd op beschikbare literatuur. De aantallen en gewichten worden voor de twee bemonsterde trekken opgeteld. Idem voor de trekduur van de bemonsterde trekken. De totale aantallen en gewichten per visreis (trip) worden berekend door de gesommeerde gewichten en -getallen uit de steekproef- te vermenigvuldigen met de verhouding tussen de gesommeerde trekduur van beide bemonsterde trekken en de totale trekduur van alle trekken van de trip (Figuur 2 – vergelijking C).

Om de totale hoeveelheid discards van de Nederlandse vloot (per métier) te schatten, wordt gebruik gemaakt van de verhouding tussen de totale inspanning (KW-dagen) van de bemonsterde trip binnen een métier en de inspanning (KW-dagen) van het gehele vlootsegment (Figuur 2 – vergelijking D). De inspanning van de vlootsegmenten wordt berekend met informatie beschikbaar uit officiële logboeken (tijd in haven, vertrek en aankomst), deze informatie is opgeslagen in de WMR VISSTAT database. Om een betrouwbaarheidsinterval aan de steekproefschatting toe te kennen, wordt in deze analyse gebruik gemaakt van bootstrapping (Davison & Hinkley, 1997; Hall, 1999). Deze analyse laat enkel trends zien voor de periode 2011-2017.

Naast discard hoeveelheden per jaar worden ook bestands-, e.g. recruitment, paaibiomassa en totale biomassa, en visserijgegevens, inspanning en aanvoer, gepresenteerd om eventuele trends in af- of toename in discards te kunnen onderbouwen. Deze gegevens komen uit ICES-rapportages (ICES, 2017b en ICES, 2017c).

*A: Aantal in subsample * subsample fractie*

*B: Aantal in sample * $\frac{\text{Volume (totale vangst trek - totale landings in trek)}}{\text{Volume van discards in sample}}$*

*C: Som aantallen beide samples * $\frac{\text{Totale tijdsduur alle hauls in trip}}{\text{Tijd beide bemonsterde hauls}}$*

*D: Aantal per trip * $\frac{\text{Inspanning (Kw - dagen)gehele vloot (per métier)}}{\text{Inspanning (Kw - dagen) bemonsterde trip (per métier)}}$*

Figuur 2: Flowchart opwerken van zelfbemonsteringsreis naar vloot-niveau (per métier) naar van der Reijden et al. 2014.

2.5 WMR versus sector monitoring

Naast het WMR discardbemonsteringsprogramma in het kader van de Europese DCF, voert de visserijsector, als onderdeel van de projecten "Best practices I" en "Best practices II" onder het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij (EFMZV), ook een discard-/vangstmonitoring uit. M.b.v. waarnemers aan boord zijn in 2015, 2016 en 2017, respectievelijk 3, 5 en 2 reizen bemonsterd van het TBB_DEF_70-99mm_>300hp metier. Tijdens deze reizen worden alle discards per trek geregistreerd en aan boord gehouden. Vervolgens worden op de afslag de discards gesorteerd per soort, gemeten (schol en tong) en gewogen. Gegevens van deze reizen zijn geëxtrapoleerd naar vlootniveau d.m.v. dezelfde methode als voor de opwerking van de WMR zelfbemonsteringsreizen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de verhouding tussen de totale inspanning (KW-dagen) van de bemonsterde trips binnen een métier en de inspanning (KW-dagen) van het gehele vlootsegment. Met de hierboven bootstrapmethode zijn betrouwbaarheidsintervallen over de gemiddelde schattingen per jaar berekend. Vervolgens zijn deze schattingen per soort vergeleken met de uitkomsten van het WMR programma, als een additionele validatie van de hier gepresenteerde discardgegevens.

3 Resultaten

3.1 WMR zelfbemonstering

Figuren 3 tot en met 34 laten de resultaten zien van de opgewerkte zelfbemonsteringsdata per soort of vangstsamenstelling en bestands- en aanvoergegevens voor drie demersale métiers; OTB_DEF_70-99_0_0 (OTB_70-99mm), TBB_DEF_70-99_0_0_G300hp (>300hp_TBB) en TBB_DEF_70-99_0_0_S300hp (≤300hp_TBB). Daarnaast is, voor een compleet overzicht, ook de relatieve verandering in visserij-inspanning per metier bij iedere soort weer opnieuw weergegeven. T.o.v. 2011 is de visserij-inspanning voor alle drie de metiers afgenomen in 2017.

3.1.1 Schol (*Pleuronectes platessa*)

Figuur 3: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van **schol** (*Pleuronectes platessa*) (lijnen) en 95%-betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

De >300hp_TBB vloot heeft het grootste aandeel in de hoeveelheid scholdiscards (Figuur 3). De geschatte hoeveelheid discards over de periode 2011 - 2017 is stabiel; in 2013 wordt een lichte toename geconstateerd, waarna de hoeveelheid scholdiscards in de opeenvolgende jaren weer afneemt naar het niveau van 2011 (Figuur 5).

De ≤300hp_TBB vloot en OTB_70-99mm vloot hebben beduidend minder schol discards (Figuur 3). In de ≤300hp_TBB vloot is een piek zichtbaar in de gegevens van 2012, waarna de hoeveelheid discards weer geleidelijk afneemt. In 2017 is de geschatte hoeveelheid discards hoger voor desbetreffend métier in vergelijking met 2011. Voor de bordenvisserij (OTB_70-99mm) is geen eenduidige trend zichtbaar. Er is een toename waargenomen in 2014, waarin de grootste hoeveelheid schol discards is geconstateerd. Na 2014 nemen de discards weer af en in 2017 zijn schol discards voor OTB_70-99mm het laagste en bijna gehalveerd ten opzichte van 2011 (Figuur 5).

Figuur 4: Recruitement in aantal, paaibiomassa en totale biomassa voor schol gedurende de periode 2011 - 2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 5: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in scholbestand en visserij-inspanning ('effort'), scholaanvoer en scholdiscards per metier.

Recruitment laat geen duidelijk trend zien over de periode 2011 – 2016, paaibiomassa en totale biomassa nemen gestaag toe (Figuur 4). Hoewel de paaibiomassa toegenomen is, is de aanvoer is t.o.v. 2011 voor alle metiers afgenomen in 2016. Met name voor de <=300hp_TBB vloot is een sterke afname in de aanvoer van schol zichtbaar.

3.1.2 Tong (*Solea solea*)

Figuur 6: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van **tong** (*Solea solea*) (lijnen) en 95%-betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Voor de >300hp_TBB vloot neemt de hoeveelheid tong discards af (Figuur 6). Deze afname wordt na 2012 ingezet; in 2017 zijn de tongdiscards bijna gehalveerd t.o.v. 2011 (Figuur 8). Voor de ≤300hp_TBB vloot nemen in de eerste periode de tongdiscards toe en zijn het hoogst in 2013. Na 2013 daalt de hoeveelheid discards weer naar het niveau van 2011. De OTB_70-99mm visserij richt zich voornamelijk op Noorse kreeft en platvis, met name schol. De visserij vangt weinig tong en heeft dan ook een minimaal aandeel in tongdiscards.

Figuur 7: Recruitement in aantal, paaibiomassa en totale biomassa voor tong gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 8: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in tongbestand en visserij-inspanning ('effort'), tongaanvoer en tongdiscards per metier.

Recruitement laat geen duidelijke trend zien over de periode 2011 – 2016, paaibiomassa neemt gestaag toe en de totale biomassa is stabiel (Figuur 7). Aanvoer van de boomkorren met motorvermogen boven de 300 hp is in 2016 toegenomen t.o.v. aanvoer in 2011 (Figuur 8). De aanvoer van tong in de kleinere boomkorren (≤ 300 hp) en bordenvisserij (OTB 70-99 mm) is afgenomen in 2016 t.o.v. 2011.

3.1.3 Tarbot (*Scophthalmus maximus*)

Figuur 9: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van **tarbot** (*Scophthalmus maximus*) (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opgevolde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

In 2016 en 2017 is er met name voor de >300hp_TBB vloot een toename in de hoeveelheid discards van tarbot (Figuur 9). In 2016 waren de door de vloot gerealiseerde vangsten veel hoger dan het toegestane quotum. De producenten organisaties hebben hierdoor zelf maatregelen ingesteld waarbij per visreis een gelimiteerde hoeveelheid tarbot aangevoerd mocht worden. Ook werd de minimale maat om tarbot aan te voeren naar 32 cm verhoogd². Deze PO-maatregelen kunnen mogelijk de waargenomen toename in de hoeveelheid tarbot discards in 2016 en 2017 verklaren.

Het aandeel tarbot discards in de bordenvisserij (OTB_70-99mm) is relatief laag in vergelijking met de boomkor visserij (>300hp_TBB en ≤300hp_TBB).

Figuur 10: Relatieve recruitment en paaibiomassa voor tarbot gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

² <http://www.visned.nl/nl/nieuws/item/id/26104/verbod-op-aanvoer-van-tarbot-griet-32-cm>

Figuur 11: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in tarbotbestand en visserij-inspanning ('effort'), tarbotaanvoer en -discards per métier.

Recruitment voor tarbot is variabel over de periode 2011 – 2016 (Figuur 10). Er is dus geen trend zichtbaar. De paaibiomassa daarentegen toont een constante toename tussen 2011 en 2016. De aanvoer van tarbot is enkel voor de >300pk TBB licht toegenomen (Figuur 11). De twee overige métiers hebben juist minder tarbot aangevoerd, met name de <=300pk TBB vloot. Daarentegen zijn t.o.v. 2011 in 2016 beduidend meer tarbot discards voor de drie geanalyseerde métiers. De algemene toename in discards alsook aanvoer van tarbot in de >300pk TBB vloot zijn mogelijk gekoppeld aan de toegenomen paaibiomassa van tarbot.

3.1.4 Griet (*Scophthalmus rhombus*)

Figuur 12: Geschatte jaarlijkse (2011 – 2017) totale discardgewicht van **Griet** (*Scophthalmus rhombus*) (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Omdat tarbot en griet onder een gezamenlijk quotum beheerd worden, zijn de genomen PO-maatregelen in 2016 en 2017 eveneens van toepassing op griet. Zoals bij tarbot neemt de hoeveelheid discards van griet in de >300hp_TBB vloot in 2016 sterk toe. Deze toename is vanaf 2011 ingezet; griet discards binnen dit métier nemen in de periode 2011-2016 geleidelijk toe. In 2017 neemt de geschatte hoeveelheid discards terug af naar het niveau van 2015 (Figuur 12).

Voor de $\leq 300\text{hp_TBB}$ vloot blijft de hoeveelheid discards redelijk stabiel met een reductie in 2015 en 2016. De toename in 2014 kunnen we niet direct verklaren, maar is mogelijk een effect van een lagere bemonsteringsdekking in dit métier. Net zoals voor tarbot is ook voor griet het aandeel van de bordenvisserij nihil.

Figuur 13: Biomassa index in kg per dag voor griet gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 14: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het paaibestand voor griet, visserij-inspanning ('effort'), aanvoer en -discards per métier.

De biomassa index voor griet is variabel over de periode 2011 – 2016, met het laagste en hoogste punt in opeenvolgende jaren, respectievelijk 2014 en 2015 (Figuur 13). Ten opzichte van 2011 is in 2016 voor de $>300\text{pk TBB}$ vloot de aanvoer van griet gelijk gebleven, maar zijn griet discards sterk toegenomen (Figuur 14). Voor de $\leq 300\text{hp_TBB}$ vloot is zowel de aanvoer als discards afgenomen. De OTB_70-99mm vloot heeft een kleine toename in de aanvoer van griet t.o.v. 2011. Discards daarentegen zijn in 2016 afgenomen.

3.1.5 Rog (*Raja spp.*)

Figuur 15: Geschatte jaarlijkse gemiddelde gewicht van rog (*Raja spp.*) (lijnen) en 95%-betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. Rog is samengesteld uit de soorten stekelrog, blonde rog, gevlekte rog, sterrog en koekoeksrog. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Rog discards zien we voornamelijk in de >300hp_TBB en OTB_70-99mm vloot. De ≤300hp_TBB vloot heeft slechts een beperkt aandeel in rog discards. Voor de drie métiers is er in de eerste twee jaar een duidelijke afname zichtbaar in rog discards (Figuur 15). Voor de TBB vloot nemen de hoeveelheid discards vanaf 2015 ook weer geleidelijk toe. Met name in 2017 is de gemiddelde hoeveelheid rog discards in de >300hp_TBB vloot t.o.v. 2016 hard toegenomen (88%).

Omdat het WOT zelfbemonsteringsprogramma is opgezet om een beeld te krijgen van discards van de doelsoorten in de Nederlandse vloot, is het niet altijd mogelijk om precieze discard-informatie te geven voor bepaalde soorten, waaronder rog. Op basis van andere bronnen kunnen we stellen dat deze schattingen waarschijnlijk een onderschatting zijn (ICES, 2017a, 2017b). Ook voor rog zijn al geruime tijd PO-maatregelen van kracht vanwege de beperkte beschikbaarheid van quota. Dit zien we, in tegenstelling tot tarbot en griet, voor rog niet terug in de gegevens.

Figuur 16: Relatieve index voor rog gedurende de periode 2011 -2016. De index is gebaseerd op survey gegevens en is gecombineerd voor vier (exclusief sterrog) verschillende soorten. Bron: ICES 2017b

Figuur 17: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het roggem-bestand, visserij-inspanning ('effort'), aanvoer en -discards per metier.

Voor rog zijn weinig tot geen gegevens van recruitment beschikbaar waardoor we het vergelijking niet kunnen maken. De biomassa index van rog laat een stijgende lijn zien in de periode 2011 – 2016. Na 2014 neemt de biomassa weer licht af (Figuur 16). Let wel, het betreft hier een gecombineerde index van vier roggesoorten. De trend in de index varieert per soort. Zo neemt de biomassa voor stekelrog gestaag toe, maar zien we een dalende trend in de laatste 2 jaar voor koekoeksrog (ICES, 2017b). De aanvoer van rog neemt toe in >300hp_TBB en OTB_70-99mm vloot. Discards van rog voor beide vloeten neemt in 2016 af t.o.v. 2011 (Figuur 17). De <=300hp_TBB vloot heeft een sterk verminderde hoeveelheid rog aangevoerd en gediscard.

3.1.6 Tongschar (*Microstomus kitt*)

Figuur 18: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van **tongschar** (*Microstomus kitt*) (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Over het algemeen is tongschar geen doelsoort voor Nederlandse vloot. Voor de >300hp_TBB vloot is er, met uitzondering van de piek in 2012, een daling zichtbaar in de hoeveelheid discards. De ≤300hp_TBB kotters en OTB vloot hebben gezamenlijk een klein aandeel in de tongschar discards (Figuur 18). Voor beide métiers zijn in de periode 2011-2017, m.u.v. 2014 voor de 300pk TBB vloot,

geen grote veranderingen zichtbaar in de geschatte hoeveelheden discards. Wel is er voor de OTB vloot over de laatste twee jaar een dalende trend zichtbaar. Het aandeel tongschar discards voor de $\leq 300\text{hp_TBB}$ vloot is relatief laag.

Figuur 19: Index voor de biomassa van tongschar in kg per uur gedurende de periode 2011 -2016.
Bron: ICES 2017c

Figuur 20: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het rogggen-bestand, visserij-inspanning ('effort'), aanvoer en -discards per metier.

De hoeveelheid tongschar (kg per uur) gemeten in de survey (IBTS Q1) is na 2012 afgenomen. Hierdoor is een negatieve bestandsontwikkeling zichtbaar (Figuur 19). De discards voor tongschar zijn voor de drie metiers afgenomen in 2016 t.o.v. 2011 (Figuur 20). Mogelijke verklaringen kunnen zijn: de geobserveerde afname in het bestand, afname van of slechte recruitment in de periode 2011 – 2016 alsook een reductie van de visserij-inspanning (effort). Deze laatste is tussen 2011 en 2016 ook afgenomen. Voor recruitment heeft ICES geen informatie beschikbaar.

3.1.7 Kabeljauw (*Gadus morhua*)

Figuur 21: Geschatte jaarlijkse gemiddelde gewicht van **kabeljauw** (*Gadus morhua*) (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Kabeljauw discards nemen in de periode 2011 – 2017 binnen de drie métiers af. Deze afname is goed zichtbaar in de periode 2011 – 2013 voor zowel de >300pk TBB en OTB_70-99mm vloot. Desondanks de ≤300hp_TBB vloot nauwelijks een aandeel heeft in de kabeljauw discards, varieert voor dit métier de hoeveelheid discards per jaar. In 2017 nemen discards weer toe voor de drie métiers (Figuur 21).

Kabeljauw is een moeilijk te monitoren soort vanwege zijn gefragmenteerde verspreiding (van Helmond et al., 2016). Hierdoor wordt het maken van een realistische schatting op basis van het WOT-zelfbemonsteringsprogramma moeilijker. Ook is het mogelijk dat er door de transitie naar puls minder kabeljauw gevangen en dus ook gediscard wordt (van Marlen et al. 2014).

Figuur 22: Recruitement in aantal, paaibiomassa en totale biomassa voor kabeljauw gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 23: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het kabeljauwbestand, alsook visserij-inspanning ('effort'), aanvoer en discards van kabeljauw per metier.

Recruitment van kabeljauw neemt gestaag toe tot 2014. De laatste 2 jaar neemt recruitment weer af en in 2016 is recruitment 14% lager t.o.v. 2011. De paaibiomassa neemt geleidelijk en continu toe (Figuur 22). De trend in recruitment is ook terug te zien in de schattingen van de totale biomassa. Voor de drie métiers is t.o.v. 2011 zowel de aanvoer en discards van kabeljauw afgenomen in 2016 (Figuur 23).

3.1.8 Wijting (*Merlangius merlangus*)

Figuur 24: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van **wijting** (*Merlangius merlangus*) (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opge vulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Van de drie gepresenteerde métiers heeft de >300hp_TBB vloot het grootste aandeel wijting discards. Enkel in 2011 is er geen verschil met de OTB (OTB_70-99mm) vloot (Figuur 24). Waarbij de OTB vloot reeds in 2012 minder discards heeft, zien we in de >300hp_TBB vloot een daling in 2013 optreden. Voor beide métiers is dan ook de hoeveelheid discards in de geanalyseerde periode afgenomen, maar lijkt vanaf 2015 te stagneren. Hoewel er in de ≤300hp_TBB vloot weinig wijting wordt gediscard neemt de hoeveelheid discards wel licht toe in de laatste 3 jaar.

Figuur 25: Recruitement in aantal, paaibiomassa en totale biomassa voor kabeljauw gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 26: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het kabeljauwbestand, alsook visserij-inspanning ('effort'), aanvoer en discards van kabeljauw per metier.

Recruitment laat geen duidelijke trend zien in de periode 2011 – 2016. In deze periode was recruitment het hoogst in 2011. Ten opzichte van 2011 is recruitment 34% lager in 2016. De paaibiomassa van wijting is stabiel. De totale biomassa neemt in de periode 2011 – 2013 af wat overeenstemt met de afname in recruitment in dezelfde periode (Figuur 25). De aanvoer van wijting is t.o.v. 2011 voor de drie métiers afgenomen. Dit is in lijn met een afname van de recruitment en totale biomassa. In 2016 nemen voor drie métiers de discards van wijting t.o.v. 2011 af. De afname is het kleinst voor de <=300hp_TBB vloot (Figuur 26).

3.1.9 Schar (*Limanda limanda*)

Figuur 27: Geschatte jaarlijkse gemiddelde gewicht van **schar** (*Limanda limanda*) (lijnen) en 95%-betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Van de drie gepresenteerde métiers heeft de >300hp_TBB vloot het grootste aandeel in schar discards. De hoeveelheid discards fluctueert en er is geen duidelijke trend zichtbaar. De schattingen laten in 2017 een forse afname (43%) ten opzichte van 2011 zien, met de grootste geobserveerde schatting in 2013 (Figuur 27).

Voor de ≤300hp_TBB vloot neemt tussen 2011 en 2013 de geschatte hoeveelheid discards toe. Na 2013 nemen de geschatte volumes af. In 2017 zijn schar discards bijna gehalveerd ten opzichte van 2013, en ligt volume aan schar discards lager (2%) ten opzichte van het geschatte volume in 2011.

De OTB_70-99mm vloot heeft het kleinste aandeel in schar discards. Zoals bij de ≤300hp_TBB vloot is er toename in discards in de periode 2011- 2014. Na 2014 neemt de hoeveelheid discards voor dit métier sterk af. 2017 kent de laagste hoeveelheid met een vermindering van 31% t.o.v. 2011.

Figuur 28: Relatieve recruitment en paaibiomassa voor schar gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 29: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het bestand, alsook visserij-inspanning ('effort'), aanvoer en discards van schaar per metier.

Recruitment schaar neemt geleidelijk toe tot 2014. De laatste 2 jaar neemt recruitment weer af en in 2016 is recruitment bijna gelijk (-3%) aan het niveau van 2011 (figuur 28). De paaibiomassa van schaar neemt gestaag toe in de periode 2011 – 2016. Hoewel de paaibiomassa van schaar in 2016 toegenomen is t.o.v. 2011, neemt de aanvoer van schaar voor alle drie de métiers af (figuur 29). Discards daarentegen nemen enkel af (11%) voor de >300hp_TBB vloot. Voor de overige twee métiers is een duidelijke toename in 2016 t.o.v. 2011. Hierbij merken we op dat schardiscards in 2017 voor alle drie de métiers afneemt (figuur 29 en tabel 2-4).

3.1.10 Bot (*Platichthys flesus*)

Figuur 30: Geschatte jaarlijkse gemiddelde gewicht van **bot** (*Platichthys flesus*) (lijnen) en 95%-betrouwbaarheidsintervallen (opgevulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Voor beide TBB segmenten (> en ≤300hp) is na 2012 een reductie in bot discards zichtbaar en zijn in 2017 de discards met ca 80% afgenomen ten opzichte van 2011 (Figuur 30). De reductie is iets groter voor de >300hp_TBB vloot wat resulteert in dat beide segmenten een gelijksoortige hoeveelheid discards hebben. Voor de OTB_70-99mm vloot is de hoeveelheid bot discards zo goed als verwaarloosbaar.

Figuur 31: Index voor de biomassa van bot in kg per uur gedurende de periode 2011 -2016. Bron: ICES 2017c

Figuur 32: Relatieve veranderingen, 2011 t.o.v. 2016, in het paaibestand, alsook visserij-inspanning ('effort') en discards van bot per metier.

De biomassa van bot vertoont geen duidelijke trend. De index toont een geleidelijke afname in de periode 2011 – 2014 waar de index het laagste punt bereikt. In 2015 gaat de index weer omhoog en blijft stabiel in 2016 tot net onder het niveau van 2011 (Figuur 31). Voor bot waren informatie m.b.t. recruitment en de Nederlandse aanvoergegevens niet beschikbaar. Voor beide TBB segmenten is er in 2016 een afname in bot discards t.o.v. 2011 (Figuur 32). Daarentegen binnen de OTB_70-99mm vloot is er meer bot gediscard, echter het totaal aandeel schardiscards van dit métiers blijft verwaarloosbaar.

3.1.11 Gequoteerde soorten

Figuur 33: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van de **belangrijkste gequoteerde soorten** (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opge vulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. De belangrijkste gequoteerde soorten zijn: schol, tong, tarbot, griet, rog, tongschar, witje, kabeljauw en wijting. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

Figuur 33 geeft voor de drie métiers de totaal schatting aan discards van de gequoteerde soorten weer. De >300hp_TBB vloot heeft het grootste aandeel in discards waarbij gemiddeld 80% van de gequoteerde discards uit schol bestaat. De schattingen tonen een stabiele lijn, met een lichte afname vanaf 2013. Wanneer we de gemiddelde gewichten uit 2011 en 2017 vergelijken zien we een afname van ca. 4%. Het volume aan discards van de ≤300hp_TBB vloot fluctueert over de jaren heen. De toename in 2012 en de laatste twee jaren is voornamelijk te wijten aan de toename in schol discards. In de jaarlijkse hoeveelheid discards heeft schol een aandeel van ongeveer 75%.

Voor de OTB_70-99mm vloot zien we een afname in de hoeveelheid visdiscards. De afname in visdiscards vanaf 2014 kunnen verklaard worden door de gerealiseerde reductie in discards van schol in dit métier. Wanneer we de geschatte gemiddelde gewichten van 2011 en 2017 met elkaar vergelijking constateren we een afname van 71% aan volume van discards binnen dit métier.

3.1.12 Gequoteerde soorten inclusief schar en bot

Figuur 34: Geschatte jaarlijkse totale discardgewicht van de **belangrijkste vissoorten** in de discards (lijnen) en 95%- betrouwbaarheidsintervallen (opge vulde gebieden) voor drie demersale métiers; >300hp_TBB en ≤300hp_TBB en OTB_70-99mm voor de periode 2011-2017. In deze analyse zijn de belangrijkste gequoteerde soorten (zie figuur 13) inclusief schar en bot meegenomen. NB de schaalverdeling van de y-as verschilt tussen de figuren.

De EU heeft in 2017 besloten het gezamenlijk quotum voor schar en bot te schrappen. Schar is wel een belangrijke component in de discardsamenstelling. Voor de >300hp_TBB vloot vormt schar (ca 40%) gezamenlijk met schol ongeveer 90% van het volume aan discards. In figuur 34 is dan ook de invloed van schar discards op de totale geschatte discards goed zichtbaar. Het totaal geschatte volume aan discards volgt de trend zoals geobserveerd in schar.

Door schar aan de analyse toe te voegen en de gemiddelde hoeveelheid discards van 2011 met 2017 te vergelijken, neemt voor de >300hp_TBB vloot het volume aan discards met 21% af, voor de OTB_70-99mm vloot met 59% af, maar voor de ≤300hp_TBB vloot met 51% toe. Voor dit laatste métier vormen schol en schar gezamenlijk ca 80% van het volume aan discards. In 2017 is voor beide soorten het geschatte volume discards toegenomen. Hierdoor neemt het totaal volume aan discards ook toe.

3.2 Reductiedoelstelling

Discardreductie is het speerpunt van de aanlandplicht. De sector heeft in samenspraak met de overheid de doelstelling geformuleerd om de ongewenste bijvangsten stapsgewijs te verminderen tot uiteindelijk een reductie van 35% in 2019. Hierbij is 2010 als nulmeting aangeleverd.

In tabellen 2 tot en met 4 zijn de percentuele veranderingen in het volume discards gepresenteerd. Deze percentages zeggen niets over de verhouding tussen de discards ten opzichte van de vangsten. Een toename aan discards impliceert niet onmiddellijk dat de visserij minder selectief gevist heeft. De absolute fluctuaties in discards is afhankelijk van externe factoren, bijvoorbeeld sterke of zwakke jaarklassen alsook veranderingen in de visserij, bijvoorbeeld door veranderingen in verspreiding of tuigen. De ratio tussen discards en vangst geeft aan hoe selectief er gevist wordt. Bijlage 2 bevat de percentuele veranderingen tussen het ijk jaar (2011) en 2017 voor discards, discard vangst ratio en discard paaibiomassa ratio.

Tabel 2: Percentuele veranderingen van de geschatte hoeveelheid discards tussen 2011 en 2017 voor de >300hp_TBB vloot. De percentage zijn berekend door de opgewerkte gemiddelde gewichten uit beide jaren met elkaar te vergelijken.

	>300hp_TBB		
	discards 2011 (ton)	discards 2017 (ton)	Verandering (%)
Gequoteerde soorten (+ schar/bot)	39693.9	31277.4	-21%
Gequoteerde soorten	23038.2	22112.0	-4%
Schol	18814.9	18841.2	0%
Tong	1036.3	616.4	-41%
Tarbot	14.8	171.6	1061%
Griet	18.3	49.4	170%
Rog	1742.6	1290.9	-26%
Tongschar	333.6	78.3	-77%
Kabeljauw	132.3	29.2	-78%
Wijting	938.1	1044.4	11%
Schar	15926.5	9101.3	-43%
Bot	217.1	9.2	-96%

Tabel 3: Percentuele veranderingen van de geschatte hoeveelheid discards tussen 2011 en 2017 voor de <=300hp_TBB vloot. De percentage zijn berekend door de opgewerkte gemiddelde gewichten uit beide jaren met elkaar te vergelijken.

	<=300hp_TBB		
	discards 2011 (ton)	discards 2017 (ton)	Verandering (%)
Gequoteerde soorten (+ schar/bot)	4458.9	6723.0	51%
Gequoteerde soorten	2496.5	4936.9	98%
Schol	1876.7	4105.1	119%
Tong	212.6	570.9	168%
Tarbot	26.1	25.1	-4%
Griet	18.1	29.6	64%
Rog	208.9	36.0	-83%
Tongschar	17.7	5.1	-71%
Kabeljauw	39.3	13.8	-65%
Wijting	90.7	161.7	78%
Schar	1858.6	1814.0	-2%
Bot	158.0	42.7	-73%

Tabel 4: Percentuele veranderingen van de geschatte hoeveelheid discards tussen 2011 en 2017 voor de OTB_70-99mm vloot. De percentage zijn berekend door de opgewerkte gemiddelde gewichten uit beide jaren met elkaar te vergelijken.

	OTB_70-99mm		
	discards 2011 (ton)	discards 2017 (ton)	Verandering (%)
Gequoteerde soorten (+ schar/bot)	6498.0	2653.2	-59%
Gequoteerde soorten	4500.5	1322.0	-71%
Schol	3161.4	888.2	-72%
Tong	22.7	0.5	-98%
Tarbot	0.4	4.0	842%
Griet	5.7	0.8	-86%
Rog	450.8	73.2	-84%
Tongschar	50.7	12.2	-76%
Kabeljauw	43.2	8.2	-81%
Wijting	705.9	327.1	-54%
Schar	1914.6	1328.8	-31%
Bot	0.1	1.2	1415%

3.3 WMR zelfbemonstering versus sector monitoring

3.3.1 Schol

Figuur 35. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Totaal discards voor schol zijn voor 2015 hoger geschat in het sector programma dan door WMR. Verschillen vallen echter niet buiten de berekende betrouwbaarheid van het sectorprogramma. Schattingen voor 2016 en 2017 zijn nagenoeg gelijk.

3.3.2 Tong

Figuur 36. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Sectorgegevens laten een sterkere daling zien voor tongdiscards. Een minder sterke daling in discards hoeveelheden voor tong is waargenomen in het WMR programma. Echter, door het beperkte aantal waarnemingen (i.e. reizen) is het betrouwbaarheidsinterval voor het sectorprogramma groter, 2017 heeft maar 1 waarneming (!).

3.3.3 Tarbot en griet

Figuur 37. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Beide monitoringsprogramma's laten vanaf 2015 een toename in de geschatte discard hoeveelheden voor tarbot en griet zien. Deze toename zet zich voort in 2017 voor het sectorprogramma, onzekerheid van de schattingen zijn echter groot, gezien de betrouwbaarheidsintervallen. Het WMR programma laat een stabielere trend zien tussen 2016 en 2017, met een grotere betrouwbaarheid.

3.3.4 Rog

Figuur 38. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Het WMR programma laat een geleidelijke stijging zien voor de hoeveelheden rog-discards vanaf 2015. Sectorprogramma laat een onzekere trend zien, sterke toename en afname, van 2015.

3.3.5 Tongschar

Figuur 39. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Beide programma's laten een gelijke trend en betrouwbaarheid zien voor tongschardiscards vanaf 2015.

3.3.6 Kabeljauw

Figuur 40. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Sectorgegevens laten een sterkere daling zien voor kabeljauwdiscards. Een minder sterke daling in discards hoeveelheden voor tong is waargenomen in het WMR programma.

3.3.7 Wijting

Figuur 41. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

WMR geeft een stabiele trend voor wijting over de jaren heen. Sectorprogramma laat een onzekere trend zien met een grote onzekerheid.

3.3.8 Schar

Figuur 42. Geschatte jaarlijkse discards in gewicht op basis van WMR, onderbroken lijn, en betrouwbaarheidsinterval, grijze band, en van het sector programma, doorlopende lijn, en betrouwbaarheidsinterval, groene band.

Beide programma's laten een daling zien in de hoeveelheid schardiscards met vergelijkbare betrouwbaarheidsintervallen.

3.4 Conclusie WMR zelfbemonstering versus sector monitoring

De mate van toe- of afname van het discards-niveau is afhankelijk van de vergelijking die gemaakt wordt. In dit geval discards absoluut, discards ratio met vangst (discards + aanvoer) en de ratio discards met paaibiomassa. Zie ook bijlage 2.

De geschatte hoeveelheden discards uit het sectorprogramma laten over het algemeen dezelfde trend zien als het WMR zelfbemonsteringsprogramma, maar met een grote onzekerheidsmarge.

4 Kwaliteitsborging

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

Het chemisch laboratorium te IJmuiden beschikt over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2021 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het chemisch laboratorium heeft hierdoor aangetoond in staat te zijn op technisch bekwame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens de ISO17025 norm. De scope (L097) met de geaccrediteerde analysemethoden is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie (www.rva.nl).

Op grond van deze accreditatie is het kwaliteitskenmerk Q toegekend aan de resultaten van die componenten die op de scope staan vermeld, mits aan alle kwaliteitseisen is voldaan. Het kwaliteitskenmerk Q staat vermeld in de tabellen met de onderzoeksresultaten. Indien het kwaliteitskenmerk Q niet staat vermeld is de reden hiervan vermeld.

De kwaliteit van de analysemethoden wordt op verschillende manieren gewaarborgd. De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder die georganiseerd door QUASIMEME. Indien geen ringonderzoek voorhanden is, wordt een tweede lijnscontrole uitgevoerd. Tevens wordt bij iedere meetserie een eerstelijnscontrole uitgevoerd.

Naast de lijnscontroles wordende volgende algemene kwaliteitscontroles uitgevoerd:

- Blanco onderzoek.
- Terugvinding (recovery).
- Interne standaard voor borging opwerkmethode.
- Injectie standard.
- Gevoeligheid.

Bovenstaande controles staan beschreven in Wageningen Marine Research werkvoorschrift *ISW 2.10.2.105*.

Indien gewenst kunnen gegevens met betrekking tot de prestatiekenmerken van de analysemethoden bij het chemisch laboratorium worden opgevraagd.

Indien sprake is van onbeheerste kwaliteit worden passende maatregelen genomen.

Literatuur

Davison, A.C. and Hinkley, D.V. (1997) *Bootstrap Methods and Their Application*, Chapter 5. Cambridge University Press

EC. (2009) Verordening Nr. 409/2009 van de Commissie tot vaststelling van communautaire omrekeningsfactoren en codes van aanbiedingsvormen voor de omzetting van verwerkt gewicht aan vis in levend gewicht aan vis, en tot wijziging van Verordening (EEG) nr. 2807/83 van de Commissie, L123:78-85

EC. (2017) Raadsverordening No 2017/595 tot wijziging van Verordening (EU) 2017/127 wat bepaalde vangstmogelijkheden betreft. Officieel blad van de Europese Unie, L81:6-13

Hall, M.A. 1999. Estimating the ecological impacts of fisheries: what data are needed to estimate bycatches? p.175-184 in Nolan, C.P. (ed.), *Proceedings of the International Conference on Integrated Fisheries Monitoring*. Sydney, Australia, 1-5 February 1999.

ICES. 2017a. Report of the Workshop to compile and refine catch and landings of elasmobranchs (WKSHARK3), 20-24 February 2017, Nantes, France . ICES CM 2017/ ACOM:38. 119 pp

ICES. 2017b. Report of the Working Group on Elasmobranchs (2017), 31 May-7 June 2017, Lisbon, Portugal. ICES CM 2017/ACOM:16. 1018 pp.

ICES. 2017c. Report of the Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), 26 April–5 May 2017, ICES Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2017/ACOM:21

Uhlmann, S. S., et al. (2011). "A method of detecting patterns in mean lengths of samples of discarded fish, applied to the self-sampling programme of the Dutch bottom-trawl fishery." *ICES Journal of Marine Science* **68** (8): 1712-1718.

van der Reijden, K. J., et al. (2014). Discard self-sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2013. CVO report: 14.007. Ymuiden: 74.

van Helmond, A.T.M., Chen, C., Trapman, B.K., Kraan, M., Poos, J.J. (2016) Changes in fishing behaviour of two fleets under fully documented catch quota management: Same rules, different outcomes. *Marine Policy* 67:118 - 129.

van Marlen, B., et al. (2014). Catch comparison of flatfish pulse trawls and a tickler chain beam trawl. *Fisheries Research* 151 (Supplement C): 57-69.

Verver, S. W. (2018). Wettelijke Onderzoek Taken WOT-05 Visserijonderzoek. Jaarverslag 2017, Centrum voor Visserijonderzoek (CVO).

Verantwoording

Rapport C005/19

Projectnummer: 4318100156

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: Mw. H.M.J. van Overzee
Onderzoeker

Handtekening:

Datum: 6 februari 2019

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

Handtekening:

Datum: 6 februari 2019

Bijlage 1 STECF discards cijfers 2010 en 2013

Bron: STECF 14-20 Evaluation of Fishing Effort Regimes

Selectie: NLD, demersal fisheries (i.e. BT1, BT2, DEM_SEINE, GN1, GT1, OTTER, TR1, TR2, North Sea

Tabel 1.1: discards en aanlandingen van gequoteerde soorten 2010

Species code	Species	2010 discards	2010 landings	2010 DC%
ANF	Anglerfishes nei	6,945	52	11,8%
BSS	European seabass	7	175	3,8%
CAT	Wolffishes(=Catfishes) nei	0,014	6	0,2%
COD	Atlantic cod	378,376	2488	13,2%
CRE	Edible crab	117,48	278	29,7%
CSH	Common shrimp	0	73	0,0%
DAB	Dab	39393,992	4851	89,0%
DGS	Picked dogfish	4	2	66,7%
FPP	Pike-perch	0	0	
HAD	Haddock	3,595	42	7,9%
HAL	Atlantic halibut	0,007	2	0,3%
HER	Atlantic herring	0	1	0,0%
HKE	European hake	21,482	67	24,3%
JAX	Jack and horse mackerels	28626	258	99,1%
LEM	Lemon sole	231,724	310	42,8%
LEZ	Megrimis nei	0,564	3	15,8%
LIN	Ling	0	0	
MAC	Atlantic mackerel	195,543	295	39,9%
NEP	Norway lobster	77,531	690	10,1%
PLE	European plaice	21345,006	27156	44,0%
POK	Saithe(=Pollock)	0,009	2	0,4%
POL	Pollack	0	0	
POR	Porbeagle	0	0	
RAJ	Rays and skates nei	0,316	1	24,0%
RED	Atlantic redfishes nei	0	0	
RJG	Arctic skate		0	
SCE	Great Atlantic scallop		1	0,0%
SOL	Common sole	1307,936	9118	12,5%
SPR	European sprat			
SRX	Rays, stingrays, mantas nei		1	0,0%
TUR	Turbot	2,14	1178	0,2%
WHG	Whiting	2743,389	569	82,8%
WIT	Witch flounder	0,494	8	5,8%
Total		94463,543		

Tabel 1.2: Discards en aanlandingen van gequoteerde soorten 2013

Species code	Species	2013 discards	2013 landings	2013 DC%
ANF	Anglerfishes nei	0,14	26	0,5%
BSS	European seabass	35,033	89	28,2%
CAT	Wolffishes(=Catfishes) nei	0,006	1	0,6%
COD	Atlantic cod	209,523	1111	15,9%
CRE	Edible crab	103,566	379	21,5%
CSH	Common shrimp	0	20	0,0%
DAB	Dab	37992,971	3020	92,6%
DGS	Picked dogfish	0	0	
FPI	Northern pike	0	0	
FPP	Pike-perch		4	0,0%
GAG	Tope shark	0	0	
GHL	Greenland halibut	0	0	
HAD	Haddock	2,284	118	1,9%
HAL	Atlantic halibut	0	0	
HKE	European hake	2,914	30	8,9%
JAX	Jack and horse mackerels nei	0	383	0,0%
LEM	Lemon sole	12151,156	428	96,6%
LEZ	Megrims nei	0,013	13	0,1%
LIN	Ling	0	0	
MAC	Atlantic mackerel	5030,748	591	89,5%
NEP	Norway lobster	273,428	910	23,1%
PIL	European pilchard (=Sardine)	0	11	0,0%
PLE	European plaice	25865,335	33113	43,9%
POK	Saithe(=Pollock)	0,277	93	0,3%
POL	Pollack	0,008	2	0,4%
PRA	Northern prawn			
RAJ	Rays and skates nei	0	2	0,0%
RJG	Arctic skate	0	0	
SBR	Blackspot(=red) seabream	0	0	
SCE	Great Atlantic scallop		1	0,0%
SOL	Common sole	1777,325	9732	15,4%
SPR	European sprat			
SRX	Rays, stingrays, mantas	0	1	0,0%
TUR	Turbot	14,226	1723	0,8%
WHG	Whiting	1919,444	446	81,1%
WIT	Witch flounder	0,531	13	3,9%
Total		85378,928		

Bijlage 2 Percentuele veranderingen in discards, discard vangst ratio en discard paaibiomassa ratio

Tabel 2.1: Discards en vangst (discards + aanvoer) voor de Nederlandse >300hp_TBB vloot, alsook de in ICES adviezen opgenomen paaibiomassa per soort voor 2011 en 2016. Percentuele veranderingen in discards, discard en vangst ratio en discard paaibiomassa ratio.

	>300hp_TBB								
	2011			2016			Percentuele veranderingen 2011 - 2016		
	Discards	Vangst	Paaibiomassa	Discards	Vangst	Paaibiomassa	Discards	Discards/Vangst	Discards/Paaibiomassa
Schol	18814.9	39948.7	568768.3	19315.2	35965.8	836066.4	3%	14%	-30%
Tong	1036.3	7298.2	30069.8	594.4	9096.0	62636.5	-43%	-54%	-72%
Tarbot	14.8	1177.8	0.9	336.8	1864.6	1.4	2180%	1340%	1396%
Griet	18.3	874.9	52.3	85.6	945.2	57.4	368%	333%	326%
Kabeljauw	132.3	1010.7	100408.0	8.1	250.8	133386.0	-94%	-75%	-95%
Wijting	938.1	1208.5	297582.0	638.2	824.4	296870.0	-32%	0%	-32%
Rog	1742.6	1956.7	3.2	686.2	925.2	7.1	-61%	-17%	-82%
Schar	15926.5	18528.2	0.9	14154.5	15398.1	2.0	-11%	7%	-58%

Tabel 2.2: Discards en vangst (discards + aanvoer) voor de Nederlandse <=300hp_TBB vloot, alsook de in ICES adviezen opgenomen paaibiomassa per soort voor 2011 en 2016. Percentuele veranderingen in discards, discard en vangst ratio en discard paaibiomassa ratio.

	<=300hp_TBB								
	2011			2016			Percentuele veranderingen 2011 - 2016		
	Discards	Vangst	Paaibiomassa	Discards	Vangst	Paaibiomassa	Discards	Discards/Vangst	Discards/Paaibiomassa
<i>Schol</i>	1876.7	8219.2	568768.3	2429.7	3357.0	836066.4	29%	217%	-12%
<i>Tong</i>	212.6	2429.1	30069.8	214.8	1808.7	62636.5	1%	36%	-51%
<i>Tarbot</i>	26.1	334.1	0.9	52.5	139.4	1.4	101%	381%	32%
<i>Griet</i>	18.1	252.1	52.3	6.3	35.1	57.4	-65%	152%	-68%
<i>Kabeljauw</i>	39.3	319.7	100408.0	0.0	28.1	133386.0	-100%	-100%	-100%
<i>Wijting</i>	90.7	197.6	297582.0	82.9	110.5	296870.0	-9%	64%	-8%
<i>Rog</i>	208.9	266.4	3.2	12.7	20.6	7.1	-94%	-21%	-97%
<i>Schar</i>	1858.6	2883.7	0.9	2964.8	3468.0	2.0	60%	33%	-24%

Tabel 2.3: Discards en vangst (discards + aanvoer) voor de Nederlandse OTB_70-99mm vloot, alsook de in ICES adviezen opgenomen paaibiomassa per soort voor 2011 en 2016. Percentuele veranderingen in discards, discard en vangst ratio en discard paaibiomassa ratio.

	2011			2016			Percentuele veranderingen 2011 - 2016		
	Discards	Vangst	Paaibiomassa	Discards	Vangst	Paaibiomassa	Discards	Discards/Vangst	Discards/Paaibiomassa
<i>Schol</i>	3161.4	6697.1	568768.3	1871.6	3042.7	836066.4	-41%	30%	-60%
<i>Tong</i>	22.7	80.0	30069.8	2.0	27.6	62636.5	-91%	-74%	-96%
<i>Tarbot</i>	0.4	172.6	0.9	6.9	113.2	1.4	1513%	2360%	959%
<i>Griet</i>	5.7	45.5	52.3	0.0	42.8	57.4	-100%	-100%	-100%
<i>Kabeljauw</i>	43.2	202.8	100408.0	2.3	29.3	133386.0	-95%	-63%	-96%
<i>Wijting</i>	705.9	827.3	297582.0	237.1	264.6	296870.0	-66%	5%	-66%
<i>Rog</i>	450.8	459.4	3.2	107.6	122.7	7.1	-76%	-11%	-89%
<i>Schar</i>	1914.6	2223.6	0.9	2829.9	2882.0	2.0	48%	14%	-29%

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'