

Selectieve Twinrig op Platvis

Verminderen van bijvangst en verhogen van overlevingskansen van discards

Publicatiedatum: Maart 2016

B. van Marlen, P. Molenaar, M. Dammers, M. Hoppe

IMARES rapport C179/15

Europees Visserijfonds: Investering in duurzame visserij

Selectieve Twinrig op Platvis

Verminderen van bijvangst en verhogen van overlevingskansen van discards

Auteurs: B. van Marlen, P. Molenaar, M. Dammers, M. Hoppe

Opdrachtgever: Zeevisserijbedrijf Snoek B.V.
T.a.v.: dhr. W. Snoek
Klifkade 7
8321 KA URK

Publicatiedatum: 04/03/2016

IMARES Wageningen UR
IJmuiden, december 2015

IMARES rapport C179/15

Europees Visserijfonds:
Investering
in duurzame visserij

B. van Marlen, P. Molenaar, M. Dammers, M. Hoppe*, 2016. Selectieve Twinrig op Platvis; Verminderen van bijvangst en verhogen van overlevingskansen van discards.* Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES rapport C179/15. 66 blz.; 10 tab.; 8 ref.



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: Investering 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 V19

Inhoud

Samenvatting **5**

1 Inleiding **6**

2 Kennisvraag **7**

2.1 Doelstellingen 7

3 Schip **8**

4 Selectiever vissen door middel van netaanpassingen. **9**

4.1 Vistuigen 10
4.2 Ontwerp ontsnappingspaneel 11
4.3 Eerste praktijkproeven met het ontsnappingspaneel 11

5 Vangstvergelijking **14**

5.1 Data verzameling 14
5.2 Data analyse 14
5.3 Resultaten 15
5.3.1 Visposities 15
5.3.2 Totaal vangsten 15
5.3.3 Aanlandingen 16
5.3.4 Visdiscards 17
5.3.5 Marktwaardige schol 17
5.3.6 Ondermaatse schol 18
5.3.7 Marktwaardige schar 18
5.3.8 Ondermaatse schar 19
5.3.9 Benthos 19
5.3.10 Vuil 20
5.3.11 Overzichtstabellen met statistieken 20
5.4 CPUE van SC25 voor week 49 en 50 van 2015 en SC45 week 37 van 2014 24
5.5 Discussie proeven met aangepast net 24

6 Verbeteren overleving discards **25**

6.1 Aanpassingen aan de stortbak aan boord van de SC25 25
6.2 Materiaal en methode 27
6.3 Resultaten 28
6.4 Discussie aangepaste stortbak 33

7 Automatisch vis sorteren **35**

7.1 Resultaten 35
7.2 Discussie automatisch vis sorteren 36

8 Conclusies **37**

9 Kwaliteitsborging **38**

Literatuur **39**

Verantwoording **40**

Bijlage 1 Verslag demonstratie automatisch vis sorteren. **41**

Bijlage 2 Protocol vangstvergelijking Selectieve twinrig platvis 2015 **43**

1.1 Voor vertrek 44
1.2 Bij het aan boord komen 44
1.3 Trawllijst / logboek 44
1.4 Invullen van de Benthis lijst 44
1.5 Meten maaswijdte 44
1.6 Data invoer en -controle 44

Bijlage 3 Foto's ontsnappingspaneel in net **55**

Bijlage 4 Stappenplan bemonstering overleving IMARES **57**

Bijlage 5 Bemonsteringsprotocol uitwendige schade ondermaatse vis **59**

Samenvatting

Visserijbedrijf Snoek B.V. te Urk onderzocht in samenwerking met IMARES een aangepaste twinrig met als doel selectiever te vissen op met name schol en de bijvangst van ondermaatse vis te verminderen in anticipatie op de invoering van de aanlandplicht voor discard vis per 1 januari 2016. Het twinrig net was hiervoor aangepast met een schuin ontsnappingspaneel met vierkante mazen van 180 mm en een horizontaal stuk van ruitvormige mazen van 90 mm uitkomend in een loosgat.

Na een eerste test van het net in week 48 met PVC stukken in het net, wat niet succesvol bleek, werden gedurende week 49 van 2015 12 trekken met het aangepaste net naast een conventioneel net bemonsterd op discards zonder deze PVC stukken erin. Het nieuwe net bleek niet duidelijk minder discard vis, benthos en vuil te vangen.

Verder werd de visverwerkingslijn van het te gebruiken schip SC25 "Evert Snoek'' gedeeltelijk aangepast voor een efficientere en verbeterde verwerking van zowel vis als discards. In week 50 werden beschadigingsklassen en -scores bijgehouden van schol gehaald uit een aangepaste stortbak (met water en luchttoevoer) vergeleken met een conventionele oude stortbak. Er bleek nog geen duidelijk verschil in beschadiging.

Er werd ook onderzocht of de mogelijkheid bestaat om een gedeelte van het proces te automatiseren zodat de overlevingskans van de discards aanzienlijk kan worden verhoogd. Op 16/12/2015 werd door de leverancier van het geautomatiseerde vissorteersysteem een demonstratie dag georganiseerd voor de opdrachtgever en partners, waarbij IMARES was vertegenwoordigd. Het systeem bleek de volgende vissoorten afzonderlijk te kunnen herkennen als de vis niet op elkaar op de band ligt: 1) schar, 2) schol, 3) tongschar 4) overige. Het systeem biedt dan ook potentie om op zee het verwerkingsproces van verschillende vissoorten aanzienlijk te versnellen.

1 Inleiding

Het nieuwe Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) is ingegaan per 1 januari 2014 en geldt voor de komende 10 jaar. In het GVB zijn een aantal verstrekkende maatregelen opgenomen voor de visserij, de aanlandplicht is hier één van. Deze plicht, opgelegd door de Europese Unie, houdt in dat van gequoteerde vis de ondermaatse exemplaren ook moeten worden aangeland. Het doel van de aanlandplicht is het verder verduurzamen van de visserij door onder andere de wijziging van het huidig geldende aanlandquotum naar een vangstquotum. Voor bepaalde soorten geldt dat er geen teruggooi (EN: 'discarding') meer mag plaatsvinden en dat zowel maatse als ondermaatse, marktwaardige als niet-marktwaardige vis moet worden aangeland en ter verkoop moet worden aangeboden (EU, 2013). Voor de visserij op demersale bestanden geldt een ingangsdatum van de aanlandplicht voor de doelsoorten vanaf 1 januari 2016. Voor de twinrig visserij met wijde mazen zal deze verplichting gelden voor de doelsoort schol. Voor gequoteerde niet-doelsoorten gaat de aanlandplicht uiterlijk 1 januari 2019 in.

Zeevisserijbedrijf Snoek B.V. te Urk onderzocht in het project "Selective Fishing For Flatfish'' in samenwerking met IMARES en anticiperend op de invoering van de aanlandplicht een aangepast twinrig net met als doel selectiever te vissen op met name schol en de bijvangst van ondermaatse vis aanzienlijk te verminderen.

Naast het verbeteren van de selectiviteit werd de visverwerkingslijn aan boord van de SC25 "Evert Snoek" gedeeltelijk aangepast voor een efficiëntere en verbeterde verwerking van zowel vis als discards. Er werd ook onderzocht of de mogelijkheid bestaat om een gedeelte van het proces te automatiseren zodat de vis sneller kan worden verwerkt en de overlevingskans van de discards aanzienlijk kan worden verhoogd.

Dit rapport geeft de resultaten van een vangstvergelijking aan boord van de kotter SC25 in het najaar van 2015. Daarnaast is er een vergelijking opgenomen van de beschadiging van schol opgevangen in een conventionele stortbak en een aangepaste stortbak. De aangepaste stortbak heeft als doel hogere overlevingskansen te bieden voor ondermaatse platvis. Het laatste hoofdstuk beschrijft de demonstratie van een automatisch vissorteersysteem met robotarm aan de sorteerband.

2 Kennisvraag

De achterliggende kennisvraag was voor zeevisserijbedrijf Snoek B.V. om te proberen een oplossing te vinden voor de problemen en de uitdagingen die de aanlandplicht voor de visserij vormt o.a. door aanpassingen in de gebruikte vistuigen en in de verwerking van vis aan boord.

2.1 Doelstellingen

De doelstellingen van het project waren als volgt:

1. Vermindering van discards door verbetering van de selectiviteit van het net;
2. Vermindering van de toenemende werklast aan boord van het schip als direct gevolg van de invoering van de aanlandplicht van discards;
3. De overlevingskans van bijvangst en discards vergroten.

3 Schip

De proeven werden uitgevoerd op de 1800 pk kotter SC25 "Evert Snoek". De hoofdafmetingen zijn gegeven in Tabel 1 hieronder.

Tabel 1. Hoofdafmetingen van de SC25 "Evert Snoek"

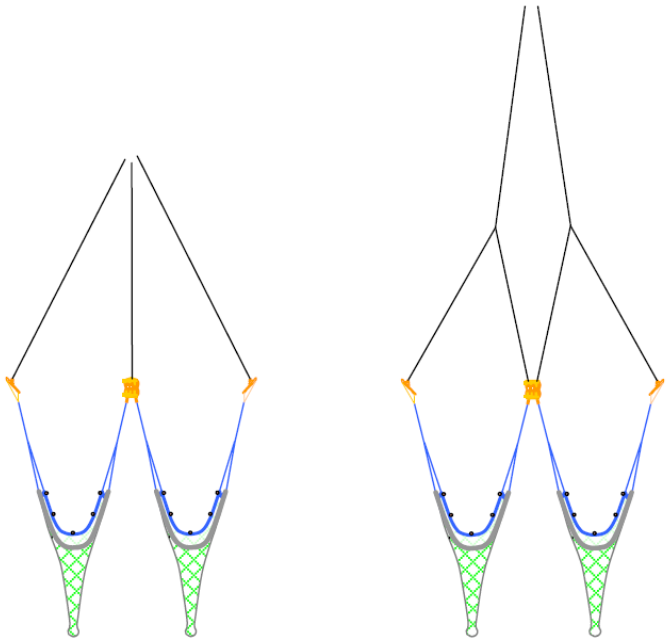
Scheeps-ID	Scheepsnaam	Lengte o.a. [m]	Breedte [m]	Holte [m]	Tonnage [GT]	Motorvermogen [pk]; [kW]
SC25	"Evert Snoek"	32.9	7.5	3.9	269	1020; 750



Figuur 1. Kotter SC25 "Evert Snoek" met twinrig vistuigen.

4 Selectiever vissen door middel van netaanpassingen.

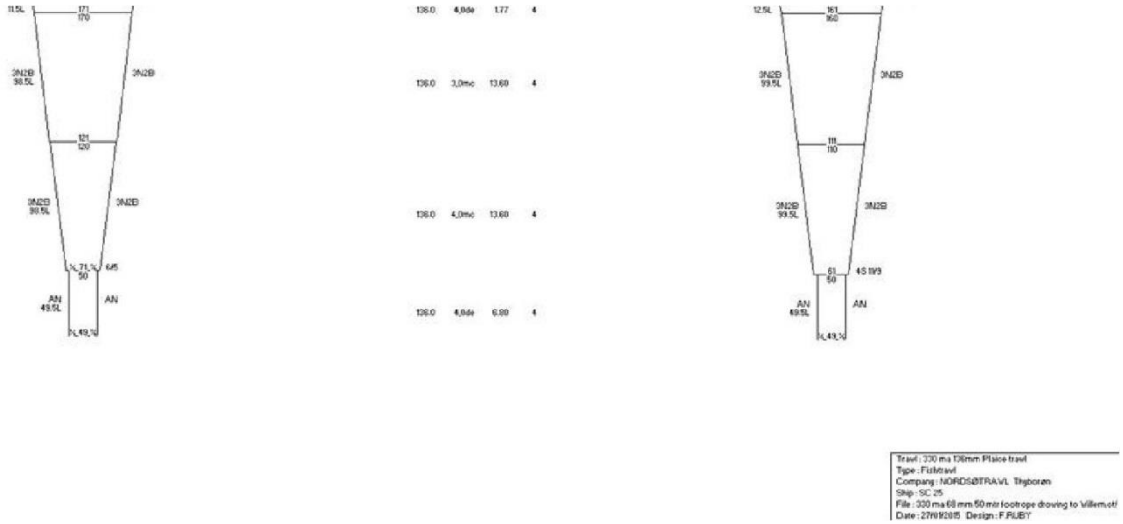
De twintrawl of twinrig is als alternatief voor de boomkor opgekomen, vooral voor de vangst van schol en Noorse kreeft, poon, mul, tarbot en griet. Het vistuig wordt met een lagere snelheid gesleept dan de boomkor (ca. 2.5-3.5 kn t.o.v. 6-6.5 kn). Het bestaat uit twee naast elkaar gesleepte netten en veel minder en veel lichtere wekkerkettingen (vele vissers gebruiken wel enkele lichte kietelaars in de netten). Het vistuig heeft een groter werkingsbereik dan de boomkor (ca. 200 m bordspreiding en 10-40 m horizontale netopening i.p.v. 24 m voor twee boomkorren). De boomkor is echter momenteel grotendeels vervangen door pulstuigen, waarmee ook al langzamer wordt gevist (4.5-5.0 kn). Er wordt doorgaans gevist met drie vislijnen, soms met twee vislijnen, twee visborden en een klompgewicht in het midden, zie Figuur 2 (Grift e.a., 2003; Grift e.a., 2004). Het vistuig vangt minder discards (benthos, schol), maar toch nog voldoende om in het kader van de aanlandplicht onderzoek te doen aan verdere vermindering ervan (van Keeken e.a., 2004; Quirijns e.a., 2013). Een vangstbemonstering aan boord van de SC45 "Marijtje Keuter" in augustus 2014 (wk 35) met de twinrig vissend liet een totaalvangst in 12 trekken van 15654.5 kg zien, waarvan 13999 kg schol, met een bijvangst van discard vis van 11,41% in gewicht (vooral bestaande uit schol en schar) (Meiβner, 2014).



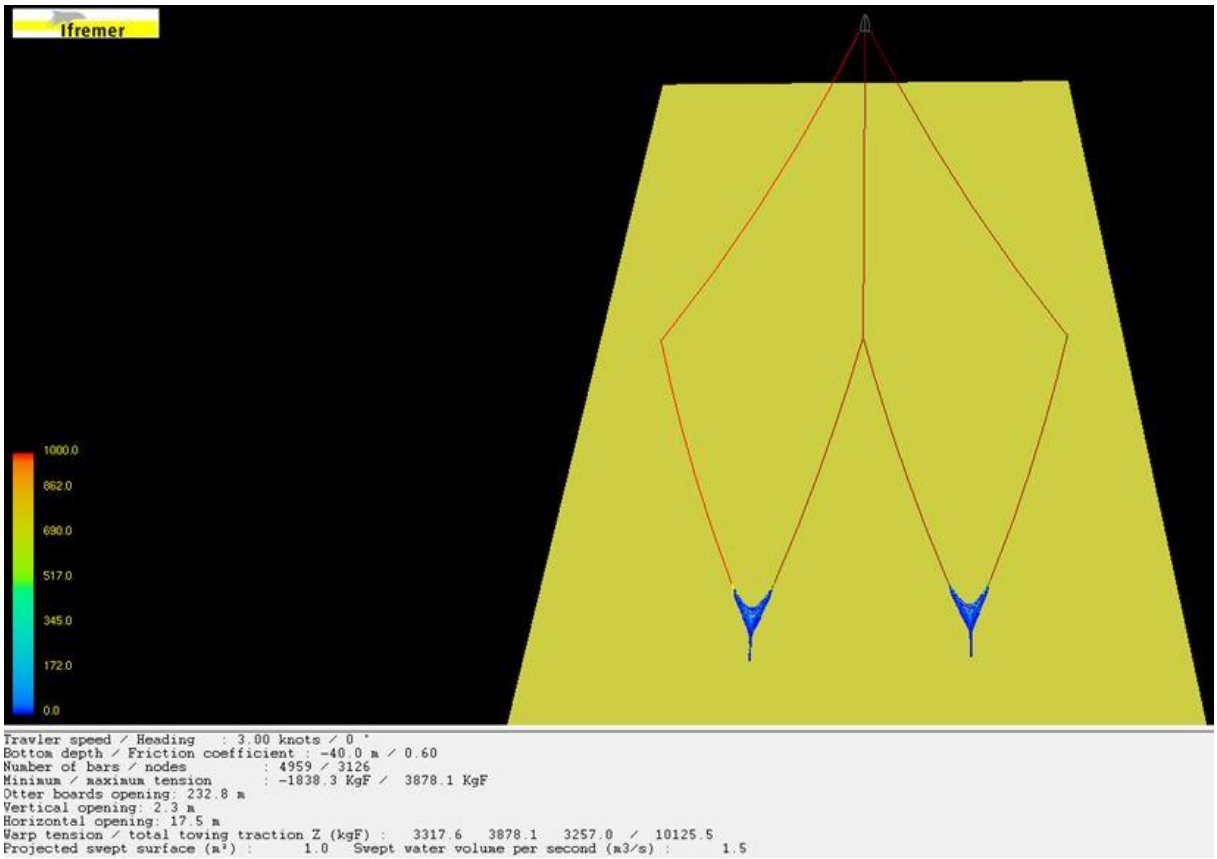
Figuur 2. Twinrig met drie vislijnen (links) en twee vislijnen (rechts)

4.1 Vistuigen

Voor de vangstvergelijking werd omgesteld van het pulstuig naar een twinrig. De conventionele versie van dit net werd aan bakboord (BB) gevist en het aangepaste vistuig aan stuurboord (SB).



Figuur 3. Tekening van de achternetten ontworpen door Jaap Vlaming in samenwerking met Nordsøtrawl Thyboron, Denemarken 27/20/2015 .

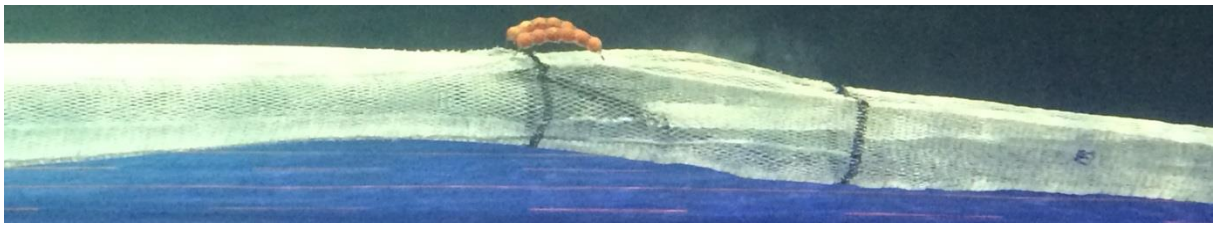


Figuur 4. Resultaat van Dynamit™ simulatie trekkrachten op netten en vislijnen (bron: J. Vlaming en Nordsøtrawl Thyboron).

Het net is ontworpen door de firma Nordsøtrawl Thyboron in Denemarken met behulp van DynamiT™ van IFREMER. De grondpeeslengte is 50 m. Maaswijdten van 200 mm zijn gebruikt in de vlerken en 136 mm in de bovenzijde en 133 en 136 mm in de onderzijde. De kuilen hadden ~115 mm ruitvormige mazen. Visserijbedrijf Snoek B.V. leverde op 11/02/2016 meetwaarden van de maaswijdten op, voor bakboord: 115.75±0.91 mm, en voor stuurboord: 115.85±1.09 mm. (Een niet gepaarde t-test voor gelijke varianties leverde geen significant verschil in deze gemiddelde waarden). Het twinrignet werd voorzien van een schuin ontsnappingspaneel met vierkante mazen van 180 mm en een horizontaal stuk van ruitvormige mazen van 90 mm uitkomend in een loosgat.

4.2 Ontwerp ontsnappingspaneel

Om ondermaatse vis te lozen is een ontsnappingspaneel toegepast. De bedoeling hiervan is dat de ondermaatse vis door het paneel ontsnapt en een weg naar buiten vindt. In januari 2015 werd een schaalmodel hiervan getest in de SINTEF flumetank in Hirtshals, Denemarken in een model van een kreeftennet (Figuur 5). De uitkomsten hiervan zijn gebruikt voor de verdere ontwikkeling van het selectieve twinrig net. Aan de onderzijde van het paneel is loodtouw (rood) bevestigd om dit tijdens het vissen naar beneden te houden (Figuur 7 en Figuur 8).



Figuur 5. Model in de SINTEF flumetank in Hirtshals in januari 2015.

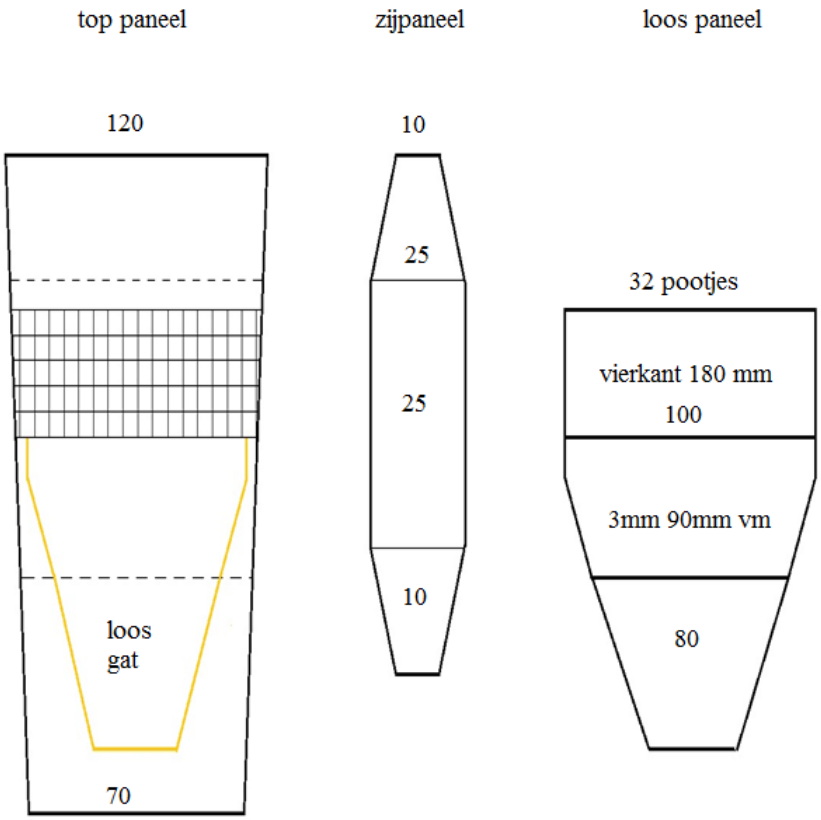
Aan de beide zijkanten van het net werden PVC aanvankelijk stroken geplaatst. De bedoeling hiervan was de waterstroom in het net te bevorderen zodat de gevangen vis meer bewegingsvrijheid kreeg om de ontsnappingspanelen te bereiken.

4.3 Eerste praktijkproeven met het ontsnappingspaneel

In week 48 van 2015 heeft ZVB Snoek B.V. een aantal proeftrekken gedaan met het nieuwe net en toen bleek dat deze PVC stroken problemen veroorzaakten. Deze stroken waren in het net gebonden met touw waarbij ze voorzien werden van RVS ringen. Tijdens de proeven bleek echter dat de PVC stroken uit het net scheurden als gevolg van de grote waterdruk (Figuur 6).



Figuur 6. Doorscheuren van RVS ringen uit de PVC stroken in week 48 van 2015.



Figuur 7. Loos paneel in SB-net aan boord van de SC25 in week 49, 2015, ontworpen in november 2015 door Jaap Vlaming (Visserijconsultant).



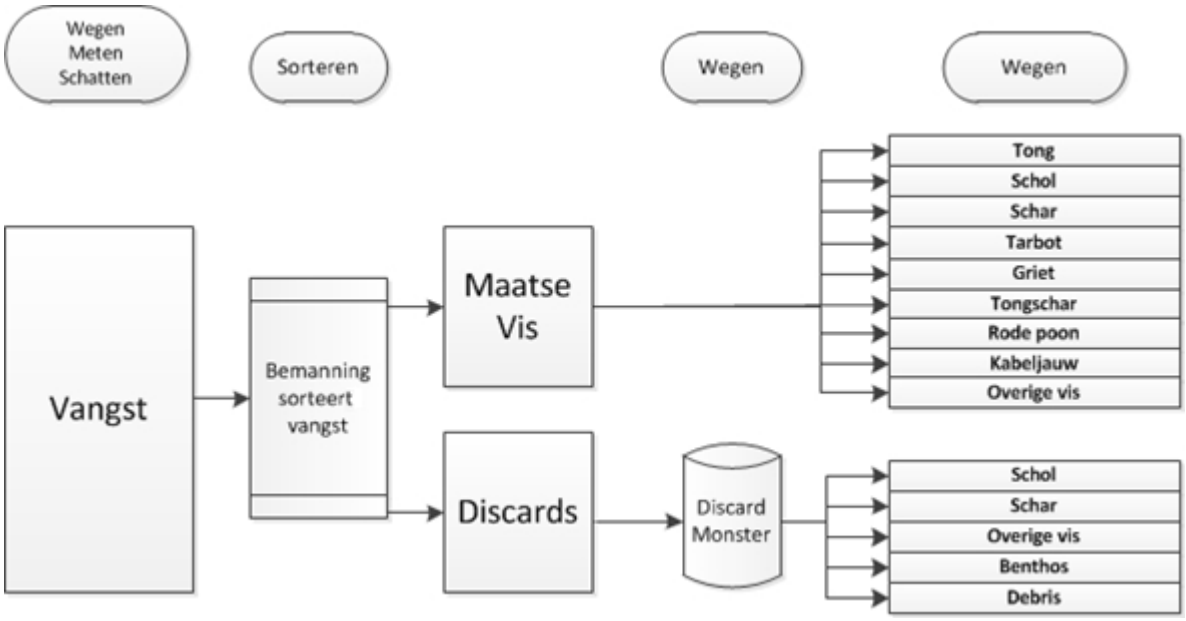
Figuur 8. Foto van het ontsnappingspaneel met gele T45 mazen in het selectieve twinrig net (boven) met is loodtouw (rood) aan de onderzijde van het paneel (onder).

5 Vangstvergelijking

5.1 Data verzameling

In week 49 van 2015 (30/11/2015-04/12/2015) werd een vangstvergelijking uitgevoerd met een onderzoeker van IMARES aan boord van de SC25 volgens het protocol van Bijlage 2. In totaal werden 13 trekken gedaan, waarvan er 12 op discards werden bemonsterd.

Van beide kanten werd een discard monster genomen en de vis hierin op lengte gemeten en fracties gewogen (Figuur 9). De aanlandingen werden door de schipper in een zgn. trawllijst bijgehouden, naast gegevens over de trekken, waaronder: treknummer, datum, tijden en posities van uitzetten en halen, afgelegde afstand over de bodem, diepte, vissnelheid, bordspreiding, windrichting en -sterkte en de koers van het schip (Tabel 11). De gegevens werden ingevoerd in het IMARES invoerprogramma Billie™ versie 8.



Figuur 9. Bemonsteringsschema vangstvergelijking.

5.2 Data analyse

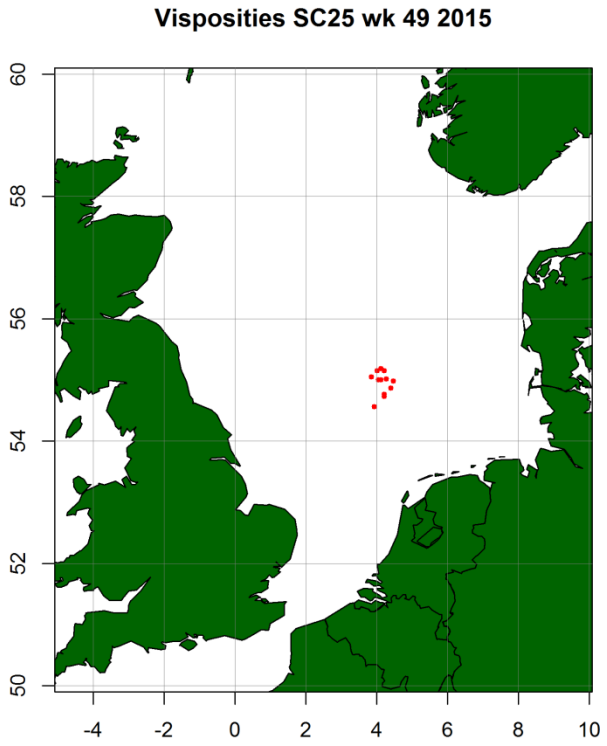
Na invoeren in de IMARES databank FRISBE werd een datacontrole gedaan en daarna werden de gegevens ingelezen in R. De vangsten werden geconverteerd naar kg per uur met de trekduur voor iedere trek en aanlandingen en discards in kg per uur gesommeerd. De data werd gecontroleerd op uitbijters. Voor de meest relevante vangst categorieën en soorten werden boxplots gemaakt van de vangst in het testnet (aan SB) en het controlenet (aan BB) en het verschil tussen beide. Met een t-test op de log-getransformeerde waarden werd na controle of de varianties gelijk zijn of niet (wat bepaalt of een gepaarde test mag worden verondersteld of niet) werd gekeken of de verschillen tussen het test en controle net gemiddeld gelijk aan nul waren. Een p-waarde ≤0.05 duidt op een aantoonbaar verschil. Een gedetailleerde beschrijving van deze test is te vinden in (van Marlen en anderen 2014). Tevens werden de vangstresultaten samengebracht in een overzichtstabel.

Visserijbedrijf Snoek B.V. leverde besommingsbrieven en het aantal visuren van de SC25 voor week 49 en 50 van 2015. Deze werden in Excel ingevoerd en geconverteerd naar vangsten en inkomsten per uur.

5.3 Resultaten

Er is gevist in de centrale Noordzee, onder vrij slechte weersomstandigheden. Details zijn te vinden in Tabel 2.

5.3.1 Visposities

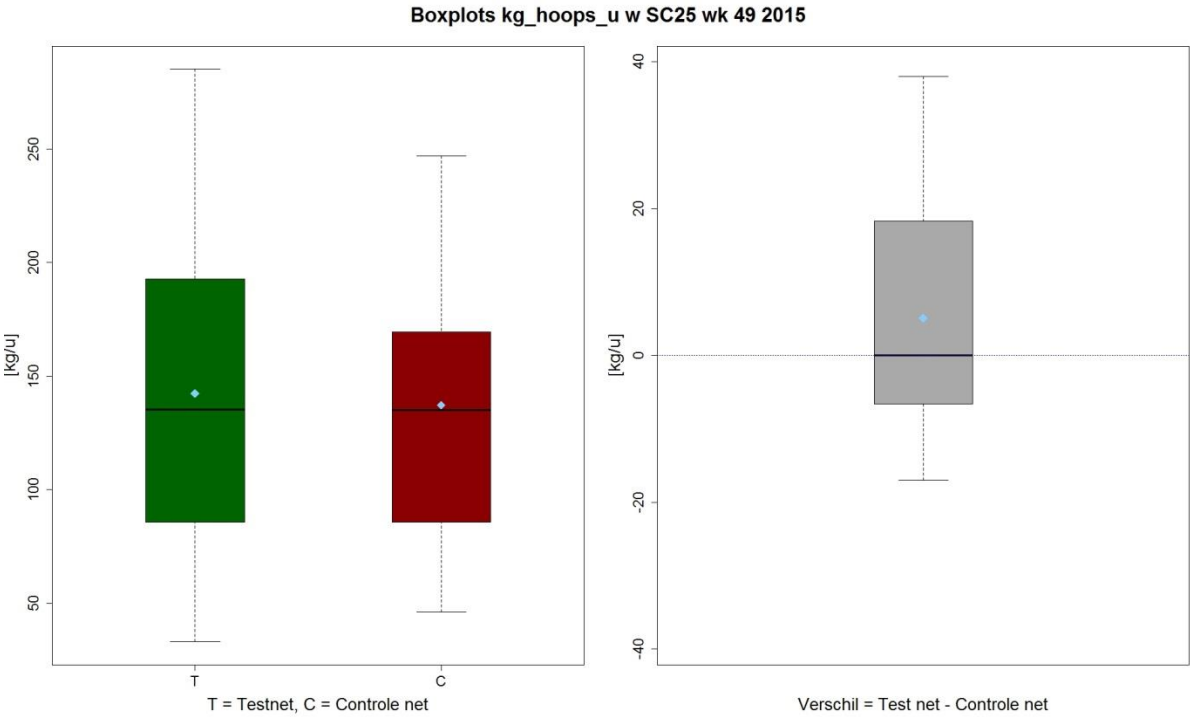


Figuur 10. Visposities SC25 in week 49 van 2015.

De visposities van deze weekreis zijn te vinden in Figuur 10. Gevist werd rond de 55º NB en 4º OL in de Noordzee.

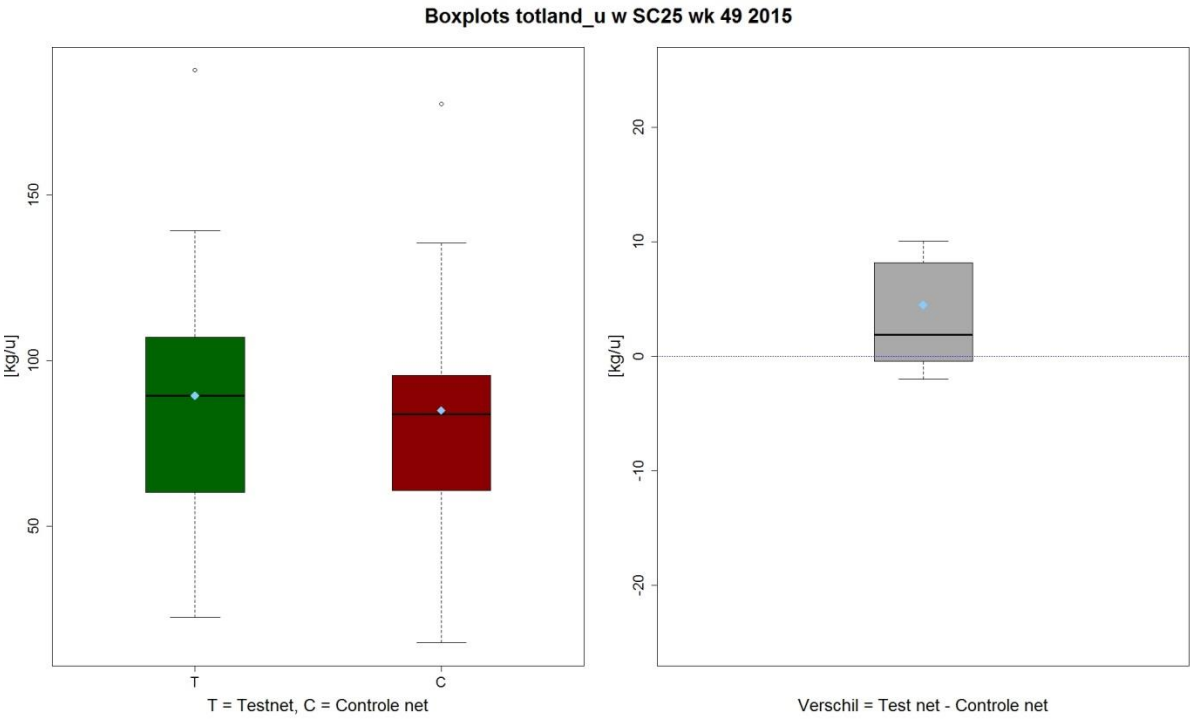
5.3.2 Totaal vangsten

De gemiddelde ongesorteerde vangst was in het standaardtuig 137 kg/u en in het nieuwe vistuig 142 kg/u.



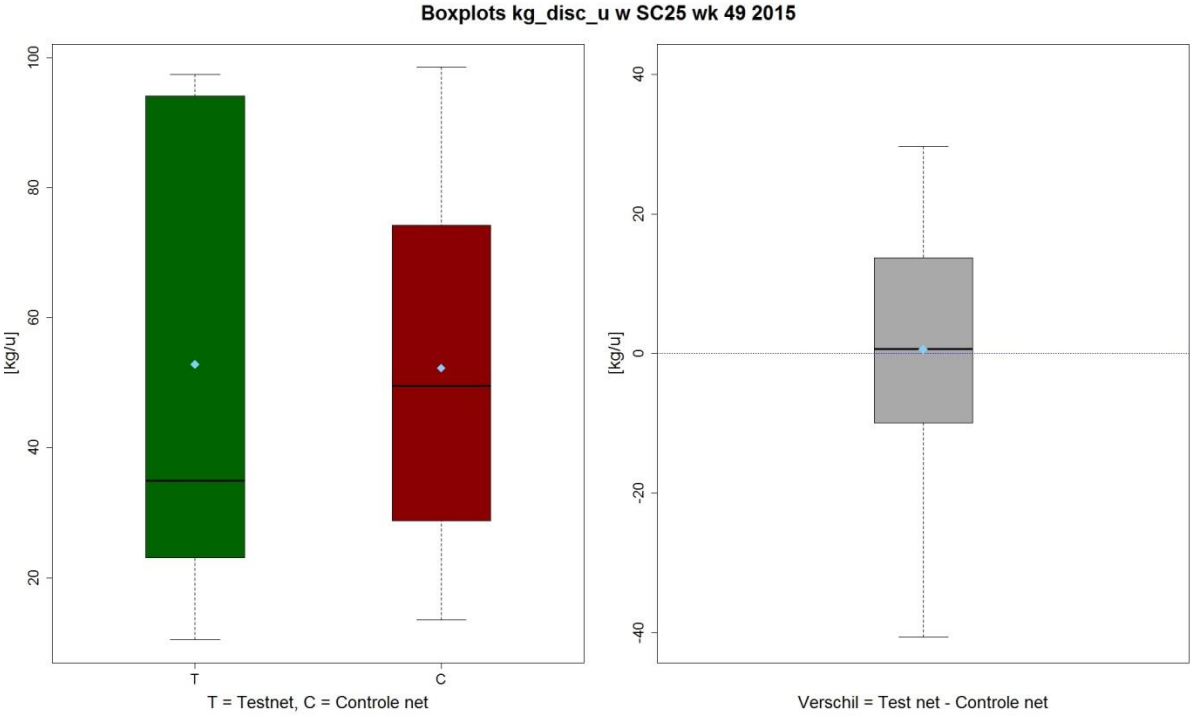
Figuur 11. Totaal vangsten (hoops) SC25 in week 49 van 2015. Groen is het test net en rood het controle net.

5.3.3 Aanlandingen



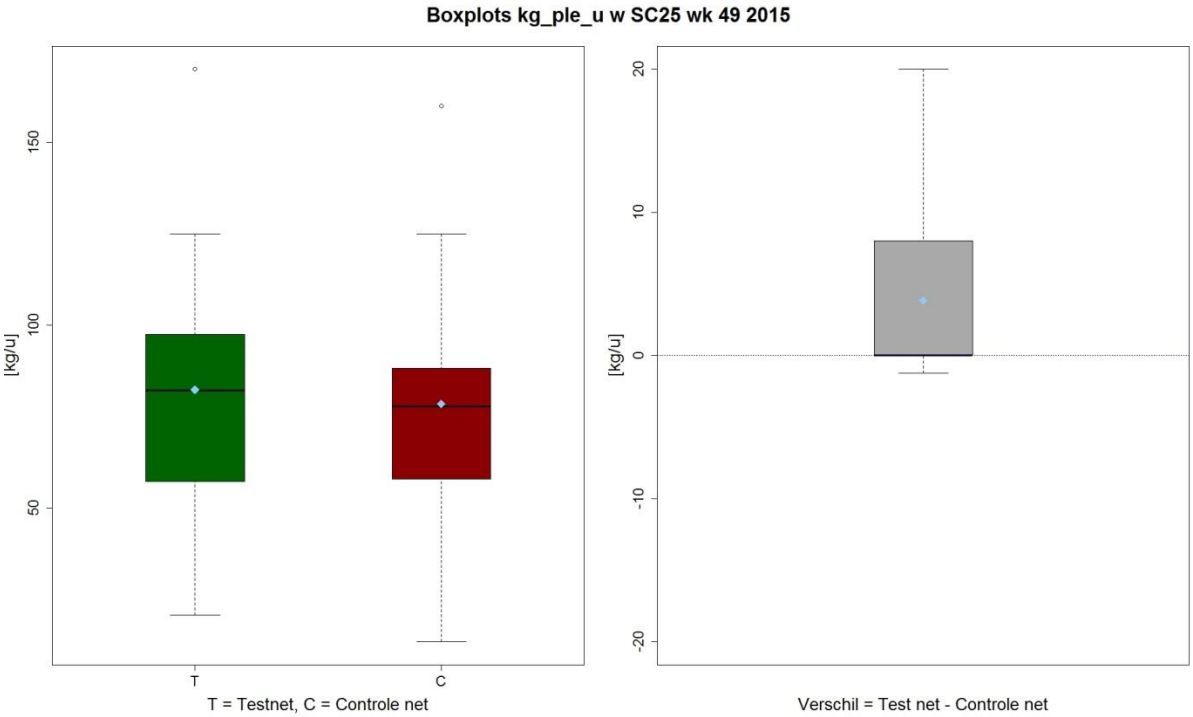
Figuur 12. Aanlandingen SC25 in week 49 van 2015.

5.3.4 Visdiscards



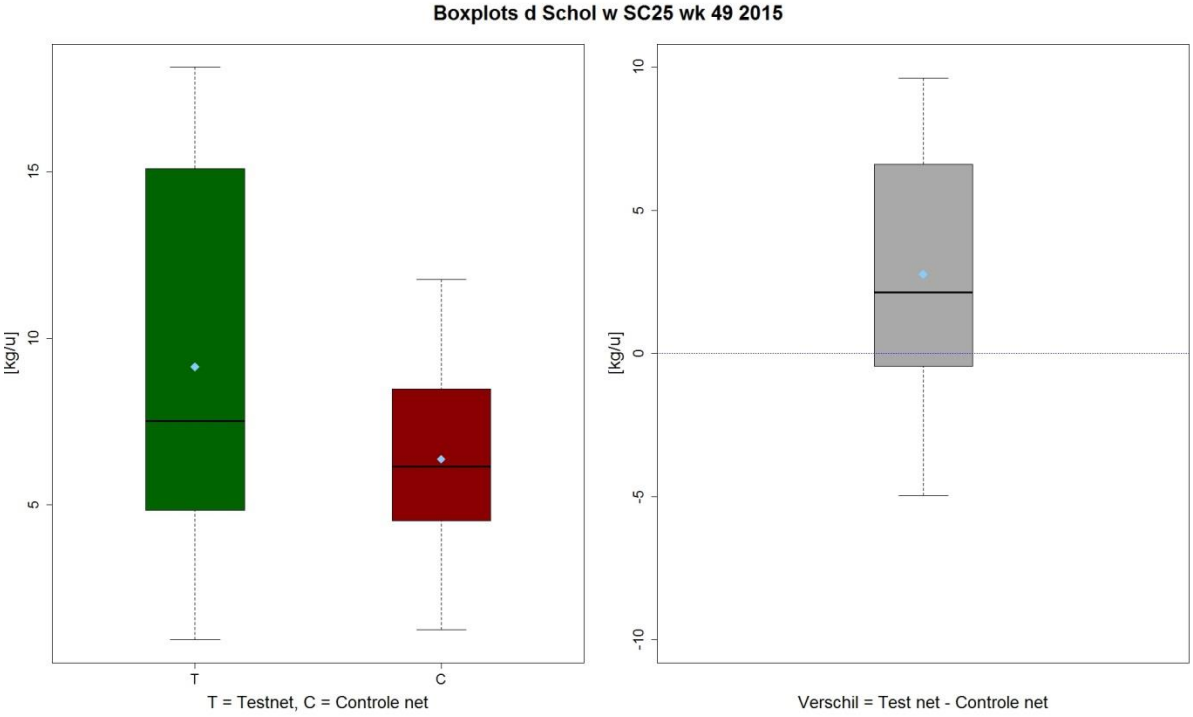
Figuur 13. Visdiscards SC25 in week 49 van 2015.

5.3.5 Marktwaardige schol



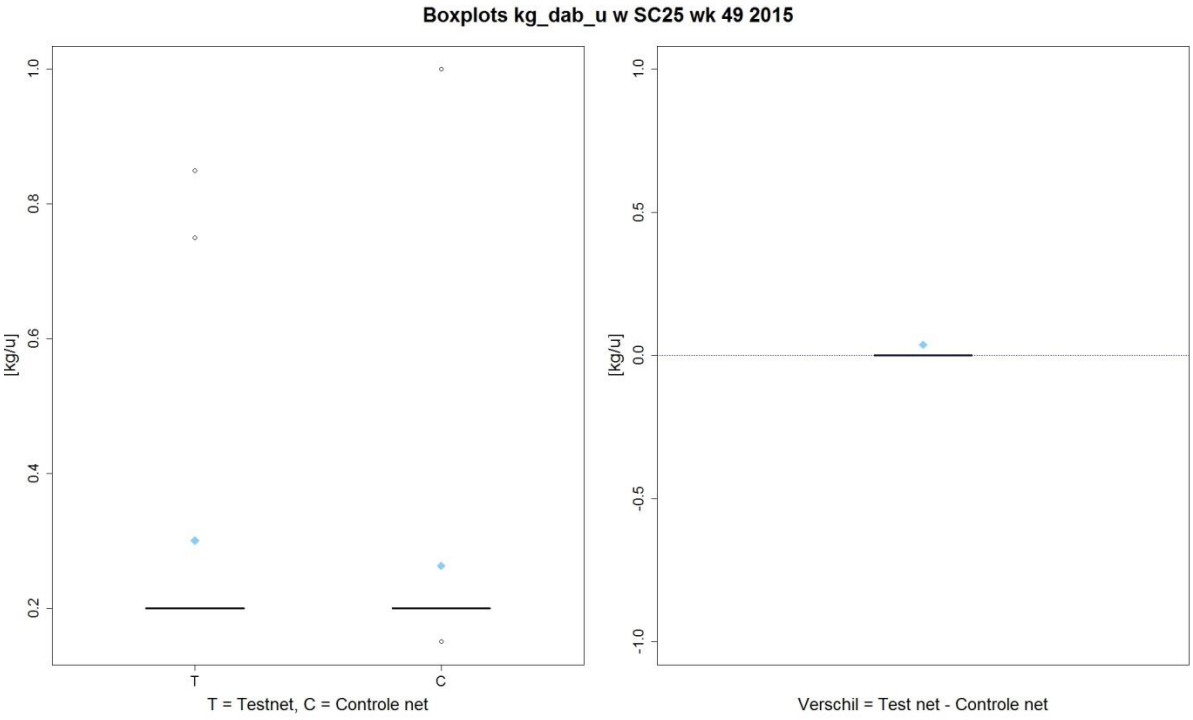
Figuur 14. Marktwaardige schol SC25 in week 49 van 2015.

5.3.6 Ondermaatse schol



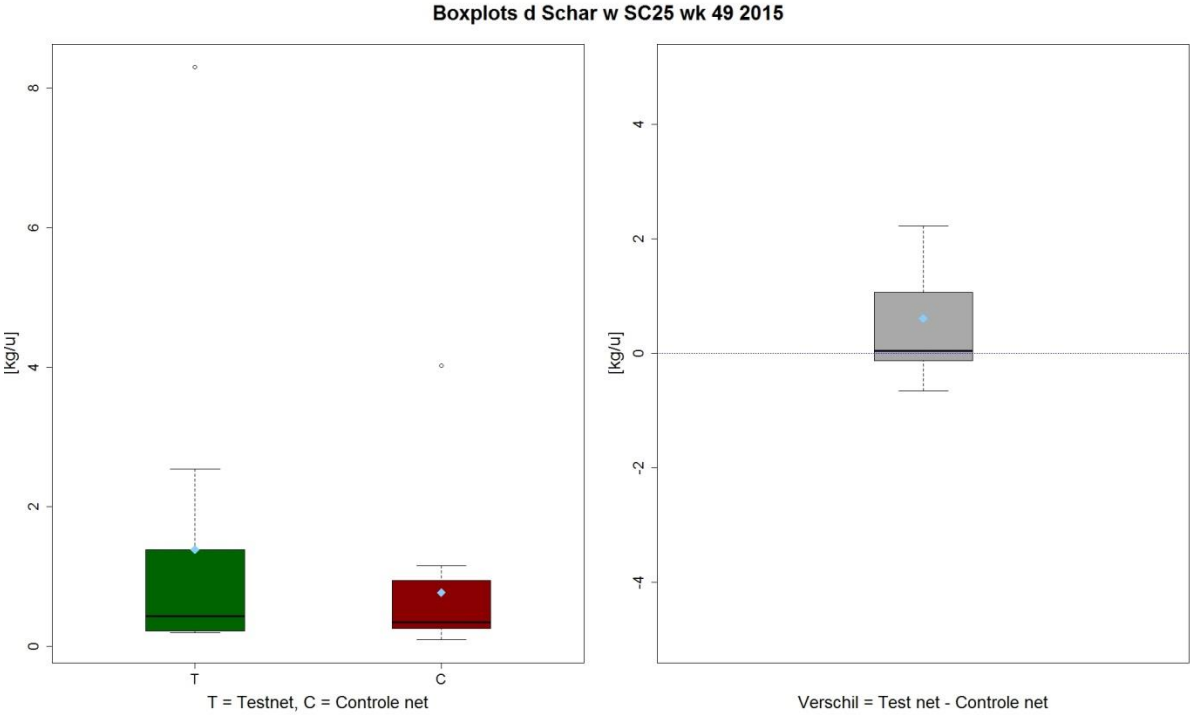
Figuur 15. Ondermaatse schol SC25 in week 49 van 2015.

5.3.7 Marktwaardige schar



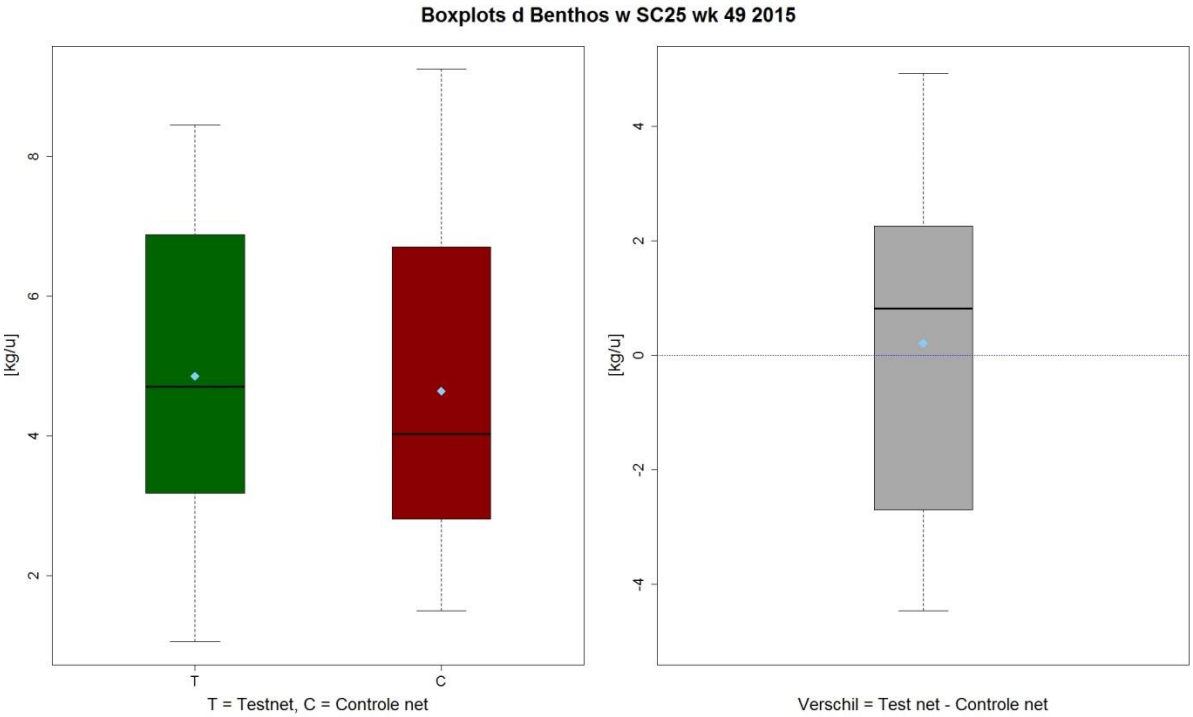
Figuur 16. Marktwaardige schar SC25 in week 49 van 2015.

5.3.8 Ondermaatse schar



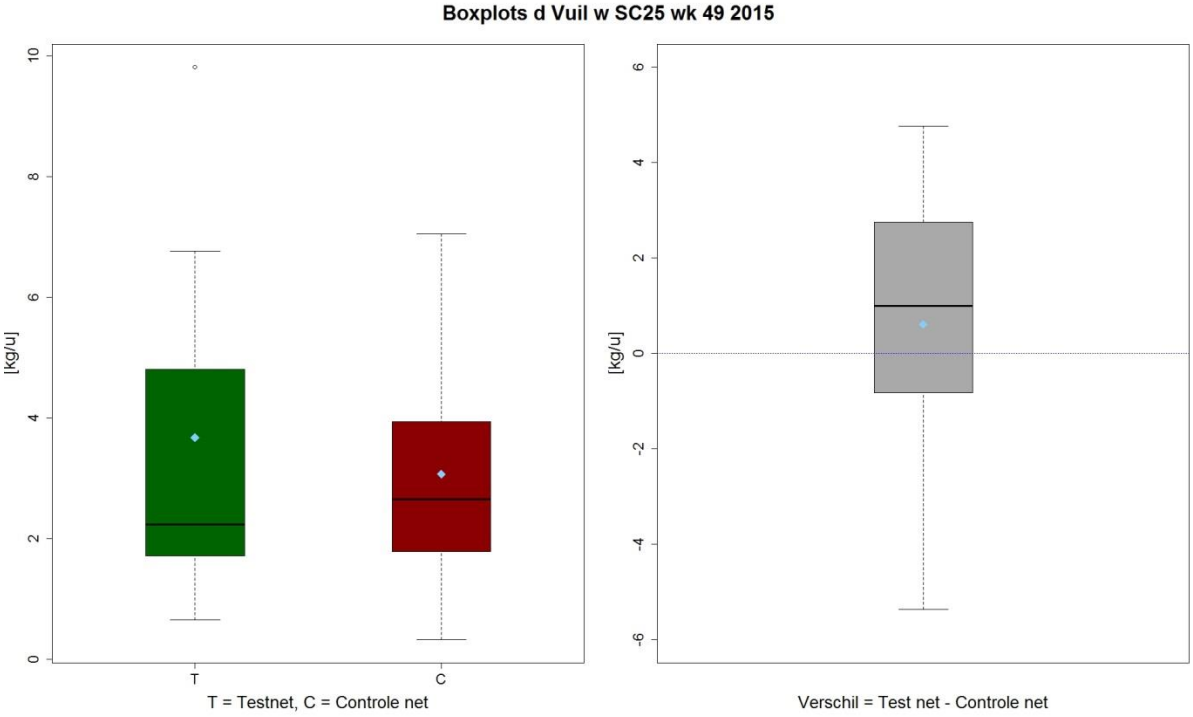
Figuur 17. Ondermaatse schar SC25 in week 49 van 2015.

5.3.9 Benthos



Figuur 18. Benthos SC25 in week 49 van 2015.

5.3.10 Vuil



Figuur 19. Vuil SC25 in week 49 van 2015.

5.3.11 Overzichtstabellen met statistieken

Het totaal vangstgewicht in kg/u was 103.7% (ns) voor het aangepaste net ten opzichte van het conventionele net. De totale aanlanding was iets groter (105.4%, ns) en ook het totaalgewicht aan discards (101.1%, ns) (Tabel 3).

Uit de discardbemonstering bleek de verhouding van vangst in alle ondermaatse vis bij elkaar 117.4% (ns), en voor ondermaatse schol en schar ook groter dan in het conventionele net (resp: 142.2% en 162.5%, beide ns). Daarnaast ving het aangepaste net meer benthos (106.5%, ns) en vuil (119.4%, ns). Zie Tabel 4 en Figuur 11 t/m Figuur 19.

Tabel 2. Trawllijst vangstvergelijking SC25 in week 49 van 2015.

trek	datum	tijd uit	tijd in	duur	lat in	lon in	lat uit	lon uit	diep-te	bord sprei-ding	snel-heid	wind dir	wind Bft	koers	land C-BB	land T-SB	disc C-BB	disc T-SB
	[dd/mm/jjjj]	[uu:mm]	[uu:mm]	[min]	[º.ºº]	[º.ºº]	[º.ºº]	[º.ºº]	[m]	[m]	[kn]		[Bft]	[º]	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
1	**1/12/2015**	04:00	08:15	**255**	54.22	3.58	54.34	3.56	42	240	3	WNW	6	350	63.1	95.7	133.0	44.5
2	**1/12/2015**	09:15	13:15	**240**	54.35	3.54	54.44	4.13	45	240	3	WNW	5	45	172.4	172.4	117.5	117.5
3	**1/12/2015**	14:05	18:15	**250**	54.46	4.14	54.59	4.28	47	240	3	NW	5	60	391.6	383.3	56.5	65.0
4	**1/12/2015**	19:30	23:45	**255**	55.06	4.25	54.52	4.24	43	240	3	W	5	300	294.0	294.0	126.0	126.0
5	**2/12/2015**	00:45	04:45	**240**	54.55	4.24	54.46	4.13	46	240	3	ZW	6	0	210.0	204.8	62.0	67.5
6	**2/12/2015**	05:45	09:45	**240**	54.48	4.15	55.01	4.16	47	240	3	ZW	6	45	313.3	348.1	112.5	149.0
7	**2/12/2015**	10:45	14:45	**240**	55.00	4.13	55.03	3.51	45	240	3	ZW	6	270	357.0	454.5	293.0	130.5
8	**2/12/2015**	16:10	20:10	**240**	55.04	3.53	55.11	4.07	45	240	3	ZW	7	60	297.4	294.0	382.5	318.0
9	**2/12/2015**	21:50	01:50	**240**	55.09	4.08	55.00	4.03	45	240	3	ZW	7	180	373.8	375.9	301.0	374.0
10	**3/12/2015**	02:45	06:45	**240**	55.00	4.07	55.09	4.01	46	240	3	ZW	6	90	389.2	402.4	271.0	389.5
11	**3/12/2015**	07:40	11:40	**240**	55.10	4.11	55.00	4.70	45	240	3	ZW	5	180	710.4	750.6	277.5	389.5
12	**3/12/2015**	12:40	16:40	**240**	55.00	4.08	55.09	4.13	45	240	3	ZZW	5	90	542.0	557.0	394.0	379.0
13	**3/12/2015**	17:20	21:20	**240**	55.04	4.14	54.86	4.14	45	240	3	ZZW	5	180	na	na	na	na

Tabel 3. Vangstresultaten in kg/u in week 49 van 2015 aan boord van de SC25 uit de trawllijst (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/u voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/u voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/u voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/u voor test tuig, dif=rekenkundig gemiddelde van het verschil tussen test en controle tuig, sd=standaardafwijking van het verschil tussen test en controle tuig, TCratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van test en controle tuig in %, Ftst=F-waarde om te kijken of de varianties gelijk zijn, als > 0.05, dan geldt een gepaarde t-test, Ttst=p-waarde van de t-test op log-getransformeerde vangsten, als ≤ 0.05 dan is het verschil significant (vetgedrukt), N_Samples=aantal benodigde trekken om een verschil met 95% betrouwbaarheid aan te tonen).

spec	C.nr	C.mean	C.sd	C.gm	C.gmSD	T.nr	T.mean	T.sd	T.gm	T.gmSD	dif	sd	TCratio	Ftst	Ttst	N_Samples
kg_hoops_u	12	**137.2**	64.3	122.5	1.7	12	**142.3**	73.7	122.9	1.8	-5.1	18.1	**103.7**	0.613	0.935	6700
totland_u	12	**84.9**	42.2	73.5	1.9	12	**89.5**	44.3	78.7	1.8	-4.5	7.5	**105.4**	0.716	0.098	16
kg_ple_u	12	**78.5**	38	68.1	1.9	12	**82.3**	39.6	72.9	1.7	-3.8	6.4	**104.8**	0.676	0.108	17
kg_disc_u	12	**52.3**	30.8	42.9	2	12	**52.9**	36.1	40.5	2.2	-0.6	20.1	**101.1**	0.623	0.663	231
kg_tur_u	6	**0.4**	0.7	0.7	2.1	7	**0.5**	0.8	0.7	2.1	-0.1	1	**125**	0.942	0.713	326
kg_bll_u	4	**0.2**	0.3	0.4	1.9	4	**0.1**	0.2	0.3	1.6	0	0.3	**50**	0.276	0.568	135
kg_var_u	3	**0.2**	0.6	0.5	3.4	4	**0.8**	1.5	2	2.1	-0.6	1.2	**400**	0.064	0.078	14
kg_lem_u	3	**0.2**	0.4	0.5	2.3	3	**0.2**	0.5	1	1.1	-0.1	0.3	**100**	0.336	0.255	34
kg_rjm_u	2	**0.4**	1.1	2.5	1.6	2	**0.3**	0.7	1.6	1.6	0.2	0.7	**75**	0.543	0.471	85
kg_dab_u	2	**0.1**	0.3	0.4	3.8	2	**0.1**	0.3	0.8	1.1	0	0.2	**100**	0.702	0.435	72
kg_guu_u	1	**0**	0	0.1	NA	1	**0**	0.1	0.4	NA	0	0.1	**NA**	0.349	0.339	48
kg_gug_u	1	**0**	0	0.1	NA	0	**0**	0	NA	NA	0	0	**NA**	0	0.339	48

* ple= schol, disc= totale discards, tur= tarbot, bll= griet, var= alle andere vis, lem= tongschar, rjm = gevlekte rog, dab= schar, guu= rode poon, gug= grauwe poon.

Tabel 4. Discards in kg/u in week 49 van 2015 aan boord van de SC25 uit de discard bemonstering (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/u voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/u voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/u voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/u voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/u voor test tuig, dif=rekenkundig gemiddelde van het verschil tussen test en controle tuig, sd=standaardafwijking van het verschil tussen test en controle tuig, TCratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van test en controle tuig in %, Ftst=F-waarde om te kijken of de varianties gelijk zijn, als > 0.05, dan geldt een gepaarde t-test, Ttst=p-waarde van de t-test op log-getransformeerde vangsten, als ≤ 0.05 dan is het verschil significant (vetgedrukt), N_Samples=aantal benodigde trekken om een verschil met 95% betrouwbaarheid aan te tonen).

spec	C.nr	C.mean	C.sd	C.gm	C.gmSD	T.nr	T.mean	T.sd	T.gm	T.gmSD	dif	sd	TCratio	Ftst	Ttst	N_Samples
Schol	12	**6.4**	3.1	5.5	1.9	12	**9.1**	5.7	7.2	2.3	-2.8	4.7	**142.2**	0.345	0.112	17
Grauwe poon	11	**1.1**	0.7	1	1.9	10	**0.9**	0.8	0.8	2.2	0.3	1.1	**81.8**	0.664	0.305	42
Schar	11	**0.8**	1.1	0.5	2.9	9	**1.3**	2.3	0.9	3.1	-0.6	1.4	**162.5**	0.696	0.227	30
Gevlekte rog	9	**3.1**	5.1	2	3.7	9	**1.3**	1.2	1.3	2.7	1.8	5	**41.9**	0.449	0.552	125
Tongschar	2	**0**	0	0.1	1.2	3	**0.1**	0.2	0.3	1.7	-0.1	0.1	**Inf**	0.427	0.202	27
Gladde haai	1	**0.1**	0.4	1.3	NA	0	**0**	0	NA	NA	0.1	0.4	**0**	0	0.339	48
Wijting	1	**0**	0	0	NA	3	**0**	0	0	2.2	0	0	**NA**	0.28	0.427	70
Witje	1	**0**	0	0.1	NA	2	**0**	0.1	0.2	1.2	0	0.1	**NA**	0	0.473	90
Zeeduivel	1	**0**	0.1	0.3	NA	0	**0**	0	NA	NA	0	0.1	**NA**	0	0.339	48
Stekelrog	0	**0**	0	NA	NA	3	**0.7**	1.9	1.8	3.1	-0.7	1.9	**Inf**	0	0.112	17
Haring	0	**0**	0	NA	NA	1	**0**	0	0	NA	0	0	**NA**	0	0.339	48
Kabeljauw	0	**0**	0	NA	NA	1	**0**	0.1	0.3	NA	0	0.1	**NA**	0	0.339	48
Sprot	0	**0**	0	NA	NA	1	**0**	0	0	NA	0	0	**NA**	0	0.339	48
vis tot	12	**11.5**	7.1	9.7	1.8	12	**13.5**	8.6	10.7	2.2	-2	7.8	**117.4**	0.424	0.567	134
Gele spons	12	**21.8**	18.1	13	3.5	12	**20.7**	18.8	11.5	3.6	1.1	10.8	**95**	0.913	0.362	53
Benthos	12	**4.6**	2.6	4	1.8	12	**4.9**	2.5	4.2	1.9	-0.2	3.1	**106.5**	0.915	0.831	966
Vuil	7	**3.1**	2.3	2.2	2.8	7	**3.7**	3.3	2.6	2.5	-0.6	3.5	**119.4**	0.797	0.718	189

5.4 CPUE van SC25 voor week 49 en 50 van 2015 en SC45 week 37 van 2014

De CPUE (**C**atch **P**er **U**nit **E**ffort in kg per uur) van SC25 voor week 49 en 50 van 2015 zijn gegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. De CPUEs en besommingen verschilden ca. 20% van elkaar.

Tabel 5. CPUE (Catch per Unit Effort in kg per uur) van SC25 voor week 49 en 50 van 2015 berekend uit besommingsbrieven.

Schip	SC25 wk 49 2015		SC25 wk 50 2015	
Vistijd [u]	75		70	
Soort	kg_u	EUR_u	kg_u	EUR_u
Tong	0.08	1.25	0.06	0.94
Schol	126.80	267.15	106.17	225.39
Schar	0.13	0.13	0.09	0.08
Tarbot	0.71	10.82	0.93	11.13
Griet	0.40	2.25	0.87	5.75
Zeeduivel	0.51	3.57	0.26	1.80
Tongschar	0.44	2.86	0.26	2.15
Kabeljauw	0.68	2.94	0.80	2.23
Pijlinktvis	1.07	3.88	0.47	1.68
Overige	2.55	6.48	0.27	0.56
som	133.36	301.35	110.17	251.72

5.5 Discussie proeven met aangepast net

De proeven hadden te lijden van slechte weersomstandigheden (windsterkte 5-7 Bft) en de vangsten waren relatief klein. December was ook niet de beste periode voor de twinrig methode aangezien de vangst van schol in de wintermaanden altijd gering is, maar door omstandigheden kon de testfase niet eerder aanvangen.

De werking van het paneel was waarschijnlijk niet optimaal, want bij kreeftennetten werd met een soortgelijke netaanpassing wel een aanzienlijke discardreductie gezien (65% gemiddeld) terwijl de vangst van ondermaatse schol gemiddeld 69% minder was, en van ondermaatse schar 78% (Molenaar e.a., 2016). De bevestigingsringen van de aanvankelijk gebruikte PVC stroken bleken constructief niet opgewassen tegen de hoge waterdruk. Op korte termijn bleek het niet mogelijk om hiervoor een oplossing te vinden; onderzocht zal moeten worden op welke wijze de verbinding tussen de PVC stroken en het net gecombineerd met de juiste grootte van de PVC panelen kan worden toegepast, zodanig dat de waterdruk niet leidt tot het afscheuren van de panelen. Om deze reden werd ervoor gekozen om de testfase verder uit te voeren zonder de PVC panelen.

De vissers zijn van mening dat het ontwerp van het ontsnappingspaneel correct is, want het stond mooi vierkant achteruit in het net en leek niet in elkaar te zakken tijdens het slepen. Men wil in de toekomst verder experimenteren met de hoek waaronder het paneel in het net staat om een betere scheiding van vangst en discards te krijgen. De tijd was hiervoor niet meer aanwezig en de weersomstandigheden lieten dit ook niet toe tijdens de proeven in 2015.

Er bleek meer ondermaatse schol in het testnet te komen, ondanks dat de maaswijdte wel in beide netten gelijk was, omdat. Dit zou erop kunnen wijzen dat het dat het aangepaste net visnamiger was.

Er zaten überhaupt weinig discards in de vangst. Onze aanbeveling is dan ook om dit paneel nogmaals in een gunstiger seizoen uit te proberen, en indien mogelijk ook het visgedrag te observeren met onderwatercamera's.

6 Verbeteren overleving discards

6.1 Aanpassingen aan de stortbak aan boord van de SC25

De twinrig visserij met grote mazen 100+ mm op de centrale Noordzee wordt gekenmerkt als een scholvisserij. Er wordt gevist met twee netten die door middel van voorlopers bevestigd zijn aan de borden die een een spreiding tot ca. 240 m kunnen hebben. Door de opjagende functie van de voorlopers wordt de vis bijeen gedreven en kan de vis van een relatief groot oppervlak met een beperkte spreiding van de netten gevangen worden. De gemiddelde trekduur van deze visserij ligt rond de 4 uur en de vangst bestaat hoofdzakelijk uit maatse schol met een relatief klein deel discards. Door de aanzienlijke hoeveelheden maatse schol is de bemanning in deze visserij 1 tot soms wel 4 uur bezig met het sorteren en strippen van de vis. De ondermaatse vis ligt in deze periode in de stortbak en naar mate de verwerkingstijd verstrijkt neemt de overlevingskans van de ondermaatse vis af (van Marlen e.a., 2016).

De vissen raken op verschillende momenten tijdens het vangst- en verwerkingsproces beschadigd. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen beschadigingen in het net opgelopen en beschadigingen die aan boord ontstaan. Beide zijn waarschijnlijk sterk afhankelijk van de weersomstandigheden.

De eerste beschadigingen vinden plaats gedurende de tijd dat de vis in het net verblijft. Waarschijnlijk worden vissen die in een net verblijven gedurende de trek steeds meer beschadigd. Indien er hogere golven en meer wind zijn wordt waargenomen dat de vis ernstiger beschadigd aan boord komt.

Bij het aan boord hijsen van de kuil over de verschansing van het schip en bij het contact tussen de kuil en de stortbak loopt de vis de eerste beschadigingen op aan boord. Daarna kan er nog additionele schade optreden bij het storten van de vangst, het in de put spoelen met een sterke waterstraal, door de opvoerband mee genomen worden, vallen op de sorteerband en tijdens de val in de stortkoker vlak voordat de vis weer overboord gespoeld wordt. Deze manier van verwerken van de vangst komt nog voor op de meeste kotters (Figuur 20) en vormde al een grote verbetering met het storten van de vis op het bovendek zonder watertoevoer.



Figuur 20. Meest gebruikte stortbakkenopstelling aan boord van boomkorkotters - overzicht (links), nathouden van de gestorte vangst (rechts), foto B. van Marlen, 2006

Binnen dit project is er gekozen voor het aanpassen van de stortbak als eerste stap in het verbeteren in de verwerkingslijn. Door dit hele proces in een ruime hoeveelheid water te laten plaatsvinden is geprobeerd om de beschadigingen te beperken die de vis aan boord oploopt bij het storten, het verblijf in de stortbak en in de put voor de opvoerband. Het is de bedoeling om zo het zuurstoftekort gedurende de verwerking van de vis te beperken. De vis wordt in de aangepaste stortbak in water gestort waarbij wordt aangenomen dat de vis een zachtere landing maakt in de stortbak en direct in staat is om zuurstof

uit het water op te nemen. Gedurende de verwerking wordt er lucht en water toegevoerd (Figuur 21 en Figuur 22).

Naast het aanpassen van de stortbakken is ook de opvangbak (put) voor de opvoerband naar de sorteerband aangepast. In de afvoerpijp onder de opvoerband werden hydraulische kleppen geinstalleerd waarmee het waterniveau in de opvangbak gereguleerd kan worden (Figuur 21 rechts). De tijd dat vissen blootgesteld worden aan lucht wordt op deze manier geminimalizeerd.

Naast de aanpassingen voor het reguleren van het waterniveau en het zuurstofgehalte werden voor het onderzoek extra aanpassingen gedaan. Er kwamen schuiven in de doorgang van de stortbak naar de put (Figuur 22 links). Hierdoor kan de vangst van stuurboord en bakboord gescheiden worden gehouden. Deze schuiven kunnen vanaf de sorteerband bediend worden. Op deze manier was het ook mogelijk om ten behoeve van het onderzoek te werken met één stortbak gevuld met water en de andere stortbak op een conventionle wijze zonder water. Zodoende werd het mogelijk om de vissen uit beide bakken te bemonsteren en een inschatting te maken van overlevingskansen op basis van beschadigingsklasse en –score. Ook werd leidingwerk aangebracht voor de toevoer van lucht naar de nieuwe stortbakken om de vis van voldoende zuurstof te voorzien tijdens het verblijf in de stortbak gedurende de tijd dat de vangst verwerkt wordt (Figuur 22 rechts).



Figuur 21. Nieuwe stortbakken met toevoer van water en lucht op de SC25 (links). Het waterniveau in de opvangbak bij de opvoerband wordt gereguleerd door middel van hydraulische kleppen (rechts).

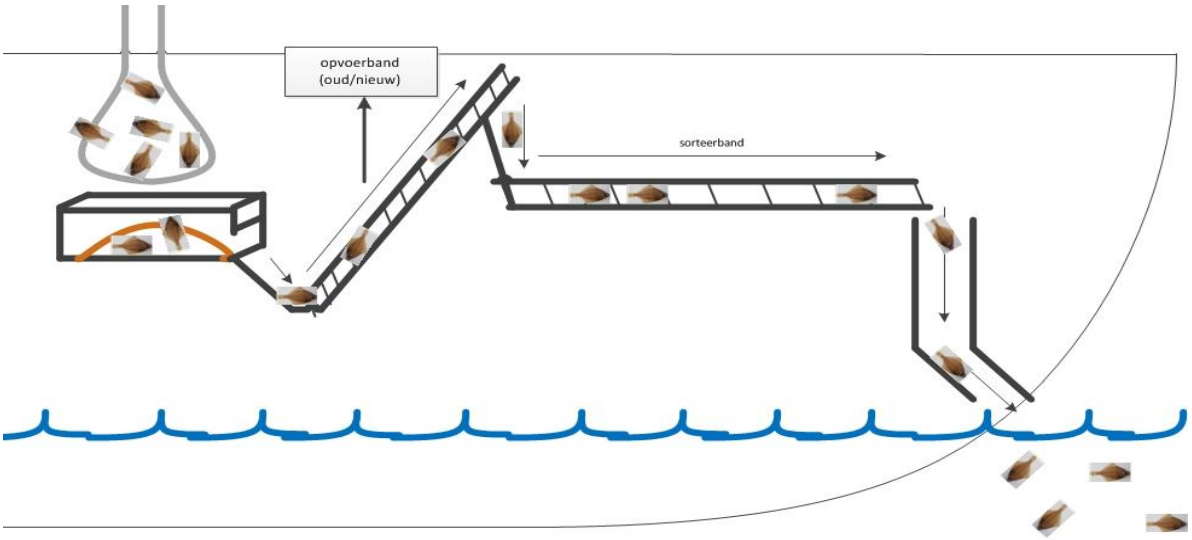


Figuur 22. Nieuwe stortbakken op de SC25 met schuiven in de doorgang van de stortbak naar de put (links) en leidingwerk voor de toevoer van lucht naar de nieuwe stortbakken (rechts).

6.2 Materiaal en methode

In van Marlen et al., 2015 is gevonden, dat de beschadiging van vis een goede indicatie is van de overlevingskansen.

In week 50 ging een onderzoeker van IMARES mee voor het registreren van beschadigingsscores en klassen (A, B, C en D) van ondermaatste schol volgens de protocollen van Bijlage 2.4 en 2.5 aansluitend op de methode van Van Beek e.a. (1990) (Zie ook Tabel 6). De ondermaastse vis voor het klassificeren en scoren van beschadigingen zijn verzameld van de opvoerband voor beide stortbakken. Dit kon uiteraard niet gelijktijdig worden gedaan, omdat er maar één opvoerband is. Hierbij zijn de codes N (nieuwe stortbak) en O (oude stortbak) gebruikt, met indices 1 (eerste bemonstering van de opvoerband) of 2 (tweede bemonstering van de opvoerband) (zie ook Figuur 23).



Figuur 23. Schematische tekening van het verwerkingsproces aan boord van de SC25. De ondermaatse vis voor het registeren van beschadigingsscores en -klassen zijn bemonsterd vanaf de opvoerband.

Tabel 6. Definities van beschadigingsklasse van vis volgens (Van Beek e.a., 1990) en beschadigingsscores.

Item	Beschrijving
Beschadigingsklasse (Van Beek e.a., 1990)	
A	Levendige vis, geen zichtbare beschadigingen aan of verlies van schubben en/of slijmlaag.
B	Minder levendige vis, enkele krassen en wat missende schubben, slijmlaag tot 20% aangetast, enkele rode vlekjes op de blinde (onder)kant.
C	Suffe vis, meerdere krassen en plekken zonder schubben, slijmlaag tot 50% aangetast, grotere rode vlekken op blinde kant.
D	Suffe vis, roodachtige kop (bloed), veel krassen en plekken zonder schubben, slijmlaag voor meer dan de helft aangetast, blinde laag vertoont veel rode plekken en bloeduitstortingen.
Beschadigingsscores (0, als dit niet zichtbaar is, 1 als dit wel zo is)	
Vin	Vinnen beschadigd.
Beschadiging > 50%	Huidbeschadigingen of schub/slijmverlies van meer dan 50% van de oppervlakte.
Kopbloedingen	Aanwezigheid van bloedingen aan de kop.
Onderhuidse bloedingen	Aanwezigheid van onderhuidse bloedingen.
Ingewanden	Ingewanden zijn zichtbaar.
Wond	Aanwezigheid van een wond, zodanig dat de huid daadwerkelijk kapot is.

Een samengestelde beschadigingsscore werd berekend door sommatie van de aparte scores voor: vin, beschadiging meer dan 50%, kopbloedingen, onderhuidse bloedingen, en de zichtbaarheid van ingewanden en de aanwezigheid van een wond, waarna dit door het totaal aantal zes werd gedeeld.

6.3 Resultaten

In totaal werden 460 schollen gescoord, 230 uit de nieuwe en 230 uit de oude stortbak, op beschadigingsklasse (A, B, C of D) en beschadigingsscore. Deze stortbakken werden opeenvolgend bemonsterd, aangegeven met 1 of 2. De percentages van de nieuwe en de oude stortbak verschilden niet veel, met iets meer A en iets minder D in de nieuwe bak. Het verschil in directe mortaliteit was ook niet groot, iets lager voor beschadigingsklasse A en wat hoger voor klasse D in de nieuwe bak (Tabel 7 en Tabel 8).

Het verschil tussen de nieuwe en de oude stortbak was niet groot en bleek voor de beschadigingsscore niet significant ($p = 0.5147$, ns, zie Figuur 24). Voor de nieuwe stortbak vonden we een beschadigingsscore: 0.521 ± 0.180, voor de oude: 0.532 ± 0.177. Een kleine verschuiving in beschadigingsklasse was het resultaat, met iets meer A en iets minder D. Het gemiddeld verschil tussen nieuw en oud was voor A: 0.556, B: -0.370, C: -1.481 en D: -4.375.

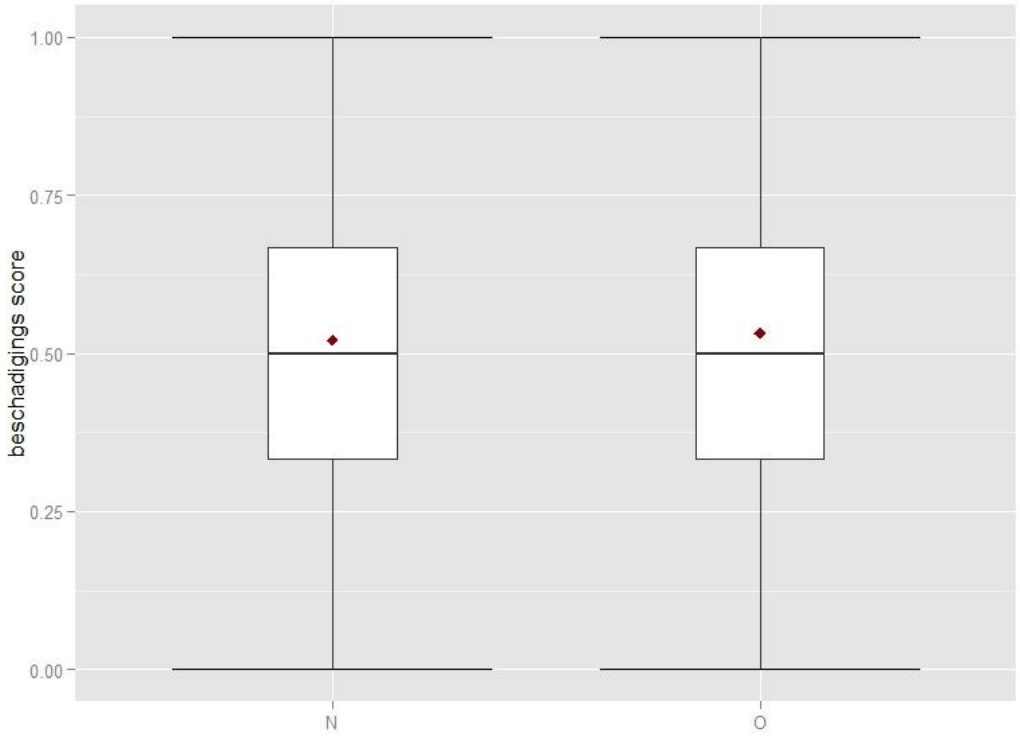
Tabel 7. Beschadigingsklassen SC25 in week 50 van 2015 van schol met bijbehorende percentages.

Verwerking	Totaal	A	B	C	D	A%	B%	C%	D%
Nieuw (N1)	155	16	39	74	26	10.3	25.2	47.7	16.8
Oud (O1)	155	8	39	84	24	5.2	25.2	54.2	15.5
Nieuw (N2)	75	4	19	43	9	5.3	25.3	57.3	12.0
Oud (O2)	75	7	17	34	17	9.3	22.7	45.3	22.7
Nieuw (N)	**230**	**20**	**58**	**117**	**35**	**8.7**	**25.2**	**50.9**	**15.2**
Oud (O)	**230**	**15**	**56**	**118**	**41**	**6.5**	**24.3**	**51.3**	**17.8**

Tabel 8. Directe mortaliteit SC25 in week 50 van 2015 van schol met bijbehorende percentages.

Verwerking	Totaal	A	B	C	D	A%	B%	C%	D%
Nieuw (N1)	155	0	0	0	4	0.0	0.0	0.0	2.6
Oud (O1)	155	0	2	1	5	0.0	2.7	1.3	6.7
Nieuw (N2)	75	0	0	0	1	0.0	0.0	0.0	0.6
Oud (O2)	75	1	2	3	2	1.3	2.7	4.0	2.7
Nieuw (N)	**230**	**0**	**2**	**1**	**9**	**0.0**	**0.9**	**0.4**	**3.9**
Oud (O)	**230**	**1**	**2**	**3**	**3**	**0.4**	**0.9**	**1.3**	**1.3**

Het verloop in de tijd van beschadigingsklasse lijkt wat te verschillen tussen de oude en de nieuwe stortbak. In aantallen en percentages nemen vooral de lagere beschadigingsklassen uit de eerste bemonstering (A en B) sneller af met de verblijfsduur voor de nieuwe stortbak. Dit kan een gevolg zijn van het bad met wervelend water van de nieuwe stortbak waar de vis in terechtkomt (Tabel 9, Tabel 10 en Figuur 25). Een uitgebreider onderzoek met meer gegevens is echter nodig.



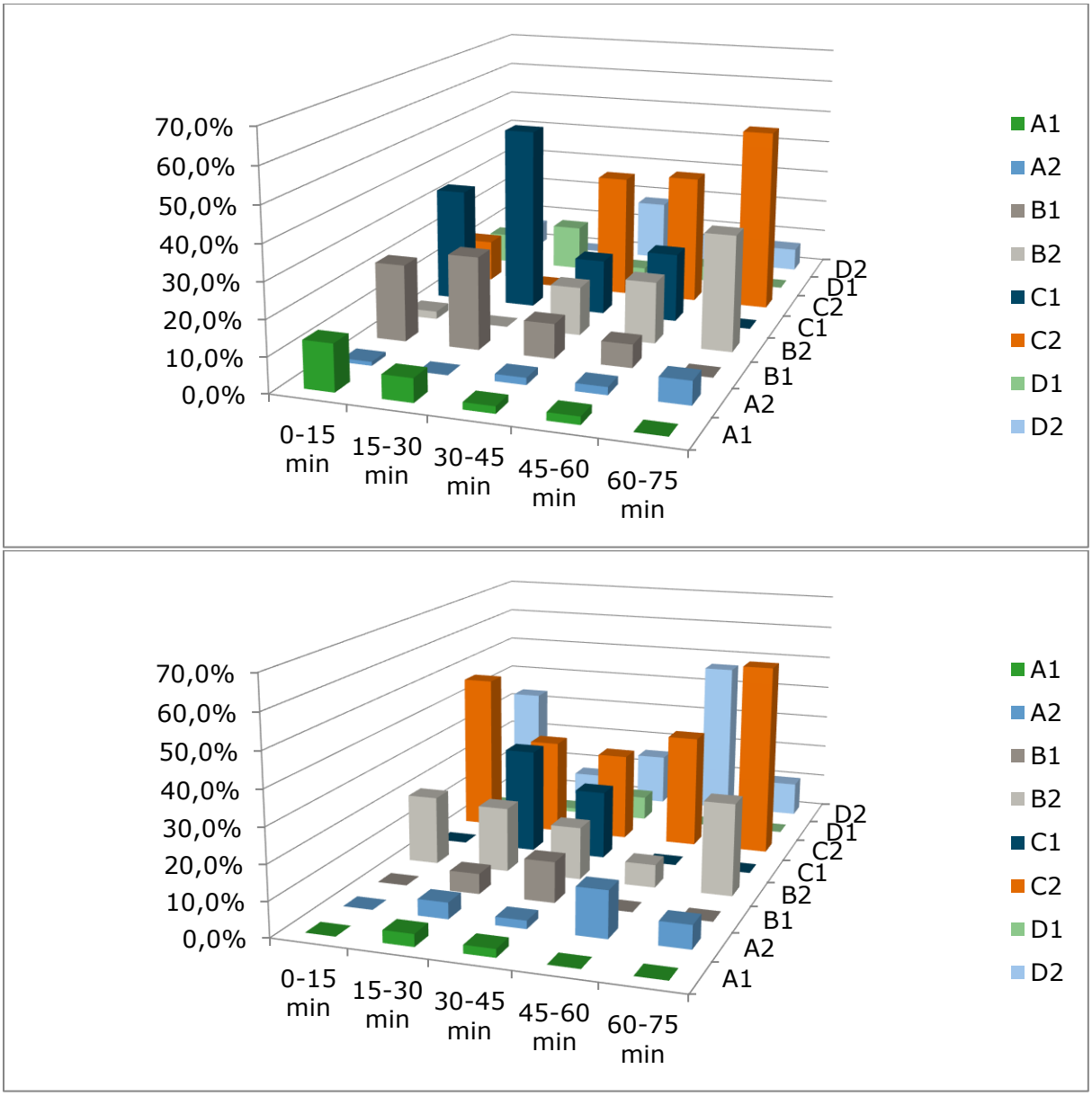
Figuur 24. Boxplots van de beschadigingsscores voor de nieuwe (N) en de oude (O) stortbak aan boord van de SC25 in week 50.

Tabel 9. Invloed van verblijfstijd van de vis in de stortbak op de beschadigingsklasse in aantallen. N= nieuw, O = oud. Verwerkt 1 = eerst bemonsterd, 2 = als tweede bemonsterd.

Bak/Klasse	Verwerkt	0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	60-75 min	Totaal
N	**1+2**	**90**	**30**	**50**	**45**	**15**	**230**
A	1	12	2	1	1		16
A	2	1		1	1	1	4
B	1	20	8	5	3		36
B	2	2		7	8	5	22
C	1	30	16	8	9		63
C	2	11		18	17	8	54
D	1	8	4	1	2		15
D	2	6		9	4	1	20
O	**1+2**	**15**	**85**	**85**	**15**	**30**	**230**
A	1		3	2			5
A	2		4	2	2	2	10
B	1		5	10			15
B	2	3	16	13	1	8	41
C	1		26	17			43
C	2	7	24	22	5	17	75
D	1		1	6			7
D	2	5	6	13	7	3	34
Totaal	**1+2**	**105**	**115**	**135**	**60**	**45**	**460**

Tabel 10. Invloed van verblijfstijd van de vis in de stortbak op de beschadigingsklasse in percentages. N= nieuw, O = oud.

Bak/Klasse	Verwerkt	0-15 min	15-30 min	30-45 min	45-60 min	60-75 min	Gemiddeld
N	**1+2**	**39.1%**	**13.0%**	**21.7%**	**19.6%**	**6.5%**	
A	1	13.3%	6.7%	2.0%	2.2%	0.0%	4.8%
	2	1.1%	0.0%	2.0%	2.2%	6.7%	2.4%
B	1	22.2%	26.7%	10.0%	6.7%	0.0%	13.1%
	2	2.2%	0.0%	14.0%	17.8%	33.3%	13.5%
C	1	33.3%	53.3%	16.0%	20.0%	0.0%	24.5%
	2	12.2%	0.0%	36.0%	37.8%	53.3%	27.9%
D	1	8.9%	13.3%	2.0%	4.4%	0.0%	5.7%
	2	6.7%	0.0%	18.0%	8.9%	6.7%	8.0%
O	**1+2**	**6.5%**	**37.0%**	**37.0%**	**6.5%**	**13.0%**	
A	1	0.0%	3.5%	2.4%	0.0%	0.0%	1.2%
	2	0.0%	4.7%	2.4%	13.3%	6.7%	5.4%
B	1	0.0%	5.9%	11.8%	0.0%	0.0%	3.5%
	2	20.0%	18.8%	15.3%	6.7%	26.7%	17.5%
C	1	0.0%	30.6%	20.0%	0.0%	0.0%	10.1%
	2	46.7%	28.2%	25.9%	33.3%	56.7%	38.2%
D	1	0.0%	1.2%	7.1%	0.0%	0.0%	1.6%
	2	33.3%	7.1%	15.3%	46.7%	10.0%	22.5%



Figuur 25. Invloed van verblijfstijd van de vis in de stortbak op de beschadigingsklasse in percentages. Nieuw boven en Oud onder.

Tabel 11. Trawllijst overlevingsproef SC25 in week 50 van 2015.

Trek	Exp	Datum	Tijd			Beginpositie		Eindpositie		Opmerkingen
			UIT	IN	VERW	lat	long	lat	long	
1	ja	07/12/2015	22:10	02:10	03:25	54.16	04.05	54.27	04.02	Veel sponzen
2	ja	08/12/2015	03:00	07:10	08:20	54.29	04.02	54.42	04.09	Veel sponzen
3	ja	08/12/2015	07:50	11:50	13:20	54.43	04.09	54.55	04.13	
4	ja	08/12/2015	12:35	16:30	18:45	54.37	04.13	55.10	04.10	
5	ja	08/12/2015	17:30	22:30	00:20	55.09	04.10	54.58	04.02	
6	ja	08/12/2015	23:10	03:50	05:25	55.00	04.03	54.55	04.22	
7	ja	09/12/2015	04:30	08:50	10:20	54.53	04.22	54.58	04.35	
8	ja	09/12/2015	09:20	13:20	15:20	54.59	04.38	54.33	04.18	
9	ja	09/12/2015	14:00	18:00	20:20	54.34	04.17	55.01	04.33	Grote brokken veen
10	nee	09/12/2015	19:10	24:00	02:15	55.01	04.31	54.51	04.18	

Trek	Koers	Snelh	Diepte	Temperatuur		Wind		Vangst [kg]	
				water	lucht	Richt	Kracht	Nieuw	Oud
1	0	2.8	46	10	9	ZW	5	160	160
2	0	3	44	10	9	ZW	5	280	240
3	15	3	46	10	9	ZW	6	360	280
4	0	3	46	10	8	Z	6	440	440
5	160	3	45	10	8	ZZW	6	440	520
6	50	3	45	10	8	ZW	6	200	280
7	180	3	46	10	8	ZW	7	160	160
8	270	3	41	10	8	W	7	360	400
9	0	3	47	10	8	ZW	7	200	200
10	250	3	42	10	8	ZW	8	80	160

6.4 Discussie aangepaste stortbak

Een aantal vissen komen aan het einde van de verwerkingstijd levend uit de stortbakken. Echter de vangst en verwerkingstijd gedurende deze reis was beperkt tot maximaal 75 minuten, terwijl bij grotere vangsten de verwerkingstijd wel kan oplopen tot ca. 4 u (240 min). Hierdoor is de maximale verbetering van de stortbak met water nog niet volledig zichtbaar. Het verdient aanbeveling om nogmaals een vergelijkbaar onderzoek te doen met grotere vangsten.

Daarnaast waren de watertemperaturen gedurende deze reis relatief laag. De metabolische processen in de vis werken bij deze temperaturen langzamer waardoor de vissen in een droge stortbak langer in leven blijven zonder zuurstofopname. In de zomermaanden waarbij de watertemperaturen en directe zon een negatieve invloed hebben op de overleving zal er waarschijnlijk een groter verschil waar te nemen zijn tussen de overleving van de nieuwe en oude stortbak.

Gedurende de bemonstering aan boord van de SC25 nam de wind toe van Zuidwest 5 tot Zuidwest 8. Dit heeft waarschijnlijk ervoor gezorgd dat de vis ernstiger beschadigd aan boord kwam en daarmee dat alle aanpassingen minder effect hebben. Het storten in een stortbak vol met water lijkt op het oog te voorkomen dat de vis nog meer beschadigd wordt.

Onder 'normale' omstandigheden lijkt de slijmlaag van de vis in de nieuwe en oude stortbak zich in dezelfde conditie te bevinden. Naar mate de onderzoeksweek vorderde nam de wind toe en en werden de omstandigheden ruwer. Het water in de stortbak ging behoorlijk klotsen en na enige tijd leek de slijmlaag van de vis in de nieuwe bak meer beschadigd. Eventueel zou er in de toekomst in de bak een schot of een vergelijkbare aanpassing geplaatst kunnen worden om dit klotsen tegen te gaan.

Bijkomend speelt de vangstsamenstelling een rol, indien er veel veen, afval of roggen (met stekels en ruwe huid) in de vangst zitten dan heeft dit ook een negatief effect op de conditie van de vis bij langer verblijf in de nieuwe stortbak met water met slechte weersomstandigheden.

In de huidige opstelling van de bakken liepen deze leeg door het trapsgewijs openen van de schuiven waarmee elke bak afgesloten kan worden (Figuur 22). Om te voorkomen dat er te weinig water in de bak kwam te staan werd de krachtige waterstraal van de dekwaspomp aangezet (Figuur 21). Deze krachtige straal kwam op deze manier in direct contact met de levendige vissen die aan het wateroppervlak zwommen en veroorzaakt ook een aanzienlijke werveling van het water in de bak. Dit heeft mogelijk ook een negatief effect gehad op de conditie van de vis tijdens langer verblijf in de stortbak. Het verdient de aanbeveling om de watertoevoer dusdanig te ontwerpen dat er voldoende water zodanig toegevoerd kan worden dat er geen sterke straal op de vis staat.

Stekers beinvloeden de resultaten, de lage scores in het begin van de verwerking in de oude bak (Figuur 25 rechts) zouden veroorzaakt hebben kunnen zijn door de aanwezigheid van veel stekers in dit deel van de verwerking, die daarna via de opvoerband naar de sorteerband worden gebracht.

Men moet bij pogingen de overlevingskans van discards te verbeteren bedenken, dat de meeste vis door het verblijf in het net en het binnenhalen ervan al beschadigd raakt. Klassen B en C kwamen het meest voor en A relatief weinig. Dit geldt zowel voor de oude als de nieuwe stortbak (Tabel 7). Dit betekent, dat verbeteren van de overleving door aanpassing van de verwerking aan boord een beperkte bijdrage zal leveren, hoewel de tijdsduur van het verblijf op de sorteerband blootgesteld aan lucht wel degelijk invloed heeft op overlevingskansen (van Marlen e.a., 2016). Het is dus belangrijk om ook de ontsnapping van vis onderwater uit het net te bevorderen en beschadigingen opgelopen in het net zoveel mogelijk te voorkomen.

Ondanks dat de verschillen in beschadigingsklasse nog niet duidelijk naar voren kwamen waren de vissers wel tevreden over de werking van de nieuwe stortbak met een voldoende water en luchttoevoer. De niveau klep van de spoelwater afvoer in de nieuwe stortbak werkt naar behoren en bleek ook gemakkelijk bedienbaar. In de RVS bakken werd een waterniveau van ca. 75% van de hoogte bereikt en ook

ca. 50% van de opvoerband bevond zich onder water, waardoor de vis niet droog valt, een langere periode onder water wordt gehouden waardoor het zand er beter van kan afspoelen dan bij de conventionele stortbak. De uitvoering in RVS vermijdt roestvorming in de bak wat bij vele kotters nogal eens voorkomt en bevordert waarschijnlijk de hygiëne en de kwaliteit van het visproduct.

7 Automatisch vissorteren

Met de twinrig worden over het algemeen relatief grote hoeveelheden vis gevangen, de verwerkingstijd voor het strippen en sorteren van de vis kan oplopen tot 3-4 uur. Omdat de vangst hoofdzakelijk uit maatse vis bestaat wordt er aan boord van twinriggers meestal gelijktijdig gesorteerd en gestript (vis van ingewanden ontdaan). Ondermaatse vis in de vangst ligt dan lange tijd droog in de stortbak, waarbij met het verlopen van de tijd de overlevingskans van deze ondermaatse vis af neemt. Een onderdeel van het sorteerproces is het nameten van vissen die net onder of boven de minimummaat zitten. Het oppakken, nameten, stippen of weer neerleggen van deze vissen kost tijd en heeft daarmee invloed op de verwerkingstijd van de vangst. Omdat de tijd dat een ondermaatse vis zonder water aan boord ligt gerelateerd is aan de overlevingskans heeft het nameten van de vissen direct invloed op de overlevingskansen van discards.

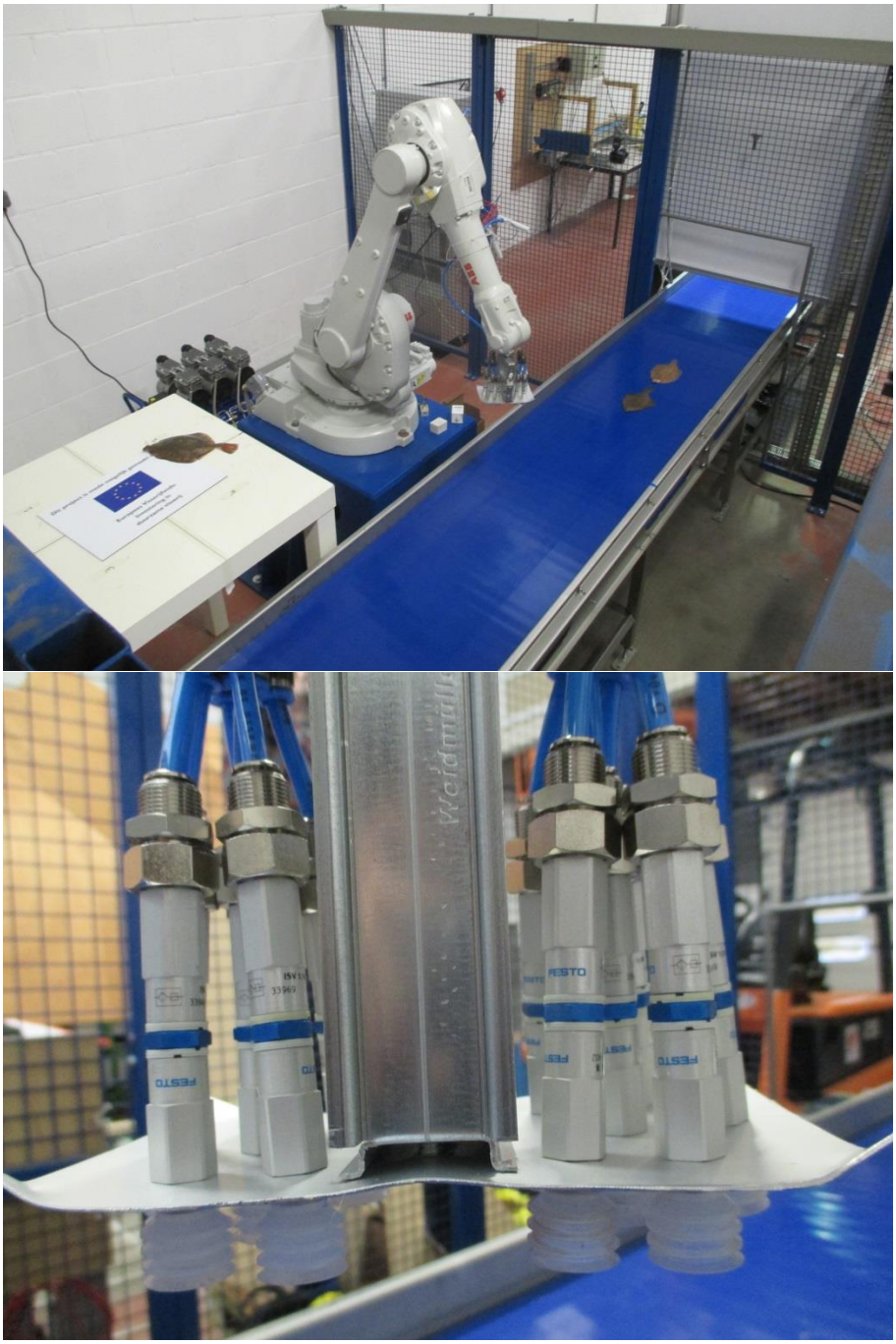
De overlevingskans van een ondermaatse vis is er bij gebaat als de verwerking aan boord sneller gaat, daarnaast wordt ook de arbeidstijd voor de bemanning verkort. Een win-win situatie. Om dit te realiseren had de Firma Snoek het idee opgevat om de verwerkingslijn verder te automatiseren middels een robotarm die maatse vis uit de vangst selecteert en vervolgens op de juiste plek legt. De bemanning kan zich vervolgens volledig richten op het strippen van de vangst.

Een vereiste is dat middels beeldherkenning de soort op de sorteerband wordt herkend en gemeten. De software bepaald wat er met de vis moet gebeuren en communiceert de plek van oppakken, diepte van waar de vis gepakt moet worden en plaats van bestemming met de robotarm. Als laatste moet de robotarm in staat zijn een levende vis op te pakken en vast te houden. De uitdaging was om deze 3 stappen te realiseren, beeldherkenning, communicatie met rotbotarm en het oppakken van de vis van een lopende band. Er werd een automatisch vissorteersysteem ontwikkeld in samenwerking met de firma De Boer RVS te Makkum.

7.1 Resultaten

In 2014 heeft Zeevisserijbedrijf Snoek B.V. De Boer RVS uit Makkum opdracht gegeven om de benodigde hardware te leveren en ook de benodigde software voor het automatische herkennen van vis te ontwerpen. Hiervoor werd een derde partij ingeschakeld. In november 2014 werd de RVS visverwerkingslijn aan boord van de SC25 geplaatst.

Op 16/12/2015 werd door Zeevisserijbedrijf Snoek B.V. en De Boer RVSDe Boer RVS en Partners een demonstratie gegeven van de stand van zaken in het ontwikkelen van een geautomatiseerd vissorteersysteem met behulp van een robotarm, die werd bijgewoond door Pieke Molenaar van IMARES. De resultaten waren interessant, het systeem kan de volgende vissoorten herkennen: 1) schar, 2) schol, 3) tongschar, 4) overige. De arm kon de vis van de band halen en per categorie stapelen op een tafel naast de sorteerband (Figuur 26 boven). Het vastpakken gebeurt met 12 zuignappen (Figuur 26 onder). Er zijn nog wel wat technische uitdagingen, maar het systeem heeft toekomst. De vis moet niet op elkaar op de band liggen, en er dient nog een proef op zee te worden gedaan. Deze testen bleken positief en bieden zeker potentie. Meer details zijn te vinden in Bijlage 1.



Figuur 26. Robotarm voor automatisch vis sorteren (boven), en het grijpmechanisme (onder).

7.2 Discussie automatisch vis sorteren

Het automatische vis sorteersysteem werd als prototype uitgevoerd en is alleen nog op de wal getest. De herkenning van vissoorten en de verplaatsing hiervan naar een van te voren instelbare plek bleek mogelijk (voor schol, schar, tongschar, en de rubriek overige soorten). De robotarm voldoet aan bruikbare visgewichten, van 500 tot 750 gram is geen probleem. De snelheid van verwerking kan gemakkelijk opgevoerd worden. Een probleem is nog dat de vis één voor één op de band moet worden aangeleverd (vereenkeling genoemd).

8 Conclusies

Het nieuwe twinrig net met scheidingspaneel ving niet duidelijk minder discard vis, benthos en vuil in vergelijking met het niet aangepaste net

De nieuwe stortbak gaf nog geen duidelijke verbetering in beschadigingsklasse en een duidelijk lagere beschadigingsscore. Waarschijnlijk wordt dit veroorzaakt door de werveling van water in de bak waardoor beschadiging van de vis in de tijd sneller toeneemt dan in de oude stortbak. Meer onderzoek aan dit aspect lijkt dan ook gewenst.

De ontwikkelde techniek voor het selecteren en meten van vissoorten van de sorteerband heeft interessante perspectieven en zou kunnen bijdragen in een sneller sorteerproces waarbij meer gegevens worden vastgelegd.

9 Kwaliteitsborging

Registraties van vangsten en bijvangsten werden onderworpen aan een interne controle door de IMARES-onderzoekers. Dit rapport onderging een interne review.

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaat-nummer: 187378-2015-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 september 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Literatuur

EU (2013) COM(2013) 889 final. 2013/0436 (COD). Proposal fo a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Council Regulations (EC) No 850/98, (EC) No 2187/2005, (EC) No 1967/2006, (EC) No 1098/2007, No 254/2002, (EC) No 2347/2002 and (EC) No 1224/2009 and repealing (EC) No 1434/98 as regards the landing obligation.

Grift, R. E., F. J. Quirijns, B. van Marlen en W. M. den Heijer (2003) Kwantitatieve beschrijving van technische en visserijbiologische aspecten van de twinrigvisserij, 78 pagina's.

Grift, R. E., F. J. Quirijns, O. A. van Keeken, B. van Marlen en W. M. de Heijer (2004) De Nederlandse twinrigvisserij in relatie tot de duurzame exploitatie van bodemvisbestanden in de Noordzee, 77 pagina's.

Meißner, T. (2014) Bericht über eine Fangbeprobung - Institut für Seefischerei, 9 pagina's.

Molenaar, P., J. Steenbergen, S. Glorius en M. Dammers (2016) Vermindering discards door netinnovatie in de Noorse Kreeft visserij. IMARES rapport (in voorbereiding).

Quirijns, F. J., M. A. M. Machiels, M. de Vries en J. A. M. Wiegerinck (2013) 'Vistuig met ballen': Vergelijkend onderzoek vangstsamenstelling aangepast twinrigtuig. IMARES Report C063/14., 28 pagina's.

Van Beek, F. A., P. I. Van Leeuwen en A. D. Rijnsdorp (1990) On the survival of plaice and sole discards in the otter-trawl and beam-trawl fisheries in the North Sea. Netherlands Journal of Sea Research 26: 151-160.

van Keeken, O. A., F. J. Quirijns en R. E. Grift (2004) Discards in de Nederlandse twinrigvisserij. RIVO Rapport C011/04, 57 pagina's.

van Marlen, B., P. Molenaar, K. J. van der Reijden, P. C. Goudswaard, R. Bol, S. Glorius, R. Theunynck en S. Uhlmann (2016) Overleving van discard platvis - Vaststellen en verhogen. Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES report C180/15, 117 pagina's.

Verantwoording

Rapport C179/15
Projectnummer: 430.1503.801

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:	Ralf van Hal Onderzoeker
Handtekening:	
Datum:	04/03/2016

Akkoord:	Dr. ir. T.P. Bult Instituutsmanager
Handtekening:	
Datum:	04/03/2016

Bijlage 1 Verslag demonstratie automatisch vis sorteren.

Project: Selectieve Twinrig	Plaats: Berkel en Rodenrijs, De Boer RVS en Partners	Datum: 16/12/2015	Tijd: 10:00

Notulist: Pieke Molenaar

Aanwezig: Pieke Molenaar (IMARES), Willem Snoek (visserijbedrijf snoek), Alex Heurkens en Walter Kleijweg (De Boer RVS en Partners)

Afwezig: -

Verslag:
Om 10 uur bij De Boer RVS en Partners aangekomen. Willem gaf bericht dat hij later was, de vis voor de test was uit de koelcel meegenomen door een handelaar. Hierdoor moest hij opnieuw naar de afslag om andere vis te halen. Willem zou er om 11uur zijn. Ondertussen kennis gemaakt met Alex en Walter van De Boer RVS en Partners.

Na aankomst Willem wordt het doel van de Demo besproken. Vandaag willen ze tonen hoe ver ze zijn gekomen met het sorteren van vis met een Vision en een robotram

Willem is via Melle de Boer in contact gekomen met Vision.

De Boer RVS en Partners heeft ook het systeem van Melle voor de garnalen ontwikkeld, de lengtemetingen van de garnalen door middel van Vision is door De Boer RVS en Partners ontwikkeld. De metingen van de garnaal worden op gebogen levende garnalen gedaan, de lengte wordt bepaald door een lijn door het midden van de gebogen garnaal te trekken. Hiervoor moeten ze wel verenkeld (los van elkaar neergelegd) worden, dit blijft een probleem. De meting gaat mis bij garnalen die elkaar raken.

Drie jaar geleden is het project geschreven met het idee dat het nu al aan boord toegepast kon worden. We kunnen nu hoogstens beschrijven waar we nu staan, maar aan boord toepassen is nog een stap te ver. Er is veel ontwikkeld, maar ook veel tegenslagen. Er wordt even gediscussieerd hoe er nu verder? In Ieder geval in een kort rapport beschrijven hoe ver we nu gekomen zijn, en de moeilijkheden in dit proces. Goed onderbouwen waarom de arm nu nog niet aan boord staat. De Boer RVS en Partners zal kort verslag schrijven en naar IMARES/Snoek sturen voor in het rapport. Hierin komt aan de orde:

1. Wat is er gebeurd?
2. Wat is er getest?
3. Wat zijn de obstakels?

De Boer RVS en Partners wil graag de originele tekst uit de subsidieaanvraag om hierop in te haken in het verslag. Willem zal dit opsturen.

De Boer RVS en Partners heeft veel meer tijd in het project gestoken dan begroot door verschillende obstakels. Dit wordt nu gezien als R&D. In het begin heeft men problemen gehad met de robotarm, en de grijper heeft meerdere versies gehad. De eerste versies van de grijper gingen meteen stuk. Nu ook robuust gebogen plaatje voor optimaal vispakken.

Ontwikkelen van de communicatie tussen Vision en robotarm was lastig.

Ontwikkelen correcte belichting was obstakel, dit moest volledig aangepast worden om schittering op vis te voorkomen.

Het oppakmechanisme heeft 12 zuignapjes.

Vis wordt door Vision en Arm in 4 categorieën opgedeeld. 1) schar, 2) schol, 3) tongschar, 4) overige.

Behaald:

- Visherkenning Vision + communicatie en aansturen robotarm + vis oppakken van lopende band.
- Oppakken vis door middel van vacuüm gaf in eerste instantie nog wel wat moeilijkheden. Vooral bij zwaardere vissen is de versnelling soms een probleem, dan vliegt de vis los in de beweging van de arm.
- Soortherkenning met Vision voor schol, schar en tongschar, alleen middels bovenzijde. Herkenning tongschar door oranje streepje bij kieuw.
- Lengtemetingen vis door Vision (met 20% onnauwkeurigheid nu)
- Bepalen ondermaatse vis kan in software. Nu moet onder 30 cm de robotarm dichter bij de band om de vis op te pakken, dit is nu al geprogrammeerd.
- Op een vlak van 1.5m kan de arm vissen van de band pakken.
- Bij hogere snelheden van de band volgt de arm de band bij het oppakken van de vis.
- Vision herkent schol op stippen, overige vis ook op kleur. Eerder problemen met reflectie vis en water op de band. Veel aanpassingen aan lichtkast gedaan. Blauwe band is nu essentieel, zou ook op witte band kunnen.
- De Boer RVS en Partners had voornamelijk testen gedaan met diepvriesvis, maar nu met verse vis herkende de software de vissen ook.
- Vis plakt soms aan gladde band. Het vacuüm van de grijper opgevoerd om vis toch te pakken. Bijna alle vis wordt nu van de band gepakt, mits arm dicht genoeg op de vis komt.
- Pakt vis van band, snelheid maakt niet zo veel uit. De arm staat op het laatste filmpje van de demo nog maar op halve snelheid.

Beperkingen:

- Vis moet met bovenzijde naar boven liggen, anders herkent de software de soort niet. Er wordt gesproken van een eerste robotarm in de verwerking die de vis eerst omdraait.
- Vis moet in het midden van de band liggen, anders is er geen goed beeld voor de lengtemeting.
- Slechts een camera gebruikt nu, bij gebruik meerdere camera's kan wel over de hele band gekeken worden.
- Een vis met een stukje zeewier erop werd niet herkend, als er bijvoorbeeld een zeester op zou liggen werkt het systeem ook nog niet.
- Te dunne/kleine vis werd niet opgepakt. Arm kwam niet dicht genoeg op de vis om op te pakken, dit kan in software aangepast worden
- Vissen moeten een minimale afstand hebben van elkaar
- Er moet bij toepassing aan boord wel gebruik gemaakt worden van een zeewaterbestendige robotarm.
- Foodgrade classificatie robotarm is nodig. Wordt wel al overal in industrie gebruikt, maar de arm heeft deze classificatie nog niet.
- Er moet nog een potje (geld) beschikbaar zijn om dit in de toekomst door te ontwikkelen.
- Er is nu specifieke benadering gebruikt om vis te herkennen in software, de ontwikkelaars weten niet of dit op deze manier doorgezet kan worden in toekomst.
- Witte kant van de vis is nog probleem, De Boer RVS en Partners wist niet dan je schol en schar kan onderscheiden op witte kleur onderzijde. Het zou nuttig zijn als ze een keer een korte brainstorm hebben met IMARES om snel de kenmerken van een soort op een rij te hebben voor onderscheid met Vision.
- Robot heeft nog geen 100% score met visherkenning. Om de laatste 20% goed te krijgen kost waarschijnlijk veel tijd.
- Hypothetisch kan kleurverschil in seizoenen bij vissen nog een probleem vormen voor de Vision software, of kleurvariaties van vissen tussen visgebieden.
- Het voorkomen van verschillende minimummaten voor de demersale soorten is eventueel een obstakel.
- Lengtemetingen hebben nu nog een marge, dit kan nog verbeterd worden.
- Vis plakt aan een gladde band, tegenwoordig zijn er aan boord ook al banden die niet glad zijn.
- Camera hangt nu hoog voor een grote nauwkeurigheid. Als deze lager moet hangen volgt ook een lagere nauwkeurigheid. Op een kotter heb je geen ruimte om de camera hoog op te hangen.

Toepassingen in toekomst:

- Stunning van vis direct bij het oppakken (elektrisch).
- Robotarm kan vis direct in stripmachine leggen.
- Arm kan verwerkingsproces aan boord versnellen, sorteren op oog kost nu eigenlijk te veel tijd.
- Robotarm pakt alleen (plat)vissen boven de 25 cm, en legt deze op andere band.
- Toepassen flexpickers die boven band hangen, zijn compact en werken snel. Alleen hebben ze een beperkt bereik.

Bijlage 2 Protocol vangstvergelijking Selectieve twinrig platvis 2015

Introductie

Project:	VIP Selectieve twinrig platvis
Projectnummer:	430.1503.801
Projectleider:	ir. B. van Marlen
Schip:	SC25
Contactgegevens:	Willem Snoek Schipper (Jan Romkes)
Vertrek:	Vanuit Harlingen, meestal zondag nacht (maandag) 02:00 uur
Data:	Week 49: 30/11//2015-05/12/2015
Reisomschrijving:	Onderzoek technische netaanpassingen in 'twinrig' om 'discards' te verminderen door middel van een ontsnappingspaneel met vierkante (T45) mazen (Bijlage 10). Vergelijkend vissen met een standaard net aan de ander kant.
Aandachtspunten:	Alle ingevulde lijsten meenemen (ook van de brug) en Billie-files en andere data op een stickie zetten. Zoveel mogelijk data-invoer aan boord. **De data moet in week 50 ingevoerd zijn om dit project tijdig af te ronden.**
Auteurs:	Pieke Molenaar/Bob van Marlen
IJmuiden	03/11/2015.

Probleemstelling

Probleem:	'Discards' verminderen door technische netaanpassingen in een 'twinrig' in het kader van de komende aanlandplicht.

Doelstelling

Reisdoelen:	Onderzoeken hoeveel de bijvangst van ondermaatse vis (en benthos) kan worden tegengegaan door het toepassen van een ontsnappingspaneel (Bijlage 10).

Opzet

Soort vistuig(en): *Twinrig net met een 180mm T45 ontsnappingspaneel. Er gaat gevist worden met één aangepast en één conventioneel tuig. Belangrijk is dat de maaswijdte van beide achtereinden gelijk is.*

Voortuig: *Vislijnen, borden, klompgewicht en kabels (voorlopers)*

Maaswijdte kuil: *Beide kuilen hebben een maaswijdte van 110mm, het ontsnappingspaneel in het testnet heeft een maaswijdte van 180mm (T45)*

Werkwijze: Met twee netten wordt simultaan gevist. Trekduur ca. 4 uur in overleg met de schipper. Vissende snelheid conform de praktijk.

Visgronden: In overleg met de schipper.

Uitvoering

1.1 Voor vertrek

Zorg ervoor dat de benodigde materialen klaargezet zijn, dit moet door de opstappers zelf worden geregeld. Materialen staan in het magazijn opgeslagen en de materiaallijst kan worden gevonden in bijlage 8.

1.2 Bij het aan boord komen

Stel jezelf voor bij het aan boord komen en zorg dat de hele bemanning weet dat je openstaat voor suggesties en vragen. Vraag een geschikte werkplek waar de bemonstering zonder belemmering uitgevoerd kan worden en je niet in de weg staat. Zet de werktafel goed vast en zorg dat spullen zeevast neergezet worden.

1.3 Trawllijst / logboek

Een treklijst (zie bijlage 2.1) wordt gedurende de gehele reis ingevuld, dus ook trekken die niet worden bemonsterd! In overleg met de schipper kan worden afgesproken dat hij de trawllijst invult (bijlage 1). Vergeet niet aan het eind van de reis de afslagegevens te vragen en een reisverslag te maken (zie bijlage 2).

1.4 Invullen van de Benthis lijst

Aangezien de meeste van de schepen dit onderzoek voor het eerst doen, is het goed om de schipper even te vragen of hij/zij de Benthis lijst (bijlage 2.3) al eens heeft ingevuld. Zo niet vraag dan aan de schipper/eigenaar of hij/zij dit wil doen.

1.5 Meten maaswijdte

Voor het bepalen van de maaswijdte van de kuilen wordt indien mogelijk gedurende de reis van alle kuilen een keer een reeks van 20 mazen opgemeten m.b.v. een OMEGA meter. De gegevens worden genoteerd op het maaswijdte formulier (bijlage 2.4).

1.6 Data invoer en -controle

De invoer bestaat uit twee aspecten:
Invoer van treklijst met daarin alle aanlandingen in het bijgevoegde Excel bestand. De gegevens van de discardmonsters worden in Billie Turf ingevoerd (zie bijlage 2.9). De treklijstgegevens worden in principe door de schipper bijgehouden. Het is echter van belang dat de waarnemer regelmatig controleert de invoer correct is.

Invoer van lengte (turflijsten) gegevens dient uiterlijk één week na binnenkomst digitaal beschikbaar te zijn. De Billiefiles worden opgeslagen op de S schijf onder het betreffende jaar en het betreffende schip. De waarnemer laat aan de databeheerder weten als dit gebeurd is.

Datacontrole vindt plaats door de databeheerder met behulp van een standaard SAS code. De uitdraaien van de controle worden opgeslagen bij de (deel)projectleider Netinnovatie kottervisserij. Als de gegevens gecontroleerd en eventueel aangepast zijn worden ze opgeslagen in FRISBE.

Voor de trekken die niet zijn gemeten worden in Billie Turf alleen de "primary fields" ingevuld met gegevens van de trawllijst.

Bemonstering

Om een compleet beeld te krijgen van de discardvermindering door middel van het toepassen van een paneel is het van belang dat er ook in het donker trekken bemonsterd worden. **Per waarnemersreis moeten daarom ook trekken in het donker bemonsterd worden, minimaal 1 per dag, bij voorkeur meer.**

Alle stappen worden voor SB en BB afzonderlijk doorlopen!

Willem Snoek op 03/11/2015:
Op de SC25 is er één lange sorteerband, met aan het einde een stortkoker van +-70x70cm waar je vrij bij kan of zelfs eventueel iets min of meer onder kan zetten.

De bemanning staat aan een kant van de band te strippen, en gooit gestripte vis meteen in de spoelmachine aan de andere kant. Vis wordt beneden gewogen.

De weegschaal staat in het visruim. Willem heeft nog een weegschaal over, deze zou eventueel bovendeks geïnstalleerd kunnen worden.

De te verwachten vangsten zijn waarschijnlijk ½ tot 2/3 box eind november/ begin december.

Stap 1: Luiken dicht
Voordat de vangst aan boord komt is het belangrijk om te kijken of de luiken\kleppen van beide stortbakken dicht zijn. Zo niet vraag dan aan de bemanning of zij deze dicht kunnen doen.

Stap 2: Schatten en Meten van de vangst
Als de vangst eenmaal in de last zit, zal de schipper of een van de bemanningsleden de inhoud van de stortbak afvlakken en het aantal manden schatten. De opstapper dient ook de inhoud te schatten, noteer beide schattingen turflijst.

Na het schatten van de vangst kan de hoeveelheid opgemeten worden met de meetstok van IMARES. Noteer de inhoud bij iedere trek, meet het aantal centimeter vangst met de meetstok op het diepste punt van de stortbak. Noteer dit bij "Vangst volume box" op de trawllijst en bovenaan de turflijst van de trek). **Voor de meting moet de vangst wel gelijkmatig afgevlakt zijn in de stortbak.**

Stap 3: Registreren van aanlandingen
Vraag de bemanning om de vangst van elk net apart te verwerken zodat van elke kant apart alle aanlandingen **(in kg)** genoteerd kunnen worden. Noteer hierbij of het gestripte vis of dichte vis betreft.

Vraag eventueel aan de schipper om een "nepweek" aan te maken in het visregistratiesysteem. Zo kan alle maatse vis per soort van SB en BB apart gewogen en geregistreerd worden in het visruim (bijvoorbeeld schol 1 = stuurboord, schol 2= Bakboord; tongschar 1= stuurboord, tongschar 2=bakboord etc.). Overleg en check dit goed met de bemanning. Mocht dit niet mogelijk zijn, noteer alle gewichten per net op een turflijst of op het bijgevoegde formulier.

Stap 4: Het nemen van een discardmonster
Het is belangrijk dat het discardmonster representatief is voor de gehele vangst. Omdat de discards niet altijd evenredig verdeeld zijn over de last moeten er vier volle emmers (**4 x 15 liter**) worden gevuld tijdens het **begin, midden en einde van de verwerking** van de betreffende kant. Deze kunnen verzameld worden aan het einde van de verwerkingsband. Vermeld wel duidelijk op de meetlijst of het monster afkomstig is van het bakboordnet of stuurboordnet.

Stap 5: Wegen van het monster
Weeg de emmers of mand met de unster en noteer het gewicht van het monster op de meetlijst. Corrigeer het gewicht met het gewicht van de emmer of mand.

Stap 6: Wegen van fracties uit het monster
Vervolgens wordt het monster uitgezocht op schol, schar, overige vis, benthos, varia (niet levend materiaal). Weeg de fracties en noteer op de meetlijst.

Stap 7: Meten van vis uit monster
Alle commerciële vissoorten moeten uit het discardmonster worden gesorteerd. Meet alle vis per lengteklasse -totale lengte en "*to the centimeter below*" (15.9 cm=15)- De lengtemetingen worden genoteerd op de meetlijsten (zie bijlage 2.6).

De soorten die deze reis gemeten moeten worden zijn:
- Schol
- Schar
- Tong
- Tongschar
- Kabeljauw
- Schelvis
- Wijting
- Tarbot
- Griet
- Poon (alle soorten)
- Roggen (alle soorten)
- Haaien (alle soorten)

Omdat het onmogelijk is om alle individuen uit het monster te meten kan er een deel van elke soort worden gemeten, dit wordt een subsample genoemd. Een representatief subsample bestaat uit minimaal 50 individuen neemt men als volgt:
- Meng de totale hoeveelheid van betreffende soort goed door elkaar.
- Splits het mengsel in 2 gelijke delen.
- Voer 1 deel af.
- Meng het overige deel goed door elkaar en splits in 2 gelijke delen.
- Ga zo door tot er een werkbaar aantal individuen in het monster zitten (maar minimaal 50).
- Noteer de subfactor: De subsample factor geeft aan hoe vaak de vangst gesplitst en wordt genoteerd op de meetlijst.
- Let bij de Billie invoer op dat de gewichtsfractie die gewogen is door de subfactor gedeeld moet worden!

Aantal keer splitsen	Subfactor
1	2
2	4
3	8
4	16
etc.	etc.

Stap 8: Weeg een volle mand ongesorteerde vangst
Probeer iedere trek eenmaal een exact volle mand ongesorteerde vangst op te vangen en te wegen. Vraag de bemanning of vul zelf een mand aan het begin van de sorteerband. Noteer het gewicht op de turflijst. Deze gegevens zijn nodig om de conversie van liter naar kilo te bepalen.

Stap 9: Meten van aanlandingen vis
Als er nog tijd is na het meten van de discards, van beide kuilen een deel van de maatse schol op lengte meten. Het is mogelijk dat de kleinere schol 4 mogelijk door het paneel ontsnapt, dit kan op deze manier gemeten worden.

Opmerkingen:

Aangezien het uitzoeken soms veel werk kan zijn, kan de bemonstering bij uitzondering om de trek plaatsvinden (niet gewenst). Zolang de bemonstering maar **altijd in dezelfde trek voor beide kanten word gedaan**. Het is niet mogelijk om bijvoorbeeld om en om bakboord en stuurboord in verschillende trekken te bemonsteren. Mocht er een soort tussen zitten die je op dat moment niet kan determineren, neem dan een paar duidelijke foto's en noteer van deze het foto nummer, de datum en de tijd die weergeven staat op de foto.

Billie

Elke trek (zowel bakboord als stuurboord) krijgt een sample-ID. Daarnaast krijgen ook niet-bemonsterde trekken een sample-ID. Bij de projectleider kun je het aantal sample-ID's krijgen die nodig zijn. **Begin altijd bovenaan voor bakboord, tel dan vervolgens het aantal bemonsterde trekken en begin dan op de helft van de sample-ID's voor stuurboord.** De gegevens worden vervolgens ingevoerd in Billie Turf volgens de beschrijving in bijlage 9.

Sample ID's voor deze reis: **6003901 tm 6003950**

Stuurboord: 6003901 tm 6003925
Bakboord: 6003926 tm 6003950

Bijlage 2.1: Treklijst

1 Treklijst voor op de brug

Schip: Volgnr:

Trek	Datum	tijd		coördinaten uit-zet & halen		EW	Afstand over de bodem	diepte	snelheid (kn)	borden spreiding (m)	wind-richting	wind-sterkte	Koers
		uitzet	halen	Lat	long								
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													

Bijlage 2.2: Lijst registreren aanlandingen

	Stuurboordnet Aanlandingen											Bakboordnet aanlandingen										
Trek	Schol (kg)	Schar (kg)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Schol (kg)	Schar (kg)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						

Bijlage 2.3: Reisverslag

Schip (incl adresgegevens)			
Jaar, maand		Reisnummer	Week
Namen bemanning + taak			
Opstappers (eventueel)			
Vertrekhaven, datum, tijd			
Aankomsthaven, datum, tijd			
Totale aanvoer per soort			
Aantal trekken			
Aantal trekken bemonsterd (discards, landings)			
Weersomstandigheden			
Details netaanpassingen			
Netaanpassingen aan stuurboord of bakboord?			
Verslag per dag			
Evt. bijzonderheden			

Bijlage 2.4: Benthis Vragenlijst

Land:

Visgebied: **Bodemtrawl**

Datum: *BENTHIS-2015*

Schip: (partner)

Trawl	type en naam	
Trawling mode*	een of twee schepen (enkel of spanvisserij)	
Optuiging	aantal netten waarmee wordt gevist	
Net maker	company name	
Kuil (codend)	gestrekte maaswijdte (mm)	
Doelsoort (single)	alleen voor gerichte visserij	
Hoofd soort species[1]	gemengde visserij	
2e doelsoort[1]	gemengde visserij	
3e doelsoort[1]	gemengde visserij	
Type zeebodem	rots, harde bodem, zand, klei, modder	
Schip	motor vermogen in kW	
	inhoud (GT) in ton	
	Loa: totale lengte in meters	
Trawl omtrek	aantal mazen (gemeten vanaf het middelpunt van de grondpees)	
	gestrekte maaswijdte (mm)	
Trawl	vertikale netopening (hoogte van bovenpees) (meters)	
	Horizontale netopening (spreiding tussen vleugels in meters)	
Visborden	pelagisch of bodem	
	aantal	
	producent en model	
	lengte (m)	
	hoogte (m)	
	gewicht (kg)	
Borden spreiding	Afstand tussen de borden (meters)	
Voorlopers (sweeps)	lengte (meters)	
Breidels	aantal en lengte (meters)	
Wekkers / lijnen/lines	aantal	
	totaal gewicht per ketting of lijn (kg)	
Grondpees (Bodempees)	lengte van de bodempees (meters)	
	type, b.v. rockhopper, bobbins, discs, etc.	
	diameter van bodempees (mm)	
	totaal gewicht bodempees (kg)	
Klomp	type (e.g. ketting of roller)	

	gewicht van de klomp (kg)	
Andere kettingen in vistuig	aantal en plaats in vistuig	
	totaal gewicht (kg)	

1 please inform both common name and FAO 3-Alpha Species Codes (ASFIS)

Vissnelheid (knopen):
Stoomsnelheid (knopen):
Brandstofverbruik tijdens vissen (liters/uur):
Brandstofverbruik tijdens stomen (liters/uur):
Brandstofverbruik tijdens andere activiteiten (liters/uur en activiteit):
Laadruimte visruim (volume)

Bijlage 2.5: Maaswijdte formulier

Project:	
Schip:	
Datum:	**.....-.....-2015**
Trek:	
Tuig type:	**Twinrig**
Schrijver:	
Meter:	
Plaats:	**Bovenkant kuil**
Methode:	**OMEGA**

Maaswijdtemetingen in mm

SB		BB			
1		1			
2		2			
3		3			
4		4			
5		5			
6		6			
7		7			
8		8			
9		9			
10		10			
11		11			
12		12			
13		13			
14		14			
15		15			
16		16			
17		17			
18		18			
19		19			
20		20			
Gemiddelde					
SD					

Bijlage 3 Foto’s ontsnappingspaneel in net



Aanzicht net van achtereind richting de netopening. Doorkijk door het gat in de bovenzijde naar het ontsnappingspaneel.



Zijaanzicht van het net met het paneel (geel netwerk met rode naden is zichtbaar)



Doorkijk vanaf de netopening naar achteren. De ondermaatse vis kan door de gele vierkante mazen 180mm (T45) ontsnappen via een gat in de bovenzijde van het net. Maatse vis kan niet door het paneel heen en zal onder het paneel door in de 110mm zak terecht komen.

Bijlage 4 Stappenplan bemonstering overleving IMARES

Stap 1: Kleppen dicht
Voordat de vangst aan boord komt is het van belang dat voor zowel Bakboord als Stuurboord de kleppen van beide lasten dicht zitten.

Stap 2: Water in "nieuwe" stortbak
Voordat de vangst gestort wordt is het van belang dat er water in één stortbak gezet wordt. De vis heeft zo een zachtere landing en komt niet zonder zuurstof te zitten.

Stap 3: Opvang tubs klaarzetten met water
De opstapper van IMARES zal een aantal tubs met water klaar zetten om de vis tijdelijk in op te vangen. Omdat de vissen de beschikbare zuurstof in het water langzaam opgebruiken moet er water ververst worden. Dit wordt gedaan door een slang met watertoevoer in de tubs te leggen.

Stap 4: Vangstschatting
Omdat de hoeveelheid vangst in een net effect heeft op de overleving wordt voor zowel bakboord als stuurboord een schatting gemaakt van de hoeveelheid vangst. De vangschatting gedaan door:

- Schipper
- Opstappers van IMARES

Daarnaast maakt de opstapper van IMARES een foto van de vangst in elke bak om een globale indruk te krijgen van de vangstsamenstelling.

Stap 5: Aparte verwerking van 'nieuwe' en 'oude' stortbak
Nadat de vangst is geschat door de schipper en de opstappers, kan er begonnen worden met de verwerking van de vangst. Het is van belang om de het volgende schema aan te houden voor de trekken die bemonsterd worden

1. Eerst "nieuwe" stortbak verwerken, daarna de oude
2. Eerst "oude" stortbak verwerken, daarna nieuwe'
3. Eerst "nieuwe" stortbak verwerken, daarna de oude
4. Eerst "oude" stortbak verwerken, daarna nieuwe'
5. Etc..

Deze aanpak is nodig om te voorkomen dat de vissen in de nieuwe stortbak altijd eerst worden verwerkt en daarom minder lang aan dek hebben gelegen ten opzichte van de andere vissen.

Stap 4: verzamelen vissen voor score beschadigingen
De opstapper van IMARES zal gedurende de verwerking ondermaatse vis verzamelen. Op de volgende momenten worden elke keer 15 vissen geselecteerd:

Oude stortbak
O1 = eerste vissen op de opvoerband (15 stuks)
O2 = vissen van halverwege de verwerking op de opvoerband (15 stuks)
O3 = laatste vissen op de opvoerband (15 stuks)

Nieuwe stortbak
N1 = eerste vissen op de opvoerband (15 stuks)
N2 = vissen van halverwege de verwerking op de opvoerband (15 stuks)
N3 = laatste vissen op de opvoerband (15 stuks)

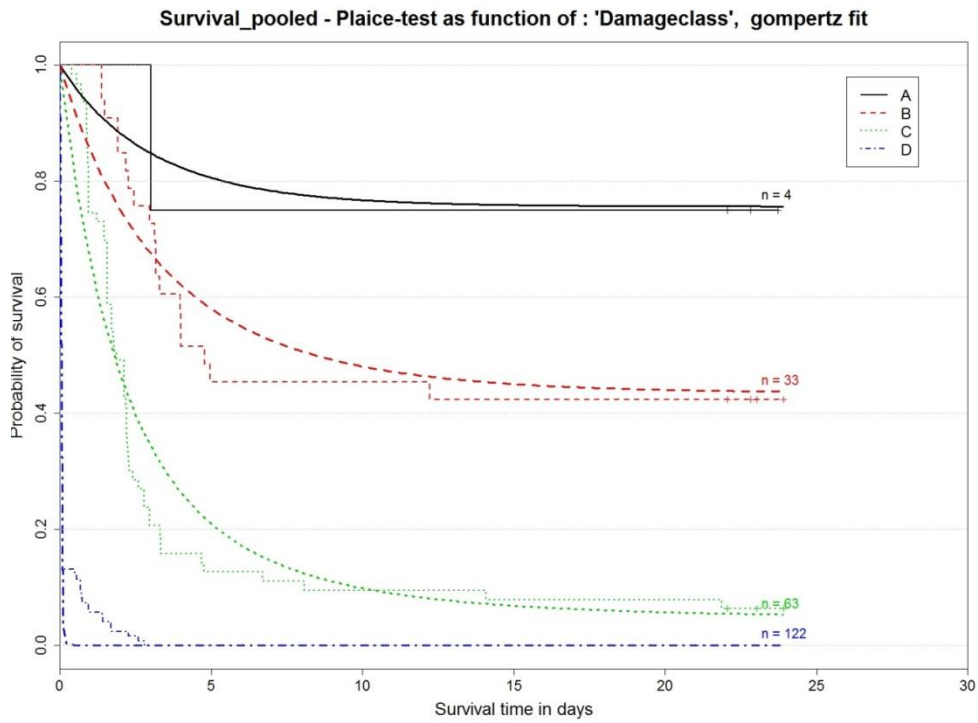
Stap 5: Scoren van beschadigingen en klasse

De opstapper van IMARES zal na het verzamelen van de vissen beginnen met het scoren van de schade van de vis. Het is handig als een bemanningslid om de scores op de schrijven. Het verwerken daar daarmee veel sneller en is de opstapper van IMARES klaar als de vangst verwerkt is.

De vissen worden naast de beschadigingen in klassen ingedeeld: A, B, C en, D

A. Levendige vis, geen zichtbare beschadigingen of verlies van schubben of slijmlaag
B. Minder levendige vis, tot 20% verlies van schubben en/of slijmlaag, kleine krassen en puntbloedingen op de onderzijde van de vis.
C. Slome vis, meerdere krassen, tot 50% van schubben en/of slijmlaag. Meerdere rode vlekken of onderhuidse- en puntbloedingen op onderzijde vis.
D. Slome vis, rode vlekken of bloedingen op kop, veel krassen en kale plekken, meer dan 50% verlies van schubben en/of slijmlaag. Veel puntbloedingen en onderhuidse bloedingen op onderzijde vis.

Het volgende figuur geeft de overleving per klasse van Schol aan boord van een twinrigger:



Bijlage 5 Bemonsteringsprotocol uitwendige schade ondermaatse vis

Afdeling:	IMARES Visserij
Project:	Selectieve twinrig platvis
Projectnummer:	430.1503.801
Projectleider:	ir. B. van Marlen
Schip:	SC25
Contactgegevens:	Willem Snoek Schipper (Jan Romkes)
Vertrek:	Vanuit Harlingen, meestal zondag nacht (maandag) 02:00 uur. Voor het weekend even navragen bij bovenstaande nummers.
Data:	Week 50: 07/12//2015-11/12/2015
Reisomschrijving:	Onderzoek naar de overleving van ondermaatse schol in de conventionele vangst en verwerkmethode en met een aangepaste stortbak met daarin water tijdens de verwerking. De overleving wordt geschat door middel van het scoren van uitwendige schade van ondermaatse schol.

Bemonstering uitwendige schade
Zorg ervoor dat de schipper de treklijst vanaf trek 1 volledig invult. Ook de trekken die niet bemonsterd worden.

Aandachtspunten:
- Voor een goede bemonstering scoor je altijd de schade van de vissen van bakboord en stuurboord uit één trek!
- Scoor één soort per trek.
- Scoor minimaal 15 vissen per bemonsteringspunt.
- Scoor ook de dode vissen uit de tub.
- Liever één trek goed doen dan veel trekken half.

Werkwijze bemonsteren
De eerste trek eerst nieuwe bak verwerken, tweede trek eerst oude bak. Stem dit goed af met de bemanning!!

Vraag de bemanning om eerst water in de stortbak te zetten voordat de vangst gestort wordt.

Deze reis wordt alleen ondermaatse **schol** bemonsterd.

Samplepunten
Alle vis wordt van de opvoerband gepakt. Dit is de band die de vis uit de put omhoog naar de sorteerband brengt.

De volgende samplepunten worden deze reis gehanteerd:

Oude stortbak
O1 = eerste vissen op de opvoerband (15 stuks)
O2 = vissen van halverwege de verwerking op de opvoerband (15 stuks)
O3 = laatste vissen op de opvoerband (15 stuks)

Nieuwe stortbak
N1 = eerste vissen op de opvoerband (15 stuks)
N2 = vissen van halverwege de verwerking op de opvoerband (15 stuks)
N3 = laatste vissen op de opvoerband (15 stuks)

Noteer het samplepunt bij plek op het formulier

Stap 1: Bakken of tubs klaar zetten
Voordat de vangst aan boord komt is het handig om 6 tubs met water klaar te zetten met elk een label met daarop de bovengenoemde samplepunten.

Stap 2: Registreer de tijd
Noteer op het sampleformulier de tijd dat de vangst aan boord komt.

Stap 3: Foto vangsten SB BB
Maak van elke trek van SB en BB die bemonsterd wordt een (duidelijk) foto van de vangst in de box. Dit geeft een indicatie van de vangstsamenstelling. Doe dit direct na het storten van de vangst. (handig is om de tijd en datum van je fototoestel goed in te stellen, dan kan je aan de hand daarvan terug vinden welke trek het was.

Stap 4: Verzamelen van ondermaatse vis uit vangst
Verzamel van de opvoerband per datapunt minimaal 15 (bij voorkeur meer) ondermaatse vissen van één soort. Noteer van elk samplepunt de tijd waarop de eerste vissen van de opvoerband gepakt worden. De vissen moeten random verzameld worden, pak elke ondermaatse vis die gezien wordt, zowel dode vissen, levende onbeschadigde en beschadigde. Stop deze zo snel mogelijk in de tub met voldoende waterverversing.

Stap 5: Scoren van uitwendige schade
Altijd vissen die eerst verzameld zijn, eerst scoren.

Schep met een netje een aantal vissen uit de tub/bak, en noteer voor elke individuele vis de tijd dat deze bekeken is. Scoor deze vis op uitwendige schade zoals beschreven en noteer op het formulier. Van dode vissen wordt ook de schade gescoord, noteer dan naast de schade een 1 bij de kolom dood.

Probeer een even aantal trekken bemonsteren om even veel nieuwe en oude trekken als eerste bemonsterd te hebben.

Werking nieuwe stortbak vastleggen voor het verslag
Graag filmmateriaal + foto's maken van werking nieuwe stortbak.

In ieder geval een filmpje maken van het moment dat het net boven water komt tot het moment dat de eerste vissen over de opvoerband gaan.
Foto's van de lege en volle bak

Kort verslag werking stortbak
Graag ook aan het einde van de week een kort verslagje maken over de nieuwe stortbak.

- Komen de vissen er aan het eind van de verwerkingstijd er levend uit?
- Zijn de beschadiging naar je gevoel minder?
- Werkt de bak ook als er grote vangsten zijn?
- Is de slijmlaag nog intact?
- Klotst te vis met golfslag in de bak heen en weer?
- Wat gebeurt er als de vis in de nieuwe bak gestort wordt?

Materiaallijst bemonstering uitwendige schade

- Meetplank
- Schrijfgerei
- Scorelijsten op watervast papier
- 6 opvangbakken (bv witte tubs)
- 2x emmer
- Schepnetje
- Klembordje
- Klokje voor op klembordje
- Map voor opslag formulieren
- Horloge/klokje op klembord
- Spanbanden om materiaal vast te zetten
- Excellijsten voor invoer data

Bijlage 1.1: Treklijst voor op de brug

Week:____ Jaar:____ Schip:_____ Opstappers:_____& _____ Tuig:_____ Maaswijdte:_____ Metier:_____

			Tijd			Beginpositie		Eindpositie		Koers	Snelh	Diepte	Grond	Temperatuur		Wind		Stroming		Vangst [kg]		Aanlandingen [kg]			OPMERKINGEN
Trek	Exp	Datum	UIT	IN	VERW	lat	long	lat	long					water	lucht	Richt	Kracht	Richt	Snelh	SB	BB	PLE	SOL	REST	

Week: ____ Datum: ____/____/2015 Schip:_____ Trek:____ Tuig:_____ Blad: ____ van ____

Tijd aan boord: N1, pakken: N2 pakken: N3 pakken:

O1, pakken: O2 pakken: O3 pakken:

REGISTRATIE						eschadigingen, 0=nee 1=j								
Visnr	plek	obs. tijd	pers	soort	**cm**	Vin	> 50%	kop bl.	ond. bl.	ingew.	wond	**Klasse**	Dood (=1)	OPMERKINGEN

Uitleg treklijst

Kolom	Inhoud
Trek	Nummer van de trek
Exp	Zijn er vissen uit deze trek gehaald voor overlevingsproef? (JA/NEE)
Datum	Datum van de trek (dd/mm/jjjj)

Tijd	
UIT	Tijd waarop het net actief op de bodem begint te vissen, einde uitzetten (hh:mm)
IN	Tijd dat het net niet meer actief op de bodem aan het vissen is, begin halen (hh:mm)
VERW	Verwerkingstijd van de trek: van binnenhalen netten tot laatste vis gestript (in min)

Beginpositie	
lat	Breedtegraden in graden, minuten, seconden (GG MM SS)
long	Lengtegraden in graden, minuten, seconden (GG MM SS)

Eindpositie	
lat	Breedtegraden in graden, minuten, seconden (GG MM SS)
long	Lengtegraden in graden, minuten, seconden (GG MM SS)

Koers	De gevaren koers tijdens het vissen (in graden)
Snelh	De gevaren snelheid tijdens het vissen (in knopen)
Diepte	De gemiddelde diepte waarop gevist is (in meter)
Grond	De ondergrond van de vislocatie (kennis van de schipper)

Temperatuur	
Water	Temperatuur van het zeewater aan het oppervlak, in °C
Lucht	Temperatuur van de lucht aan boord op de verwerkingslijn, in °C

Wind	
Richt	Windrichting (in graden)
Kracht	Windkracht in Beaufort

Stroming	
Richt	Stroomrichting (in graden)
Snelh	Stroomsnelheid (in knopen)

Vangst	
SB	De totale vangst (incl discards) van het stuurboordnet in kg
BB	De totale vangst (incl discards) van het bakboordnet in kg

Aanlandingen	
PLE	De totale hoeveelheid schol-aanlandingen uit deze trek in kg
SOL	De totale hoeveelheid tong-aanlandingen uit deze trek in kg
REST	De totale hoeveelheid overige aanlandingen uit deze trek in kg

Opmerkingen	Noteer hier alles wat er verder over deze trek te zeggen valt.
	> Inclusief "vreemde" netinhoud (per kant!) zoals stenen, koetei, schelpgruis, netten, etc.
	> Als er iets onverwachts gebeurd tijdens de trek (scheefgetrokken of kapot net, etc.)

Uitleg meetformulier	
Kolom	**Inhoud**
REGISTRATIE	
visnummer	Nummer van de vis
plek	O1, O2, O3 (uit de “oude” stortbak), N1, N2, N3 (uit de “nieuwe” stortbak)
tijd	Exacte tijd van de observatie in hh:mm
pers	Welke persoon heeft de reflexen en beschadigingen gescoord? (alleen initialen)
soort	P (PLE, schol), D (DAB, schar) of S (SOL, tong)
cm	de lengte van de vis, in cm below (13.5=13cm, 24.8=24cm)
BESCHADIGINGEN	Altijd een 1 (aanwezig) of een 0 (afwezig), (behalve kolom "Klasse")
Vin	Met vis in de lucht gehouden, heeft de vis beschadigingen op de (staart)vinnen? (nee=0, Ja=1)
>50%	0 = De vis heeft voor minder dan (<) 50% huid beschadigingen op de bovenzijde (vlees niet zichtbaar) 1= De vis heeft voor meer dan (>) 50% huid beschadigingen op de bovenzijde (vlees niet zichtbaar)
Kop bl.	Heeft de vis bloedingen aan de kop? (Niets=0, bloedingen=1)
Punt bl.	Heeft de vis puntbloedingen aan de onderzijde? (Niets=0, puntbloedingen=1)
Ingew.	Zijn de ingewanden zichtbaar? (Niets=0, ingewanden zichtbaar=1)
Wond	Heeft de vis open wonden? (vlees zichtbaar!) (Niets=0, wond=1)
Klasse	Wat zou volgens de “oude” methode de klasse zijn van deze vis? (A, B, C, D) A. Levendige vis, geen zichtbare beschadigingen of verlies van schubben of slijmlaag B. Minder levendige vis, tot 20% verlies van schubben en/of slijmlaag, kleine krassen en puntbloedingen op de onderzijde van de vis. C. Slome vis, meerdere krassen, tot 50% van schubben en/of slijmlaag. Meerdere rode vlekken of onderhuidse- en puntbloedingen op onderzijde vis. D. Slome vis, rode vlekken of bloedingen op kop, veel krassen en kale plekken, meer dan 50% verlies van schubben en/of slijmlaag. Veel puntbloedingen en onderhuidse bloedingen op onderzijde vis.
DOOD	Indien dood gevonden (=1, levend =0)
OPMERKINGEN	Zet hier alles in wat je nog meer over deze vis kwijt wilt, zoals:
	> is de vis (extra) gevallen tijdens het proces?
	> heeft de vis een specifieke verwonding? Bijvoorbeeld aan de bek, oog o.i.d.

IMARES Wageningen UR

T +31 (0)317 48 09 00

E imares@wur.nl

www.imares.nl

Visitorsadress

- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden
- Korringaweg 5, 4401 NT Yerseke
- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
-

IMARES (Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies) is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

The IMARES vision

'To explore the potential of marine nature to improve the quality of life'

The IMARES mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- IMARES is an independent, leading scientific research institute

IMARES Wageningen UR is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of the DLO Foundation have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.