



format

Eindverslag
Overige subsidies



Europees visserijfonds:
Investering in duurzame visserij

1 Algemene informatie

Aanvraagnummer	4600012918971
Vul één van deze nummers in: uw KvK-nummer, burgerservicenummer (BSN) of relatienummer.	08203226
Geef aan welk nummer u invult.	☒ KvK-nummer
	☐ BSN
	☐ Relatienummer
Projectnaam	Demersale discardverwerking: Ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie
Projectperiode	1 april 2014 t/m 31 december 2015

2 Verloop en leermomenten uitvoering project

2.1 Verloop

2.1.1 Welke projectactiviteiten zijn gerealiseerd?

Beschrijf de activiteiten. Als er geplande activiteiten niet zijn gerealiseerd, geef dan de reden aan. Voor wijzigingen in het projectplan moet een wijzigingsverzoek zijn ingediend.

De doelstelling van het project 'Demersale discards: Ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie' is het ontwikkelen van marktgerichte en bedrijfseconomische realistisch in te passen oplossingen voor bijvangsten die passen binnen de verwachte regelgeving en tegelijkertijd kosten voor bijvangsten aanzienlijk reduceren (zie projectplan 22 april 2014).

Het project bestond uit vier fasen, de afzonderlijke fasen uit een of meerdere onderdelen.

A. Ontwikkelfase - planning 01-07-2014 t/m 30-11-2014

- Aanbodanalyse
- Kick-off bijeenkomst
- Longlist met alternatieven voor valorisatie

B. Startfase - planning 30-11-2014 t/m 30-4-2015

- Uitwerken ideeën tot globale procesbeschrijving van de keten
- Uitwerking praktische haalbaarheid
- Selectie drie kansrijkste ideeën verwaarden van discards (workshop)

C. Projectfase - planning 01-01-2015 t/m 1-07-2015

- Productverkenning voor valorisatie

D. Eindfase - planning 01-07-2015 t/m 31-10-2015

- Resultaten verwerken in rapportage
- Informatiebijeenkomst sector (incl. projectgroep)
- Evaluatie CVO

De ontwikkelfase bestond uit drie onderdelen:

1. De Aanbodanalyse

In samenwerking met vissers, visverwerkers en wetenschappers heeft een aanbodanalyse plaatsgevonden. De volgende punten zijn in deze analyse meegenomen:

- Inventarisatie voorziene hoeveelheden en soorten (categorieën) bijvangst. Daarbij zijn o.a. seizoensvariatie, verdeling over aanlandlocaties, verdeling over potentiële verwerkingslocaties en de gevolgen van een veranderende samenstelling van de vloot, bijvoorbeeld doordat meer met de puls wordt gevestigd, inzichtelijk gemaakt. Dit is gebeurd op basis van beschikbare informatie uit de literatuur en lopende programma's. Tijdens de kick off meeting heeft nadere afbakening van de soorten visserij plaatsvonden, uitgangspunt is boomkorvisserij, aangevuld met pulskor. Zie IMARES rapport C100/15 'Aanbodanalyse discards demersale visserij' (bijlage 1).

- Wat zijn de stoffen en waardevolle bestanddelen die mogelijkheden bieden voor vermarkten? Voor verschillende (categorieën) vissoorten worden waardevolle componenten als olie, vet, eiwitten, specifieke componenten (inclusief gehalten) in kaart gebracht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuur. Voor de uitkomsten zie IMARES rapport C099/15 'De samenstelling van discards in de demersale visserij voor valorisatie doeleinden' (bijlage 2).

2. Kick-off meeting

Tijdens de Kick-off meeting is de aanbodanalyse gepresenteerd, zie bijlage 3 voor verslag van de bijeenkomst met de projectgroep (o.a. visserijondernemers en medeaanvragers). Zie bijlage 4 voor samenstelling projectgroep, agendalen en andere betrokkenen.

Oorspronkelijk is gekozen voor een 'academische' benadering waarbij IMARES o.a. in kaart zou brengen wat er (technisch) mogelijk is als je discards wil verwerken, aan welke toepassingen je dan moet denken, etc. Gedurende de ontwikkelfase werd duidelijk dat dit, zeker op de korte termijn, geen realistisch in te passen oplossingen voor bijvangst gaat opleveren. Daarom is na de aanbodanalyse besloten de samenwerking met Marnix Poelman en Jeroen Kals, beiden IMARES, te beëindigen, zie bijlage 5. Hiervoor is op 8 mei 2015 een wijzigingsverzoek ingdiend deze is op 28 oktober 2015 goedgekeurd. Het derde onderdeel van fase A, het opstellen van een longlist met ideeën voor alternatieve valorisatie, en fase B zijn vervallen.

In de projectfase, fase C, is vervolgens gekozen voor een meer 'praktijkgerichte' aanpak, d.w.z. het experimenteren met de verkoop van discards die door deelnemende visserijondernemers is gevangen. Daarbij wordt vooral uitgegaan van kansen die de markt biedt, van het aansluiten bij bestaande afzetmogelijkheden en, in mindere mate, van de ontwikkeling van nieuwe markten. Hiervoor zijn gesprekken gevoerd met o.a. A. van de Groep en zonen bv (bijlage 6) en Sonac (bijlage 7).

De belangrijkste reden voor de gewijzigde aanpak is dat tal van partijen al bezig zijn met het verwerken van discards en bijproducten. Verder spelen tijd (tot de invoering van de aanlandplicht) en geld (investeringen in verwerkingscapaciteit) een rol. De deelnemende visserijondernemers en de CVO hebben ingestemd met de koerswijziging zoals hiervoor beschreven, zie bijlage 8 voor verslag tweede bijeenkomst projectgroep. Op termijn bleek dit consequenties te hebben voor o.a. de werkzaamheden van de projectleiders, deze wijzigingen zijn op 19 november voorgelegd aan RVO.

In de eindfase zijn de resultaten verwerkt tot een eindpresentatie (zie bijlage 9), deze is toegelicht tijdens de informatiebijeenkomsten met de sector (incl. projectgroep). De belangrijkste conclusies en aanbevelingen (zie punt 5.1.) zijn voorgelegd aan de CVO.

2.1.2 Is uw project volgens planning verlopen? Denk hierbij aan inhoud en tijd. *Geef ook aan welke activiteiten niet volgens planning zijn verlopen en wat er gedaan is om dit aan te pakken of op te vangen.*

De informatiebijeenkomsten met de sector hebben op 11 december (Stellendam) en 12 december (Den Helder) plaatsgevonden, daardoor schoof ook de eindevaluatie met de CVO op, wat tot gevolg had dat de planning van de eindfase met ruim anderhalve maand is overschreden. Het totale project is echter wel binnen de projectperiode afgerond (einddatum 12 december). De inhoud is tussendoor gewijzigd, zie 2.1.1.

2.1.3. Als de realisatie niet volgens planning is verlopen, geef dan aan waarom dit zo is en hoe u hiermee om bent gegaan.

Licht eventuele afwijking in realisatie en planning toe en geef aan hoe u dat heeft opgelost.

Gedurende de looptijd van het project hebben zich nieuwe onderzoeksvragen aangediend. Deze komen deels voort uit het de praktijkproeven met het vermarkten van discards, deels uit veranderde regelgeving, er wordt steeds meer duidelijk in Brussel. Om de uitkomsten te kunnen valideren en eventueel op te werken is wetenschappelijke begeleiding noodzakelijk. In u brief van 12 augustus heeft u hierover aanvullende vragen gesteld, deze zijn door ons beantwoord op 18 augustus, vervolgens is het wijzigingsverzoek goedgekeurd op 28 oktober 2015.

Dit heeft geresulteerd in de volgende rapporten:

- IMARES 15.IMA0874 NS-bc 'Handleiding bij het aanbodanalyse calculatiemodel' - bijlage 10
- IMARES 'Tool aanbodanalyse calculatiemodel' - bijlage 10a
- IMARES C166/15 'Steekproef schattingen demersale discards aan boord' - bijlage 11
- IMARES C176/15 'Consequences of discards survival under the landing obligation' - bijlage 12
- eCOAST: Rendabelere valorisatie van ondermaatse vangsten door BE-NL coöperatie- bijlage 13

2.2 Leermomenten

2.2.1. Als er zaken zijn die niet zijn gelopen zoals u had verwacht, kan dat belangrijk zijn voor toekomstige projecten of voor collega's die een soortgelijk project willen opstarten. Geef hieronder aan of er in uw project van dit soort 'leermomenten' zijn geweest.

Beschrijf om welke situaties het ging. Wat was het (mogelijke) gevolg? Hoe heeft u gehandeld of hoe u had kunnen handelen? Met welk doel en wat het (mogelijke) resultaat?

Ook in dit project bleek een van de grootste uitdagingen het verbinden van academische kennis en dagelijkse praktijk van de visserman. Dit is een aspect dat continue getoetst moet worden, sluiten theorie en praktijk aan en omgekeerd heeft emotie niet de overhand waardoor een gekleurd beeld van de feiten ontstaat. Daarnaast blijken veel 'pioniers' zich te melden op de afzetmarkt voor discards, deze partijen/organisaties geven aan tegen een ongekend hoge prijs discards te kunnen verkopen. Op het moment dat ze de mogelijkheid werd geboden om te participeren in praktijkproeven, waar het om grotere hoeveelheden gaat, bleek men toch vaak minder ver met de valorisatie van discards, het verwerken tot een product met hoge toegevoegde waarde, dan in eerste instantie werd aangegeven. Daarom is het belangrijk om goed door te vragen en indien mogelijk een praktijkproef uit te voeren.

2.2.2. Geef hieronder aan welke leermomenten u verwacht.

Zie punt 2.2.1.

3 Resultaten project

3.1 Doelstelling projectplan

3.1.1 Wat zijn de effecten die u had verwacht en heeft u die gehaald?

Gebruik de doelstellingen van uw goedgekeurde projectplan (met eventuele wijzigingen daarop) als vertrekpunt en vul de onderstaande tabel per doelstelling in. Meer informatie over de doelstelling van de regeling, vindt u op rvo.nl.

Geef per doelstelling aan wat de oorspronkelijke situatie was en wat het gerealiseerde effect is na het project. Vul een meetbare waarde in. *Bijvoorbeeld: het doel van uw project is het verhogen van de werkgelegenheid. De oorspronkelijke situatie is 2 fte en het gerealiseerde effect na het project is 5 fte.*

Doelstelling(en) volgens projectplan	Verwacht effect	Oorspronkelijke situatie	Gerealiseerd effect
ventarisatie hoeveelheid discards komende jaren	Bewustwording bij sector, overheid en politiek	Geen kennis	Schattingen o.b.v. onderzoek IMARES: 3.500 ton (2016), 4.700 (2017), 32.000 ton (2018) en 50.000 ton (2019).
Inventarisatie technische samenstelling discards	Kennis over de samenstelling (en hoeveelheid) die uit discards gewonnen kunnen worden	Beperkte kennis aanwezig	Als de samenstelling van de vloot niet wijzigt dan is uit de aangevoerde hoeveelheden (2019) discards maximaal 1.200 ton olie en 8.000 ton eiwit te halen.
Ketenanalyse	Inventarisatie knelpunten verwerking en controle	Versnipperde kennis	Belangrijkste knelpunten zijn: logboekregistratie, voedselveiligheid, opslagcapaciteit aan boord en opslag & verwerking categorie 3 materiaal aan de wal.
.Kosten - opbrengsten overzicht discards	Gedifferentieerd kosten-batenoverzicht	Beperkte kennis van de kosten en de afzetmarkt	Kosten verwerken per 1000 kg zijn grofweg € 450, daarvan is +/- € 150 voor aan boord en +/- € 300 voor a.d. wal. Opbrengsten zijn +/- € 75 per 1000 kg. De netto kosten komen daarmee op € 375 per ton. Daar valt +/- € 150 op te besparen als je een steekproef neemt i.p.v. de totale hoeveelheid sorteert.
Toepassingen en	Inzicht in toepassingen	Beperkte kennis (omdat	Belangrijkste

leveringsvoorwaarden	en leveringsvoorwaarden	er nog niet eerder ongewenste bijvangst in vergelijkbare hoeveelheden is aangeland)	toepassingen zijn: 1) vismeel, 2) petfood, 3) functionele eiwitten en silage. Minimale leveringsvoorwaarden zijn: gelijkmatige aanvoer van een constante kwaliteit.
Inventarisatie besparingen aan boord en aan de wal	Besparingen op termijn	Geen inzicht en ervaring in de mogelijkheden	Door de steekproef bespaart de sector bijna 7 miljoen (bij 50.000 ton discards), de besparing door het werken met een scheidingpaneel op de opvoerband is niet gekwantificeerd, wel is duidelijk dat de tijdsbesparing aanzienlijk is.
Inventarisatie mogelijkheden vermalen aan boord	Mogelijke oplossing voor de beperkte opslagcapaciteit aan boord (in koeling)	Geen ervaring en inzicht in de mogelijkheden	Niet haalbaar omdat: 1) houdbaarheid snel achteruit gaat, 2) de samenstelling van ongewenste bijvangst niet meer te achterhalen is en 3) het aantal toepassingen en daarmee de mogelijkheden voor valorisatie afnemen.
inventarisatie mogelijkheden overslaan discards op zee	Mogelijke oplossing voor de beperkte opslagcapaciteit aan boord (in koeling)	Geen inzicht in de mogelijkheden	Niet haalbaar vanwege: 1) controle registratie hoeveelheden 2) wettelijke mogelijkheden en 3) veiligheid aan boord.
Impact aanlandplicht op biomassa	Bewustwording bij sector, overheid en politiek	Beperkte kennis	In het geval dat 50% van de schol overleeft is het verschil in het geschatte bestand 11% (ca 113.000 ton) waardoor er 18% meer schol aangeland zou kunnen worden. In geval dat 50% van de tong overleeft is het verschil in het geschatte bestand 4% zijn (ca. 2.270 ton) waardoor er 4% meer tong aangeland zou kunnen worden.

3.1.2 Wilt u een toelichting geven op een bepaald punt in de tabel? Geef dit aan door in de tabel een verwijfsnummer te zetten. Hieronder licht u ieder verwijfsnummer toe.

Hiervoor wordt verwezen naar de bijlagen.

3.1.3 Heeft u de doelstellingen volgens het goedgekeurde projectplan behaald? Als er doelstellingen niet zijn gehaald, geef dan aan wat de reden is geweest waarom het doel niet is gehaald en welke acties zijn ondernomen om het doel wel te halen.

Het is niet gelukt om discards te verkopen voor de verwerking (hydrolyse) tot functionele eiwitten. De belangrijkste redenen zijn:

1) Om met de machine in Cuxhaven een proefbatch te kunnen draaien is minimaal 5000 kg schoongemaakte discards (grondstof) nodig. Deze hoeveelheid werd bij geen van de discardreizen gevangen.

2) De discards moet machinaal worden ontdaan van kop en ingewanden, anders wordt het hydrolyse proces verstoord. Als je dit voor schol 4 wilt (laten) uitvoeren, dan bedragen de kosten ongeveer € 0,35 per kg. Voor kleinere vis zijn de kosten naar verwachting hoger. Omgerekend naar hoeveelheid (kg) schoongemaakte discards bedragen de kosten € 1 per kg.

3.2 Doelstelling communicatie

3.2.1 Direct na afloop van uw project bent u verplicht om de kennis en resultaten openbaar te maken. Geef aan hoe u over de resultaten van het project heeft gecommuniceerd (bijvoorbeeld vakblad publicaties, nieuwsbrieven, internetpublicaties).

Beschrijf alle verspreide projectresultaten (datum, wat, waarmee, doelgroep, etc.).

Stuur een kopie van deze publicaties en/of andere communicatie uitingen als bijlage mee.

De (deel)uitkomsten van het project zijn tijdens een conferentie van 28 – 30 april 2015 in Salerno gepresenteerd door Jurgen Batsleer (VisNed) en Mike Turenhout (LEI), zie bijlage 14. Over de conferentie het volgende (in het Engels):

- Title: "New management issues within the reformed Common Fishery Policy: implementation and socio-economic impacts"
- The conference is organised by DISES, Department of Economics and Statistics Sciences, University of Salerno and NISEA, Fisheries and Aquaculture Economics Research, Salerno.
- The conference is intended to provide a forum for the dissemination of recent advances in capture fisheries and aquaculture economics and management and to promote discussion amongst researchers, managers, policy makers and other stakeholders in the fisheries sector. The conference also aims to contribute to the ongoing discussion within the review of the Common Fishery Policy.
- The XXIIInd EAFE Conference aims to contribute to the EAFE objectives, which are: to promote cooperation in research in fisheries and aquaculture; to assist in the dissemination of information about fisheries economics among members; and to further understanding of the economics of fisheries and aquaculture.

De (deel)uitkomsten van het project staan beschreven in een brochure die in juni 2015 zowel in het Nederlands als in het Engels is verschenen, zie bijlagen 15 en 16. De brochure is uitgedeeld tijdens informatiebijeenkomsten met de sector en tijdens (inter)nationale overleggen zoals de Noordzee RAC en de Scheveningen Groep.

De uitkomsten van het project zijn op 11 december 2015 (Stellendam) en 12 december 2015 (Den Helder) aan de sector gepresenteerd. Daarbij is gebruik gemaakt van de een powerpoint, zie bijlage 9. Voor de bijeenkomsten zijn ook de leden van de projectgroep uitgenodigd.

Voorjaar 2016 worden de belangrijkste conclusies en aanbevelingen gepubliceerd op de CVO-website.

3.2.2 Heeft u de geplande communicatiedoelstellingen volgens het projectplan gehaald? Waarom is de doelstelling gehaald? Als er communicatiedoelstellingen niet zijn gehaald, geef aan hoe dat komt .
Beschrijf per communicatiedoelstelling of die is gehaald en waarom wel of niet.

Er was geen specifieke communicatiedoelstelling geformuleerd anders dan sector, overheid en politiek voorlichten over het aanbod (o.a. hoeveelheid, soort, verdeling over seizoenen) en de mogelijkheden voor valorisatie voor discards. Dit heeft plaatgevonden d.m.v. presentaties en het verspreiden van een Engelstalige en Nederlandstalige brochure met daarin o.a. de (deel)resultaten van het project 'Demersale discardverwerking'.

3.3 Publicatie-eisen

3.3.1 Zijn er publicaties geweest over uw project en voldoen deze aan de voorwaarden van de regeling (zie mijn.rvo.nl? *Zijn er brochures, persberichten en dergelijke uitgegaan en is er vermeld dat het project subsidie krijgt vanuit de EU? Indien nodig is er een bord/plaquette geplaatst? Stuur als dit mogelijk is de bewijsstukken mee.*

Om aan te tonen dat aan de publicatie-eisen is voldaan zijn de publicaties (bijlage 1, 2, 10, 10a, 11, 12 en 13), de presentaties (bijlage 9 en 14) en de brochures (bijlage 15 en 16) als bewijsstukken bijgevoegd.

4 Overige informatie

4.1 Vergunningen

4.1.1 Waren er vergunningen nodig voor het realiseren van het project? Geef aan welke vergunningen dit zijn en of ze zijn afgegeven.

Er zijn geen vergunningen nodig geweest voor het realiseren van het project.

4.2 Andere financiers

4.2.1 Zijn er naast de subsidie en uw eigen vermogen nog andere financiers van het project (bijvoorbeeld andere subsidies)? Zijn er nog vertragingen of andere problemen met de financiering van het project?

Er is geen sprake van andere financiers.

5 Opmerkingen of toelichtingen

5.1 Heeft u nog opmerkingen of toelichtingen?

Geef een beschrijving. .

De belangrijkste conclusies en aanbevelingen van het project zijn:

A. Aanvoer constant, sterke wisseling hoeveelheid discards per trek

IMARES heeft inschattingen gemaakt van de aanvoer van discards. In eerste instantie bij gelijkblijvende omstandigheden. Dat wil zeggen zonder verbeterde selectiviteit van de netten, vissen op dezelfde visgronden (als in voorgaande jaren) en het ontbreken van een gefaseerde invoering en uitzonderingsbepalingen, factoren waar de afgelopen jaren hard aan is gewerkt. Dit leidt tot een inschatting dat de demersale sector in 2019, als de aanlandplicht volledig is ingevoerd, jaarlijks +/- 50.000 ton discards aanlandt. De hoeveelheden discards zijn evenredig verdeeld over het jaar. Het merendeel, ruim 80%, is schol en schaar, waarbij opvalt dat in het vierde kwartaal doorgaans meer ondermaatste schol dan ondermaatste schaar wordt verwacht. Uit de vijf discardreizen komt naar voren dat de hoeveelheid discards gedurende een visreis sterk wisselt. Bijvoorbeeld tijdens een van de reizen varieerde dit van 240 tot 1600 kg per trek. Daarna is een inschatting gemaakt van de aanvoer van discards als rekening wordt gehouden met een gefaseerde invoering en een deminimis voor tong kleiner dan 19 cm. Dit levert het beeld op dat er in 2016, 2017 en 2018 respectievelijk 3.500, 4.700 en 32.000 ton discards worden aangevoerd.

B. De impact op de tong- en scholbestanden lijkt aanzienlijk

Er is een indicatieve scenarioberekening uitgevoerd over het effect op het visbestand en de aanlandingen van schol en tong bij verschillende overlevingspercentages. Bij een scenario dat 10% van de gediscarde schol het overleeft, zou het geschatte scholbestand in 2019 ca. 20.000 ton groter kunnen zijn (ongeveer 1%) dan wanneer alle discards meegenomen moeten worden. Hierdoor zou er 3% meer schol aangeland kunnen worden. In geval dat 50% van de schol zou overleven zou het verschil in het geschatte bestand ca. 113.000 ton zijn (ongeveer 11%) waardoor er 18% meer schol aangeland zou kunnen worden. Op basis van de gemiddelde afslagprijs in 2014 is de extra aanvoerwaarde op de afslag bijna 4 miljoen euro voor het 10% overlevingsscenario en bijna 22 miljoen euro in het scenario dat 50% van de schol overleeft. Bij een scenario dat 10% van de gediscarde tong het overleeft, zou het geschatte bestand in 2019 ca. 440 ton groter kunnen zijn (ongeveer 1%) dan wanneer alle discards meegenomen moeten worden. Hierdoor zou er 1% meer tong aangeland kunnen worden. In geval dat 50% van de tong zou overleven zou het verschil in het geschatte bestand ca. 2.270 ton (ongeveer 4%) waardoor er ook 4% meer tong aangeland zou kunnen worden. Op basis van de gemiddelde afslagprijs in 2014 is de extra aanvoerwaarde op de afslag ruim 1 miljoen euro voor het 10% overlevingsscenario en bijna 6 miljoen euro in het scenario dat 50% van de tong overleeft.

C. Netto kosten voor aanlanden en verwerken van discards zijn hoog

Tijdens de vijf discardreizen komen de kosten voor het verwerken van discards uit op ongeveer € 452 per 1000 kg. Daarvan is € 148 voor het verwerken aan boord en € 304 voor het verwerken aan wal. Daar tegenover staan opbrengsten van ongeveer € 76 per 1000 kg. Dit betekent dat de netto kosten € 376 per 1000 kg bedragen. De kosten kunnen enigszins worden gereduceerd door het handmatig sorteren te vervangen door het nemen van een steekproef om de samenstelling van discards te achterhalen. Gebeurt dit bijvoorbeeld door een steekproef aan wal, in de afslag, dan betekent dit een kostenreductie van € 138 per 1000 kg. Maar nog steeds bedragen de netto kosten per 1000 kg discards € 238. De kosten voor het tussendoor lossen, omdat het ruim vol zit, zijn met uitzondering van de kleine kotter (< 300pk) nadrukkelijk buiten beschouwing gelaten. Als tussendoor gelost moet worden dan zullen de netto kosten sterk oplopen. De verwachting is dat dit zeker bij eurokotters en scholvissers het geval zal zijn.

D. Technische aanpassingen aan boord om de kosten te beheersen

Als alle discards aan boord worden verwerkt en de arbeidsomstandigheden zoals verdeling van tijd over de verschillende werkzaamheden en werktijden gelijk blijven, dan moet de bemanning in veel gevallen met 2 personen worden uitgebreid. Het LEI heeft berekend dat als je de beloning daarbij op het huidige niveau wilt houden, de kosten voor de vloot voor de extra arbeid aan boord oplopen tot ruim 13 miljoen. Als de extra arbeid wordt opgevangen met 1 extra bemanningslid, zoals is gebeurd tijdens de discardreizen, dan lopen de kosten aan boord op tot circa 7,5 miljoen. De verwachting is dat de logistiek en de manier van werken worden aangepast als alle discards (in 2019) aan boord worden gehouden. Een goed voorbeeld van een technische aanpassing is het discards-schuifpaneel, een paneel op de sorteerband om ondermaatse vis van benthos, zeesterren etc. te scheiden. Helaas is deze innovatie slechts op een deel van de schepen toepasbaar, het overgrote deel van de schepen beschikt niet over een tweede afvoerkanaal richting koeling. Op deze schepen zal geïnvesteerd moeten worden om de sorteerinstallatie aan te passen en/of te vervangen.

E. Borging voedselveiligheid aan boord noodzakelijk

De discards worden aan boord zeer waarschijnlijk opgeslagen bij de marktwaardige vis. De belangrijkste reden is dat er geen ruimte is om een tweede gekoeld visruim in te richten. Bovendien brengt een tweede koeling extra kosten met zich mee. Het gevolg is dat de voedselveiligheidseisen voor beide hetzelfde zijn. Als een van de twee tijdens de reis bijvoorbeeld als categorie 3 materiaal wordt bestempeld, dan geldt dat automatisch ook voor alle andere vis in dezelfde koelruimte. Dat betekent dat de discards in ieder geval geijdsd moeten worden. In veel gevallen is de capaciteit van de ijsmachine onvoldoende om hierin te voorzien, de capaciteit is slechts gericht op de marktwaardige vis. De investering die hiermee gemoeid gaat is niet meegenomen bij punt B maar vanzelfsprekend zal ook dit de kosten verhogen.

F. Het aantal toepassingen is, zeker op de korte termijn, beperkt

Op dit moment zijn in Nederland, Denemarken en Duitsland de voornaamste afzetmogelijkheden vismeel, petfood en nertsenvoer. Toepassingen voor functionele eiwitten en silage zijn nog volop in ontwikkeling, de omzetting naar biobrandstof kost momenteel geld. Daarnaast zijn in deze drie landen tal van partijen bezig met het ontwikkelen van nieuwe toepassingen en dat is logisch omdat een nieuwe grondstof (eiwitbron) zich aandient. Voor zover te achterhalen bevinden al deze toepassingen zich in de verkennende fase. Daarom is gedurende het project vooral gekozen voor het aansluiten bij bestaande afzetmogelijkheden. Belangrijke redenen zijn tijd (tot de invoering van de aanlandplicht) en geld (investeringen in verwerkingscapaciteit). Het advies is om deze lijn voorlopig te blijven volgen en de markt zijn werk te laten doen. In bijna alle gevallen geldt dat voor hoogwaardige toepassingen de ondermaatse vis moet worden gestript. Voorlopige schattingen laten zien dat de kosten hiervoor ongeveer € 1 per kilo schoongemaakte discards bedragen. In Frankrijk worden functionele eiwitten al wel uit vis geproduceerd, daarvoor worden op dit moment resten uit de visverwerking gebruikt. Het opzetten van een proeflevering aan deze fabrieken was vanwege de planning van het project en de discardreizen niet in te passen maar is voor de toekomst zeker het proberen waard. Voor alle onderzochte landen geldt dat afnemers een regelmatige aanvoer en een constante kwaliteit als leveringsvoorwaarden stellen.

G. Lever zo veel mogelijk rechtstreeks aan eindgebruiker

De discards zijn gedurende het project grotendeels afgezet via tussenhandelaren. Voor de eindverwerkers heeft dit als voordeel dat er afspraken gemaakt kunnen worden over constante aanvoer en kwaliteit. Als de sector zelf een verzamel- en afzetkanaal opzet, zijn dit twee absolute voorwaarden voor succes. De voorkeur gaat daarbij uit naar het opzetten van een collectief systeem. Doe je dat niet, dan is de kans groot dat bijvoorbeeld visafslagen elkaar gaan beconcurreren op de prijs voor het verwerken (o.a. lossen, wegen, samenstelling bepalen) van discards. Door de bundeling van krachten, via bijvoorbeeld een visafslag of Producenten Organisatie (PO), is het waarschijnlijk ook mogelijk om rechtstreeks aan eindgebruikers zoals nertsenfokkers te leveren waardoor de opbrengsten kunnen stijgen. Hierbij moet rekening worden gehouden met het eventueel teruglopen van de omvang van de aanvoer van discards, bijvoorbeeld als de demersale vloot een uitzondering (op de aanlandplicht) krijgt voor het aanlanden van ondermaatse schol.

H. Sluit aan bij bestaande reststromen uit de visindustrie

Een van de kritische factoren bij het verwerken van discards is de bewaking van de kwaliteit aan boord en aan wal. Als er temperatuurswisselingen optreden dan is de kans groot dat in de discards bacteriegroei optreedt. Dit zou je kunnen 'verdunnen' (dempen) door de discards te mengen met bestaande reststromen uit de visverwerkende industrie, bijvoorbeeld snijafval. Bijkomende voordelen zijn een stijging van het eiwitgehalte in de grondstof, in discards ligt het eiwitgehalte doorgaans hoger dan in de meeste reststromen uit de visindustrie, grotere volumes (schaalvoordeel) en een constantere aanvoer, uit meerdere kanalen. Nadeel is dat er ingewanden e.d. in de grondstof terechtkomen, waardoor de toepassingsmogelijkheden afnemen. Hierbij is (en blijft) de prijs van de discards een onzekere factor. Wat gaat deze doen als het aanbod ondermaatse vis de komende jaren flink stijgt?

6 Bijlagen

☒ Een kopie van alle publicaties en of andere communicatie uitingen.
☒ Overige bijlagen

7 Naam en datum

Naam	Pim Visser en Ed de Heer
Datum	28-01-2016



Aanbodanalyse discards demersale visserij

VIP Demersale discards: Ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie discards producten

Publicatiedatum:
5 november 2015

B.C. Goudswaard, K.J. van der Reijden, R. Verkempynck & M. Poelman

IMARES rapport
C100/15



Europees Visserijfonds: Investerings in
duurzame visserij



Opdrachtgever:

Coöperatieve Visserij Organisatie
Postbus 64
8300 AB Emmeloord



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij

© 2015 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V14.2

Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave.....	3
2	Samenvatting.....	4
3	Inleiding	5
	3.1 Begrippen in dit rapport	5
4	Materiaal en Methoden	6
	4.1 Het discardmonitoringsprogramma	6
	4.2 Gemiddelde discardshoeveelheden	6
	4.3 Gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid discards per haven.....	7
	4.4 Potentieel toekomstscenario: volledige overschakeling boomkor naar pulstuig ..	7
5	Resultaten	9
	5.1 Vlootinspanning	9
	5.1.1 Visserijmetiers	9
	5.1.2 Schepen	9
	5.1.3 Visgebieden	10
	5.2 Discards hoeveelheden: gemiddeld over 2011, 2012 en 2013.....	10
	5.3 Discards hoeveelheden: per haven	11
	5.4 Discards hoeveelheden: toekomstscenario overschakeling naar pulstuig	12
	5.5 Discards hoeveelheden: per seizoen	12
	5.6 Discards hoeveelheden: per metier.....	14
6	Discussie	16
7	Conclusies	17
8	Kwaliteitsborging	18
9	Referenties	19
10	Verantwoording	20
11	Bijlages	21

1 Samenvatting

De aanlandplicht betekent een serieuze verandering voor de demersale visserij. Mogelijkheden voor verwerking en gebruik van discards zijn te vinden in verschillende (bestaande en nog te ontwikkelen) afzetmarkten en sectoren. Dit rapport bevat een aanbodanalyse die een inschatting kan geven van de te verwachten discards die in de Nederlandse havens aangeland gaan worden. Hiermee wordt een eerste stap gezet naar het inzichtelijk maken van de data die nodig is om toekomstige ketenmogelijkheden te ontwikkelen.

Op basis van data uit het discardsmonitoringsprogramma van IMARES is een inschatting gemaakt van de te verwachten discards voor de demersale vloot. Daarna is doorgerekend in hoeverre deze hoeveelheid discards zouden verschillen indien het hele TBB-segment vanaf 2016 met de puls vist. Bij beide scenario's worden meerdere aannames gesteld. De hoeveelheden discards worden per haven, per soort, en per metier getoond.

In conclusie kan, onder aannames, gesteld worden;

1. Het volume voor alle discards in de Nederlandse demersale visserij is, op basis van de verzamelde gegevens in de periode 2011-2013, gemiddeld rond de 56.000 ton per jaar. Dit bevat ook de discard soorten die niet onder de aanlandplicht vallen. Onder de aanlandplicht (voor alle gequoteerde soorten) is er, op basis van de verzamelde gegevens in de periode 2011-2013, gemiddeld ongeveer 51.000 ton TACdiscards te verwachten.
2. De boomkorvisserij is verantwoordelijk voor de grootste hoeveelheden discards. Voor de grote boomkorren is dat 74%, voor de eurokotters is dat 13% van de totale discards in de NL demersale visserij.
3. De grootste aanvoerhavens van discards zijn Den Helder, IJmuiden, Vlissingen en Stellendam.
4. Discards worden gespreid over de kwartalen van het jaar gevangen. De aanvoer van TACdiscards worden ook verspreidt over het jaar verwacht.
Schar en schol vormen gemiddeld rond de 80% van de totale discards (minimaal 10.000 ton tezamen). De verhouding tussen schol en schar verschilt licht tussen de kwartalen. Gemiddeld is de bijdrage van schol en schar ongeveer gelijk, maar in kwartaal 4 wordt er relatief meer schol gevangen dan schar.

2 Inleiding

Per 1 januari 2016 wordt de demersale zeevisserij stapsgewijs geconfronteerd met de zogenoemde aanlandplicht. Deze maatregel, opgelegd door de Europese Unie (Council of the European Union, 2013), verplicht vissers om alle gevangen gequoteerde soorten aan te landen (zie bijlage 1 voor een overzicht van de quota per soort). Vanwege de stapsgewijze invoering van de maatregel vallen niet alle gequoteerde soorten per 2016 onder de aanlandplicht. Helaas is er op dit moment nog veel onduidelijkheid over wanneer de aanlandplicht gaat gelden voor elke soort. Per 1 januari 2019 moet de invoering van de aanlandplicht voltooid zijn voor alle gequoteerde soorten.

Onder de aanlandplicht zal de huidige praktijk van het overboord zetten van niet-marktwaardige vis (ook wel discards genoemd) niet meer toegestaan zijn voor de soorten met een quotum. Naast de praktische uitdagingen waar de visserijsector voor wordt geplaagd, wordt de sector uitgedaagd om een afzetmarkt te vinden voor de nieuwe stroom aanvoer niet-marktwaardige vis.

De zoektocht naar mogelijke afzetmarkten wordt in dit project behandeld, waarbij een eerste stap is om schattingen aan te leveren van de verwachte hoeveelheid aanvoer van niet-marktwaardige vis. Middels een analyse van gegevens verzameld in het demersale zelfbemonsteringsproject wordt een schatting gegeven van de te verwachte hoeveelheden gequoteerde vis die vanaf 2016 moet worden aangeland. De uitkomsten van deze aanbodanalyse zijn beschreven in dit rapport.

2.1 Begrippen in dit rapport

De vangst aan boord bestaat onder de huidige (anno 2015) wetgeving in principe uit drie componenten: doelsoort, bijvangst en discards.

1. De **doelsoort** is de soort vis of een specifiek stadium van een soort, waarop de vangst zich richt door middel van visserijmethode, keuze van visgebied, seizoen, type net en maaswijdte. Dit is de vis die aan boord behouden wordt.
2. **Bijvangst** is vangst van een soort waarop de visserij op dat moment niet gericht is, maar die wel mee gevangen wordt door de visserijmethode en een commerciële waarde heeft die voldoende is om deze vis aan boord te houden.
3. **Discards** is dat ongewenste deel van de vangst dat ook door de visserijmethode mee gevangen maar in zee teruggeworpen wordt. Deze vangst is ongewenst omdat het (i) geen of beperkte waarde waardoor het niet rendabel is dit mee te nemen, (ii) niet aan de wettelijke minimummaat voldoet, of (iii) quotum op is.

Soorten waarvoor in de EU geen quotum bestaat, moeten na de invoering van de aanlandingsplicht nog steeds overboord gezet worden evenals beschermde rode-lijst soorten als bv. enkele haaiensoorten. Door de EU zijn er momenteel 92 mariene soorten waarvoor een quotum is bepaald (zie voor de gequoteerde soorten: http://ec.europa.eu/fisheries/cfp/fishing_rules/tacs/index_en.htm). Hiervan zijn 30 vissoorten en de Noorse kreeft (*Nephrops norvegicus*) van belang voor de Nederlandse demersale visserij.

Door de invoering van de aanlandplicht ontstaan er twee aparte groepen binnen de discards, het gedeelte dat overboord gezet mag worden en het gedeelte dat aangeland moet worden. In dit rapport worden de termen discards, TACdiscards (discards van soorten die onder een TAC staan) en NOTACdiscards (discards van soorten die niet onder een TAC staan) gebruikt om de verschillende groepen aan te duiden, waarbij discards bestaan uit TACdiscards en NOTACdiscards.

3 Materiaal en Methoden

3.1 Het discardmonitoringsprogramma

Ieder EU land is verplicht gegevens te verzamelen over de discards van de belangrijkste visserijen. Deze discardsmonitoring heeft als doel om een degelijke inschatting te maken van de discards van de belangrijkste soorten in die visserijen om deze daarop te kunnen gebruiken in de bestandschattingen. IMARES werkt sinds 2002 samen met de vissers om deze informatie te verzamelen. Eerst op basis van een beperkt aantal opstappersreizen. Sinds 2009 doen vissers mee in de zogenoemde 'referentievloot'. Dat is een groep Nederlandse commerciële vissers die een deel van de discards zelf verzamelen. IMARES verzamelt en analyseert daarna deze zogenaamde 'monsters'.

In de jaren 2011, 2012 en 2013 bestond de referentievloot uit een 25, 25 en 23-tal schepen respectievelijk. Het grootste deel van de bemonstering in die jaren, is gedaan aan boord van boomkorschepen die visten met maaswijdtes rond de 80 mm. Daarnaast is ook data verzameld van andere vlootsegmenten, zoals boomkorschepen met grotere maaswijdtes, flyshooters en otter trawlers.

3.2 Gemiddelde discardshoeveelheden

Om de gemiddelde hoeveelheid discards (per metier) per jaar te schatten, zijn eerst vanuit het demersale zelfbemonsteringsprogramma voor de jaren 2011 (Helmond et al., 2012), 2012 (Uhlmann et al., 2013) en 2013 (Reijden et al., 2014) de discard-gewichten (per soort, in kilo) per reis berekend. Vervolgens zijn uit de IMARES database VISSTAT (nationale database met alle visserij-logboek gegevens) de visserij-inspanningen (in kWdays) berekend van de zelfbemonsteringsreizen (per metier) en van alle uitgevoerde visreizen (per metier) die de Nederlandse demersale vloot uitvoerde in de jaren 2011, 2012 en 2013. Daarna is per jaar uitgerekend wat de totale hoeveelheid discards was (per soort) voor de nationale demersale vloot (per metier) met behulp van onderstaande formule (1). Ten slotte is een gemiddelde discard hoeveelheid berekend door het gemiddelde te nemen over deze drie jaren.

$$(1) \frac{\text{Inspanning Vloot}}{\text{Inspanning zelfbemonsterings reizen}} * \text{totale discards (kg) per soort (zelfbemonstering)}$$

Hierbij is het belangrijk te benadrukken dat voor deze berekening verschillende aannames gemaakt worden:

1. Buitenlandse schepen welke in Nederlandse havens aanlanden zijn niet meegenomen.
2. Nederlandse schepen welke in buitenlandse havens aanlanden zijn niet meegenomen.
3. Voor de inspanning vloot zijn alleen reizen meegenomen als deze zijn uitgevoerd met een metier zoals omschreven in Tabel 1.
4. Het gedrag van de visserij per jaar (2011-2013) en mogelijk onder de aanlandplicht verschilt niet – eventuele veranderingen in de visserijdynamiek van de NL vloot zijn niet meegenomen.

Aannames 1 en 2 zijn gerechtvaardigd omdat de informatie betreffende buitenlandse schepen of aanlandingen in het buitenland tot op heden nog niet beschikbaar zijn; de exacte gegevens ontbreken in de nationale administratie (VIRIS). Om er zeker van te zijn dat alleen demersale reizen worden meegenomen in de berekening van de vlootinspanning, is aanname 3 toegepast.

Hoe de vissers en de visserij zich onder de aanlandplicht zullen gedragen is onzeker. Welke metiers economisch onder druk zullen komen te staan en misschien op termijn zullen verdwijnen, en welke nieuwe vistuigen geïntroduceerd worden in de visserij is nog onbekend. Anderzijds is het op basis van de gezonde status van de belangrijkste visbestanden (tong en schol) mogelijk dat de quota en visserij-

inspanning die NL mag leveren zullen toenemen in de toekomst. Door deze grote onzekerheid is aangenomen dat de visserijdynamiek per jaar in omvang niet significant zal verschillen (aanname 4).

3.3 Gemiddelde jaarlijkse hoeveelheid discards per haven

In VISSTAT is gezocht welke Nederlandse schepen er in welke Nederlandse havens in 2011, 2012 en 2013 vis aangeland hebben. Vervolgens zijn de visserij-inspanningen berekend van de zelfbemonsteringsreizen (per metier) en van alle uitgevoerde reizen van alle schepen in de Nederlandse havens in de jaren 2011, 2012 en 2013 apart. Hierop is per haven apart per jaar uitgerekend wat de totale hoeveelheid discards was (per soort) voor de nationale vloot met behulp van onderstaande formule (2). Ten slotte is een gemiddelde discard hoeveelheid berekend door over de drie jaren te middelen voor elke haven.

$$(2) \frac{\text{Inspanning Vloot in Haven A}}{\text{Inspanning zelfbemonsterings reizen}} * \text{totale discards (kg) per soort (zelfbemonstering)}$$

3.4 Potentieel toekomstscenario: volledige overschakeling boomkor naar pulstuig

In het discards-zelfbemonsteringsprogramma zijn vier schepen betrokken die in 2011, 2012 en 2013 opereerden met een elektrisch vistuig (pulskor). Om de gemiddelde bijvangst (per metier) per jaar te schatten, indien heel de boomkorvloot om zou schakelen naar puls, zijn eerst vanuit het zelfbemonstering-programma voor de jaren 2011, 2012 en 2013 de discard-gewichten (per soort, in kilo) per reis berekend van deze puls schepen. Uit VISSTAT zijn de visserij-inspanningen (in kWdays) berekend van de zelfbemonsteringsreizen (per metier) van deze puls schepen en van alle uitgevoerde reizen (per metier) van de boomkorvloot in de jaren 2011, 2012 en 2013. Vervolgens is per jaar uitgerekend wat het totale aantal discards was (per soort) voor deze “omgeschakelde” vloot met behulp van formule (3). Ten slotte is een gemiddelde discard hoeveelheid berekend door de hoeveelheid te middelen over deze drie jaren.

De gemiddelde totale hoeveelheid discards per jaar voor heel de Nederlandse vloot is dan de som van de gemiddelde hoeveelheid discards van deze “omgeschakelde” vloot en gemiddelde hoeveelheid discards van de andere vistuigen in de Nederlandse demersale vloot (deze zijn de flyshooter- en bordenvisserij).

$$(3) \frac{\text{Inspanning Boomkorvloot}}{\text{Inspanning Pulsschepen zelfbemonsterings reizen}} * \text{totale discards (kg) per soort (zelfbemonstering)}$$

Hierbij zijn dezelfde aannames gemaakt als eerder beschreven (1 t/m 4) aangevuld met:

5. De visserijdynamiek en inspanning van de pulsschepen uit het zelfbemonsteringsprogramma is in verhouding representatief voor de hele boomkorvloot.
6. Door overschakeling naar het nieuwe puls-tuig vindt er geen verandering plaats in visserij-inspanning en -dynamiek.

In het zelfbemonsteringsprogramma hebben de vier pulsschepen ieder een motorvermogen van kleiner of gelijk aan 300pk. De motorvermogens in de Nederlandse boomkorvloot reiken echter soms tot meer dan 2000pk, alhoewel het motorvermogen bij de meeste pulsschepen na overschakeling iets wordt teruggeschoefd. In tegenstelling tot de aanname (5) hierboven is het vanzelfsprekend dat de schepen met een groter motorvermogen een heel andere visserijdynamiek en -inspanning hebben als de schepen met een kleiner vermogen.

Door de hoeveelheid discards te berekenen op basis van de inspanning van de zelfbemonsteringsvloot en de gehele vloot kan het kleine aantal pulsschepen en hun klein motorvermogen mogelijk een verkeerd beeld scheppen over de berekende gemiddelde totale hoeveelheid discards voor de Nederlandse vloot wanneer deze op die manier worden opgewerkt (berekend m.b.v. formule (3)). Een gevarieerder aantal pulsschepen met zowel een klein als groot motorvermogen was wenselijker geweest. Toch worden de

resultaten op deze manier in dit rapport voorgesteld namens de wensen van de opdrachtgever. Dit is begrijpelijk gezien het belang van de pulsschepen in de toekomst en kan alvast een beeld geven van de discards die een boomkorvloot die volledig naar pulstuig is overgeschakeld kan aanleveren.

4 Resultaten

4.1 Vlootinspanning

4.1.1 Visserijmetiers

De Nederlandse demersale visserij wordt in 9 verschillende metiers verdeeld, waarbij wordt gekeken naar het vistuig, de doelsoorten en het motorvermogen (Tabel 1). Deze metiers zijn conform de definities gebruikt door de Europese Unie (EU Council Regulation 409/2009).

Het metier TBB_DEF_70-99mm_<=300hp is een Nederlandse uitbreiding van de EU metiers, ontworpen ter verduidelijking van Nederlandse wetgeving omtrent motorvermogen en beperkingen in vislocaties. Enkel schepen met een motorvermogen kleiner of gelijk aan 300hp mogen in de 12 mijlszone en in de Scholbox vissen. Alle boomkorschepen met een motorvermogen groter dan 300hp mogen alleen vissen buiten deze gebieden.

Alleen de metiers beschreven in Tabel 1 zijn meegenomen in dit rapport. Van elke reis wordt het metier bepaald, gezien schepen vaak meerdere vistuigen kunnen gebruiken en aldus van doelsoort kunnen omschakelen (soms zelfs tijdens dezelfde visreis). Bekende wisselingen tussen doelsoorten zijn bijvoorbeeld van Noorse kreeftjes of garnaal (*Crangon crangon*) naar tong (*Solea solea*) en omgekeerd (m.a.w. een omschakeling van metier OTB_MCD_70-99mm naar OTB_DEF_70-99mm).

Momenteel zijn er binnen de visserijsector veel veranderingen in vistechnieken. De belangrijkste en grootste veranderingen vinden plaats binnen de boomkorvisserij, waarbij het gebruik van de sumwing en het pulstuig enorm is toegenomen. Al deze innovatieve nieuwe tuigen worden officieel geclassificeerd als boomkor.

Tabel 1. Metiers en hun omschrijving

Metier	Omschrijving
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	Boomkorren met een motorvermogen groter dan 300hp en een maaswijdte tussen de 70 en 99mm.
TBB_DEF_70-99mm_<=300hp	Boomkorren met een motorvermogen kleiner dan of gelijk aan 300hp en een maaswijdte tussen de 70 en 99mm
TBB_DEF_100-119mm	Boomkorren met een maaswijdte tussen de 100 en 119mm
TBB_DEF_>120mm	Boomkorren met een maaswijdte boven de 120mm
SSC_DEF_100-119mm	Flyshooters met een maaswijdte tussen de 100 en 119mm
SSC_DEF_>120mm	Flyshooters met een maaswijdte boven de 120mm
OTB_MCD_70-99mm	Ottertrawlers (twinrig en quadrig) die meer dan 30% kreeft aanlanden met een maaswijdte tussen de 70 en 99mm
OTB_DEF_70-99mm	Ottertrawlers (twinrig en quadrig) die minder dan 30% kreeft aanlanden met een maaswijdte tussen de 70 en 99mm
OTB_DEF_100-119mm	Ottertrawlers (twinrig en quadrig) met een maaswijdte tussen de 100 en 119mm

4.1.2 Schepen

In dit rapport worden enkel schepen onder Nederlandse vlag meegenomen die ook in Nederland aanlanden. In 2014 ging het daarbij om ongeveer 200 schepen (LEI). Naast deze schepen zijn er een groot aantal schepen onder buitenlandse vlag met een Nederlandse eigenaar (vlagkotters) die in Nederlandse havens aanlanden. Veelal staat het schip geregistreerd in een land rond de Noordzee.

Vlagkotters zijn vaak grote vaartuigen die een grote vangstcapaciteit hebben door de beschikbaarheid van quota uit binnen- en buitenland. Sommige van deze schepen worden verplicht hun vangst één of enkele malen per jaar in de buitenlandse haven van registratie te lossen, waarna de vis eventueel alsnog over de weg naar een Nederlandse afslag gebracht en verkocht wordt. In 2014 zijn er in Nederland 49 vlagkotters bekend. De vlagkotters zijn verantwoordelijk voor 23% van de totale omzet in de Nederlandse afslagen (LEI). Van deze vlagkotters zijn geen volledige effortgegevens beschikbaar en daarom worden deze buiten de berekeningen gehouden, hoewel ze waarschijnlijk ook een substantiële bijdrage leveren aan de discards.

Naast vlagkotters met een Nederlandse eigenaar, zijn er ook niet-Nederlandse vissersschepen met een buitenlandse eigenaar die in Nederland hun vis aanlanden en via de afslag hier verkopen. Dit betreft veelal Deense schepen die voor de Nederlandse kust vissen en aanlanden in Scheveningen, IJmuiden of Den Helder. Gezien de vaarkosten is het voor hen op dat moment efficiënter om in Nederlandse haven te lossen. Van deze schepen zijn geen discard gegevens bekend en deze reizen zijn dus niet meegenomen in de analyse.

4.1.3 Visgebieden

De Nederlandse kottervloot is vrijwel geheel actief in de Europese wateren, voornamelijk de centrale en zuidelijke Noordzee en het Engelse kanaal. In de *International Council for Exploitation of the Sea* (ICES) worden deze gebieden respectievelijk aangegeven als gebied IVb, IVc en VIId. Een overzicht van seizoensinvloed op de ruimtelijk verspreiding van de metiers is weergegeven in de rapportages van de demersale zelfbemonstering (Reijden et al., 2014).

4.2 Discards hoeveelheden: gemiddeld over 2011, 2012 en 2013

In totaal zijn er in de jaren 2011, 2012 en 2013 68 soorten waargenomen in de bijvangst monsters. Een totaaloverzicht van de gemiddelde discardgewichten per metier per soort is weergegeven in bijlage 2. In totaal wordt meer dan 56 kiloton gediscard (Tabel 2). Hiervan is ruim 51 kiloton afkomstig van soorten met een quotum.

Tabel 2. Overzicht discards hoeveelheden.

	Gewicht (ton)	% van alle discards
Belangrijkste 5 soorten met quoterings	49 526	88
Belangrijkste 5 soorten zonder quoterings	3 826	7
Overige soorten met quoterings	1 734	3
Overige soorten zonder quoterings	1 100	2
Totaal gequoteerde soorten	51.260	91
Totaal niet-gequoteerde soorten	4.926	9
Totaal	56.186	100

In totaal zijn 30 gequoteerde soorten aangetroffen in de demersale discardmonsters. Niet elke soort wordt evenveel gevangen. In Tabel 3 zijn de tien gequoteerde soorten weergegeven die het vaakste worden gediscard. Gezamenlijk hebben deze soorten een volume van 50.951 ton (90%) en dit betreft vrijwel allemaal ondermaatse vis (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Twee soorten in het bijzonder, schol en schar, vormen samen 82% van het gehele discard volume van de Nederlandse vloot en bepalen daarmee de bulk van de discards.

Tabel 3. Top 10 gequoteerde soorten in totale hoeveelheid en de bijdrage daarvan op het geheel

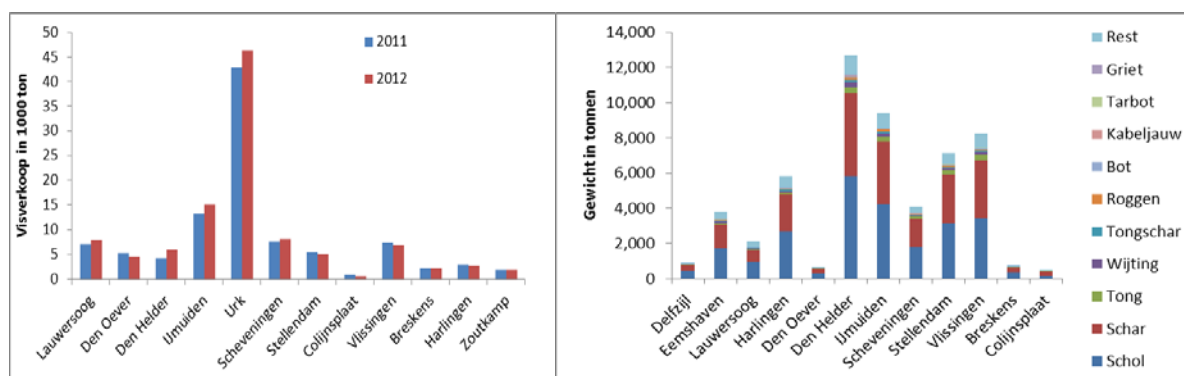
Soort		Gewicht (ton)	Percentuele bijdrage (%)
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	24.953	45
<i>Limanda limanda</i>	Schar	21.148	38
<i>Solea solea</i>	Tong	1.657	3
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	1.176	2
<i>Raja spp</i>	Roggen	896	2
<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar	592	1
<i>Platichthys flesus</i>	Bot	302	0
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	147	0
<i>Scophthalmus maximus</i>	Tarbot	81	0
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Griet	43	0
Totaal		50.951	90

4.3 Discards hoeveelheden: per haven

In Nederland zijn er wettelijk gezien een beperkt aantal locaties (16 in totaal) waar zeevis aan land gebracht mag worden. Hiervan zijn er 10 plaatsen waar een functionerende afslag staat, maar in meer havens kan er worden gelost. Veel vis wordt gelost in de haven, maar gaat vervolgens over de weg naar een visafslag in een andere plaats.

De vijf grootste Nederlandse visafslagen zijn: Urk, IJmuiden, Scheveningen, Lauwersoog en Vlissingen. Urk is weliswaar de grootste afslag van Nederland (zie Figuur 1, links), maar vrijwel alle vis wordt daar aangevoerd per vrachtwagen vanuit andere loshavens of havens buiten Nederland.

Wanneer de TACdiscards per aanland haven worden gesommeerd verschijnt een ander beeld (Figuur 1, rechts) waarbij Den Helder, IJmuiden, Vlissingen en Stellendam de grootste losplaatsen blijken. Urk is dus wel de grootste handelsplek voor vis maar is helemaal geen fysieke losplaats voor zeevis. Hierdoor zullen er in de toekomst waarschijnlijk ook weinig discards in Urk aangevoerd worden.



Figuur 1. Verkoop volume vis per afslag (links), volume van TACdiscards per aanland haven (rechts).

4.4 Discards hoeveelheden: toekomstscenario overschakeling naar pulstuig

Het pulstuig is in enkele onderzoeken naar voren gekomen als oplossing voor de grote hoeveelheid discards in vergelijking met de traditionele boomkor (Marlen et al. 2014, Soetaert et al. 2015). Als het discards patroon van de vier deelnemende pulsschepen van het demersale zelfbemonsteringsprogramma wordt geëxtrapoleerd naar de gehele boomkor inspanning, worden van sommige soorten de discard hoeveelheden verlaagd, terwijl van sommige andere soorten de discards juist toenemen in kleine mate (Tabel 4).

Tabel 4. Top 10 gequoteerde soorten in totale hoeveelheid discards en de bijdrage daarvan op het geheel in het huidige en in het toekomst scenario waarbij alle boomkorren vissen met pulstuig - *percentuele bijdrage in het totaal aantal discards.

Soort		Oude scenario		Toekomstscenario	
		Gewicht (ton)	Percentuele bijdrage (%) *	Gewicht (ton)	Percentuele bijdrage (%) *
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	24.953	45	20.248	41
<i>Limanda limanda</i>	Schar	21.148	38	17.105	35
<i>Solea solea</i>	Tong	1.657	3	2.288	5
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	1.176	2	1.821	4
<i>Raja spp</i>	Roggen	896	2	956	2
<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar	592	1	865	2
<i>Platichthys flesus</i>	Bot	302	0	352	0
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	147	0	213	0
<i>Scophthalmus maximus</i>	Tarbot	81	0	155	0
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Griet	43	0	55	0
Totaal (top 10)		50.951	90	44.058	89
Totaal (alle soorten)		56.186	100	49.233	100

4.5 Discards hoeveelheden: per seizoen

Seizoen heeft waarschijnlijk een grote invloed op discards, in zowel de samenstelling als de hoeveelheid. Dit komt doordat seizoenen zowel de visserij als de vissoorten zelf beïnvloeden. Een aantal visserijen zijn bijvoorbeeld heel seizoensgebonden zoals de boomkorvisserij met grote maaswijdtes op schol (Reijden et al. 2014). Andere visserijmetiers verplaatsen zich naar gebieden buiten de Noordzee in bepaalde seizoenen (zoals de flyshooters met 80mm maaswijdte die naar het Kanaal trekken in de winter, maar in de centrale Noordzee vissen in de zomer). Een overzicht van de ruimtelijke verdeling van de verschillende metiers over de 4 kwartalen in 2013 is te vinden in Reijden et al. (2014).

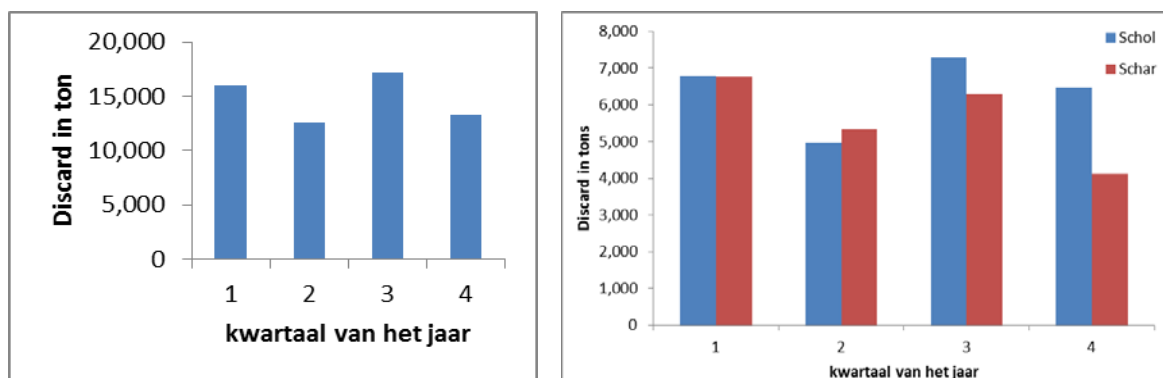
De waargenomen veranderingen in de visserij over de seizoenen is waarschijnlijk het gevolg van de directe invloed van de seizoenen op de vissoorten zelf. Het seizoen -daarmee vooral de gemiddelde watertemperatuur- is een van de bepalende factoren in de verspreiding van een soort (Rijnsdorp et al. 2009), wat grote gevolgen kan hebben op de vangsten. Daarnaast stuurt het seizoen het voortplantingsgedrag van de vissen (Fincham et al. 2013), waardoor in een bepaald seizoenen de vis van een mindere commerciële waarde is vanwege de kwaliteit ("kuitziek"), of omdat er grote hoeveelheden kleine vis in de zee zwemmen.

Op de totale hoeveelheden discards is enige schommeling te zien binnen de kwartalen (Tabel 5, Figuur 2), al blijft de totale hoeveelheid altijd boven de 12 duizend ton per kwartaal. Vooral de kwartalen 1 en 3 springen er uit, met een verhoging van 4 tot 5 duizend ton. Een deel hiervan is waarschijnlijk te verklaren door een verhoging van het aantal jonge (ondermaatse) vis in de zee in kwartaal 3. De geobserveerde hogere discard hoeveelheden in kwartaal 1 zouden het gevolg kunnen zijn van een toename in de tong visserij, welke door de kleine mazen (gemiddeld 80mm) relatief veel bijvangst heeft (Reijden *et al.* 2014).

De proportionele bijdrage van schar en schol –gezamenlijk verantwoordelijk voor het grootste aandeel discards- ligt gemiddeld rond de 80% van de totale discards (minimaal 10 duizend ton tezamen, zie Tabel 5). De verhouding tussen schol en schar verschilt licht tussen de kwartalen (Figuur 2, rechts). Gemiddeld is de bijdrage van schol en schar ongeveer gelijk, maar in kwartaal 4 wordt er relatief meer schol gevangen dan schar.

Tabel 5. Overzicht discards hoeveelheden per kwartaal.

	Kwartaal 1	Kwartaal 2	Kwartaal 3	Kwartaal 4
Totaal schol en schar				
Gewicht (ton)	13.544	10.289	13.590	10.590
Percentuele bijdrage	84	82	79	80
TAC discards				
Gewicht (ton)	14.911	11.419	15.212	11.986
Percentuele bijdrage	93	91	89	90
NOTACdiscards				
Gewicht (ton)	2.263	2.342	3.856	2.612
Percentuele bijdrage	7	9	11	10
Totaal	16.042	12.590	17.140	13.292



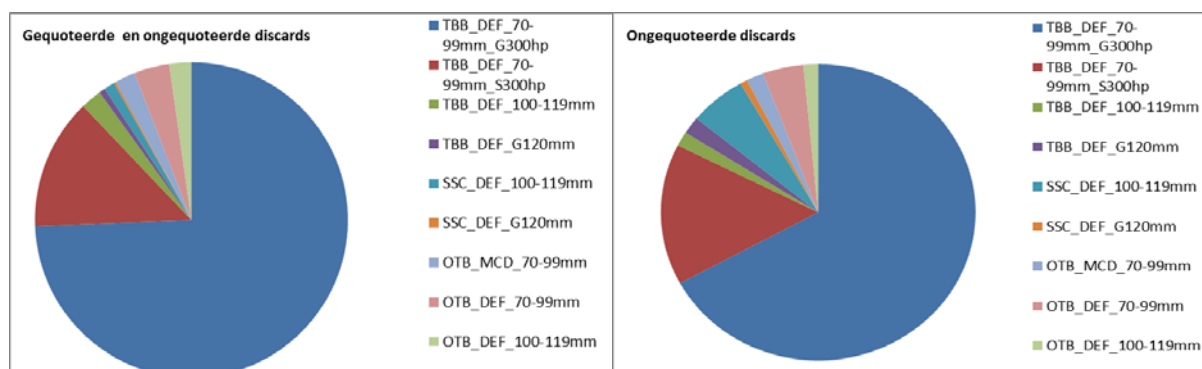
Figuur 2 Aanlanding alle discards (links) en van schol en schar (rechts) per kwartaal.

4.6 Discards hoeveelheden: per metier

De boomkorvloot is verantwoordelijk voor de meeste discards (74%, zie Tabel 6) (grafische weergave Figuur 3 en 4) in de NL vloot. Echter is de verhouding TACdiscards: NOTACdiscards niet afwijkend van het gemiddelde. De groot gemaasde otter trawlers (OTB_DEF_100-119mm) hebben een iets hoger aandeel TACdiscards in de discards, met 94%. De flyshooters met 100-119mm (SSC_DEF_100-119mm) maaswijdte hebben het laagste aandeel TACdiscards in de discards.

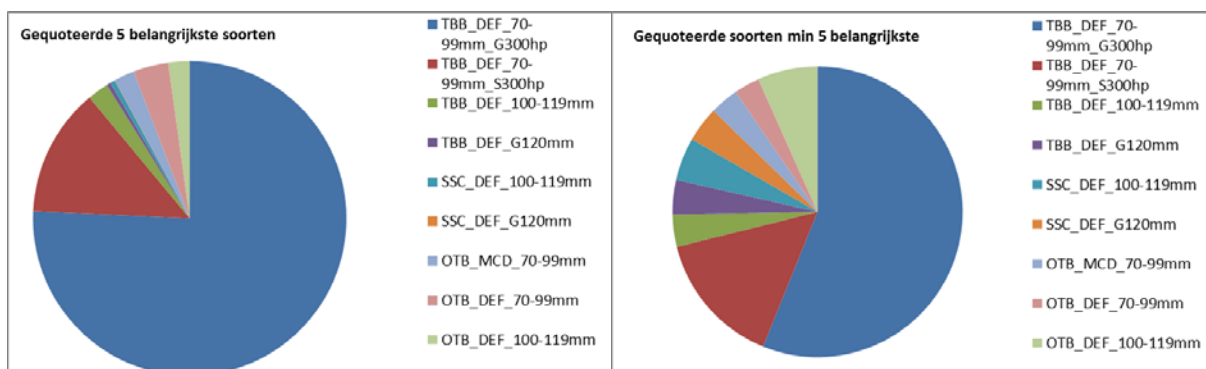
Tabel 6. Overzicht discards hoeveelheden per metier. *% bijdrage aan discards in de totale hoeveelheid discards van dat metier - ** % bijdrage aan discards in de hoeveelheid discards van de NL vloot.

	TACdiscards		NOTACdiscards		discards	
	Gewicht (ton)	% bijdrage*	Gewicht (ton)	% bijdrage*	Gewicht (ton)	% bijdrage totaal**
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	38.457	92	3.328	8	41.785	74
TBB_DEF_70-99mm_<=300hp	6.801	90	761	10	7.563	13
TBB_DEF_100-119mm	1.134	93	81	7	1.215	2
TBB_DEF_>120mm	270	75	93	25	363	1
SSC_DEF_100-119mm	337	54	290	46	627	1
SSC_DEF_>120mm	83	70	36	30	119	0
OTB_MCD_70-99mm	1.087	93	88	7	1.175	2
OTB_DEF_70-99mm	1.849	90	208	10	2.057	4
OTB_DEF_100-119mm	1.204	94	78	6	1.282	2
Totaal	51.223	91	4.963	9	56.186	100



Figuur 3: Links alle discards (NOTAC en TAC discards) en alleen NOTAC voor verschillende metiers.

Ook voor de gequoteerde soorten blijken de boomkotters met 80 mm maaswijdte de grootste producenten te zijn (Figuur 3). Met 80 mm maaswijdte wordt vooral op tong gerichte visserij uitgeoefend.



Figuur 4 TAC discards van de 5 meest belangrijke soorten (links) en alle TACdiscards minus de 5 belangrijkste soorten (onder).

5 Discussie

In dit rapport wordt een aanbodanalyse voorgesteld van de verwachte hoeveelheid aanvoer van niet-marktwaardige vis. Op basis van data uit het zelfbemonsteringsproject van demersale discards wordt een gemiddelde schatting gegeven van de hoeveelheden gequoteerde visdiscards die mogelijk onder de aanlandplicht aangeland moet worden. Daarnaast wordt het effect van een omschakeling van boomkor naar pulstuig van de Nederlandse kottervloot doorgerekend.

Over de exacte hoeveelheid gequoteerde visdiscards die zullen moeten aangeland worden, kan in dit rapport op dit moment moeilijk een sluitend antwoord gegeven worden. De resultaten in dit rapport kunnen in de eerste plaats enkel een inschatting geven van het mogelijke aanbod. Daarnaast moeten de resultaten samen met de genomen assumpties geïnterpreteerd worden.

De Nederlandse vloot ving gemiddeld meer dan 55 000 ton visdiscards over de jaren 2011, 2012 en 2013. Het merendeel van deze discards (meer dan 90%) bestond uit gequoteerde soorten. Opvallend is het grote aandeel van schol en schar in deze discards. Dit zijn soorten van visbestanden die volgens de laatste rapporten in overvloed aanwezig zijn in de Noordzee (WGNSSK, 2014), hierdoor worden ze natuurlijk ook vaker gevangen.

Indien de Nederlandse vloot zou overschakelen van de boomkor naar het pulstuig neemt de hoeveelheid discards in geringe mate af (van meer dan 55 000 ton naar 40 000 ton). Het is zelfs zo dat bepaalde soorten toenemen in de discard fractie van de vangst (Tabel 4). Hoe dit komt is nog niet geheel duidelijk en geeft aan dat het onderzoek naar de puls nog veel te bieden heeft.

Bij een schatting, op basis van doorgerekende gegevens, horen de resultaten steeds met een bepaalde vorm van onzekerheidsmeting geïnterpreteerd te worden, bijvoorbeeld in de vorm van een interval die het resultaat over- of onderschat. Gezien het informatieve karakter van dit rapport is gekozen om dergelijke meting weg te laten.

Als laatste is het belangrijk te benadrukken dat er doordat de plannen rond de fasering van de aanlandplicht nog niet uitgewerkt zijn, er nog geen idee is of de hoeveelheid discards, zoals berekend in deze studie, effectief te verwachten is. Het is zo dat de aanlandplicht wordt ingevoerd voor alle doelsoorten van een bepaalde visserij. Hoe deze visserijen gedefinieerd worden en welke visserijen wanneer aan de beurt zijn is nog niet duidelijk.

Daarnaast is de verwachting dat de visserij zal veranderen vanaf januari 2016. Vissers zullen vanaf dan mogelijk niet meer gemotiveerd zijn om veel visserij-inspanning uit te voeren en zullen zich concentreren op het selectiever maken van hun tuig. Dit brengt wellicht een grote vermindering van de huidige hoeveelheid discards met zich mee.

6 Conclusies

In conclusie kan, onder aannames, gesteld worden:

1. Het volume voor alle discards in de Nederlandse demersale visserij is, op basis van de verzamelde gegevens in de periode 2011-2013, gemiddeld rond de 56.000 ton per jaar. Dit bevat ook de discard soorten die niet onder de aanlandplicht vallen. Onder de aanlandplicht (voor alle gequoteerde soorten) is er, op basis van de verzamelde gegevens in de periode 2011-2013, gemiddeld ongeveer 51.000 ton TACdiscards te verwachten.
2. De boomkorvisserij is verantwoordelijk voor de grootste hoeveelheden discards. Voor de grote boomkorren is dat 74%, voor de eurokotters is dat 13% van de totale discards in de NL demersale visserij.
3. De grootste aanvoerhavens van discards zijn Den Helder, IJmuiden, Vlissingen en Stellendam.
4. Discards worden gespreid over de kwartalen van het jaar gevangen. De aanvoer van TACdiscards worden ook verspreidt over het jaar verwacht.
5. Schar en schol vormen gemiddeld rond de 80% van de totale discards (minimaal 10 duizend ton tezamen, zie Tabel 5). De verhouding tussen schol en schar verschilt licht tussen de kwartalen (Figuur 2, rechts). Gemiddeld is de bijdrage van schol en schar ongeveer gelijk, maar in kwartaal 4 wordt er relatief meer schol gevangen dan schar.

7 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

8 Referenties

Fincham, J.I., A.D. Rijnsdorp and G.H. Engelhard. (2013) Shifts in the timing of spawning in sole linked to warming sea temperatures. *Journal of Sea Research* 75: 69-76.

Helmond van A.T.M., S.S. Uhlmann, R.A. Bol, R.R. Nijman & A. Coers 2012. Discards sampling of Dutch bottomtrawl and seine fisheries in 2011. CVO report 12.010.

LEI: Visserij in cijfers. <http://www.agrimatie.nl>

Marlen, van B., J.A.M. Wiegerinck, E. van Os-Koomen and E. van Barneveld 2014. Catch comparison of flatfish pulse trawls and a tickler chain beam trawl. *Fisheries research* 151: 57-69.

Reijden, van der K.J., R. Verkempynck, R.R. Nijman, S.S. Uhlmann, A.T.M. van Helmond en A. Coers 2014. Discard self-sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2013. CVO report 14.007.

Rijnsdorp, A.D., M.A. Peck, G.H. Engelhard, C. Möllmann and J.K. Pinnegar. (2009) Resolving the effect of climate change on fish populations. *ICES Journal of Marine Science* 66: 1570-1583.

Soetaert, M., A. Decostere, H. Polet, B. Verschueren and K. Chiers 2015. Electrotrawling: A promising alternative fishing technique warranting further exploration. *Fish and Fisheries* 16:104-124.

Uhlmann S.S., A. Coers, A.T.M. van Helmond, R.R. Nijman, R.A. Bol & K.J. van der Reijden 2013. Discards sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2012. CVO report 13.015.

WGNSSK, 2014. The Working Group on the Assessment of Demersal Stocks in the North Sea and Skagerrak (WGNSSK), report 2014.

9 Verantwoording

Rapport C100/15

Projectnummer: 4301503101

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: H.M.J. van Overzee
Onderzoeker Visserij

Handtekening:



Datum: 8 juli 2015

Akkoord: Dr. Ing. R.E.. Trouwborst
Afdelingshoofd Aquacultuur / Delta

Handtekening:



Datum: 8 juli 2015

10 Bijlages

Bijlage 1: Tabel van TAC soorten met Latijnse naam, NL naam, minimummaat, EU en NL quotum

Tabel 1: Platvis

Latijnse naam	NL naam	Minimummaat (cm)	Quotum EU	Quotum NL
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	27	127 806	41 594
<i>Limanda limanda</i>	Schar	-	18 434	11 421
<i>Solea solea</i>	Tong	24	24 362	9 292
<i>Psetta maxima</i> *	Tarbot	-	4 728	2 579
<i>Microstomus kitt</i>	Tongschar	-	6 391	794
<i>Rajiformes</i>	Roggen	-	17 961	187
<i>Lepidorhombus</i> spp	Scharretong	25	27 515	27
<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	Heilbot	-	13 664	

Tabel 2: Rondvis

Latijnse naam	NL naam	Minimummaat (cm)	Quotum EU	Quotum NL
<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	38	188 002	2 729
<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	27	40 669	919
Lophidae	Zeeduivel	-	57 390	779
<i>Merluccius merluccius</i>	Heek	30	98 112	394
<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis	30	52 100	181
<i>Pollachius virens</i>	Zwarte Koolvis	35	54 068	141
<i>Trisopterus esmarkii</i>	Kever	-	106 250	78
<i>Molva molva</i>	Leng	63	13 498	6
<i>Sebastes</i> spp	Roodbaars	-	25 930	1
<i>Brosme brosme</i>	Lom	-	4 145	0
<i>Molva dypterygia</i>	Blauwe leng	70	2 998	
<i>Pollachius pollachius</i>	Witte Koolvis	30	15 887	

Tabel 3: Kreeftachtigen

Latijnse naam	NL naam	Minimummaat (cm)	Quotum EU	Quotum NL
<i>Nephrops norvegicus</i>	Noorse kreeftjes	13	61 981	417
<i>Pandalus borealis</i> (geen doelsoort voor Nederland)	Noorse steurgarnaal	-	12 767	17

Bijlage 2: Gemiddelde hoeveelheid discards in ton per soort per metier

Species	TBB_DEF 70-99mm >300hp	TBB_DEF 70-99mm <=300hp	TBB_DEF 100-119mm	TBB_DEF >120mm	SSC_DEF 100-119mm	SSC_DEF >120mm	OTB_MCD 70-99mm	OTB_DEF 70-99mm	OTB_DEF 100-119mm	Totaal	TAC?
Agonus cataphractus	49	17	0	0	0	0	0	0	0	68	
Alosa fallax	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Amblyraja radiata	38	1	20	67	10	17	6	24	97	279	Ja
Ammodytes sp.	23	9	2	0	0	0	0	0	0	34	Ja
Argentina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arnoglossus laterna	445	103	1	0	0	0	1	5	0	556	
Belone belone	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Buglossidium luteum	215	59	2	0	0	0	0	1	0	278	
Callionymus lyra	485	83	5	4	0	0	4	6	0	587	
Callionymus maculatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Callionymus reticulatus	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
Chelidonichthys cuculus	35	0	0	0	0	0	0	0	0	35	
Chelidonichthys lucerna	292	56	0	0	32	0	3	3	0	386	
Ciliata mustela	3	2	0	0	0	0	0	0	0	5	
Clupea harengus	27	3	0	0	0	4	0	1	0	35	Ja
Cyclopterus lumpus	4	0	1	11	0	0	0	0	6	22	
Dicentrarchus labrax	10	1	0	0	0	0	0	0	1	11	
Echiichthys vipera	99	5	0	0	1	0	0	0	0	105	
Enchelyopus cimbrius	28	0	0	0	0	0	1	1	0	31	
Entelurus aequoraeus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Eutrigla gurnardus	839	48	60	77	250	32	56	127	43	1533	
Gadus morhua	102	16	5	0	0	4	8	4	8	147	Ja
Gaidropsarus vulgaris	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Species	TBB_DEF 70-99mm >300hp	TBB_DEF 70-99mm <=300hp	TBB_DEF 100-119mm	TBB_DEF >120mm	SSC_DEF 100-119mm	SSC_DEF >120mm	OTB_MCD 70-99mm	OTB_DEF 70-99mm	OTB_DEF 100-119mm	Totaal	TAC?
Glyptocephalus cynoglossus	0	0	0	0	0	2	3	1	0	6	Ja
Hippoglossoides platessoides	23	4	2	0	1	3	11	13	4	61	
Hyperoplus lanceolatus	80	11	0	0	0	0	0	1	0	92	
Labrus bergylta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lepidorhombus whiffiagonis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Ja
Leucoraja naevus	0	0	0	0	20	0	0	0	0	20	Ja
Limanda limanda	15465	3496	387	82	110	8	443	814	345	21148	Ja
Lophius piscatorius	7	0	0	0	1	0	1	0	0	10	Ja
Lumpenus lampretaeformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Melanogrammus aeglefinus	0	0	2	0	4	12	1	1	1	21	Ja
Merlangius merlangus	948	65	0	0	0	3	72	86	1	1176	Ja
Merluccius merluccius	0	0	0	0	20	8	5	0	0	33	Ja
Microchirus variegatus	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Microstomus kitt	496	9	26	8	3	0	11	21	17	592	Ja
Molva molva	0	0	1	0	0	0	4	0	0	6	Ja
Mullus surmuletus	8	1	0	0	0	0	0	0	0	10	
Mustelus mustelus	1	0	0	0	0	0	0	1	2	4	
Mustelus sp.	24	3	3	0	2	0	0	0	1	33	
Myoxocephalus scorpius	357	341	4	1	3	0	3	34	20	764	
Platichthys flesus	180	114	1	0	4	0	0	3	0	302	Ja
Pleuronectes platessa	19465	2460	661	113	143	4	506	871	728	24953	Ja
Pollachius pollachius	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	Ja
Pollachius virens	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	Ja
Pomatoschistus minutus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pomatoschistus sp.	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	

Species	TBB_DEF 70-99mm >300hp	TBB_DEF 70-99mm <=300hp	TBB_DEF 100-119mm	TBB_DEF >120mm	SSC_DEF 100-119mm	SSC_DEF >120mm	OTB_MCD 70-99mm	OTB_DEF 70-99mm	OTB_DEF 100-119mm	Totaal	TAC?
Raja brachyura	94	2	0	0	0	0	7	1	0	103	Ja
Raja clavata	130	21	18	0	0	6	3	2	1	183	Ja
Raja montagui	261	21	5	0	2	0	13	7	2	311	Ja
Scomber scombrus	7	0	2	0	3	0	1	3	2	16	Ja
Scophthalmus maximus	33	45	1	0	0	0	1	1	0	81	Ja
Scophthalmus rhombus	19	21	2	0	0	0	1	1	0	43	Ja
Scyliorhinus canicula	202	6	0	0	2	0	6	14	0	232	Ja
Solea solea	1133	514	1	0	0	0	1	9	0	1657	
Sprattus sprattus	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	Ja
Squalus acanthias	0	0	0	0	2	0	2	0	0	5	Ja
Syngnathus acus	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	Ja
Syngnathus rostellatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Taurulus bubalis	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
Trachinus draco	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
Trachurus trachurus	22	4	0	0	15	0	0	0	1	43	Ja
Trisopterus esmarkii	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Ja
Trisopterus luscus	97	6	0	0	0	0	0	1	0	104	
Trisopterus minutus	14	4	0	0	0	0	0	0	0	18	
Zeugopterus norvegicus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Zeus faber	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Totaal	41785	7563	1215	363	627	119	1175	2057	1282	56186	



De samenstelling van discards in de demersale visserij voor valorisatie doeleinden

Technisch Rapport VIP Demersale discards: Ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie discards producten

Publicatiedatum:
5 november 2015

Jeroen Kals, Marnix Poelman en Kees Goudswaard

IMARES rapport
C099/15



Europees Visserijfonds: Investeren in
duurzame visserij



Opdrachtgever:

Coöperatieve Visserij Organisatie
Postbus 64
8300 AB Emmeloord



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse
Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame
visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Europees Visserijfonds: Investing in duurzame visserij

© 2015 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V14.2

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Kennisvraag	6
3. Methoden	6
4. Resultaten	6
4.1 De nutritionele waarde van vis in het algemeen	6
4.1.1 Eiwit in vis	6
4.1.1.1 Collageen in vis	8
4.1.1.2 Amino-zuren in vis	8
4.1.2 Vet in vis	9
4.1.2.1 Het Vetgehalte	9
4.1.2.2 Vetsoorten in vis	9
4.1.3 Koolhydraten in vis	10
4.1.4 Niet eiwit gebonden stikstof (NP-N) in vis	10
4.1.5 Vitaminen en mineralen in vis	10
4.2 De platvissen schol (<i>Pleuronectes platessa</i>), schar (<i>Limanda limanda</i>) en tong (<i>Solea, solea</i>)	11
4.3 Wijting (<i>Merlangius merlangus</i>)	16
5. Kwaliteitsborging	19
Referenties	20
Verantwoording	21
Annex 1A	22
Annex 2A	25

Samenvatting

Vanaf januari 2016 wordt de discard regelgeving vanuit de EU aangepast. Dit betekent dat de sector zich moet committeren aan deze regelgeving. Hierdoor zullen de niet gewenste vangsten die op dit moment nog overboord gaan, aangeland moeten worden. Er is een traject ingezet om de kansen tot valorisatie van de discards te ontwikkelen. In een separaat traject is bepaald welke hoeveelheden van soorten er vanaf 1 januari 2016 vanuit de demersale visserij zullen worden aangeland. In voorliggend technisch rapport wordt deze analyse verder vormgegeven door een beschrijving te geven van de nutritionele waarde van de discards. Als bekend is welke nutritionele (macronutriënten, mineralen, vitaminen, vetten en aminozuren) waarden de demersale vangsten in potentie hebben, kan dat in de richting van een afzetmarkt worden ontwikkeld voor deze producten. De nutritionele samenstelling is van belang, omdat deze bij valorisatie van de bijproducten de belangrijkste parameter voor verdere ontwikkeling vormt.

Er zijn twee scenario's gebruikt waaruit de schattingen afkomstig zijn:

1. Het huidige scenario, op basis van de bestaande visserij;
2. Een scenario waarbij alle schepen met boomkor tuigen worden omgebouwd tot pulskor. Dit scenario is medio 2014 actueel, de onderzoeksdata ontbreekt hierbij nog.

Voor de belangrijkste vissoorten binnen de demersale visserij worden de waardevolle componenten (inclusief gehalten) en wanneer mogelijk per (vangst) seizoen in kaart gebracht. Hierbij wordt met name aandacht besteed aan de belangrijkste parameters voor het komen tot een waardeketen voor bijvangsten.

In het algemeen kan het volgende geconcludeerd worden:

- De bijvangst in de demersale visserij heeft een hoge nutritionele waarde, waarbij eiwit op volumebasis de hoofdmoot vormt.
- De macro nutritionele samenstelling (droge stof gehalte, eiwit en vetgehalte) bij gevangen vis is afhankelijk van het seizoen. Hiermee dient rekening gehouden te worden in de planning van een verwerkingscyclus, de bedrijfsanalyse, eindproduct selectie en de verwerkingsmethode.
- Niet voor alle soorten is zondermeer seizoensdata (publiek) beschikbaar, hierom dient rekening gehouden te worden met data optimalisatie voor toekomstige business cases.

Voor de eiwitfracties geldt dat:

- Het spierweefsel van bijvangst in de demersale visserij bevat relatief weinig rood spierweefsel. Dit is een voordeel voor de kwaliteit van het gewonnen eiwit.
- Eiwitten hebben verschillende karakteristieken, welke allen een specifieke markttoepassing kunnen hebben. In verwerking dient de keuze gemaakt te worden welke eiwitproducten geproduceerd worden. Dit heeft implicaties voor de verwerking en kostprijs van het eindproduct.

Voor de vetfracties geldt dat:

- Het vetgehalte in demersale vissoorten is laag en wordt voornamelijk in de organen (o.a. lever) opgeslagen.
- Het gehalte aan fosfolipiden is bij de meeste vissoorten gelijk en ligt tussen de 0.5% en 1%.

Op basis van de inschattingen die gemaakt zijn op basis van de twee verschillende scenario's is berekend hoeveel eiwit en olie er maximaal beschikbaar kan komen. Dit is per vissoort uitgesplitst.

De maximale hoeveelheid te verkrijgen eiwit en olie in ton per soort, per scenario en totaal per jaar.

Vissoort	Max. beschikbaar scenario 1 (in ton per jaar)		Max. beschikbaar scenario 2 (in ton per jaar)	
	Olie	Eiwit	Olie	Eiwit
Schol	959	4445	777	3600
Schar	275	3405	222	2755
Tong	6	302	9	417
Wijting	8	163	13	252
Totaal	1248	8315	1021	7024

1. Inleiding

Vanaf januari 2016 wordt de discard regelgeving vanuit de EU aangepast. Dit betekent dat de sector zich moet committeren aan deze regelgeving. Hierdoor zullen de niet gewenste vangsten die op dit moment nog overboord gaan, aangeland moeten worden. Er is een traject ingezet om de kansen tot valorisatie van de discards te ontwikkelen. In een separaat traject is bepaald welke hoeveelheden van soorten er vanaf 1 januari 2016 vanuit de demersale visserij zullen worden aangeland. In voorliggend technisch rapport wordt deze analyse verder vormgegeven door een beschrijving te geven van de nutritionele waarde van de discards. Als bekend is welke nutritionele (macronutriënten, mineralen, vitaminen, vetten en aminozuren) waarden de demersale vangsten in potentie hebben, kan dat in de richting van een afzetmarkt worden ontwikkeld voor deze producten. De nutritionele samenstelling is van belang, omdat deze bij valorisatie van de bijproducten de belangrijkste parameter voor verdere ontwikkeling vormt.

Nutritioneel gezien is er nagenoeg geen verschil tussen vangst en discards van dezelfde soort. Hierom is besloten om in dit deelrapport te spreken over de nutritionele waarde van vis en niet over de nutritionele waarde van discards.

Voor een verwerker van vis (producten) is het van belang om kennis en inzicht te hebben van de eigenschappen en samenstelling van de te gebruiken grondstoffen. Vooral verschillen tussen grondstoffen van verschillende vissoorten zijn belangrijk. In deze inventarisatie is gekeken naar de verschillen in samenstelling tussen vissoorten en binnen vissoorten in relatie tot seizoenen.

De samenstelling van de vis reflecteert in grote mate de nutritionele waarde (of voedingswaarde) van de vis. In de rapportage wordt eerst in het algemeen ingegaan op de nutritionele waarde van vis. Daarna wordt de focus gelegd op de voor de demersale visserij belangrijkste vissoorten, schol (*Pleuronectes platessa*), schor (*Limanda limanda*), tong (*Solea solea*) en wijting (*Merlangius merlangus*). Opvallend is dat voor deze soorten en dan met name voor schor weinig informatie beschikbaar is over de samenstelling in relatie tot het seizoen. Een referentie van Yu-Shi Chang, (1994) zou inzicht geven in de samenstelling van schor, maar dit document wordt om copyright redenen niet vrijgegeven. Aangezien schor wel een van de belangrijkste soorten is, is uitgegaan van de gemiddelde samenstelling voor eiwit en vet zoals weergegeven door Bykov, (1983) en Frimodt, (1995).

Op basis van de twee scenario's uit het eerste technische rapport: "Van discard naar bijvangst in de demersale visserij" en de samenstelling van de belangrijkste soorten (voorliggend rapport) wordt vervolgens een schatting gemaakt van de hoeveelheid eiwit en olie die maximaal gewonnen zou kunnen worden uit de "bijvangst" van de meest belangrijke soorten.

Er zijn twee scenario's waaruit de schattingen afkomstig zijn:

3. Het huidige scenario, op basis van de bestaande visserij
4. Een scenario waarbij alle schepen met boomkor tuigen worden omgebouwd tot pulskor. Dit scenario is medio 2014 actueel, de onderzoeksdata ontbreekt hierbij nog.

De inzichten die verkregen worden op basis van de nutritionele gegevens vormen de basis om tijdens de keten analyse op terug te vallen (economisch en markttechnisch). Daarnaast geeft de informatie inzicht in de verschillende eigenschappen van de inhoudsstoffen, hetgeen gevolgen heeft voor de verwerkingsmogelijkheden en keuzes. Deze gegevens worden in de ketenanalysestappen die volgen meegenomen.

2. Kennisvraag

Voor de belangrijkste vissoorten binnen de demersale visserij worden de waardevolle componenten (inclusief gehalten) en wanneer mogelijk per (vangst) seizoen in kaart gebracht. Hierbij wordt gebruik gemaakt van literatuur.

3. Methoden

In dit onderzoek is gebruik gemaakt van literatuur bronnen in een enkel geval aangevuld met eigen inzichten. In de tekst wordt weergegeven welke bronnen hiervoor gebruikt zijn.

4. Resultaten

4.1 De nutritionele waarde van vis in het algemeen

4.1.1 Eiwit in vis

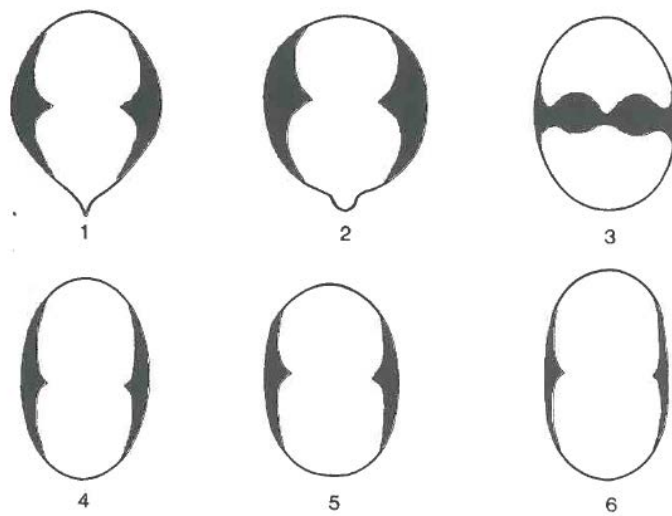
Het eiwitgehalte van visvlees ligt gemiddeld tussen de 15.5 en 18.0%, maar kan tijdens de paaiperiode dalen tot 12.0% (Ruiter, 1986). Omdat het vet, totale eiwit, collageen (specifiek soort eiwit) en water gehalte sterk gecorreleerd zijn neemt het water, vet en collageen gehalte toe bij een daling van het totale eiwitgehalte. Omgekeerd daalt het eiwitgehalte bij een toename van het lichaamsvet. Gedetailleerde informatie met betrekking tot het eiwitgehalte van de belangrijkste vissoorten voor de demersale visserij wordt besproken in paragraaf 4.2 voor respectievelijk schol (*Pleuronectes platessa*), schaar (*Limanda limanda*), tong (*Solea solea*) en in 4.3 voor wijting (*Merlangius merlangus*). Eiwitten in het spierweefsel kan men indelen in myofibrilaire (actine, myosine, titine, tropomyosine en actomyosine), sacroplasmatische (myoalbumine, globuline en enzymen), en stroma (extracellulaire) of bindweefsel (collageen en elastine) eiwitten. De gemiddelde verdeling in procenten van het totale spierweefsel in myofibrilair, sacroplasmatisch en stroma eiwitten van platvis is respectievelijk 73-79%, 18-24% en 3% (Lee, 1992).

Myofibrilair eiwit is voornamelijk opgebouwd uit actine (30%) en myosine (60%), maar bestaat ook nog uit de cytoskelataire eiwitten titine en desmine (8-10%). De denaturatie temperatuur van myosine is ongeveer 65°C en dat van actine ligt tussen de 75°C en 80°C. De denaturatie van titine vindt bij lagere temperaturen plaats (Kals et al. 1998). Het isoelektrisch punt van myofibrilair eiwit ligt rond een pH van 4.5 tot 5.5 (Krol et al. 1990). Deze waarden zijn, afhankelijk van de gebruikte verwerkingsmethode, belangrijk voor het oplossen en scheiden van het eiwit van de rest van de vis. Dit proces komt aan bod in fase 3 van het project "Valorisatie discards demersale visserij".

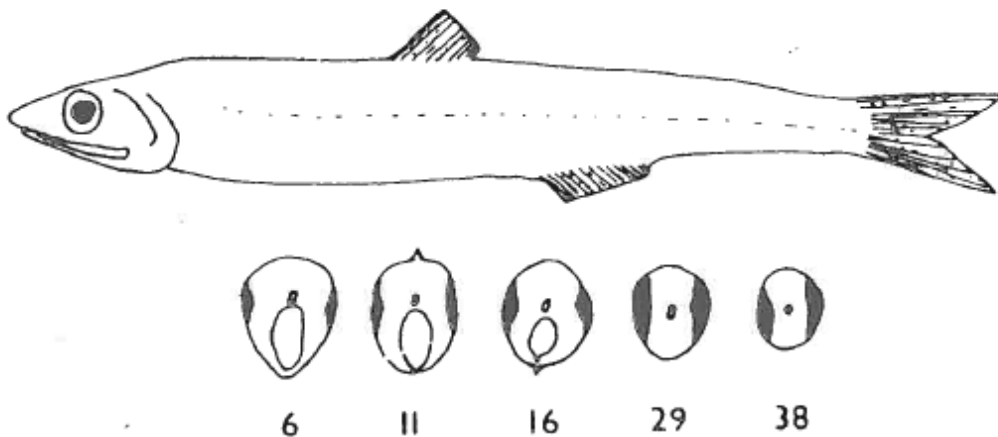
Het spierweefsel wordt opgedeeld in rode, witte en een intermediaire vorm van witte en rode spiervezels, waarbij de witte spiervezels overheersen. Zalmachtigen bezitten een mengvorm van rood en wit spierweefsel het zogenaamde mozaïek spierweefsel, waarbij de rode en witte spiercellen naast elkaar voorkomen, als het equivalent voor het witte spierweefsel (Love, 1988). De rood-roze kleur van het spierweefsel wordt veroorzaakt door het myoglobine en hemoglobine. De roze kleur van het mozaïek spierweefsel in zalmvlees wordt veroorzaakt door astaxanthine, een kleurstof die onder andere voorkomt in garnalen.

Het rode en witte spierweefsel is bij vissen duidelijk van elkaar gescheiden. Het rode spierweefsel ligt meestal tussen de huid en het witte spierweefsel. De tonijnachtige, zijn hierop een uitzondering. De verhouding tussen de hoeveelheid rood en wit spierweefsel is afhankelijk van de activiteit van de vissoort. Het spierweefsel van pelagische vissoorten, zoals haring en makreel die continue zwemmen, bestaat voor maximaal 48% uit rood spierweefsel, terwijl het spierweefsel van bodemvissen, zoals kabeljauw en platvis die periodiek zwemmen, maar voor enkele procenten uit rood spierweefsel bestaat (Kals et al. 1998). Het gegeven dat het spierweefsel van bodemvissen maar voor enkele procenten uit rood spierweefsel bestaat is positief voor de potentiële verwerking. Rode spiercellen bevatten namelijk hoge concentraties aan enzymen en myoglobine wat implicaties kan hebben voor de kwaliteit, zoals o.a. de kleur van het gewonnen eiwit. Dit komt aan bod in fase 3.

Voor een indruk van de verdeling van het rode en witte spierweefsel in visvlees zijn in figuur 1 een aantal doorsneden van verschillende soorten weergegeven. Figuur 2 laat zien dat de verdeling tussen het witte en rode spierweefsel ook in de lengte richting van de vis verschilt.



Figuur 1: Doorsneden van verschillende vissoorten voor een indruk van de ligging en de verdeling van het rode spierweefsel. (1) Haring, (2) Makreel, (3) Tonijn, (4) Schelvis, (5) Kabeljauw en (6) Wijting (Love, 1988).



Figuur 2: Het veranderende patroon van het rode spierweefsel over de lengterichting van de Ansjovis. De getallen geven het percentage rode spierweefsel van het totale spierweefsel weer (Love, 1988).

4.1.1.1 Collageen in vis

De microstructuur van het bindweefsel (collageen) is in alle vissoorten hetzelfde. Het collageen bestaat voor het grootste gedeelte uit tropocollageen, een eiwit dat is opgebouwd uit de aminozuren glycine, proline en hydroxyproline. Bij vissen bevindt het meeste collageen zich net onder de huid en in de bindweefselschotten tussen de myosepten.

De oplosbaarheid van viscollageen is sterk afhankelijk van het leefgebied van de vis. In het algemeen geldt dat hoe dieper en kouder de leefomgeving van de vis hoe groter de oplosbaarheid.

Viscollageen denatureert snel. De denaturatie temperatuur van viscollageen is afhankelijk van de vissoort en ligt tussen de 15°C en de maximale omgevingstemperatuur waarbij nog vissen kunnen leven (Kals et al. 1998). Bij verhitting verandert het meeste collageen van de vis in oplosbaar collageen of gelatine. In het algemeen geldt dat hoe hoger het gehalte aan hydroxyproline in het collageen hoe meer hitte stabiel het collageen (Sikorski, 1984) is. Viscollageen heeft een hoog gehalte aan essentiële aminozuren, waardoor de biologische waarde hoog is.

Het collageen gehalte in vis verschilt met de soort, de voedingsstatus en het seizoen, maar bij visvlees is dit ten hoogste 5% (Ruiter, 1986). Een uitzondering hierop zijn de kraakbeenvissen, zoals de haaiachtigen, die tot 10% collageen kunnen bevatten (Huss, 1988), de haaiachtigen vallen buiten de scope van deze verkenning.

Bij vissen is de voedingsstatus en het seizoen sterk met elkaar gerelateerd door de jaarlijkse terugkerende paringsperiode. Zie als voorbeeld het collageen gehalte in kabeljauw: na verwijdering van de huid, ligt het collageen gehalte buiten de paaiperiode rond de 2%, maar deze stijgt sterk tijdens het kuit rijp worden van de vis tot maximaal 5%. Daarnaast is het verschil in collageen gehalte per soort bij vissen gerelateerd aan de manier van zwemmen. Er wordt onderscheid gemaakt in drie vormen:

- a) De Anguilla vorm, waarbij tijdens het zwemmen het gehele lichaam wordt gebruikt en de maximale amplitude zich, zoals bij een slang, over het gehele lichaam voortplant. De paling is hiervan het beste voorbeeld.
- b) De Subcarangi vorm, waarbij tijdens het zwemmen het gehele lichaam wordt gebruikt, maar de maximale amplitude zich slecht voortplant door het achterste derde deel van het lichaam. Het voorste twee derde deel volgt slechts met een geringe amplitude. Salmoniden vallen bijvoorbeeld onder deze vorm.
- c) De Carangi vorm, waarbij alleen het staartgedeelte deelneemt aan de zwembeweging. Tonijn, makreel en sardineachtige vallen onder deze groep.

De vissoorten uit groep a bevatten het hoogste collageen gehalte, dat varieert van 1.1% tot 2.2% met een gemiddelde van 1.5%. Groep b zit lager met collageen gehalten die liggen tussen de 0.4% en 1.2% met een gemiddelde van 0.8%. Vissoorten uit de Carangi vorm bezitten het laagste collageen gehalte dat schommelt tussen de 0.3% en 0.5% (Lampila, 1990). De meeste platvissen liggen voor langere tijd stil op de bodem. Wanneer ze gaan zwemmen, gebruiken ze hun hele lichaam wat het meest overeenkomt met groep a, de Anguilla vorm (Webb, 2002).

4.1.1.2 Aminozuren in vis

Het aminozuurpatroon van vis eiwit verschilt weinig met dat van andere dierlijke eiwitten met hier en daar een enkele uitzondering (Ruiter, 1986; Krol et al., 1990). Gedetailleerde informatie met betrekking tot het aminozuurpatroon van de belangrijkste vissoorten voor de demersale visserij is weergegeven in annex 1A en 2A voor respectievelijk platvissoorten en wijting soorten. Soort specifieke informatie is voor zover bekend niet beschikbaar.

4.1.2 Vet in vis

4.1.2.1 Het Vetgehalte

Tussen vissoorten zijn er grote verschillen in vetgehalten. Naast het vetgehalte is er ook een verschil in de opslagplaats van vetten en de wijze van opslag. Vetten worden opgeslagen in de vorm van triglyceriden of in de vorm van structurele vetten, zoals de zogenaamde fosfolipiden. De kraakbeenvissen zijn een uitzondering, zij kunnen hun lichaamsvet zowel opslaan in de vorm van triglyceriden als in de vorm van dialcyl alkyl glyceryl ethers en de koolwaterstof squaleen (Huss, 1988). Het gehalte aan fosfolipiden is bij de meeste vissoorten gelijk en ligt tussen de 0.5% en 1%. Depot vet wordt in het lichaam opgeslagen rondom de organen, in de lever, in het spierweefsel en of onderhuids. De vetconcentratie in het rode spierweefsel is groter dan in het witte spierweefsel. Zalm is hiervan het meest extreme voorbeeld; van het totale vet ligt 15% opgeslagen in het rode spierweefsel en slechts 2% in het witte (mozaïek) spierweefsel (Love, 1988).

De pelagische vissoorten, zoals haring makreel en sardines, zijn de vetste vissen. De verhouding tussen het vet, water, collageen en het eiwitgehalte is bij gevangen vis sterk afhankelijk van het seizoen. Het vetgehalte bij pelagische vissen varieert met het seizoen tot soms wel tussen de 5% en 25%. Het vet in pelagische vissoorten wordt vooral onderhuids en in het spierweefsel opgeslagen (Kals et al. 1998).

Ook het vetgehalte van platvissen varieert nogal. De meeste platvissen bevatten afhankelijk van het seizoen tussen de 1.5% en 4% tot maximaal 8% vet in de vorm van triglyceriden. Een uitzondering is de Heilbot, deze kan duidelijk hogere (10%) vetgehalten bereiken. De kabeljauwachtigen behoren tot de magere vissoorten. Kabeljauwachtige slaan hun (depot)vet hoofdzakelijk op in de lever (levertraan), waardoor het vlees weinig tot geen vet bevat. Het gemiddelde vetgehalte van een kabeljauwfilet ligt rond de 1%. Het spierweefsel bevat eigenlijk alleen structurele vetten in de vorm van fosfolipiden. Opvallend is dat ook in schaar, onafhankelijk van het geslacht, het vetgehalte van de lever sterk kan variëren (5 tot 40%) en afhankelijk is van het seizoen. Het vetgehalte in de lever is het hoogst op het einde van het voorjaar. Omdat het vetgehalte in het vlees weinig varieert is in de schaar de lever het orgaan voor opslag van reserve vet.

Gedetailleerde informatie met betrekking tot het vetgehalte en de seizoensvariatie van de belangrijkste vissoorten voor de demersale visserij is in appendix 1A en 2A voor respectievelijk platvissoorten en wijting soorten. Soort specifieke informatie is voor zover bekend niet beschikbaar.

4.1.2.2 Vetsoorten in vis

Er bestaat een groot verschil in vetsoorten tussen vissoorten onderling. Seizoen en dieet hebben hierop een grote invloed. Over het algemeen heeft vis een hoog gehalte aan meervoudig onverzadigde vetten van het $\omega 3$ (linoleenzuur familie) en $\omega 6$ (linolzuur familie) type en bevat zeer weinig vetten van het $\omega 9$ type (oliezuur familie) (Ruiter, 1986 en Krol et al., 1990). De belangrijkste vetzuren in zeevis zijn myristinezuur ($C14:0$) als verzadigd vetzuur en ($C20:5\omega 3$), timnodonzuur of eicosapentaenoic acid (EPA), ($C22:5\omega 3$) clupanodonzuur of docosapentaenoic acid (DPA) en het $C22:6\omega 3$, cervonzuur of docosahexaenoic acid (DHA) als vertegenwoordigers van de meervoudig onverzadigde vetzuren. Als enkelvoudig onverzadigd vetzuur is bij vis vooral erucazuur ($C22:1\omega 9$) belangrijk. Dit type vetzuur is afkomstig van de vetalcoholen die als wassen in algen voorkomen en via de voedselketen in het depot vet terechtkomen (Ruiter, 1986).

Het vet in zeevis bestaat, afhankelijk van het dieet, voor ongeveer 88% uit meervoudig onverzadigde vetzuren (Huss, 1988). Afhankelijk van de habitat-temperatuur en het seizoen, verschilt de verhouding tussen het $\omega 3$ en $\omega 6$ type binnen dezelfde vissoort. Hoe kouder het leefmilieu hoe hoger het gehalte aan $\omega 3$ vetzuren, waardoor het lichaamsvet minder stug (vast) wordt en het de vis minder energie kost zich te verplaatsen (Huisman, 1990).

Het cholesterol gehalte van visvlees dat ligt tussen de 0.2-0.8 gram per kg (Ruiter, 1986).

De vetzuursamenstelling en cholesterol gehalte van de binnen dit project belangrijke, vissoorten is weergegeven in annex 1A en 2A voor respectievelijk platvissoorten en in het algemeen kabeljauw achtige soorten.

Voor de volledigheid moet worden opgemerkt dat in de natuur alleen de cis-vorm van de meervoudig onverzadigde vetzuren voorkomen, echter afhankelijk van de manier van oliewinning kan, in producten die olie bevatten, ook de trans-vorm van de onverzadigde vetzuren aanwezig zijn.

4.1.3 Koolhydraten in vis

Koolhydraten in vis komen voor in de vorm van dierlijk zetmeel of glycogeen. De hoeveelheid dierlijk zetmeel van gevangen vis ligt tussen de 0.1-0.6 gram per kg met uitzondering van tonijnachtige waarbij het glycogeen gehalte ligt tussen de 0.5 en 1.8 gram per kg (Ruiter, 1986). Echter uit onderzoek met bot (*Platichthys flesus*) bleek dat vissen die enige tijd in een aquarium verbleven een 1.8 maal hoger glycogeen gehalte hadden dan bot waarop enige tijd was gejaagd. Gekweekte vis bevat over het algemeen meer glycogeen dan wild gevangen vis (Kals et al., 1998).

4.1.4 Niet eiwit gebonden stikstof (NP-N) in vis

TMAO (trimethylamine-oxide), als een van de belangrijkste niet eiwit gebonden stikstof in vis, is een osmoregulator en komt voor in alle zeevis. TMAO komt vooral in vis terecht via het eten van zoöplankton, maar wordt door sommige soorten zelf geproduceerd. Kabeljauwachtige bevatten 3 tot 6 mg TMAO per gram vis, andere vissoorten bevatten over het algemeen lagere waarden, uitgezonderd de kraakbeenvissen die weer hogere waarden bevatten dan de kabeljauwachtige (Ruiter, 1986). Kabeljauwachtigen bezitten overigens het enzym TMAO-demethylase. Het TMAO-demethylase zet het TMAO om in DMA (dimethylamine) en formaldehyde (FA). FA bindt met het lysine in het vis eiwit, waardoor een hydroxymethylgroep ontstaat dat weer reageert met andere viseiwitten waardoor het aantal verbindingen tussen eiwitten (de zogenaamde crosslinken) toeneemt en de oplosbaarheid van het visvlees afneemt (Kals et al. 1998).

Visvlees van altijd actief zwemmende soorten, zoals haring en makreelachtigen, bevat een hoog gehalte aan histidine. In rood spierweefsel zit veel meer histidine (6-13g/kg) dan in wit spierweefsel (0.05-0.5g/kg). Histidine kan door bacteriële decarboxylatie omgezet worden in histamine (Ruiter, 1986). Daarnaast bevat visvlees een hoog gehalte aan creatine fosfaat (3-5 g/kg) een energieleverancier van het spierweefsel.

4.1.5 Vitaminen en mineralen in vis

Vis een goede bron van vitamines uit de B groep. Het gehalte aan vitamine A in visvlees is laag, maar de lever van vis daarentegen bevat zeer hoge gehalten aan vitamine A. Het hoogst gemeten gehalte vitamine A in vis lever ligt op 50.000 IE (internationale eenheden) per gram (haai) wat erg hoog is. Schapenlever bevat bijvoorbeeld maar 600 IE per gram. Dezelfde trend is te zien bij vitamine D (cholecalciferol). Olie gewonnen uit visleveren kan tot 45.000 IE per gram vitamine D bevatten, terwijl zoogdierleveren nog geen 1 IE per gram bevatten. Daarom werd vroeger levertraan gebruikt. Verder is vette vis rijk aan vitamine E (α tocoferol), maar omdat vette vis veel onverzadigde vetten bevat en de behoefte aan vitamine E toeneemt met de inname van (onverzadigde) vetten is vette vis geen goede bron voor vitamine E.

Vis bevat een relatief hoog gehalte aan kalium, fluor, jodium en seleen. Selenium is een essentieel mineraal voor mensen en vis is een belangrijke bron van selenium voor de mens. Daarnaast is platvis rijk aan arseen in de vorm van het weinig schadelijke arsenobetaine ($(\text{CH}_3)_3\text{As}^+ \cdot \text{CH}_2\text{COO}^-$) dat makkelijk via de urine wordt uitgescheiden. Voor meer gedetailleerde informatie over het gehalte aan vitamine en mineralen platvissoorten en wijting soorten wordt verwezen naar annex 1A en 2A.

4.2 De platvissen schol (*Pleuronectes platessa*), schar (*Limanda limanda*) en tong (*Solea, solea*)

De gemiddelde samenstelling van de platvissoorten onderverdeeld in macronutriënten, mineralen, vitaminen, vetten en aminozuren is weergegeven in Annex 1A. De nutritionele samenstelling van schol, schar en tong variëren enigszins met het seizoen. De seizoensvariatie in de samenstelling mb.t. macronutriënten in schol is weergegeven in figuur 3.

In het eerste deel rapport: "Aanbod analyse discards demersale visserij

VIP demersale discards: Ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie discards en bijproducten i" is met behulp van twee scenario's;

1. het huidige scenario waarbij veel schepen met de boomkor vissen
2. het toekomst scenario waarbij alle schepen met boomkortuigen worden omgebouwd tot pulskor.

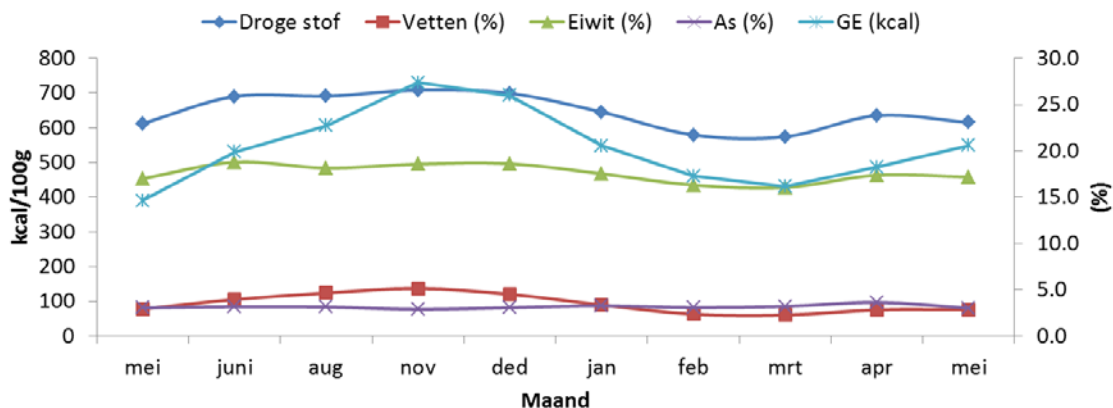
Er wordt voor beiden scenario's een schatting gemaakt van de hoeveelheid te verwachten discards voor schol schar en tong die in 2016 zal worden aangeland.

Voor schol betekent dit een geschatte hoeveelheid discards van 24.953 ton en 20.212 ton voor respectievelijk scenario 1 en 2 (tabel 4.1) (Goudswaard, 2014). De invoering van de puls visserij zorgt naar verwachting dus voor een daling van de hoeveelheid discards voor schol. Het vangstseizoen voor schol loopt het gehele jaar door. De totale hoeveelheid discards zijn gelijkmatig over het jaar verdeeld. Met behulp van de samenstelling en de hoeveelheden kan per scenario de maximale hoeveelheid uit schol te winnen eiwit en olie worden uitgerekend (tabel 4.1).

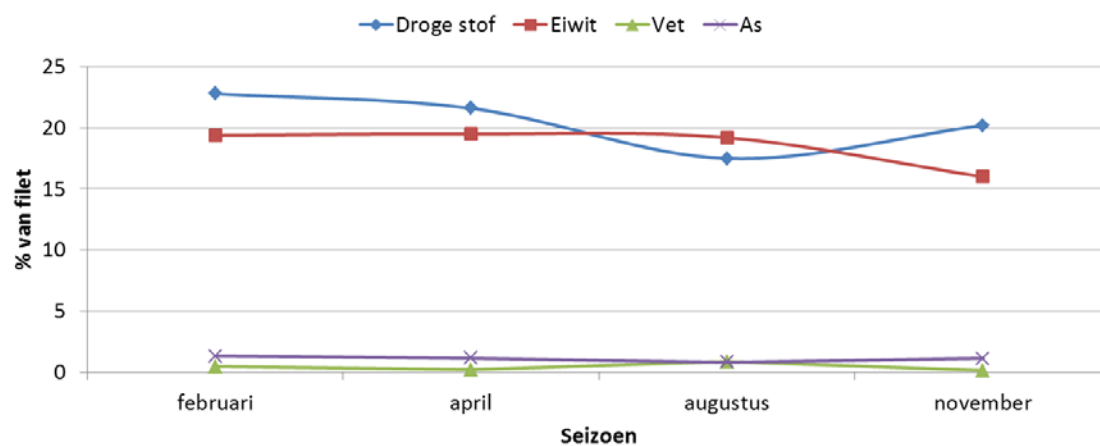
Voor schar betekent dit een geschatte hoeveelheid discards van 21.148 ton en 17.109 ton voor respectievelijk scenario 1 en 2 (tabel 4.2) (Goudswaard, 2014). De invoering van de puls visserij zorgt naar verwachting, net zoals bij de schol, voor een daling van de hoeveelheid discards voor schar. Het vangstseizoen voor schar loopt net als schol het gehele jaar door. De totale hoeveelheid discards zijn daarom, net zoals bij schol, gelijkmatig over het jaar verdeeld. Met behulp van de samenstelling en de hoeveelheden kan per scenario de maximale hoeveelheid uit schar te winnen eiwit en olie worden uitgerekend (tabel 4.2).

Voor tong betekent dit een geschatte hoeveelheid discards van 1.657 ton en 2.287 ton voor respectievelijk scenario 1 en 2 (tabel 4.3) (Goudswaard, 2014). Met het invoeren van de puls stijgt dus naar verwachting de hoeveelheid discards voor tong. Dit in tegenstelling tot hoeveelheid discards bij schol en schar. Het vangstseizoen voor tong loopt net als schol en schar het gehele jaar door. De totale hoeveelheid discards zijn daarom, net zoals bij schol en schar, gelijkmatig over het jaar verdeeld. Met behulp van de samenstelling (figuur 4) en de hoeveelheden kan per scenario de maximale hoeveelheid uit tong te winnen eiwit en olie worden uitgerekend (tabel 4.3).

Een belangrijke kanttekening is dat er bij de berekening vanuit wordt gegaan dat het rendement van het productie proces voor het winnen van eiwit en olie 100% is. Dit is onwaarschijnlijk. Het werkelijk rendement is sterk afhankelijk van de logistieke keten en het gekozen productieproces.



Figuur 3: De seizoen variatie in de samenstelling van droge stof, vet, eiwit as en bruto energie (GE) waarde in schol (*Pleuronectes platessa*).



Figuur 4: De seizoen variatie in de samenstelling van droge stof, eiwit, vet en as waarde in tong (*Solea, solea*).

Tabel 4.1: De seizoensvariatie in de samenstelling van de macronutriënten, de geschatte hoeveelheid discards en de maximale hoeveelheid uit schol te winnen eiwit en olie per scenario. De hoeveelheden zijn uitgedrukt in tonnen

Maand	scenario 1	scenario 2	Vet (%) *	Eiwit (%) *	scenario 1		scenario 2	
	24953	20212			Vet (ton)	Eiwit (ton)	Vet (ton)	Eiwit (ton)
jan	2079	1684	3.36	17.54	70	365	57	295
feb	2079	1684	2.36	16.31	49	339	40	275
mrt	2079	1684	2.27	16.05	47	334	38	270
apr	2079	1684	2.82	17.38	59	361	48	293
mei	2079	1684	2.89	17.09	60	355	49	288
jun	2079	1684	3.95	18.79	82	391	67	316
jul	2079	1684	4.30	18.47	89	384	72	311
aug	2079	1684	4.65	18.15	97	377	78	306
sept	2079	1684	4.81	18.30	100	380	81	308
okt	2079	1684	5.03	18.49	105	384	85	311
nov	2079	1684	5.14	18.58	107	386	87	313
dec	2079	1684	4.51	18.62	94	387	76	314
Totaal					959	4445	777	3600

*Hiervoor is de samenstelling van gestripte vis gebruikt (Dawson & Grimm, 1980)

Tabel 4.2: De seizoensvariatie in de samenstelling van de macronutriënten, de geschatte hoeveelheid discards en de maximale hoeveelheid uit schar te winnen eiwit en olie per scenario. De hoeveelheden zijn uitgedrukt in tonnen. Om als naslagwerk, berekeningen te kunnen uitvoeren is deze tabel (ondanks beperkte seizoensvariatie) opgenomen.

Maand	scenario 1 (ton aanvoer)	scenario 2 (ton aanvoer)	Vet (%) *	Eiwit (%) *	scenario 1		scenario 2	
	21148	17109			Vet (ton)	Eiwit (ton)	Vet (ton)	Eiwit (ton)
jan	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
feb	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
mrt	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
apr	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
mei	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
jun	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
jul	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
aug	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
sept	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
okt	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
nov	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
dec	1762	1426	1.3	16.1	23	284	19	230
Totaal					275	3405	222	2755

* Voor het vet gehalte van schar het gemiddelde genomen van de waarde gegeven door Saborowski & Buchholz (1996) (1%) en Bykov, (1983) (1.6%). Voor het eiwit gehalte het gemiddelde genomen van de waarde geven door Bykov (1983) (16.5%) en Frimodt (1995) (15.7%). Het visvlees dus de filet is als uitgangspunt genomen.

Tabel 4.3: De seizoensvariatie in de samenstelling van de macronutriënten, de geschatte hoeveelheid discards en de maximale hoeveelheid uit tong te winnen eiwit en olie per scenario. De hoeveelheden zijn uitgedrukt in tonnen.

Maand	scenario 1 (ton aanvoer)	scenario 2 (ton aanvoer)	Vet (%) *	Eiwit (%) *	scenario 1		scenario 2	
	1657	2287			Vet (ton)	Eiwit (ton)	Vet (ton)	Eiwit (ton)
jan	138	191	0.13	16.00	0	22	0	30
feb	138	191	0.45	19.40	1	27	1	37
mrt	138	191	0.33	19.45	0	27	1	37
apr	138	191	0.20	19.50	0	27	0	37
mei	138	191	0.36	19.43	0	27	1	37
jun	138	191	0.52	19.35	1	27	1	37
jul	138	191	0.67	19.28	1	27	1	37
aug	138	191	0.83	19.20	1	27	2	37
sept	138	191	0.66	18.40	1	25	1	35
okt	138	191	0.31	16.80	0	23	1	32
nov	138	191	0.13	16.00	0	22	0	30
dec	138	191	0.13	16.00	0	22	0	30
Totaal					6	302	9	417

* Gemiddelde geëxtrapoleerd van getallen uit Gokce et al. (2004) en gecheckt met waarden uit Bykov, (1983). De gehalten in het vlees, de filet zijn als uitgangspunt genomen.

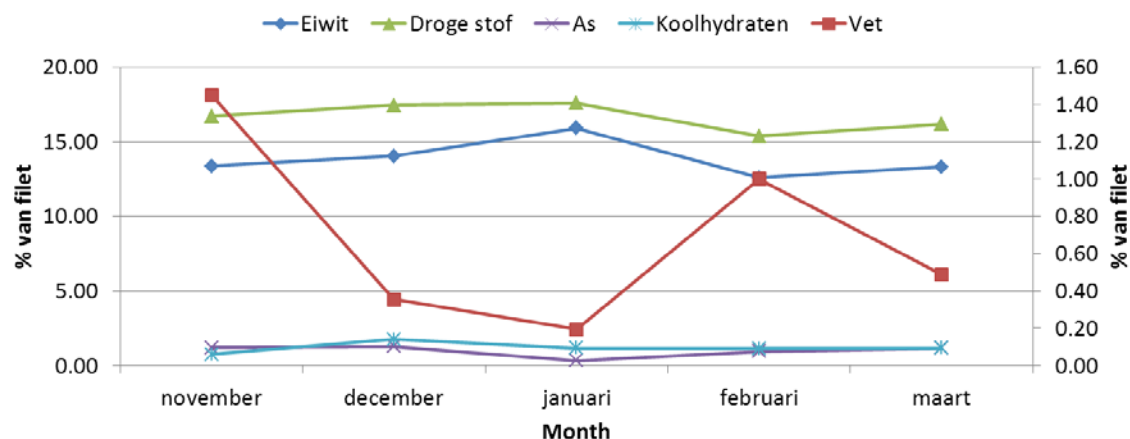
4.3 Wijting (*Merlangius merlangus*)

De gemiddelde samenstelling van wijting (kabeljauw achtige) onderverdeeld in macronutriënten, mineralen, vitaminen, vetten en aminozuren is weergegeven in Annex 2A. De nutritionele samenstelling van wijting, varieert enigszins met het seizoen. De seizoensvariatie in de samenstelling m.b.t. macronutriënten in wijting is weergegeven in figuur 5.

In het eerste deel rapport: "Van discard naar bijvangst in de demersale visserij" is met behulp van twee scenario's, het huidige scenario waarbij veel schepen met de boomkor en het scenario waarbij alle schepen met boomkortuigen zijn omgebouwd tot pulskor, een schatting gemaakt van de hoeveelheid te verwachten discards voor wijting die in 2016 zal worden aangeland.

De geschatte hoeveelheid discards voor wijting bedraagt van 1.176 ton en 1.822 ton voor respectievelijk scenario 1 en 2 (tabel 4.4) (Goudswaard, 2014^b). De invoering van de puls visserij zorgt naar verwachting dus voor een stijging van de hoeveelheid discards voor wijting. Het vangstseizoen voor wijting loopt voornamelijk van november tot maart. De totale hoeveelheid discards zijn gelijkmatig over deze maanden verdeeld. Met behulp van de samenstelling en de hoeveelheden kan per scenario de maximale hoeveelheid uit wijting te winnen eiwit en olie worden uitgerekend (tabel 4.4).

Een belangrijke kanttekening is dat er bij de berekening vanuit wordt gegaan dat het rendement van het productie proces voor het winnen van eiwit en olie 100% is. Dit is onwaarschijnlijk. Het werkelijk rendement is sterk afhankelijk van de logistieke keten en het gekozen productieproces.



Figuur 5: De seizoen variatie in de samenstelling van droge stof, eiwit, vet, as en koolhydraten in wijting (*Merlangius merlangus*).

Tabel 4.4: De seizoensvariatie in de samenstelling van de macronutriënten, de geschatte hoeveelheid discards en de maximale hoeveelheid uit wijting te winnen eiwit en olie per scenario. De hoeveelheden zijn uitgedrukt in tonnen.

Maand	scenario 1	scenario 2	Vet(%) *	Eiwit (%) *	scenario 1		scenario 2	
	1176	1822			Vet (ton)	Eiwit (ton)	Vet (ton)	Eiwit (ton)
jan	235	364	0.20	15.9	0.5	37	0.7	58
feb	235	364	1.00	12.6	2.4	30	3.6	46
mrt	235	364	0.49	13.3	1.2	31	1.8	49
nov	235	364	1.45	13.4	3.4	31	5.3	49
dec	235	364	0.36	14.0	0.8	33	1.3	51
Totaal					8	163	13	252

* Gemiddelde geëxtrapoleerd van getallen uit Kaba et al. (2004). De gehalte in het vlees, de filet, zijn als uitgangspunt genomen

Conclusies

Voor de belangrijkste vissoorten binnen de demersale visserij worden de waardevolle componenten (inclusief gehalten) en wanneer mogelijk per (vangst) seizoen in kaart gebracht. De belangrijkste conclusies voor de belangrijkste componenten zijn onderstaand weergegeven. Specifieke biologische stoffen zijn niet meegenomen in de studie.

Algemeen

- De bijvangst in de demersale visserij heeft een hoge nutritionele waarde, waarbij eiwit op volumebasis de hoofdmoot vormt.
- De macro nutritionele samenstelling (droge stof gehalte, eiwit en vetgehalte) bij gevangen vis is afhankelijk van het seizoen. Hiermee dient rekening gehouden te worden in de planning van een verwerkingscyclus, de bedrijfsanalyse, eindproduct selectie en de verwerkmethode.
- Niet voor alle soorten is zondermeer seizoensdata (publiek) beschikbaar, hierom dient rekening gehouden te worden met data optimalisatie voor toekomstige business cases.

Eiwit

- Het spierweefsel van bijvangst in de demersale visserij bevat relatief weinig rood spierweefsel. Dit is een voordeel voor de kwaliteit van het gewonnen eiwit.
- Eiwitten hebben verschillende karakteristieken, welke allen een specifieke markttoepassing kunnen hebben. In verwerking dient de keuze gemaakt te worden welke eiwitproducten geproduceerd worden. Dit heeft implicaties voor de verwerking en kostprijs van het eindproduct.

Vet

- Het vet in demersale vissoorten is laag en wordt voornamelijk in de organen (o.a. lever) opgeslagen.
- Het gehalte aan fosfolipiden is bij de meeste vissoorten gelijk en ligt tussen de 0.5% en 1%.

Op basis van de inschattingen die gemaakt zijn op basis van de twee verschillende scenario's is berekend hoeveel eiwit en olie er maximaal beschikbaar kan komen. Dit is per vissoort uitgesplitst. Deze scenario's zijn:

1. het huidige scenario waarbij veel schepen met de boomkor vissen
2. het toekomst scenario waarbij alle schepen met boomkortuigen worden omgebouwd tot pulskor,

De maximale hoeveelheid te verkrijgen eiwit en olie in ton per soort, per scenario en totaal per jaar.

	Max. beschikbaar scenario 1 (in ton per jaar)		Max. beschikbaar scenario 2 (in ton per jaar)	
Vissoort	Olie	Eiwit	Olie	Eiwit
Schol	959	4445	777	3600
Schar	275	3405	222	2755
Tong	6	302	9	417
Wijting	8	163	13	252
Totaal	1248	8315	1021	7024

De marktprijs van visolie varieert op de wereldmarkt, een aanname van \$ 3.7/liter betekent grofweg dat de omzet van dit marktaandeel ongeveer 3.4 miljoen \$ kan zijn.

Uitgaande van een minimale prijs van \$ 0.65/kg voor een vismeel eiwit basis zal de markt omvang \$ 4 miljoen zijn. Als uitgegaan wordt van gehydrolyseerd vis eiwit (~10 \$/kg) (basis) is dit ~60 miljoen \$. De laatste cijfers zijn indicatief en een bruto resultaat, verwerkingskosten en dergelijke zijn niet meegenomen. Het geeft duidelijk aan dat er valorisatiekansen zijn voor een breed marktscale. De komende fasen in het valorisatie project zorgen voor een verdieping hiervan.

5. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Referenties

- Biotechmar, 2011, Feasibility studies on the production of value added products from fish by products. Hydrolyzed collagen. Presentation end meeting. Vigo, September 22nd, 2011
- Bykov, V.P., 1983. Marine Fishes: Chemical composition and processing properties. New Delhi: Amerind Publishing Co. Pvt. Ltd. 322 p.
- Dawson, A.S. and Grimm, A.S. (1980). Quantitative seasonal changes in the protein, lipid and energy content of the carcass, ovaries and liver of adult female plaice, *Pleuronectes platessa* L. *J. Fish Biol.* 16,493-504
- Frimodt, C., 1995. Multilingual illustrated guide to the world's commercial coldwater fish. Fishing News Books, Osney Mead, Oxford, England. 215 p.
- Gökçe, M.A., Taşbozan, O., Çelik, M., & Tabakoğlu, S.S. (2004). Seasonal variations in proximate and fatty acid compositions of female common sole (*Solea, solea*). *Food Chemistry* 88: 419-423
- Goudswaard, K. (2014)^b. Van Discards naar Bijvangst in de demersale visserij. Deelrapport 1 project valorisatie discards in de demersale visserij. 14 p.
- Huisman, B. (1990). Fish and Fishproduction. Syllabus course Fish and Fish production. Department of Fish Culture and Fisheries, Wageningen, The Netherlands.
- Huss, H.H., (1988). Fresh Fish, Quality and Quality changes, a training manual for the FAO/DINIDA Training programme on Fish Technology and Quality control. Technical laboratory, Ministry of Fisheries, Technical University, Copenhagen, Denmark. 132pp.
- Kaba, N., Corapci, B. & Eryasar, K., (2014) Investigation of biochemical composition of whiting (*Merlangius Merlangus Euxinus Nordmann, 1840*) meat and roe. *Int. J. Agric.sc & Vet.Med.*
- Kals, J. Stegeman, D. en Schreurs, F. (1998). Literatuuronderzoek naar de verschillen tussen vis, vlees en gevogelte. ATO rapport 1998-09-14. 34 p.
- Krol, B., Logtestijn, J.G., Ruiter, A. (1990). Vleeskunde. Syllabus van het vak Vleeskunde van de vakgroep Voedingsmiddelen van Dierlijke Oorsprong, Faculteit Diergeneeskunde, Utrecht.
- Lampila, L.E., (1990). Comparative microstructure of red meat, poultry and fish muscle. *Journal of Muscle Foods* 1: 247-267.
- Lee, C.M., (1992). Factors affecting Physical Properties of Fish Protein Gel. In: *Advances in Seafood Biochemistry*. Eds: Flick, J.G., Martin, R.E. Technomic Publishing Company, Lancaster, U.S.A.
- Love, R.M., (1988). The Food Fishes, their intrinsic variation and practical implications. Farrand Press London. 276pp.
- Ruiter, A. (1986). Viskwaliteit en visverwerking. Syllabus coarse fish technology. Faculty of Veterinary Medicine Utrecht, The Netherlands.
- Sikorski, Z.E., (1984). The role of collagen in the quality and processing of fish. *CRC Critical Reviews in Food science and Nutrition*. 20: (4) 301-343.
- Saborowski, R & Buchholz, F. (1996). Annual changes in the nutritive state of North Sea dab *Journal of Fish Biology* 49, 173–194
- USDA. USDA National Nutrient Database for Standard Reference.
- Yu-Shi Chang, 1994. Seasonal Variations in the Biochemical Composition and Ultrastructure of Liver and Skeletal Muscles in the Dab '*Limanda limanda* (L.)' University of St Andrews, 236 p.
- Webb, P.W. (2002) Kinematics of plaice, *Pleuronectes platessa*, and cod, *Gadus morhua*, swimming near the bottom. *The Journal of Experimental Biology* 205, 2125–2134

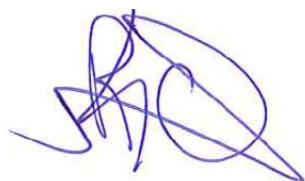
Verantwoording

Rapport C099/15

Projectnummer: 4301503101

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Ing. A.A.M. Schelvis-Smit
Projectleider Visserij-onderzoek



Handtekening:

Datum: 9 juli 2015

Akkoord: Dr. Ing. R.E. Trouwborst
Hoofd Afdeling Delta en Aquacultuur



Handtekening:

Datum: 9 juli 2015

Annex 1A De algemene samenstelling van platvis (verschillende soorten).

Platvis (schol, schar en tong soorten), rauw		
Bron USDA National Nutrient Database for Standard Reference		
Nutrient	Eenheid	waarde per kg
Proximates		
Water	g	846.3
Energie	kcal	700
Energie	kJ	2940
Ruw eiwit	g	124.1
Totaal vet	g	19.3
As	g	12.2
Koolhydraten	g	0
Vezels	g	0
Suikers	g	0
Minerals		
Calcium, Ca	mg	210
IJzer, Fe	mg	1.8
Magnesium, Mg	mg	180
Fosfor, P	mg	2520
Kalium, K	mg	1600
Natrium, Na	mg	2960
Zink, Zn	mg	3.2
Koper, Cu	mg	0.19
Mangaan, Mn	mg	0.14
Selenium, Se	µg	266
Vitaminen		
Vitamine C, total ascorbic acid	mg	0
Thiamine	mg	0.22
Riboflavine	mg	0.2
Niacine	mg	10.4
Pantotheen zuur	mg	1.85
Vitamine B-6	mg	0.98
Folaat, totaal	µg	50
Choline, total	mg	650
Vitamine B-12	µg	11.3
Vitamine A, (retinol)	µg	100
Vitamin A, IU	IU	330

Lutein + zeaxanthin	µg	0
Vitamin E (alpha-tocopherol)	mg	6.3
Tocopherol, beta	mg	0.1
Tocopherol, gamma	mg	0.1
Tocopherol, delta	mg	2.6
Vitamin D (D2 + D3)	µg	28
Vitamin D3 (cholecalciferol)	µg	28
Vitamin D	IU	1130
Vitamin K (phyloquinone)	µg	1
Vetten		
verzadigde vetzuren	g	4.41
C4:0	g	0
C6:0	g	0
C8:0	g	0
C10:0	g	0.03
C12:0	g	0.06
C14:0	g	0.87
C15:0	g	0.07
C16:0	g	2.82
C17:0	g	0.03
C18:0	g	0.53
C20:0	g	0.01
C22:0	g	0
C24:0	g	0.01
Enkelvoudige onverzadigde vetzuren	g	5.35
C16:1 undifferentiated	g	0.9
C16:1 c	g	0.88
C16:1 t	g	0.02
C17:1	g	0.27
18:1 undifferentiated	g	3.58
18:1 c	g	3.5
18:1 t	g	0.07
C20:1	g	0.6
22:1 undifferentiated	g	0.01
Meervoudig onverzadigde vetzuren	g	3.74
18:2 undifferentiated	g	0.45
18:2 n-6 c,c	g	0.43
18:2 CLAs	g	0
18:2 not further defined	g	0.01

18:3 undifferentiated	g	0.17
18:3 n-3 (ALA)	g	0.17
18:3 n-6	g	0.01
20:2 n-6	g	0.05
20:3 undifferentiated	g	0.07
20:3 n-6	g	0.02
20:4 undifferentiated	g	0.15
20:5 n-3 (EPA)	g	1.37
C22:4	g	0.01
22:5 n-3 (DPA)	g	0.28
22:6 n-3 (DHA)	g	1.08
Fatty acids, total trans	g	0.11
Fatty acids, total trans-monoenoic	g	0.1
Cholesterol	mg	450
Aminoazuren		
Tryptophan	g	1.61
Threonine	g	5.85
Isoleucine	g	6.14
Leucine	g	10.87
Lysine	g	12.7
Methionine	g	4.55
Cystine	g	1.49
Phenylalanine	g	5.08
Tyrosine	g	4.79
Valine	g	6.51
Arginine	g	8.95
Histidine	g	3.04
Alanine	g	7.71
Aspartic acid	g	13.82
Glutamic acid	g	21.27
Glycine	g	6.4
Proline	g	4.87
Serine	g	5.79

Annex 2A De algemene samenstelling van wijting (verschillende soorten).

Wijting, gemengde soorten (Gadidae), rauw		
Bron: USDA National Nutrient Database for Standard Reference 27		
Nutrient	Eenheid	waarde per kg
Proximates		
Water	g	802.7
Energie	kcal	900
Energie	kJ	3770
Ruw eiwit	g	183.1
Totaal vet	g	13.1
As	g	13
Koolhydraten	g	0
Vezels	g	0
Suikers	g	0
Mineralen		
Calcium, Ca	mg	480
IJzer, Fe	mg	3.4
Magnesium, Mg	mg	210
Fosfor, P	mg	2220
Kalium, K	mg	2490
Natrium, Na	mg	720
Zink, Zn	mg	8.8
Koper, Cu	mg	0.31
Mangaan, Mn	mg	1.04
Selenium, Se	µg	321
Vitaminen		
Vitamine C, total ascorbic acid	mg	0
Thiamine	mg	0.56
Riboflavine	mg	0.46
Niacine	mg	13
Pantotheen zuur	mg	2.16
Vitamine B-6	mg	1.56
Folaat, totaal	µg	130
Choline, total	mg	650
Vitamine B-12	µg	23
Vitamine A, (retinol)	µg	300
Vitamin A, IU	IU	1000

Lutein + zeaxanthin	µg	0
Vitamin E (alpha-tocopherol)	mg	3
Vitamin D (D2 + D3)	µg	14
Vitamin D3 (cholecalciferol)	µg	14
Vitamin D	IU	570
Vitamin K (phylloquinone)	µg	1
Vetten		
verzadigde vetzuren	g	2.47
C4:0	g	0
C6:0	g	0
C8:0	g	0
C10:0	g	0
C12:0	g	0
C14:0	g	0.45
C16:0	g	1.58
C18:0	g	0.32
Enkelvoudige onverzadigde vetzuren	g	2.79
16:1 undifferentiated	g	0.82
18:1 undifferentiated	g	1.62
20:1 undifferentiated	g	0.3
22:1 undifferentiated	g	0.04
Meervoudig onverzadigde vetzuren	g	4.22
18:2 undifferentiated	g	0.2
18:3 undifferentiated	g	0.34
18:4 undifferentiated	g	0.41
20:4 undifferentiated	g	0.78
20:5 n-3 (EPA)	g	0.93
22:5 n-3 (DPA)	g	0.18
22:6 n-3 (DHA)	g	1.31
Cholesterol	mg	670
Aminozuren		
Tryptophan	g	2.05
Threonine	g	8.03
Isoleucine	g	8.44
Leucine	g	14.88
Lysine	g	16.82
Methionine	g	5.42
Cystine	g	1.96

Phenylalanine	g	7.15
Tyrosine	g	6.18
Valine	g	9.43
Arginine	g	10.96
Histidine	g	5.39
Alanine	g	11.08
Aspartic acid	g	18.75
Glutamic acid	g	27.34
Glycine	g	8.79
Proline	g	6.48
Serine	g	7.47



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Betreft: Verslag kick-off bijeenkomst project 'Demersale discardverwerking'

Datum: Vrijdag 14 november 2014

Locatie: Halkade 4, IJmuiden

Aanwezig: 16 aanwezigen: Cor Vonk (TX1), Jan Marijs (ARM20), Pieter Sperling (OD6), Pieter Louwe van Slooten (UK153), Pieter Kramer (Z525) en Maarten Drijver (TX38), Evert Jansen (voorzitter Blueport Urk) en Sander Meyns (Rederscentrale), Jeroen Kals en Marnix Poelman (beiden IMARES) Lianne Kersbergen (EZ), Floor Parlevliet (NVWA), Jurgen Batsleer en Kees Taal (beiden project 'Best Practices'), Pim Visser en Ed de Heer (projectleiders 'Demersale Discardsverwerking')

Beknopte verslag

- De kick-off bijeenkomst was een open en plezierig overleg. Wel werd opnieuw duidelijk dat de invoering van de aanlandplicht heel erg lastig ligt. De insteek van de projectleiders is om de discussies terug te brengen tot feiten. Ondertussen focust de projectgroep zich op de inhoud en acties, het plan van aanpak voor het project 'Demersale Discardsverwerking'.
- Inzet van het project is om te onderzoeken of het mogelijk is om discards kostenneutraal te verwerken.
- IMARES heeft cijfers gepresenteerd over omvang bijvangst, verdeling over soorten, havens, seizoenen en vistuigen. En wat als de boomkor volledig overschakelt op puls?
- Schar en schol bepalen, als we op de huidige manier blijven doorvissen, respectievelijk 44% en 38% van de bijvangst.
- De totale omvang van de discards in Nederland bedraagt 50.000 ton, dit biedt kansen als je inzet op de verkoop van producten met een hoge toegevoegde waarde. Voor het opzetten van een vismeelfabriek heb je minimaal 100.000 ton discards (of bijproduct van de visverwerkende industrie) nodig.
- In de presentatie van IMARES zitten mogelijk nog een paar fouten, bijvoorbeeld dat Den Helder de grootste aanvoerhaven is, dit wordt in het achterliggende rapport (indien nodig) gecorrigeerd.
- We hebben foto's bekeken die zijn gemaakt tijdens het experiment 'Steekproef samenstelling discards', waarbij gedurende 24 uur alle gequoteerde vis aan boord is gehouden. Algemene beeld is dat het verhelderend werkt om in beelden (op foto's) te zien waar we over praten. Daarbij werd de opmerking geplaatst dat de

discardpercentages in de Nederlandse kustvisserij en de Langoustinevisserij mogelijk hoger liggen, tijdens het experiment bedroeg het discardpercentage ongeveer 35%. Opmerkelijk is dat de 35% wel in lijn is met wat IMARES berekent op basis van de monitoringsgegevens, het zelfbemonsteringsprogramma.

Afspraken korte termijn

- In de week van 24 november wordt het experiment 'Steekproef samenstelling discards' herhaald. De afspraak is dat er niet op een schoon bestek wordt gevist. De keuze voor het bestek wordt gemaakt op basis van economisch perspectief, zoals in de dagelijkse praktijk ook gebeurt. We krijgen dan waarschijnlijk meer discards (dan op een schoon bestek) maar daarmee ook een beter beeld van hoe het er in de praktijk vaak aan toe zal gaan.
- Declaratieformulier kunnen (voor zover van toepassing) tot maandag 24 november aan Ed de Heer worden gemaild. Daarna wordt e.e.a. door CVO administratief gehandeld.

Afspraken langere termijn

- Er zijn plannen om in januari 2015 met geïnteresseerde bedrijven een brainstorm te organiseren over valorisatie van discards.
- Visserijondernemers, Blueport Urk, Rederscentrale, PFA/RvZ, EZ, NVWA, e.a. worden van harte uitgenodigd hierbij aanwezig te zijn.

Projectgroep	Project 'Demersale discardverwerking'
Naam	Organisatie
Pieter Sperling	OD6
Pieter Kramer	Z525
Jan Marijs	ARM22
Cor, Thijs en Adri Vonk	TX 1
Pieter Louwe van Slooten	UK 153
Maarten Drijver	TX 38
Klaas Visser	UK246
Jan de Visser	WR19
Ed Sinke	YE138
Pim Visser	CVO, VisNed en Blueport NoordWest
Jeroen Kals	IMARES Wageningen UR
Marnix Poelman	IMARES Wageningen UR
Ruben Verkempynck	IMARES Wageningen UR
Gerbrand Smid	Visafslag Hollands Noorden
Ed de Heer	Bureau De Heer

Agendaleden	Project 'Demersale discardverwerking'
Naam	Organisatie
Derk Jan Berends	CVO en PO Nederlandse Visserbond
Durk van Tuinen	CVO en PO Nederlandse Visserbond
Teun van Dam	CVO en PO Delta Zuid
Teun Visser	Visafslag Urk
Emiel Brouckaert	Rederscentrale
Evert Jansen	Blueport Urk
Richard Martens	Blueport Zuidwest

Overige betrokken partijen	Project 'Demersale discardverwerking'
Naam	Organisatie
Carian Emeka	Ministerie van EZ
Gerard Reijmer	NVWA
Martin Pastoors	PFA/RvZ
Jurgen Batsleer	Projectleider Best Practices



IMARES

WAGENINGEN UR

For quality of life

Postbus 68 | 1970 AB IJmuiden

Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO)
t.a.v. de heer D.J.T. Berends
Postbus 64
8300 AB EMMELOORD

Geachte heer Berends,

Hierbij bevestig ik dat wij in overleg overeengekomen zijn om het project VIP demersale discards: Ketenganalyse en productverkenning voor valorisatie discards en restproducten (14.43.059) voortijdig te beëindigen.

Uit onze offerte d.d. 22 juli 2014 (pagina 14) zijn uit fase A de aanbodanalyse en de kick off bijeenkomst (incl. voorbereiding) uitgevoerd. Voor deze componenten is een bedrag van € 41.000,- ex. BTW geoffreerd tegen het zogenaamde interne tarief. Met wederzijds goedvinden is voor € 5.000,- (intern tarief) meerwerk geleverd binnen deze componenten.

De werkelijke kosten voor de geleverde werkzaamheden door IMARES bedragen € 62.714,- tegen ons gangbare tarief. Rekening houdende met de eigen bijdrage van IMARES aan het project van € 16.512,- brengen wij daarom € 46.202,- exclusief BTW in rekening.

Met vriendelijke groet,

Dr. Ir. T.P. Bult
Instituutsmanager IMARES

afd Visserij

DATUM
21 augustus 2015

ONDERWERP
Beëindiging project VIP
Demersale discards

ONS KENMERK
15.IMA0686 TB-bc

POSTADRES
Postbus 68
1970 AB IJmuiden

BEZOEKADRES
Haringkade 1
1976 CP IJmuiden

INTERNET
www.wageningenUR.nl/imares

KVK NUMMER
09098104

CONTACTPERSOON
Dr.ir. N.A. Steins

TELEFOON
+31 (0)317 487092

FAX
+31 (0)317 487326

E-MAIL
nathalie.steins@wur.nl

Wageningen UR (Wageningen University and various research institutes) is specialised in the domain of healthy food and living environment.

IMARES, part of Wageningen UR, is a leading, independent research institute that concentrates on research into strategic and applied marine ecology.



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Betreft: Verslag overleg Van de Groep en CVO

Datum: Dinsdag 14 juli 2015

Locatie: Haringweg 27, Spakenburg

Aanwezig: Wouter van der Groep (directeur bij A. van de Groep & Zn B.V.), Gerbrand Smid en Ed de Heer (beide namens CVO)

Belangrijkste gesprekpunten

- Er zijn op dit moment een aantal afzetkanalen voor discards die in meer of mindere mate interessant lijken; vismeel, silage, functionele eiwitten, brandstof, petfood en nertsenvoer.
- Van de Groep zet vis(afval) af als (1) petfood, (2) nertsenvoer, (3) vismeel en (4) biogas.
- Petfood
 - Wordt vermalen tot < 3 millimeter en daarna ingevroren
 - De ingevroren blokken worden door heel Europa verkocht
 - Gemiddelde afzet per jaar: +/- 50.000 ton
 - Leveringsvoorwaarden:
 - Vers en gekoeld aanleveren
 - Mogen absoluut geen schelpen en stenen inzitten (i.v.m. beschadigen messen maalmachine)
 - Vissoorten scheiden, d.w.z. apart batches schol, tong, etc. i.v.m. verkoop 'luke' verpakkingen
 - Levert 15-20 cent af afslag op
 - Is dus waarschijnlijk meest rendabele afzetkanaal
- Nertsenvoer
 - Wordt grof gemalen (> 3mm)
 - Er geldt: hoe verser hoe beter
 - Prijs?
- Vismeel
 - Prijs vis(afval) voor vismeel is op dit moment 0,10 euro per kilo (voor magere vissoorten)
 - 'Normale' prijs is 600-1000 euro per ton
 - Van de Groep heeft geen eigen vismeelfabriek, de vis(resten) worden buiten Nederland verwerkt tot vismeel
- Biogas
 - Van der Groep heeft eigen biogasinstallatie
 - Vis is eigenlijk niet geschikt voor biogas (80-90% water)
 - Kosten om vis te kunnen verwerken tot brandstof zijn 3 cent per kilo
- Wouter oppert om de discards aan boord op te slaan in tanks (met gekoeld water). Aan de wal gaan discards vervolgens over 'open' (met rooster) transportband, zodat water weg kan. Kritisch punt is/blijft bemonstering samenstelling discards. IMARES is (al) gevraagd de mogelijkheden van bemonstering aan boord te onderzoeken.

Afgesproken dat bij een volgende keer aan boord houden van discards (i.c. kreeftjesvisser) contact wordt opgenomen met Van de Groep. Inzet is ervaring opdoen met afzetten van discards als petfood. Planning tweede helft augustus.



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Betreft: Verslag overleg Sonac en CVO

Datum: vrijdag 11 juli 2014

Locatie: Hollandse Visveiling IJmuiden

Aanwezig: Koert Ackerman (director operations Darling Ingredients International), Ruud van Willigen (Purchase manager Sonac/Rendac) Pim Visser en Ed de Heer (beide namens CVO)

Belangrijkste gesprekpunten

- Sonac is wereldwijd op veel gebieden marktleider, als het gaat om de verwerking van reststromen.
- Er is een grote variatie in producten die worden gemaakt; van biobrandstof tot hoogwaardige producten uit bloedmeel.
- Sonac is recent overgenomen door Darling Ingredients International, een ambitieus Amerikaans bedrijf.
- Sonac verwerkt nog geen vis(rest)producten, maar wil daar graag zijn portfolio mee uitbreiden.
- Koert pleit ervoor om aan boord zo min mogelijk bewerkingen uit te voeren, d.w.z. dichte vis, alleen koelen, anders ga je aan boord een minifabriekje bouwen (en neem je het werk van Sonac over...).
- Vermalen heeft als nadeel dat er snel bederf optreedt. Verwachting van Ruud is dat vis met en zonder ingewanden even snel bederft. Is dat zo?
- Sonac steekt in eerste instantie in op de productie van vismeel (eiwit). In een latere fase kan er gekeken worden naar het omzetten naar hoogwaardige producten, b.v. verzamelen van omega vetzuren.
- Voorstel is om aan de wal, per haven, te werken met een centraal verzamelpunt waar bij voorkeur, i.v.m. het continue draaien van de fabriek, meerdere keren per week de bijvangst kan worden opgehaald.
- Verwerking van bijvoorbeeld bijvangst kan in bestaande fabriek in Bergum, er is dus een afnamegarantie mogelijk, mocht het aanbod plotseling stijgen. De keerzijde is dat bij deze vorm van verwerking de valorisatie beperkt is. M.a.w. er moet een nieuwe fabriek gebouwd worden wil je de prijs van ongeveer 20 eurocent die je in de markt hoort, realiseren.
- Vragen aan de sector om mede te investeren, en dan gaat het als snel om tientallen miljoenen, voor het bouwen van de nieuwe fabriek. Deze kan modulair, in fases, worden gebouwd.
- Vraagt zich, i.v.m. mogelijke investeringen, af of de kans bestaat dat de reststroomverwerking gaat plaatsvinden in het buitenland. Pim schat in dat dat niet gaat gebeuren.
- Koert waarschuwt voor pioniers die bezig zijn hoogwaardige producten te ontwikkelen, uit reststromen van vis. 'Die krijgen we dagelijks op aan de deur, het is zelden een succes. Daar zou ik niet op wedden. Straks kun je je bijvangst niet kwijt...'

Afgesproken dat CVO aan de slag gaat met de verdere inventarisatie van het aanbod (Wanneer worden welke soorten gevangen? In welke hoeveelheden? enz.) en de mogelijkheden waarvoor de bijvangst mag worden aangewend. Verwachting uitgesproken dat er in oktober 2014 meer bekend is.



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

- Betreft:** Verslag tweede bijeenkomst visserijondernemers project 'Demersale discardverwerking'
- Datum:** Vrijdag 27 maart 2015
- Locatie:** Halkade 4, IJmuiden
- Aanwezig:** Adri Vonk, Teun van Dam, Pieter Kramer, Klaas Visser, Ed Sinke, Thijs Vonk en Maarten Drijver (allen visserijondernemers), Teun Visser (visafslag Urk), Karin van der Reijden (IMARES), Jaap van der Meer (NIOZ), Martin Pastoors (PFA/RvZ), Jurgen Batsleer en Mike Turenhout (project 'Best Practices' - economische haalbaarheidsstudie), Pim Visser en Ed de Heer (projectleiders 'Demersale Discardverwerking')

Beknopte verslag

- De invoering van de aanlandplicht ligt nog steeds heel erg lastig. Dat is op zich niet verwonderlijk omdat de impact ervan groot, bedreigend en eigenlijk nog steeds niet goed te overzien is.
- Doel is om te onderzoeken hoe discards tegen zo laag mogelijk kosten kunnen worden afgezet/verwerkt.
- De opzet van het project is gewijzigd, er wordt vanwege denkkraft, tijd en geld meer en meer ingezet op het aansluiten bij bestaande afzetmogelijkheden, het benutten van afzetkansen, i.p.v. het ontwikkelen van de markt.
- Tussen november (de startbijeenkomst) en nu zijn er vanuit het project 'Demersale discardverwerking' nog twee projecten gestart; 1) experiment verwerken discards aan boord en aan de wal (met wetenschappelijke begeleiding van het LEI) en 2) steekproef samenstelling discards (met wetenschappelijke begeleiding van het NIOZ), beide zijn vooral gericht op de kostenkant.
- Tijdens de startbijeenkomst in november is aangegeven dat, om een reëel beeld te krijgen van de (on)mogelijkheden van het aan boord houden van discards, het aantal en de lengte van de reizen moet worden uitgebreid. Dit is inmiddels gebeurd, er hebben o.a. reizen plaatsgevonden waarbij de TX1, ARM22 en de UK246 ieder gedurende een gehele visreis alle gequoteerde vis aan boord hebben gehouden.
- De uitkomsten van deze reizen zijn tijdens het overleg uitgebreid besproken.
- In mei/juni volgen nog reizen met de YE138 en de WR22.

- Jaap van der Meer zette tijdens het overleg uiteen hoe je met een steekproef de samenstelling van b.v. 200 kisten discards kunt schatten. Hij legde ook uit dat de omvang van de steekproef grotendeels los staat van het totale aantal kisten met discards.
- Bij het verwerken/afzetten van discards bestaan er grofweg vier stromen: 1) vismeel, 2) petfood (nat) en nertsenvoer, 3) hoogwaardige (functionele) eiwitten en 4) silage.
- De kosten van het verwerken van discards zijn hoog, alleen al aan de wal zijn de kosten ruim drie keer zo hoog als de opbrengsten. Wellicht kunnen de kosten nog wat naar beneden door het werken met een steekproef (i.p.v. alle discards sorteren, zoals tot nu toe is gebeurd). Punten van aandacht zijn o.a. onnauwkeurigheid steekproef (i.v.m. acceptatie door overheid) en controleerbaarheid (door de NVWA).
- De presentaties worden niet rondgestuurd omdat, als ze uit de context worden gehaald, er een verkeerd beeld kan ontstaan.

Vervolgstappen

- Ketenbeschrijving, incl. knelpunten en borging samenstelling.
- Herhalen proef afzetmogelijkheden, inclusief analyses en steekproef samenstelling.
- Onderzoek mogelijkheden machinaal strippen vis (i.v.m. meeropbrengst).
- Ontwikkelen alternatieven experiment samenstelling discards.
- Schets toekomstscenario's - korte vs lange termijn afzetmogelijkheden.
- Uitbreiden/afronden lijst potentiële afnemers (evt. opstart bedrijvenkring).
- Informatiebijeenkomst sector.

Eventueel aangevuld met:

- Verder opwerken/wetenschappelijk borgen van de resultaten.
- Studiereis naar b.v. Cuxhaven.



Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij



Making the most from discards

Eindpresentatie project 'Demersale Discardverwerking'

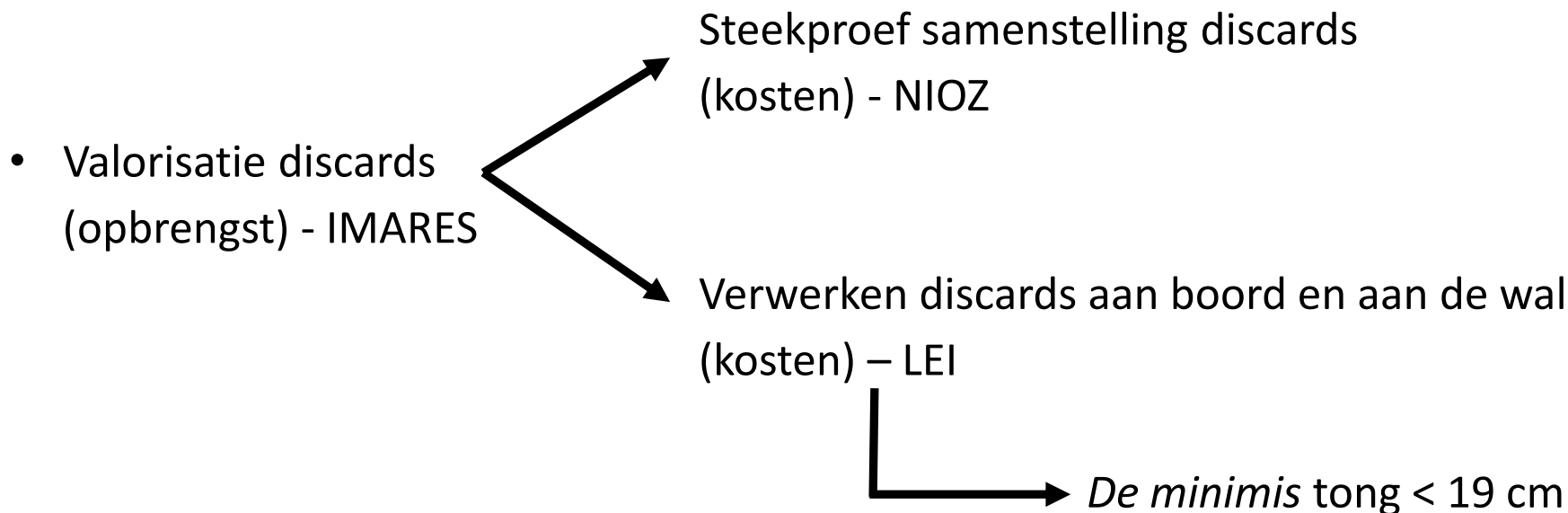
11 & 12 december 2015

Pim Visser en Ed de Heer



Opzet project

- Doel: tegen zo laag mogelijk kosten verwerken van discards



- Van marktontwikkeling naar marktkansen vanwege denkkraft, tijd en geld



Blik achter de schermen





Vooraf

- Er zijn weinig economische gegevens over de verwerking van discards bekend
- Opschalen in aantallen en tijd (advies startbijeenkomst – november 2014)
- Vooral input economische haalbaarheidsstudie
- Herhaalbaarheid staat centraal (wetenschappelijk onderzoek)
- Schriftelijke afspraken schipper/eigenaar (wetenschappelijk quotum)
- TX1 en ARM 22 (januari/februari), UK246 (maart), YE138 (juni) en WR19 (september)
- Kritische blikken - intern en extern (uitkomsten voor velerlei uitleg vatbaar)
- Al doende leert men..



Wat kun je er mee?

- Geeft een beeld van de ware aard en de omvang van waar de sector voor staat
- Biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in/ervaring op te doen met o.a.:
 1. Discards verwerken aan boord en aan de wal
 2. Percentages discards te berekenen op basis van 4 x 24 uur
 3. Vergelijken van discards tussen vijf schepen op verschillende locaties
 4. Machinaal sorteren ondermaatse schol en tong
 5. Verkoop/afzet van discards
 6.



Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij



Blik achter de schermen - algemeen





Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij



Blik achter de schermen - algemeen





Blik achter de schermen – 24 urs reizen





Blik achter de schermen – 1^{ste} weekreis





Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij



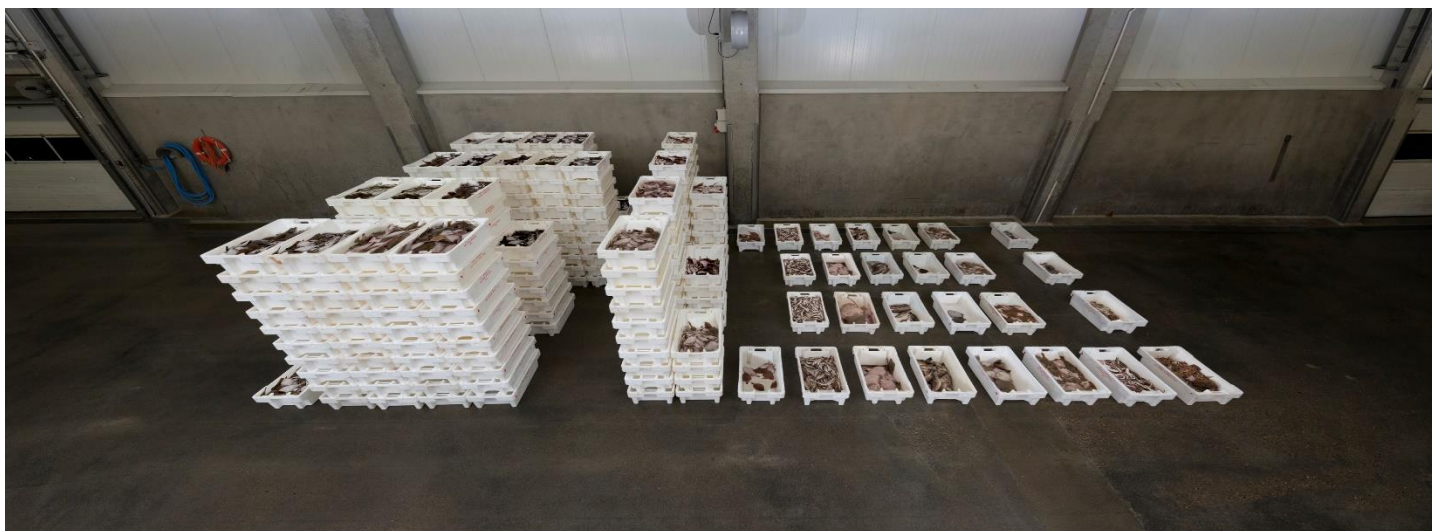
Blik achter de schermen – 2^{de} weekreis





Blik achter de schermen – 3^{de} weekreis

- UK246, puls, tongvisserij, Om de Oost (DK), +/- 35% discards





Blik achter de schermen – 4^{de} weekreis

- YE138, puls, tongvisserij, Onder de Belgische kust (BE), +/- 68% discards





Blik achter de schermen – 5^{de} weekreis

- WR19, Zuidkant Botneygat (NLD), +/- 67 % discards





Voorlopige resultaten aan boord 1/2

- Trekken van +/- 2 uur (1^{ste} drie reizen)
- Variatie in hoeveelheden marktwaardige vis tussen 8 - 16 ton (1^{ste} drie weekreizen)
- Variatie in hoeveelheden tong tussen 50 - 170 kg per trek (1^{ste} drie weekreizen)
- Variatie in hoeveelheden schol tussen 40 - 250 kg per trek (1^{ste} drie weekreizen)
- Totale hoeveelheden discards tussen 8 - 15 ton (berekend – 1^{ste} drie weekreizen)
- Variatie in hoeveelheden discards per trek van 240 – 1600 kg (tijdens 1 v.d. reizen)



Voorlopige resultaten aan boord 2/2

- Discardpercentages alle gequoteerde soorten tussen 35% - 68% (1^{ste} drie weekreizen)

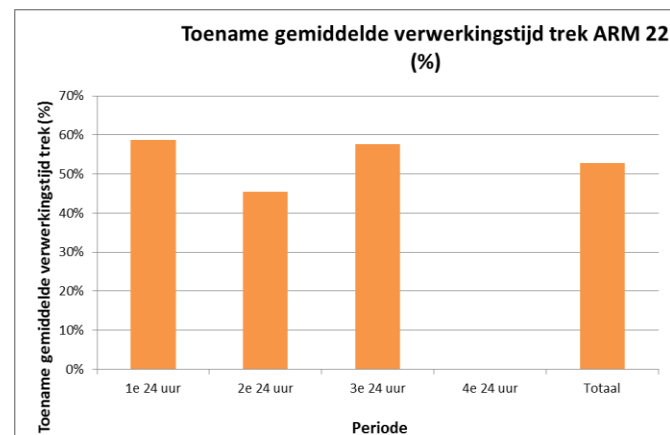
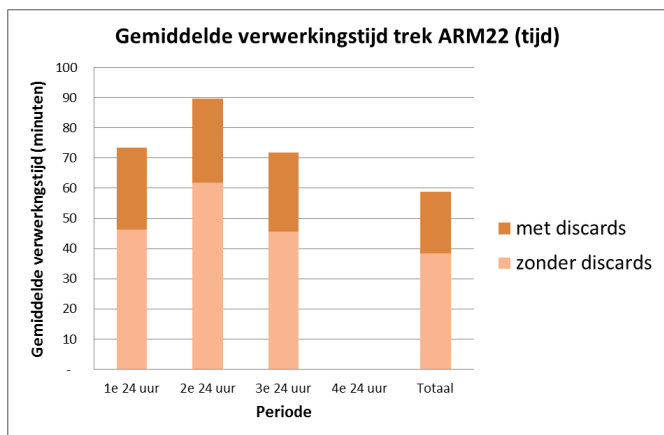
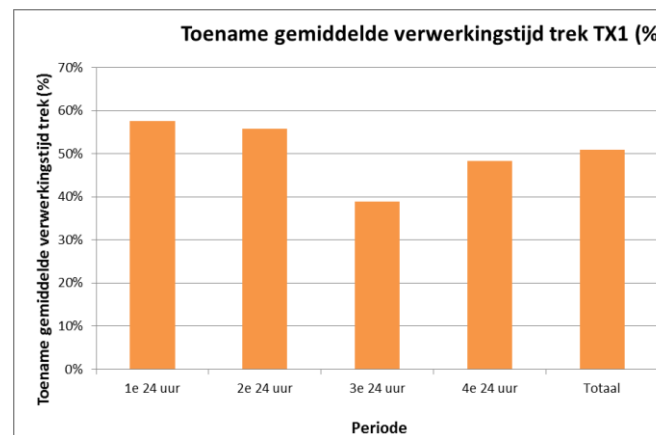
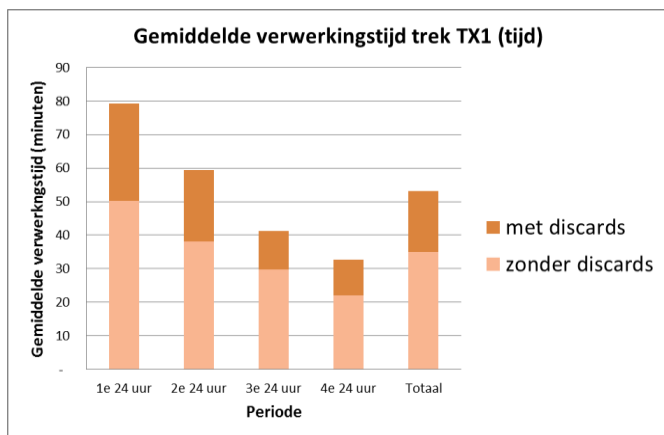


Voorbeeld TX1

- Discardpercentages schol van respectievelijk 42%, 70% en 33% (1^{ste} drie weekreizen)
- Discardpercentages tong van respectievelijk 8%, 12% en 2,5% (1^{ste} drie weekreizen)



Voorlopige resultaten aan boord 3/3





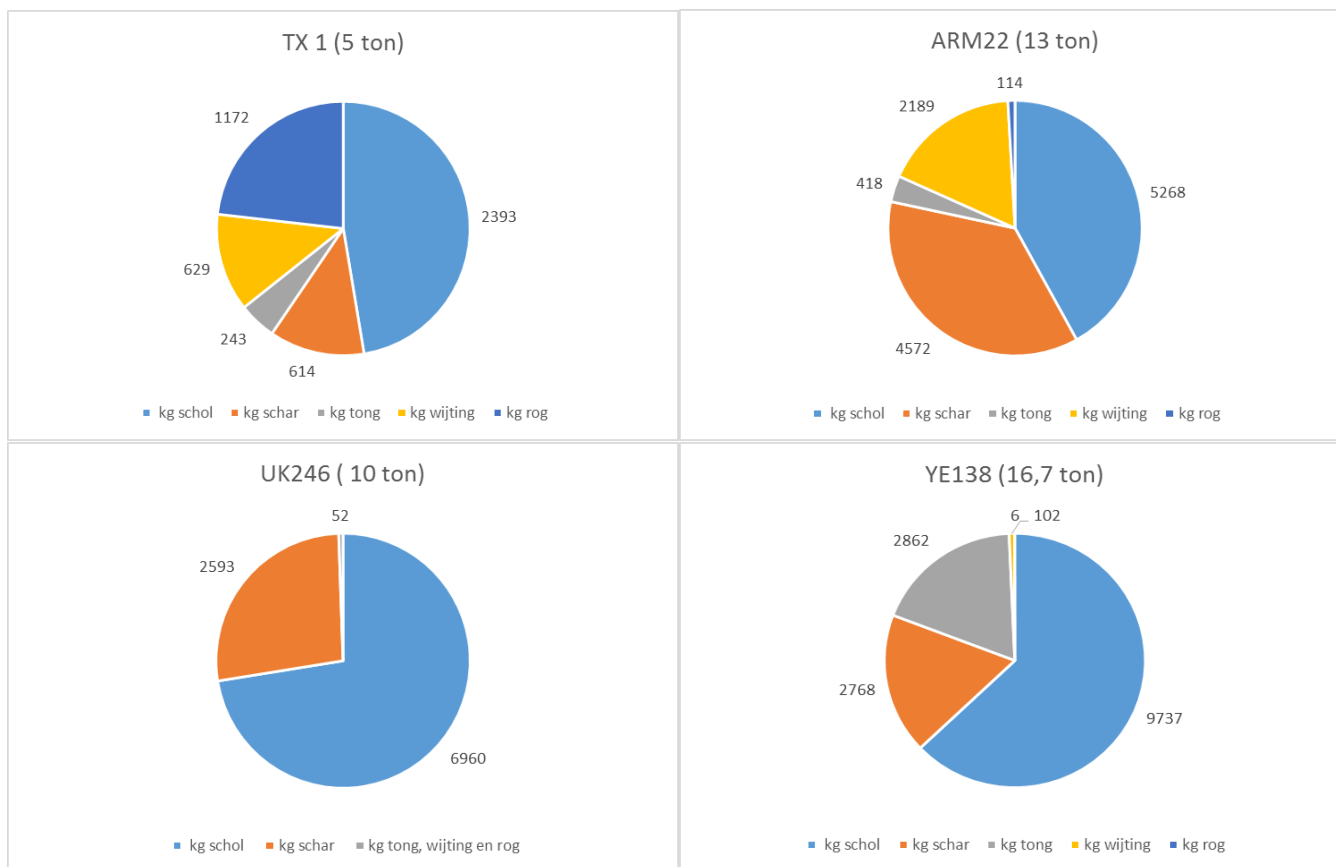
Voorlopige resultaten aan de wal

- Geeft inzicht in de samenstelling van de discards op een specifieke plek en locatie
- Vergroot mogelijkheden om in te schatten wat *rapen* discards werkelijk kost (tijd)
- Input voor het onderzoek 'Steekproef samenstelling discards'



Voorlopige resultaten aan de wal 1/3

- Verdeling kilo's 5 belangrijkste soorten (1^{ste} vier weekreizen)





Voorlopige resultaten aan de wal 2/3



Week totalen schol TX1	aantallen	kg
0 - 14 cm	186	7
14 - 20 cm	5605	341,6
20 - 22 cm	5691	470,3
22 - 25 cm	6963	795,2
25 - 29 cm	3888	623,6
> 29 cm	275	79,7
totalen	22608	2317,4

Week totalen schol UK246	aantallen	kg
0 - 14 cm	niet machinaal geteld	124
14 - 20 cm	22482	1297
20 - 22 cm	13806	1050
22 - 25 cm	16797	1788
25 - 29 cm	15927	2372
> 29 cm	766	164
totalen	69778	6795

Week totalen schol ARM22	aantallen	kg
0 - 14 cm	13063	431,8
14 - 20 cm	40350	2010,8
20 - 22 cm	13761	1032,6
22 - 25 cm	10469	1087,3
25 - 29 cm	4534	663,3
> 29 cm	170	35,1
totalen	82347	5260,9

Week totalen tong TX1	aantal	kg
0 - 16 cm	80	2,5
16 - 20 cm	789	51,8
20 - 22 cm	924	82,9
22 - 23 cm	359	37,9
23 - 27 cm	279	35
> 27 cm	28	10,1
totalen	2459	220,2

Week totalen tong UK246	aantal	kg
0 - 16 cm	0	0
16 - 20 cm	145	10
20 - 22 cm	110	9
22 - 23 cm	16	2
23 - 27 cm	4	0
> 27 cm	2	1
totalen	277	21,9

Week totalen tong ARM22	aantal	kg
0 - 16 cm	1544	57,7
16 - 20 cm	1484	73,3
20 - 22 cm	1616	119,6
22 - 23 cm	840	77,8
23 - 27 cm	716	78,8
> 27 cm	29	5,4
totalen	6229	412,6



Voorlopige resultaten aan de wal 3/3

- Inschatting verlies biomassa

Week totalen schol ARM22	aantallen	kg
0 - 14 cm	13063	431,8
14 - 20 cm	40350	2010,8
20 - 22 cm	13761	1032,6
22 - 25 cm	10469	1087,3
25 - 29 cm	4534	663,3
> 29 cm	170	35,1
totalen	82347	5260,9

Schol	
lengte (cm)	leeftijd
0 - 14	0 - 1
14 - 20	1 - 2
20 - 22	2 - 3
22 - 25	3 - 4
25 - 29	4+
> 29	marktwaardig

Rekenvoorbeeld:

Stel van 40350 vissen overleeft
50% dan levert dit na 2-3 jaar
 $20175 \times (35/170) = 4$ ton
biomassa op

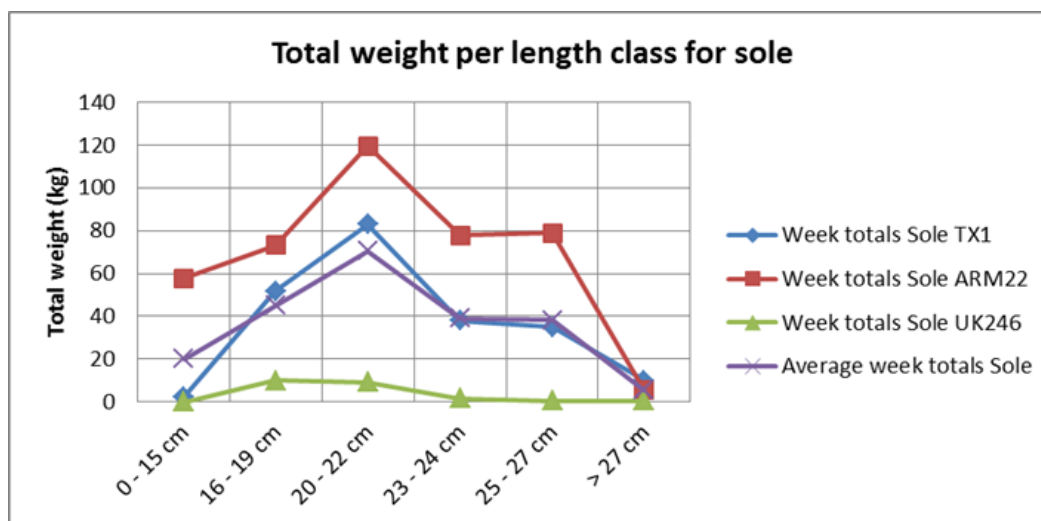
- Inschatting hoeveelheid ondermaatste schol > 25 cm

Rekenvoorbeeld: $(663,3 + 35,1)/5260,9 = 13\%$ van totaal gew. ondermaatste schol



Voorlopige resultaten aan de wal 4/5

- Proef gestart om inschatting te maken van minimale handelbare maat aan boord

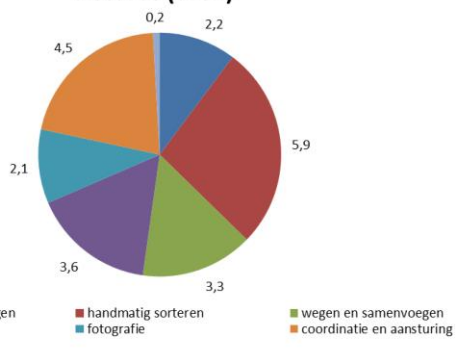


- Voorlopige conclusie:
 - Met de huidige manier van werken is tongen rapen vanaf 19 cm mogelijk, wil je ook de allerkleinste tongen rapen dan is extra bemanning noodzakelijk

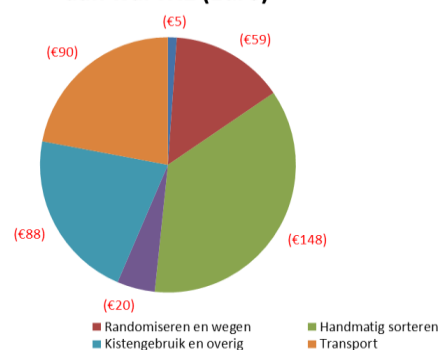


Voorlopige resultaten aan de wal 4/4

Tijdbesteding aan de wal TX1 per 1.000 kg discards (uren)

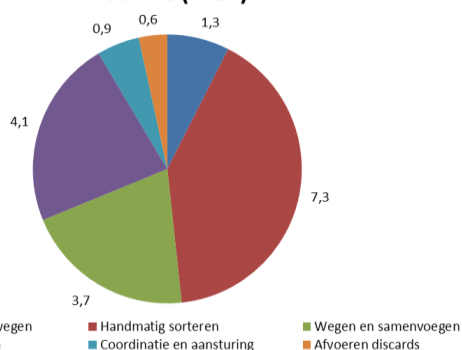


Kostenverdeling verwerken 1.000 kg discards aan wal TX1 (Euro)

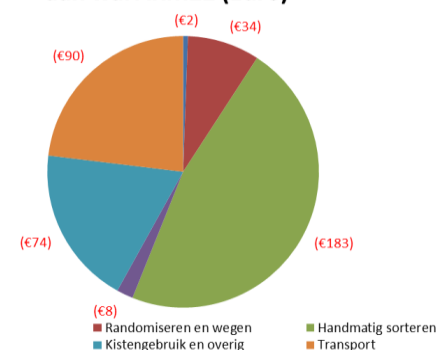


+/- 410 €/ton
verwerken
a/d wal

Tijdbesteding aan de wal ARM 22 per 1.000 kg discards (uren)



Kostenverdeling verwerken 1.000 kg discards aan wal ARM22 (Euro)



+/- 390 €/ton
verwerken
a/d wal



Opzet steekproef samenstelling discards 1/2

- Kostenreductie aan de wal (nabootsen toekomstige situatie)
- Wetenschappelijke begeleiding door Jaap van der Meer – NIOZ
- Aan boord worden discards apart opgeslagen
- Aan de wal: randomiseren, een aantal kisten sorteren en alles wegen
- Inschatting samenstelling 5 belangrijkste soorten: schol, schar, tong, wijting en rog



Uitkomsten steekproef samenstelling discards 2/2

- Aan boord worden discards apart opgeslagen
- Aan de wal: randomiseren, een aantal kisten sorteren en alles wegen
- Inschatting samenstelling 5 belangrijkste soorten: schol, schar, tong, wijting en rog

		gamma		68%	80%	85%	90%	95%	
		1	1	1,28	1,44	1,64	1,96	z	
0,05	1	100	80	87	89	91	94		
0,05	1	200	133	153	161	169	177		
0,05	1	400	200	248	270	292	317		
0,05	45	200	9	14	17	21	29		
0,1	1	100	50	62	67	73	79		
0,1	1	200	67	90	102	115	132		
0,1	1	400	80	116	137	161	196		
0,1	45	200	2	4	5	6	8		
0,2	1	100	20	29	34	40	49		
0,2	1	200	22	34	41	50	65		
0,2	1	400	24	37	46	58	77		
0,2	45	200	1	1	1	1	2		
delta	M	N	n	n	n	n	n		

delta het beoogde verschil tussen uitkomst en werkelijkheid			
M aantal visreizen			
N totaal aantal kisten per visreis			
gamma coefficient van variatie CV			
z-waarde behorende bij het erboven staande percentage			
n aantal kisten dat uitgezocht moet worden per visreis			

Voorbeeld: bij 45 visreizen met 200 kratten per reis een CV van 1 en de eis dat in 90% van de gevallen een nauwkeurigheid van 5% gehaald moet worden, dan moeten 21 kratten per reis uitgezocht worden.



Valorisatie discards algemeen 1/4

Vier categorieën:

- 1) Vismeel: productie het jaar rond, prijs € 1500 - € 1800 per ton, 5 ton nodig voor de productie van 1 ton viseiwit, toepassingen o.a. voeding voor diersoorten die snel moeten groeien/veel moeten presteren (toepassing o.a. aquacultuur)
- 2) Nat petfood: vooral seizoenproductie, prijs € 500 per ton (o.a. nertsenvoer) – € 250/€300 per ton (special petfood, b.v. kattenvoer), 1 ton nodig voor de productie van 1 ton
- 3) Humane consumptie: speciale eisen aan voedselveiligheid (o.a. ingewanden vis verwijderd), prijs € 2500 per ton (o.a. sportdranken voor bodybuilders) – € 12.5000 per ton voor functionele eiwitten (toevoegingen aan voedsel die water vasthouden), 15 ton nodig voor de productie van 1 ton
- 4) Silage: aangezuurd voor o.a. toepassing als varkensvoer, prijs € 150 per ton



Resultaten proef afzetmogelijkheden 2/4

- De discards zijn in twee batches verwerkt, de ene met uitsluitend wijting, de andere met vooral platvis zoals schar en schol. Uitkomsten:
 - Gehalte olie en vet is zeer laag
 - Gehalte eiwit in discards is hoog: 70% t.o.v. 60% in visafval
 - Gehaltes vet, eiwit, olie, etc. in beide batches zijn vergelijkbaar
 - Voorlopige conclusie: scheiden naar soort levert geen meeropbrengst op
- Voorstel is om de prijs van de discards te bepalen aan de hand van basisprijs voor eiwitpercentage (vast voor één of drie maanden) met een staffel voor een hoger eiwitpercentage of grotere hoeveelheden.



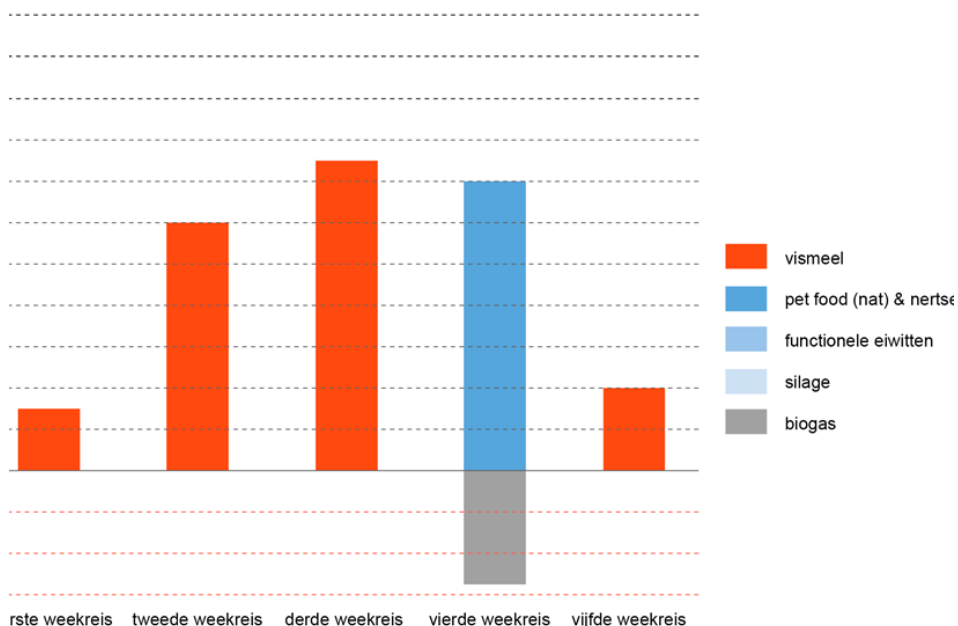
Resultaten proef afzetmogelijkheden 3/4

- Hogere opbrengst, b.v. functionele eiwitten, gaat gepaard met hoge investeringen
- De ingewanden moeten er voor indirecte humane consumptie in de meeste gevallen uit
- Volume discards demersale sector is, in ieder geval de komende jaren, te klein voor de bouw van een vismeelfabriek
- Voorlopige lijst met namen en rugnummers van potentiële afnemers



Resultaten proef afzetmogelijkheden 4/4

netto opbrengsten per ton discards



Kosten >>>
opbrengsten

Opbrengst bij 4 afnemers en 4 toepassingen



Conclusies en aanbevelingen

1. Aanvoer constant, sterke wisseling hoeveelheid discards per trek
2. Netto kosten voor aanlanden en verwerken van discards zijn hoog
3. Probeer met technische aanpassingen de kosten aan boord te beheersen
4. Borg de voedselveiligheid aan boord
5. Het aantal toepassingen is, zeker op de korte termijn, beperkt
6. Lever zo veel mogelijk rechtstreeks aan eindgebruiker
7. Sluit aan bij bestaande reststromen uit de visindustrie



Slotactiviteiten

- Wetenschappelijk borgen (valideren)/opwerken van de uitkomsten (IMARES)
 - Ontwikkelen steekproef samenstelling discards aan boord
 - Doorrekenen beschikbaarheid extra biomassa bij teruggooien discards
- Ontwikkeling businesscase Belgische en Franse afzetmarkt (eCOAST)
- Voorlichtingsbijeenkomsten op 11 en 12 december 2015



Bijlage publicatie uitkomsten

- Publicaties IMARES 2015
 - “Aanbodanalyse discards demersale visserij”, P.C. Goudswaard, K.J. van der Reijden, R. Verkempynck & M. Poelman
 - “Samenstelling discards in de demersale visserij”, J. Kals, M. Poelman & P.C. Goudswaard
 - “Aanbodanalyse calculatiemodel”, R. Verkempynck & M.A.M. Machiels
- Salerno 28-30 april 2015
 - “New management issues within the reformed Common Fishery Policy: implementation and socio-economic impacts”, M. Turenhout en J. Batsleer
- Publicatie NIOZ 2015
 - “Schatten van soortensamenstelling van bijvangsten in de Nederlandse demersale visserij”, J. van der Meer



Bijlage voorbeeld vangstgegevens aan boord

Vangstgegevens per trek:									
datum	trek	trekduur (uren/minuten)	discards (kg)	opmerkingen	marktwaardige tong (kg)	marktwaardige schol (kg)	start-eindtijd	positie begin	positie eind
maandag 16 maart 2015	Trek 01	02:00:00	600		20	280	14:40-16:45	55.20 N 006.34 O	55.30 N 006.35 O
	Trek 02	02:05:00	440		20	280	19:00:00		55.41 N 006.36 O
	Trek 03	02:00:00	400		35	360	21:15:00		55.47 N 006.49 O
	Trek 04	02:00:00	320		35	520	23:25:00		55.50 N 006.51 O
dinsdag 17 maart 2015	Trek 05	02:00:00	240		30	520	01:40:00		55.59 N 007.10 O
	Trek 06	02:05:00	240		5	600	03:55:00		55.58 N 007.12 O
	Trek 07	02:00:00	225		10	480	06:07:00		55.53 N 007.10 O
	Trek 08	01:10:00	135		15	240	07:28:00		55.49 N 007.02 O
	Trek 09	02:15:00	415		20	600	09:55:00		55.50 N 007.06 O
	Trek 10	02:05:00	315		30	520	12:13:00		55.48 N 006.59 O
	Trek 11	01:00:00	135		15	280	13:21:00		55.50 N 007.05 O
	Trek 12	02:05:00	270		20	480	15:39:00		55.49 N 007.00 O
	Trek 13	02:00:00	270		30	520	17:50:00		55.49 N 007.00 O
	Trek 14	01:45:00	270		30	560	19:55:00		55.40 N 007.03 O
	Trek 15	02:00:00	315		30	520	22:07:00		55.40 N 007.05 O
	Trek 16	02:00:00	225		35	480	00:15:00		55.47 N 007.02 O
	Trek 17	02:00:00	225		30	400	02:32:00		55.32 N 007.00 O
	Trek 18	01:45:00	180		25	300	04:26:00		55.47 N 007.04 O
	Trek 19	01:45:00	225		35	400	06:32:00		55.45 N 006.48 O
woensdag 18 maart 2015	Trek 20	02:00:00	315		40	440	08:47:00		55.45 N 006.48 O
	Trek 21	01:00:00	135	Kortsluiting	5	160	10:23-11:23		55.46 N 006.51 O
	Trek 22	01:50:00	315	Kortsluiting	20	320	12:13-14:06		55.49 N 007.06 O
	Trek 23	01:30:00	135		15	200	16:52:00		55.48 N 007.13 O
	Trek 24	01:55:00	180		20	360	18:08:00		55.48 N 007.07 O
	Trek 25	01:45:00	180		25	320	20:00:00		55.47 N 007.02 O

Bijlage voorbeeld besommingsbrief

Vissoort	Koper	Aantal Kg	Prijs
Horsmakreeft, 2. Dicht, E	Zwan van der L. A. Zeevishandel	2.00	
Rondshai, 2. Dicht, A	Vishandel Notebaart A.	2.00	
Zeeikat, Ongesorteerd, Heel, E	Schaik D. van	7.00	
Zeeikat, Ongesorteerd, Heel, A	Wilsch's - Rauch GMBH	26.00	
		7.767.00	

Heffingen en omzetbelasting	
Gebruik vakkisten aanvoerdens	
Gebruik Water Tar 1	
Heffing CVO Tong	
Heffing PO Delta Zuid Schol	
Heffing promotie onderzoek,innovatie	
Huishoudelijke heffing Delta-Zuid	
Mijnrochten	
Sonnetloor Slichting	
Totale kosten op brute besomming:	
Netto besomming:	

Heffingen en omzetbelasting	
Totale kosten op netto besomming:	
Ass. II uit te betalen:	

Vissoort	Aantal kg	Bedrag EUR	Gem. prijs per Kg
Tong	3.129,00	32.935,02	10,53
Tarbot	52,00	407,62	7,84
Graat	13,00	107,96	8,30
Zeevoel	0,00	0,00	0,00
Tongschar	0,00	0,00	0,00
Zeebaars	0,00	0,00	0,00
Kust Kabeljauw	0,00	0,00	0,00
Mul	3,00	3,39	1,13
Schar	1.225,00	1.510,44	1,23
Schar	628,00	355,96	0,57
Bot	2.640,00	1.481,25	0,56
Kabeljauw	0,00	0,00	0,00
Valtijn	3,00	7,62	2,54
Rode Poom	34,00	15,28	0,45
Rog	0,00	0,00	0,00
Geep	0,00	0,00	0,00
Kraib	3,00	14,00	4,67
Witte Heelbaai	9,00	9,00	1,00

YF-138

12-6-2016 11:27:49

Op de rechtverhoudingen is de laatste versie van het verpleglement van toepassing, waarvan u op aanvraag een exemplaar ontvangt. *If local relations are covered by the latest version of the auction regulations, which will be sent to you on request.*

Bienenhöfen 11
4282 NT Vilsbibingen
E-mail: stamperwin@gemue.de

Telephone (0118) 458454
Fax (0118) 450579
Website (0118) 473393

Bankref.no.49.10.81.677
IBAN:NL92ABNA0549051677
BIC:ABNANL2A



Bijlage voorbeeld handmatig sorteren a/d wal

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		trip	schip	dag	batch	kist	totaal gewicht	tong	schol	schar	tong-schar	wijting	rog ondermaat
2	1	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	45	48,4	0,1	36,0	11,2	0,0	0,0	0,0
3	2	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	42	49,2	0,2	38,2	10,1	0,0	0,1	0,0
4	3	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	7	50,6	0,1	38,0	11,7	0,0	0,0	0,0
5	4	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	40	52,5	0,1	35,3	15,8	0,0	0,0	0,0
6	5	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	32	53,4	0,1	38,6	14,1	0,0	0,0	0,0
7	6	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	21	49,7	0,1	40,8	8,7	0,0	0,0	0,0
8	7	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	50	46,4	0,2	35,4	10,0	0,0	0,0	0,0
9	8	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	3	48,6	0,0	31,3	17,3	0,0	0,0	0,0
10	9	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	6	49,6	0,4	37,9	11,0	0,0	0,3	0,0
11	10	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	28	47,8	0,1	29,5	17,2	0,0	0,0	0,0
12	11	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	19	51,5	0,0	36,9	13,6	0,0	0,0	0,0
13	12	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	22	42,5	0,1	29,3	12,4	0,0	0,0	0,0
14	13	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	35	53,0	0,1	33,8	17,1	0,0	0,0	0,0
15	14	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	41	50,0	0,0	35,8	13,6	0,0	0,2	0,0
16	15	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	24	47,9	0,0	32,7	15,0	0,0	0,0	0,0
17	16	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	23	44,6	0,1	32,7	10,8	0,0	0,0	0,0
18	17	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	4	41,4	0,2	32,1	8,4	0,0	0,0	0,0
19	18	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	29	50,2	0,1	41,8	7,6	0,0	0,0	0,0
20	19	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	2	50,5	0,1	33,3	16,4	0,0	0,0	0,0
21	20	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	39	51,4	0,1	38,9	11,2	0,1	0,0	0,0
22	21	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	15	48,4	0,1	35,3	12,1	0,0	0,0	0,0
23	22	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	52	48,9	0,2	37,1	10,3	0,1	0,0	0,0
24	23	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	10	44,6	0,1	29,2	14,7	0,0	0,1	0,0
25	24	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	31	44,8	0,1	35,9	7,8	0,0	0,0	0,0
26	25	5	uk246	maandag 16 maart 2015	1	14	47,6	0,0	34,8	12,1	0,0	0,0	0,0



Handleiding bij het aanbodanalyse calculatiemodel

Rapportage "Demersale Discardverwerking: Ketenanalyse en
productverkenning voor valorisatie"

R. Verkempynck & M.A.M. Machiels

Publicatiedatum:
11 november 2015

IMARES rapport
15.IMA0874 NS-bc



Europees Visserijfonds: Investerings
in duurzame visserij



Opdrachtgever:

Coöperatieve Visserij Organisatie
Postbus 64
8300 AB Emmeloord



Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor één duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Europees Visserijfonds: Investing in duurzame visserij

© 2015 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V14.2

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Kennisvraag	5
3. Methoden	5
4. Resultaten	5
5. Conclusies	6
6. Kwaliteitsborging	6
Literatuur	6
Verantwoording	7
Bijlage Aanbodanalyse tool	8

Samenvatting

IMARES werd gevraagd een inschatting te maken van de hoeveelheden discards, die in de periode 2016 tot en met 2019 verwacht kunnen worden, gezien de graduele invoering van de aanlandplicht voor de verschillende soorten. Op basis van de methode uit Goudswaard et al. (2015) werd een calculatiemodel ontworpen dat gebruikt kan worden om scenario's van fasering door te rekenen. Met dit calculatiemodel is de gebruiker in staat zelf scenario's te ontwerpen en schattingen te tonen aan de hand van de handleiding die in dit rapport beschreven staat.

1. Inleiding

De Nederlandse Coöperatieve visserijorganisatie (CVO) voert momenteel het project 'Demersale Discardverwerking: Ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie' uit.

De hoofddoelstelling is het ontwikkelen van marktgerichte en bedrijfseconomische realistisch in te passen oplossingen voor bijvangsten die passen binnen de verwachte regelgeving en tegelijkertijd kosten voor bijvangsten aanzienlijk reduceren (bron: projectaanvraag 4600012918971). Kortgezegd: Hoe verwerkt men discards tegen zo laag mogelijk kosten? Het project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

2. Kennisvraag

Binnen dit project worden aan IMARES drie afzonderlijke onderzoeksvragen gesteld. De eerste onderzoeksvraag wordt via deze briefrapportage opgeleverd. Wat is de schatting van hoeveelheden discards, die in de periode 2016 tot en met 2019 verwacht wordt, gezien de graduele invoering van de aanlandplicht voor de verschillende soorten. Met de uitkomsten kunnen potentiële afnemers een inschatting maken van de hoeveelheid discards in de komende jaren en, bijvoorbeeld, daarmee de haalbaarheid doorrekenen van het opzetten van een nieuwe verwerkingslijn.

3. Methoden

Op basis van discards schattingen en het beleid t.a.v. de aanlandplicht vanaf 2016 voor de demersale visserij in de Noordzee¹, is een overzicht gemaakt van de verwachte jaarlijkse hoeveelheden discards in de periode 2016 tot en met 2019. De discard verhoudingen zijn geschat op basis van gegevens uit de monitoring tussen 2011-2014 door middel van de methode zoals beschreven in de aanbodanalyse (Goudswaard et al., 2015). Vervolgens zijn de gegevens opgewerkt naar vlootniveau.

4. Resultaten

De resultaten zijn opgeleverd in een calculatiemodel in MS Excel (zie bijlage). Hiermee kunnen gebruikers zelf scenario's voor fasering en de minimisgunning invullen, en schattingen van de verwachte aanlandingen van de verschillende soorten in kaart brengen.

Het calculatiemodel is voorzien van een handleiding, zie beknopte weergave hieronder, deze vindt u terug op het eerste tabblad.

Dit calculatiemodel is, in opdracht van CVO, ontworpen om in te schatten hoeveel discards er mogelijk worden aangeland ten gevolge van aanlandplicht, die bijvoorbeeld kan dienen als middel voor potentiële afnemers om de haalbaarheid van een nieuwe verwerkingslijn te evalueren.

De aanlandplicht voor de verschillende soorten wordt gefaseerd ingevoerd volgens tabel 1. Voor 2016 liggen de soorten en uitzonderingen vast.² Voor de daaropvolgende jaren ligt de fasering grotendeels vast maar is het nog mogelijk dat de uitzonderingen en volgordes aangepast worden. Dit calculatiemodel geeft een gebruiker de mogelijkheid om zelf scenario's te ontwerpen en de verwachte aanvoer van de aan te landen discards in kaart te brengen.

De cijfers die gebruikt worden in het calculatiemodel zijn schattingen die berekend zijn op basis van de discardbemonstering van 2011 tot en met 2014. Hiervan zijn de gemiddelden gebruikt om aan te geven

¹ *Stappenplan voor de invoering van de aanlandplicht in de Nederlandse demersale visserij in de Noordzee en het Kanaal. Ministerie van Economische Zaken & Coöperatieve Visserij Organisatie, mei 2015*

² *Commission Delegated Regulation (EU) No 1395/2014 of 22 October 2015 establishing a discard plan certain demersal fisheries in the North sea and in Union waters of ICES Division IIa*

wat er potentieel in de toekomst aan discards eventueel zou kunnen aangeland worden. De gedetailleerde berekening is terug te vinden in het rapport van Goudswaard et al. 2015.

De aanvoercijfers in het model worden in ton uitgedrukt. Hier moet uitdrukkelijk bij vermeld worden dat de uitkomsten een schatting zijn op basis van de resultaten van de zelfbemonstering waarbij de betrouwbaarheidsintervallen minimaal 25 % rond het gemiddelde liggen, afhankelijk van de soort en tuigcategorie.

Voor elke mogelijke combinatie van soort en tuigcategorie kan men via de drop-down lijst selecteren in welk jaar de aanlandverplichting moet worden nageleefd. De drop down lijsten zijn te vinden in de cellen met tekst in *italic*.

Vervolgens kan men in cel B9 (onderaan bij het totaal) aangeven in welk jaar van uitvoering (2016-2019) dit scenario moet berekend worden en is de schatting te zien hoeveel aantal aangelande discards in het geselecteerde jaar geschat worden.

5. Conclusies

In de losse bijlage kunt u de aanbodanalyse calculatiemodel vinden die schattingen weergeeft van de verwachte demersale discards die dienen aangeland te worden indien de sector op de huidige manier blijft vissen. Daarmee houdt het calculatiemodel geen rekening met wijzigingen van visgronden en nieuwe netaanpassingen. De gebruikers van dit calculatiemodel kunnen zelf scenario's ontwikkelen met fasering van soorten en eventuele de minimis gunning van tong en daarmee schattingen van verwachte aanlandingen per jaar tussen 2016 en 2019 in kaart brengen.

Bijvoorbeeld, indien in het calculatiemodel het scenario wordt ingevoerd van de fasering die eind 2015 bekend is, waarbij rekening gehouden wordt met een de minimis-uitzondering voor tong wordt er geschat dat voor de jaren 2016, 2017, 2018 en 2019, respectievelijk, 3455 ton, 4720 ton, 32358 ton, en 53474 ton discards wordt aangeland.

6. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaat-nummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

Literatuur

Goudswaard, P.C. ; Reijden, K.J. van der; Verkempynck, R. ; Poelman, M., 2015, Aanbodanalyse discards demersale visserij, VIP demersale discards: ketenanalyse en productverkenning voor valorisatie discards en bijproducten. Rapport nummer C100/15.

Verantwoording

Projectnummer: 4311400001

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Dr. Mr. Ir. M.A.M. Machiels
Senior onderzoeker

Handtekening:



Datum: 11 november 2015

Akkoord: Dr. N.A. Steins
Hoofd afdeling Visserij

Handtekening:



Datum: 11 november 2015

Handleiding

Voor het gebruik van het aanvoeranalyse calculatiemodel

Ontwerp: Verkempynck R. en Machiels M



Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij

Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Dit calculatiemodel is, in opdracht van CVO, ontworpen om in te schatten hoeveel discards er uit de demersale vloot mogelijk worden aangeland ten gevolge van aanlandplicht, die bijvoorbeeld kan dienen als middel voor potentiële afnemers om de haalbaarheid van een nieuwe verwerkingslijn te evalueren.

De aanlandplicht wordt gefaseerd ingevoerd volgens tabel 1. Voor 2016 liggen de soorten en uitzonderingen vast in de delegated act² die gepubliceerd werd in oktober 2015.

Voor de daaropvolgende jaren ligt de fasering grotendeels vast maar is het nog mogelijk dat uitzonderingen en volgordes veranderen. Dit calculatiemodel geeft de gebruiker de mogelijkheid om zelf scenario's te ontwerpen en de aanvoer van aan te landen bijvangst in kaart te brengen.

De cijfers die gebruikt worden in het calculatiemodel zijn schattingen die berekend zijn op basis van de discard bemonstering over 2011 tot 2014. Hiervan is het gemiddelde gebruikt om aan te geven wat er potentieel in de toekomst aan discards eventueel zou kunnen aangeland worden. De gedetailleerde berekening kunt u terugvinden in het rapport van Goudswaard et al. 2015.

De aanvoercijfers in het calculatiemodel worden in ton uitgedrukt. Hier moet uitdrukkelijk bij vermeld worden dat de uitkomsten een schatting zijn op basis van de resultaten van de zelfbemonstering waarbij de betrouwbaarheidsintervallen minimaal 25% rond het gemiddelde liggen, afhankelijk van de soort en tuigcategorie.

Op het volgende tabblad kan men voor elke combinatie van soort en tuigcategorie bepalen in welk jaar de soort aangeland zou moeten worden. Ook de gunning van een de minimis voor tong kan bepaald worden.

Er bestaan op dit moment nog andere maatregelen, zoals bv. PO-maten; als voorbeeld de Nephrops-maat van 35 stuks in een kg. Het bijstellen van deze regel zou de discards van Nephrops in grote mate kunnen verminderen. Omdat dit een PO-maatregel is en geen beleidsoptie is het effect hiervan echter niet in deze tool ingebouwd.

Vervolgens kan men onderaan bij het totaal bepalen over welk jaar dit scenario moet berekend worden en wat het totaal aantal aangelande discards in dat jaar zou worden.

De cellen met tekst in *Italics* zijn deze cellen waarin de jaartallen veranderd kunnen worden. Wanneer er op de rechterkant van de cel geklikt wordt verschijnt er een drop-down menu waaruit de jaartallen 2016 tot en met 2019 gekozen kan worden. Hiermee bepaalt men zelf het scenario dat geldt.

Vervolgens kan men in cel B9 het jaartal kiezen waarover dit scenario geldt. Daarmee wordt in cel C9 de geschatte hoeveelheid discards voor dat jaar berekend. Onderaan het calculatiemodel ziet men wat de hoeveelheid per soort is.

Het effect van de de minimis van tong kan bepaald worden door in cel D7 Y of N aan te klikken via het drop-down menu.

Tabel 1	Nephrops	Hake	Plaice	Sole	Haddock	Saithe	Whiting	Cod	Dab	Tur	Brill	Rays
TR1	2017	2019	2016	2017	2016	2018	2017	2017	2019	2019	2019	2019
TR2	2016	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT1	2017	2019	2016	2017	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT2	2017	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019

	Neph	Hake	Plaice	Sole	Hadd	Saithe	Whit	Cod	Dab	Tur	Brill	Rays
TR1	2017	2019	2016	2017	2016	2018	2017	2017	2019	2019	2019	2019
TR2	2016	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT1	2017	2019	2016	2017	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT2	2017	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019

De minimis sole ?	Y
----------------------	---

Totaal	2018	32358	Ton	Discards
--------	------	-------	-----	----------

Per soort	Neph	Hake	Plaice	Sole	Hadd	Saithe	Whit	Cod	Dab	Tur	Brill	Rays
	1102	0	28309	1566	26	28	1175	152	0	0	0	0

Disclaimer: deze cijfers zijn schattingen waarbij gemiddeld per soort een betrouwbaarheidsinterval met factor 3 in beschouwing genomen moet worden.

Handleiding

Voor het gebruik van het aanvoeranalyse calculatiemodel
Ontwerp: Verkempynck R. en Machiels M.
11 november 2015



Europees Visserijfonds: Investing in duurzame visserij

Dit project is geselecteerd in het kader van het Nederlandse Operationeel Programma "Perspectief voor een duurzame visserij" dat wordt medegefinancierd uit het EVF.

Dit calculatiemodel is, in opdracht van CVO, ontworpen om in te schatten hoeveel discards er uit de demersale vloot mogelijk worden aangeland ten gevolge van aanlandplicht, die bijvoorbeeld kan dienen als middel voor potentiële afnemers om de haalbaarheid van een nieuwe verwerkingslijn te evalueren. De aanlandplicht wordt gefaseerd ingevoerd volgens tabel 1. Voor 2016 liggen de soorten en uitzonderingen vast in de delegated act² die gepubliceerd werd in oktober 2015.

Voor de daaropvolgende jaren ligt de fasering grotendeels vast maar is het nog mogelijk dat uitzonderingen en en volgordes veranderen. Dit calculatiemodel geeft de gebruiker de mogelijkheid om zelf scenarios te ontwerpen en de aanvoer van aan te landen bijvangst in kaart te brengen. De cijfers die gebruikt worden in het calculatiemodel zijn schattingen die berekend zijn op basis van de discard bemonstering over 2011 tot 2014. Hiervan is het gemiddelde gebruikt om aan te geven wat er potentieel in de toekomst aan discards eventueel zou kunnen aangeland worden. De gedetailleerde berekening kunt u terugvinden in het rapport van Goudswaard et al. 2015.

De aanvoercijfers in het calculatiemodel worden in ton uitgedrukt. Hier moet uitdrukkelijk bij vermeld worden dat de uitkomsten een schatting zijn op basis van de resultaten van de zelfbemonstering waarbij de betrouwbaarheidsintervallen minimaal 25% rond het gemiddelde liggen, afhankelijk van de soort en tuigcategorie. Op het volgende tabblad kan men voor elke combinatie van soort en tuigcategorie bepalen in welk jaar de soort aangeland zou moeten worden. Ook de gunning van een de minimis voor tong kan bepaald worden. Er bestaan op dit moment nog andere maatregelen, zoals bv. PO-maten; als voorbeeld de Nephrops-maat van 35 stuks in een kg. Het bijstellen van deze regel zou de discards van Nephrops in grote mate kunnen verminderen. Omdat dit een PO-maatregel is en geen beleidsoptie is het effect hiervan echter niet in deze tool ingebouwd.

Vervolgens kan men onderaan bij het totaal bepalen overwelk jaar dit scenario moet berekend worden en wat het totaal aantal aangelande discards in dat jaar zou worden. De cellen met tekst in *Italics* zijn deze cellen waarin de jaartallen veranderd kunnen worden . Wanneer er op de rechterkant van de cel geklikt wordt verschijnt er een drop-down menu waaruit de jaartallen 2016 tot en met 2019 gekozen kan worden. Hiermee bepaalt men zelf het scenario dat geldt. Vervolgens kan men in cel B9 het jaartal kiezen waarover dit scenario geldt. Daarmee wordt in cel C9 de geschatte hoeveelheid discards voor dat jaar berekend. Onderaan het calculatiemodel ziet men wat de hoeveelheid per soort is. Het effect van de de minimis van tong kan bepaald worden door in cel D7 Y of N aan te klikken via het drop-down menu.

Tabel 1	Nephrops	Hake	Plaice	Sole	Haddock	Saithe	Whiting	Cod	Dab	Tur	Brill	Rays
TR1	2017	2019	2016	2017	2016	2018	2017	2017	2019	2019	2019	2019
TR2	2016	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT1	2017	2019	2016	2017	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT2	2017	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019

	Neph	Hake	Plaice	Sole	Hadd	Saithe	Whit	Cod	Dab	Tur	Brill	Rays
TR1	2017	2019	2016	2017	2016	2018	2017	2017	2019	2019	2019	2019
TR2	2016	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT1	2017	2019	2016	2017	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019
BT2	2017	2019	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2019	2019	2019	2019

De minimis sole ?	N
-------------------	---

Totaal	2016	3514	Ton	Discards
--------	------	------	-----	----------

	Neph	Hake	Plaice	Sole	Hadd	Saithe	Whit	Cod	Dab	Tur	Brill	Rays
Per soort	1033	0	829	1626	26	0	0	0	0	0	0	0

Disclaimer: deze cijfers zijn schattingen waarbij gemiddeld per soort een betrouwbaarheidsinterval met factor 3 in beschouwing genomen moet worden.