

# Vermindering discards door technische aanpassingen in de netten (VIP - VDTN)

Ir. B. van Marlen, R. Bol, K. Groeneveld, R. Nijman,  
G. Rink, E. Buyvoets

Rapport C127/13



# IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

CPO Texel  
Haven 15, 1792 AE Oudeschild, Texel

Publicatiedatum:

28/11/2013

Financiering



Dit rapport is tot stand gekomen met financiering van het Europees Visserij Fonds: Investering in duurzame visserij. Het ministerie van Economische Zaken is de verantwoordelijke instantie voor dit project.

**IMARES** is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

P.O. Box 68

1970 AB IJmuiden

Phone: +31 (0)317 48 09

00

Fax: +31 (0)317 48 73 26

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

P.O. Box 77

4400 AB Yerseke

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 59

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

P.O. Box 57

1780 AB Den Helder

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)223 63 06 87

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

P.O. Box 167

1790 AD Den Burg Texel

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 62

E-Mail: [imares@wur.nl](mailto:imares@wur.nl)

[www.imares.wur.nl](http://www.imares.wur.nl)

© 2013 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-V13.3

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	5
1. Inleiding.....	5
2. Kennisvraag.....	5
Doelstelling: .....	5
Afgeleide doelstellingen zijn: .....	5
3. Methoden .....	6
Overzicht proeven.....	6
Vistuigen .....	6
Bemonsteringsmethode .....	10
Gegevensverwerking aan de wal .....	11
4. Resultaten .....	12
Proeven aan boord van MS "Tridens" in October 2011. ....	12
Gear tests - Tridens 2011.....	12
Besomming - Tridens 2011.....	13
Aanlanding - Tridens 2011 .....	13
Discards - Tridens 2011 .....	14
Tong - Tridens 2011 .....	14
Aanlanding .....	14
Discards .....	15
Schol - Tridens 2011 .....	15
Aanlanding .....	15
Discards .....	16
Wijting - Tridens 2011 .....	16
Aanlanding .....	16
Discards .....	16
Proeven aan boord van de UK45 in 2013 .....	19
Gear tests - UK45 2013 .....	19
Besomming - UK45 2013 .....	20
Aanlanding - UK45 2013 .....	20
Discards - UK45 2013.....	21
Tong - UK45 2013.....	21
Aanlanding .....	21
Discards .....	22
Schol - UK45 2013 .....	22
Aanlanding .....	22
Discards .....	23

Proeven aan boord van de TX68 in 2013 .....	24
Gear tests - TX68 2013.....	25
Besomming - TX68 2013.....	25
Aanlanding - TX68 2013 .....	26
Discards (vis) - TX68 2013.....	27
Discards (benthos) - TX68 2013.....	27
Tong - TX68 2013 .....	28
Aanlanding .....	28
Discards .....	28
Schol - TX68 2013 .....	28
Aanlanding .....	28
Discards .....	30
5. Discussie .....	32
Gear test 4 van Tridens experimenten - de 'beste' configuratie in deze proeven .....	32
Invloed van paneelhoogte – Tridens 2011.....	32
Invloed van sleepsnelheid – Tridens 2011.....	33
Verdere proeven aan boord van kotters.....	33
Vergelijking met andere CPUE cijfers .....	34
Proeven Tridens.....	34
Proeven op de kotters .....	35
6. Conclusies .....	35
7. Kwaliteitsborging .....	36
Referenties .....	36
Figuren.....	37
Tabellen .....	42
Verantwoording .....	50
Bijlage A. Dotplots voor controle data op uitbijters.....	51
Bijlage B. Ervaringen van UK45 met scheidingspanelen (uit verslagen van Jelle Hakvoort) ..	54

## Samenvatting

Voor het verminderen van ecosysteemeffecten van de visserij is men op zoek naar discard beperkende maatregelen. Een hiervan is om de visnetten aan te passen opdat zo weinig mogelijk ondermaatse vis en niet-doelsoorten vis en benthos worden bijgevangen. In dit project werden aanpassingen uitgetoetst aan boord van het onderzoekingsvaartuig "Tridens" en op twee kotters. Een horizontaal scheidingspaneel van 50 mm maaswijdte met een vierkante mazenpaneel (160-200 mm maaswijdte) in de bovenzijde en een gaatje in de onderzijde gaf de beste resultaten in de Tridens-experimenten: geen verlies van marktwaardige vis en 35% minder ondermaatse vis en benthos. Deze voorziening is verder ontwikkeld en uitgetoetst op twee kotters, de UK45 en de TX68 in 2013. De experimenten lieten zien, dat het mogelijk is om de aanlandingen op gelijk niveau te houden en vis discards te verminderen met 15% (TX68) - 26% (UK45), en benthos bijvangst met ca. 50%. Om de benthos bijvangst tot dit niveau te verlagen is een extra gaatje in het onderpaneel wel nodig. De besommingen hoeven niet minder te zijn voor het experimentele net. Het verdient aanbeveling om deze ontwikkeling door te zetten.

### 1. Inleiding

De visserij met de boomkor wil de effecten op het ecosysteem verminderen en zoekt naar meer verantwoorde visserijmethoden. Alternatieven en/of aanpassingen zijn hard nodig, zeker nu plannen bekend gemaakt zijn voor een Europese 'discard ban'. Reeds enkele jaren wordt onderzoek verricht aan discard verminderende voorzieningen door middel van proeven aan boord van MS "Tridens" in 2007, 2008 en 2009 (van Marlen et al., 2009). Hieruit zijn enkele potentieel goed bruikbare voorzieningen naar voren gekomen (zoals het vierkante mazenpaneel en het benthos-schotje), maar de introductie op grotere schaal binnen de vloot wil nog onvoldoende lukken. Dit komt, omdat de geteste voorzieningen nog niet volledig zijn uitontwikkeld en beproefd op bedrijfsschepen. Tijdens het onderzoek op de "Tridens" is een goed samenwerkend praktijknetwerk ontstaan tussen schippers van een aantal kotters uit de Noord en de Zuid, dat navolging verdiende. CPO Texel pakte dit op samen met de schippers van de TX68 en de UK45, waaruit het VIP-project VDTN is voortgekomen.

### 2. Kennisvraag

#### Doelstelling:

Het verder ontwikkelen van de discard verminderende netvoorzieningen getoetst op MS "Tridens" in 2007, 2008 en 2009 en gereedmaken voor introductie op de kottervloot.

*Afgeleide doelstellingen zijn:*

- Verminderen van de bijvangst van benthische evertelaten.
- Verminderen van de bijvangst van ondermaatse vis en het terugbrengen van discards van vis en benthos.
- Verbetering van de overlevingskansen van discards door afname van benthos en vuil in het net.
- Uitwisselen van informatie tussen vissers m.b.t. toe te passen technieken, te vermijden visgebieden en tijden.
- Verhoging van de maatschappelijke acceptatie van de boomkorvisserij.
- Behoud van afzetmogelijkheden voor platvis gevangen met de boomkor.

### 3. Methoden

#### Overzicht proeven

Gedurende 2 weken (week 40 en 41 van 2011) werden proeven uitgevoerd aan enkele gekozen varianten en zoveel mogelijk data verzameld. Omgevingscondities, vangsten en bijvangsten werden van doelsoorten en niet-doelsoorten bijgehouden per trek. De proeven werden paarsgewijs vergelijkend gedaan met aan één kant een standaard vistuig en aan de andere kant een aangepast tuig. Een aantal kotterschippers voer mee. Tevens voeren 1 IMARES assistent onderzoeker en 1 ILVO onderzoeker mee om het proces van dataregistratie te sturen.

Tijdens de proeven werden geen zgn. T0-metingen gedaan om de werking (visnamigheid) van de vistuigen voor aanbrengen van wijzigingen te controleren. Wel is soms gewisseld van bakboord naar stuurboord met het experimentele vistuig.

Op de UK45 werd 1 week (week 18 van 2013) de vangsten en bijvangsten bemonsterd en op de TX68 1 week (week 31 van 2013, zie Tabel 1).

Tabel 1. Overzicht van de experimenten

Schip	Periode	Aantal geldige bemonsterde trekken
Tridens	3/10/2011 – 14/10/2011	33
UK45	29/04/2013 - 03/05/2013	20
TX68	29/07/2013 – 02/08/2013	23

#### Vistuigen

Gebruikt werden een conventionele 12 m boomkor en een net aangepast met een 'discard' verminderende voorziening, beide met een maaswijdte in de kuil: 80 mm.

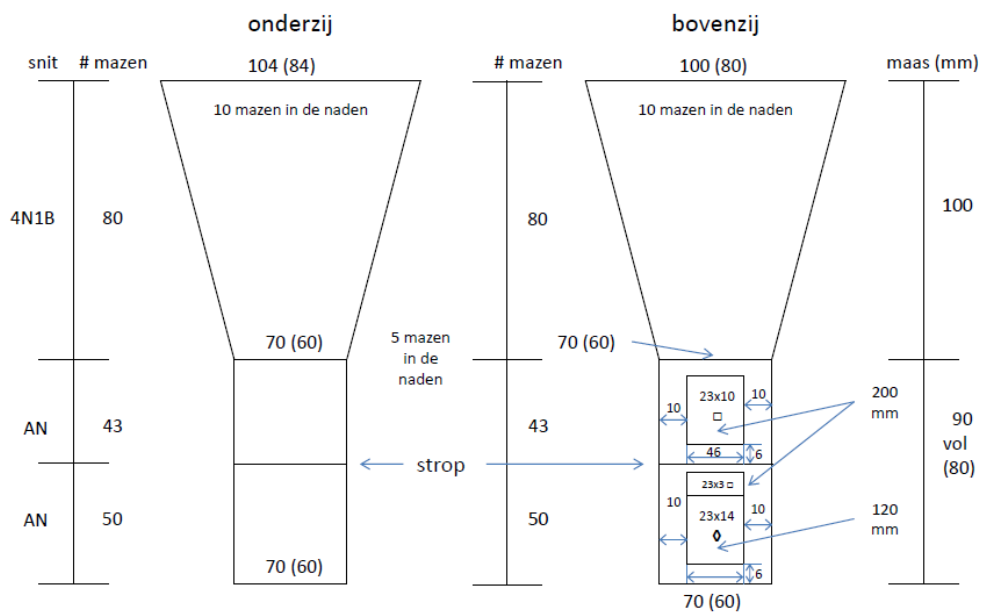
De gebruikte configuraties gebruikt aan boord van de Tridens zijn gegeven in Figuur 36 tot en met Figuur 45. De tunnel en kuil zijn door een scheidingspaneel horizontaal in twee helften gescheiden. Het paneel heeft een kleine maaswijdte van 50 mm om te voorkomen, dat er stekers van vooral kleine tong in gaan zitten. Gaandeweg is geprobeerd door middel van een touwtje met een variabele lengte van naad tot naad aan de voorkant van het paneel en later met een ketting langs dit touwtje om het deel van de kuil aan de bovenkant groter te maken, gebaseerd op het idee, dat tong doorgaans langs de onderkant van het net naar achteren gaat. Daarnaast zijn combinaties beproefd van dit scheidingspaneel met vierkante mazen panelen (160 mm, 200 mm maaswijdte) in de bovenkuil en achter de onderpees. Tevens is voor een configuratie gekeken naar het effect van de sleepsnelheid (info Jelle Hakvoort, schipper UK45, 09/11/2012).

Een tekening van het scheidingspaneel (of schot) van de UK45 is in Figuur 1 gegeven. Het paneel loopt tussen de naden van het achtereinde en de kuil. Tevens zijn de twee ontsnappingspanelen, een met ruitvormige mazen van 120 mm en een met vierkante mazen van 200 mm aangegeven (Figuur 2).

Figuur 3 geeft de nettentekening van het scheidingspaneel (of schot) van de TX68. Het paneel loopt ook hier tussen de naden van het achtereinde en de kuil. Tevens is het ontsnappingspaneel met vierkante mazen van 200 mm aangegeven. Dit paneel is gemaakt van Dyneema van 4 mm dikte, en was 10 benen breed en 20 benen diep. In tegenstelling tot dat van de UK45 is dit paneel voor de kuil aan de bovenkant

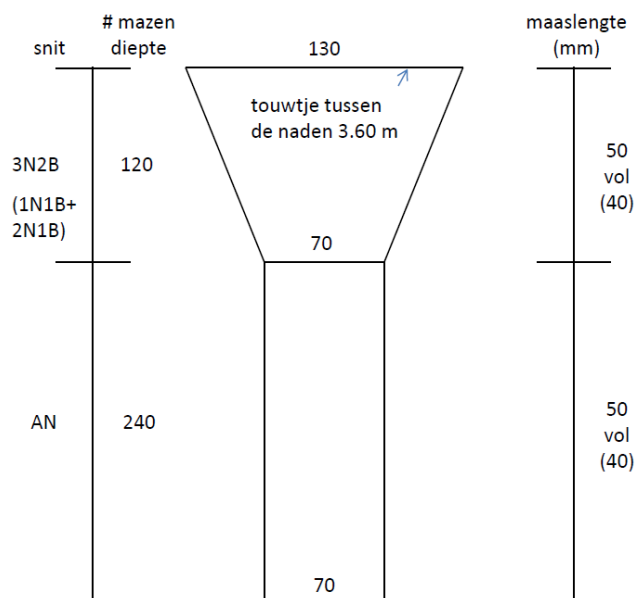
geplaatst, en in positie gebracht met wat drijvers aan de voorkant en ketting schalmen aan de achterkant (Figuur 3 en Figuur 4).

### Achtereind en kuil UK-45, april 2013



### Scheidingspaneel juli 2013 UK-45, totale gestrekte lengte 18.00 m

#### Paneel horizontaal tussen de naden



Figuur 1. Achtereind met ontsnappingspanelen met scheidingspaneel UK45 – april 2013.

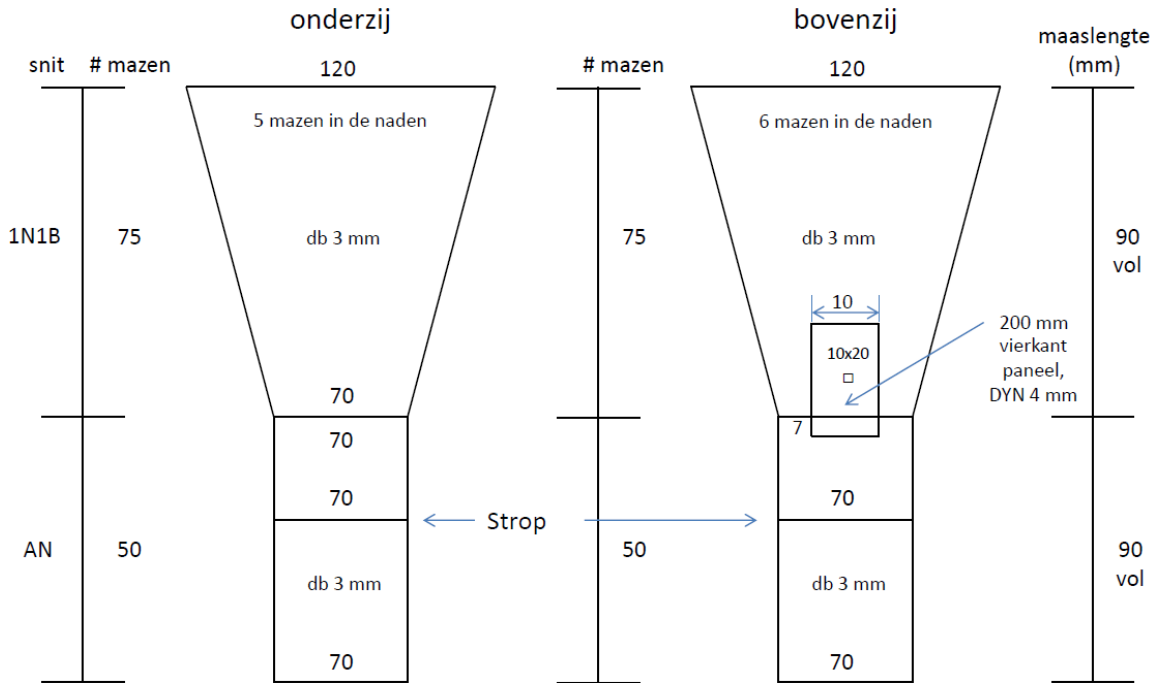




Figuur 2. Foto's van ontsnappingspanelen in de bovenkuil aan BB op de UK45 – april 2013 (Eddy Buyvoets ILVO). Links ruitvormig (boven eerste variant, beneden tweede variant), rechts het vierkante paneel.

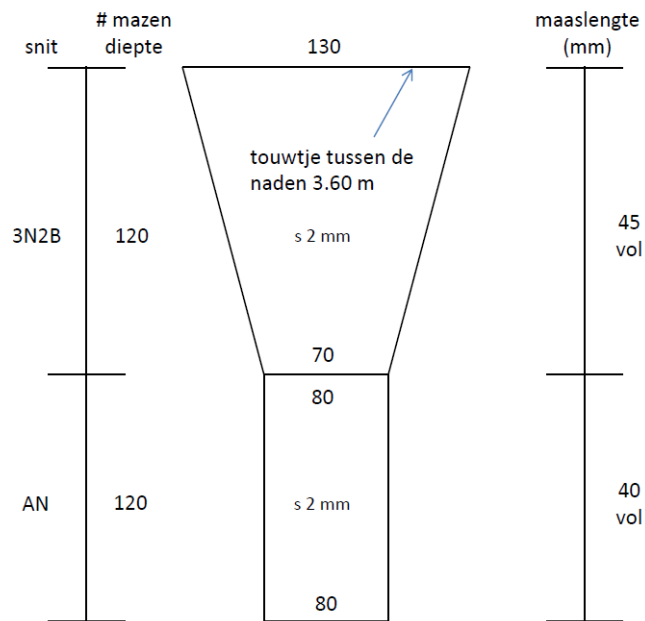


### Achtereind en kuil TX-68 – juli 2013

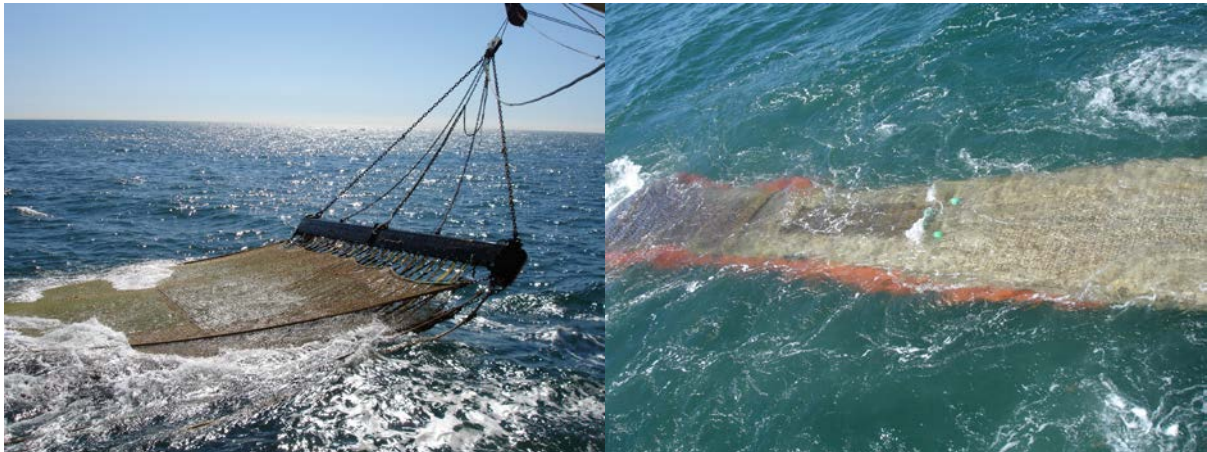


### Scheidingspaneel, totale gestrekte lengte 12.00 m

Paneel horizontaal tussen de naden



Figuur 3. Achtereind met scheidingspaneel met ontsnappingspanelen TX68 – juli 2013.



Figuur 4. Foto's van vistuig (links) en ontsnaptingspaneel in bovenkuil (rechts) TX68 – juli 2013 (Eddy Buyvoets ILVO).

### Bemonsteringsmethode

Bakboord en stuurboord werden afzonderlijk bemonsterd en voor de testvariant zowel de boven als de onderkuil. Alle maatse vis van de hoofddoelsoorten (schol, tong, schar, tarbot, griet, wijting, schelvis, en kabeljauw) werd uit de totale vangsten gehaald. Het totaalgewicht van de hele vangst werd op de Tridens over de bandweger gemeten, en daarmee kon het totaal aantal manden worden bepaald gelijk aan het totaal aantal wegingen (van 35 kg), inclusief de monstemand die van de band gehaald werd. Op de beide kotters werd dit door de schipper geschat in aantal manden van 35 kg.

Voor benthos en ondermaatse vis werd op de Tridens van de band door middel van de schuif van de transportband een monster ('sub-sample') genomen, op zodanige wijze dat het monster representatief was voor de gehele vangst. Op de kotters werden de monsters van de sorteerband genomen. Het gewicht van de 'sub-sample' mand(en) werd apart gewogen en de bemonsteringsfactoren genoteerd.

Uit het monster ('sub-sample') werden de benthos- en vissoorten gehaald. Deze werden per soort geteld en gewogen. Hierbij gaat het bij benthos om de volgende soorten: gewone zwemkrab, helmkrab, Noordzeekrab, zeester, slangster, kamster, heremietkreeft, noordkromp, gedoornde hartschelp, wulk, Noorse kreeft, en zeemuis. Een restfractie van overige benthos werd alleen gewogen. Daarnaast werden de bemonsteringsfactoren weer genoteerd. Benthos werd niet bemonsterd op de UK45. Op de TX68 werd van de monsters de benthos fractie gewogen. Deze is omgerekend per trek in CPUE in kg/u met het totale aantal gevangen manden (van 35 kg) en de gewichtsverhouding van benthos in het monster.

De werkwijze is in onderstaand schema nog eens samengevat (Tabel 2).

Tabel 2. Werkwijze bemonstering

GROEP	SOORTEN	MONSTERNAME	METING
		Monster: minimaal 1 mand, altijd wegen	
maatse vis	tong, schol, schar, bot, tarbot, griet, wijting, schelvis, kabeljauw	altijd uit de hele ongesorteerde vangst, wanneer te talrijk dan sub-sample nemen	alle soorten lengte meten
ondermaatse vis	tong, schol, schar, bot, tarbot, griet, wijting, schelvis, kabeljauw	uit monster, wanneer te talrijk dan sub-sample nemen	lengte meten
	overige soorten	uit monster, wanneer te talrijk dan sub-sample nemen	lengte meten
benthos	heremietkreeft, zeester, slangster, helmkrab, zwemkrab, Noordzee-krab, zeemuis, noordkromp, gedoornde hartschelp, wulk en kamster	uit monster, wanneer te talrijk dan sub-sample nemen	tellen en alle fracties apart wegen, en/of het totaal gewicht aan benthos in het monster bepalen

De vangstregistraties werden genoteerd op treklijsten en later op het laboratorium ingevoerd in het IMARES data invoerprogramma Billie Turf™ versie 6.2.1. Lijsten van de brug werden ingevoerd in Excel-sheets (treklijst). Hierop werd bijgehouden: treknummer, datum-tijd uitzetten, datum-tijd halen, positie uitzetten, positie halen, snelheid over de bodem, vislijnlengte, koers, afgelegde weg, waterdiepte, windsnelheid en –richting.

Enkele malen in de week werd op de Tridens van beide kuilen de maaswijdte gecheckt m.b.v. een schiel (reeksen van 20 mazen). De gegevens werden genoteerd op speciale lijsten, en ingevoerd in Excel. Op de kotters werden geen extra maaswijdtemetingen gedaan.

### Gegevensverwerking aan de wal

Allereerst werden ongeldige trekken waarbij er vistuigschade optrad of de bemonstering niet juist was verwijderd uit de datasets. De standaard SAS-routine van de databank werd gebruikt om fouten in de invoer te controleren en verbeteren. Daarnaast is een visualisatie van de gegevens gedaan in "R" (bv. in een Cleveland dotplot) om te kijken of er uitbijters in de data zaten (Bijlage A: Figuur 46, Figuur 47 en Figuur 48). Dit bleek inderdaad het geval, en er werden diverse correcties gedaan in de gevallen waar een duidelijke verkeerde waarde was gegeven.

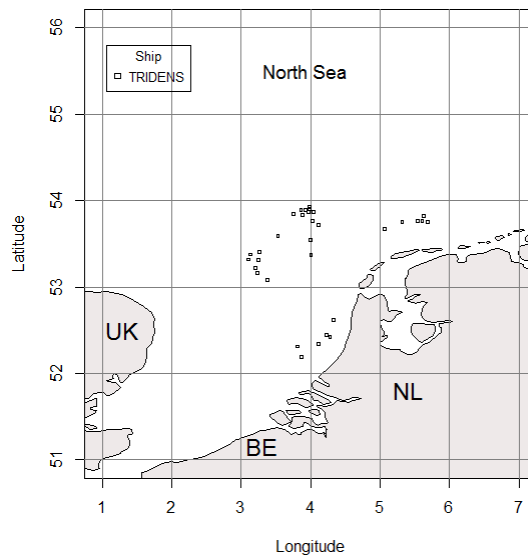
De vangstgegevens werden met het IMARES data-invoerprogramma Billie Turf™ bijeengebracht, gecontroleerd op fouten, opgeslagen in de IMARES databank FRISBE, waaruit een SAS-dataset werd gelezen en vervolgens geanalyseerd in het statistisch software pakket (SAS). Via speciaal ontwikkelde code werden in "R" zgn. Boxplots gemaakt voor de te onderscheiden gear tests en via SAS in Microsoft™ Excel een tabel met vangsten en vangstverhoudingen voor de belangrijkste categorieën: aanlanding, discard vis, benthos, discards (totaal), tong > Minimum Landing Size (MLS), tong < MLS, schol > MLS, en schol < MLS.

Op basis van visprijzen 2007 in de verschillende markt categorieën (bron LEI, K. Taal, zie Tabel 17) is berekend voor de hoofddoelsoorten: tong, schol, schar, tongschar, bot, griet, tarbot, wijting, kabeljauw, rode en grauwe poon wat de inkomsten zouden zijn per visuur voor de verschillende gear tests.

## 4. Resultaten

### Proeven aan boord van MS "Tridens" in October 2011.

De proeven werden uitgevoerd in week 40 (3/10/2011 - 10/10/2011) en week 41 (7/10/2011 - 14/10/2011). In totaal werden er 16 configuraties beproefd. Voor de analyse zijn zgn. 'gear tests' gedefinieerd waarbij sommige veranderingen bij elkaar zijn genomen om het aantal trekken niet te klein te laten zijn (Tabel 14). De visposities van de geldige bemonsterde trekken zijn gegeven in Figuur 5.



Figuur 5. Posities van de bemonsterde trekken op de Tridens in 2011.

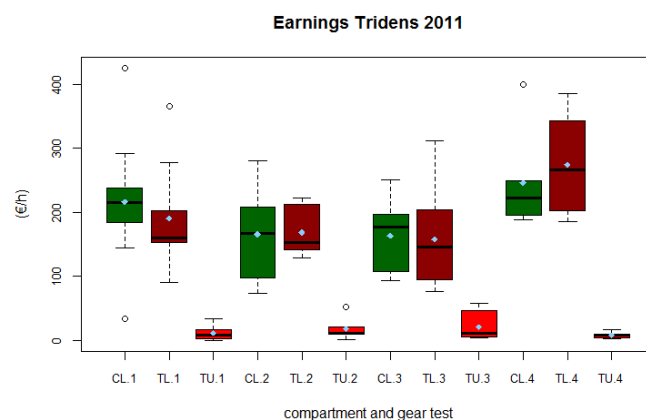
### Gear tests - Tridens 2011

We hebben op basis van de tuigvarianties en het aantal trekken **vier** zgn. 'gear tests' of tuig tests onderscheiden, waarop de analyse was gericht. Varianties die te weinig trekken opleverden voor een zinvolle statistische analyse en ongeldige trekken hebben we buiten beschouwing gelaten (Tabel 3, Tabel 11).

Tabel 3. Overzicht van de vier gekozen gear tests - Tridens 2011.

Gear test	Configuratie	Aantal geldige trekken	Tuigvariant
1	1...5	10	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje en later ketting van verschillende lengte van 1.80 m – 3.60 m.
2	6	6	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje + ketting 3.60 m. Driehoekjes erbij om de voorrand van het paneel breder te maken.
3	7...8	10	Vierkant paneel SMP1 200mm in bovenkant kop erbij. V = 5.3 - 6.5 kn.
4	11	7	SMP1 weer open gezet. Gaatje kleiner gemaakt en touwtje 3.60 m

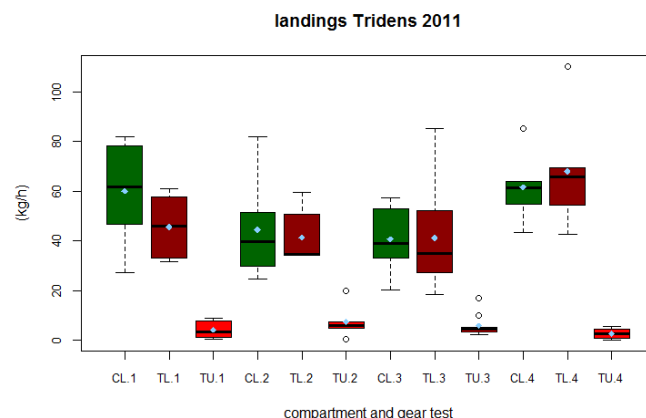
## Besomming - Tridens 2011



Figuur 6. Boxplots van gesommeerde besomming per uur (€/u of €/h) voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz. De mediaan is de zwarte doorgetrokken streep en het gemiddelde het blauwe puntje.

Opvallend is dat de bovenkuil (TESTU of TU) maar weinig marktwaardige vis vangt, en dus ook niet veel bijdraagt aan de besomming voor alle gear tests. Als men de beide onder- en bovenkuil bij elkaar optelt is de besomming voor het experimentele tuig (TL+TU) zelfs hoger, met name in gear test 2, 3 en 4 (Figuur 6).

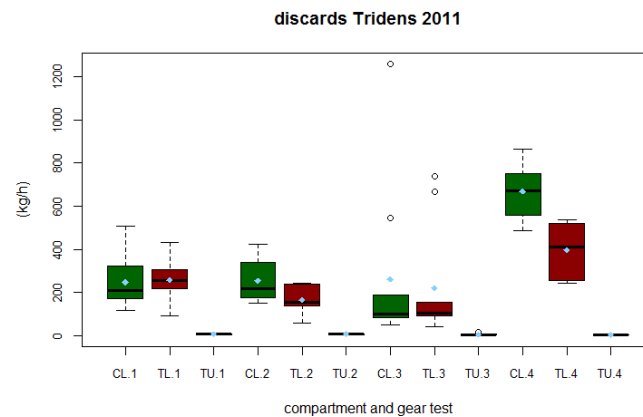
## Aanlanding - Tridens 2011



Figuur 7. Boxplots van gesommeerde aanlanding per uur (kg/u) voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

De bovenkuil (TESTU of TU) vangt maar weinig marktwaardige vis in kg per uur, en draagt dus ook niet veel bij aan de aanlanding voor deze gear tests. De onderkuil vangt minder in tuig test 1 en 2, maar komt praktisch op dezelfde aanlanding of zelfs iets hoger uit in tuig test 3 en 4 (Figuur 7).

## Discards - Tridens 2011

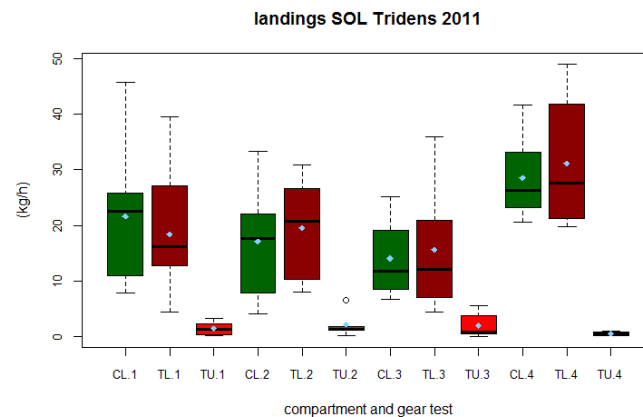


Figuur 8. Boxplots van gesommeerde discards (vis + benthos) per uur (kg/h) voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

De discards (vis + benthos) vertonen een grote spreiding vooral voor het standaard tuig (CONTROL of CL) in tuig test 3. In tuig test 2, 3 en 4 vangt de bovenkuil (TESTTL of TL) minder. Ook vinden we een lagere waarde voor de bovenkuil (TESTTU of TU) in alle gear tests in kg/u. Blijkbaar gaan de meeste soorten toch onderlangs in het vistuig (Figuur 8).

## Tong - Tridens 2011

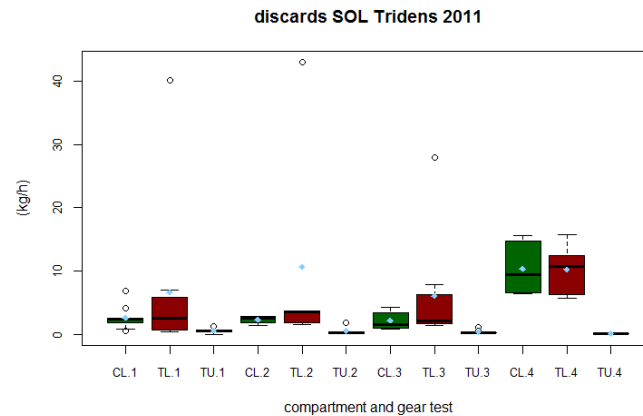
### Aanlanding



Figuur 9. Boxplots van gesommeerde aanlanding voor tong (SOL) in kg/u voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

Er blijft niet veel tong achter in de bovenkuil (TESTTU of TU) in alle gear tests, en lijkt de onderkuil gemiddeld meer te vangen in tuig test 2, 3 en 4 (Figuur 9) dan in het controle tuig (CL).

## Discards

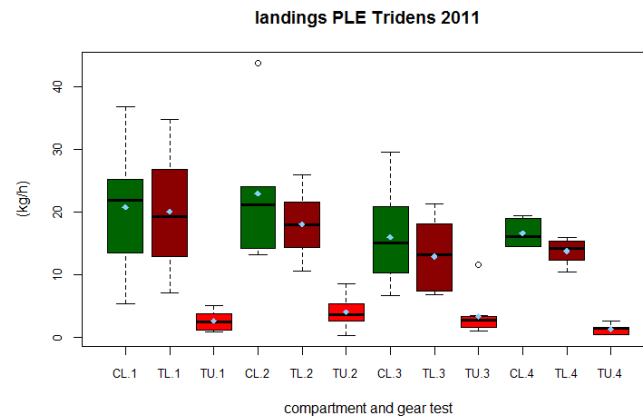


Figuur 10. Boxplots van gesommeerde discards voor tong (SOL) in kg/u voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

Voor gear tests 1, 2 en 3 is de spreiding in de onderkuil (TESTL) veel groter dan in de standaard kuil. De boven kuil vangt meer (tuig test 1, 2 en 3), of hetzelfde (tuig test 4) dan in het controle tuig. Er komen maar weinig discards in de bovenkuil terecht (Figuur 10).

## Schol - Tridens 2011

### Aanlanding

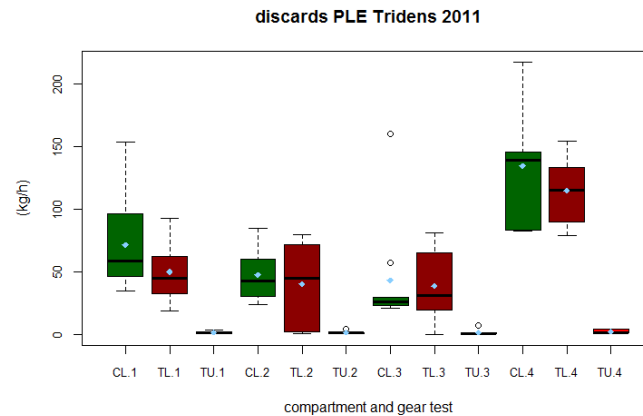


Figuur 11. Boxplots van gesommeerde aanlanding voor schol (PLE) in kg/u voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

De onderkuil van het experimentele tuig ligt qua schol-aanlanding lager in alle tuig tests, terwijl de bovenkuil haast geen marktwaardige schol vangt, maar wel meer dan bij tong (Figuur 11).



## Discards



Figuur 12. Boxplots van gesommeerde discards voor schol (PLE) in kg/h voor de vier gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

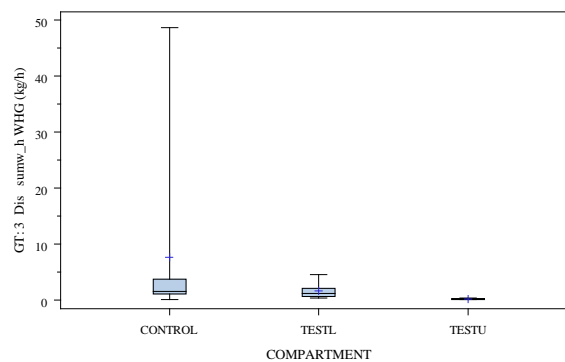
De bovenkuil vangt praktisch geen ondermaatse schol, terwijl de onderkuil in gemiddelde onder de standaardkuil ligt in vangsten in alle tuig tests (zie Figuur 12).

## Wijting - Tridens 2011

### Aanlanding

Geen vangsten.

### Discards



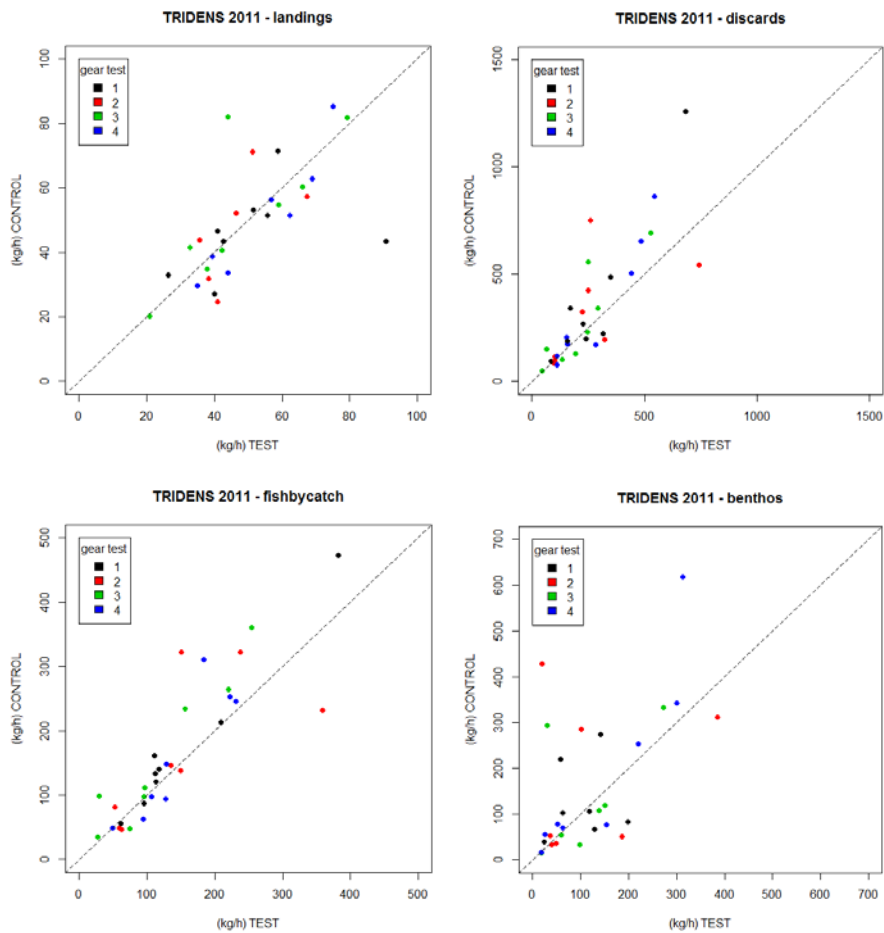
Figuur 13. Boxplots van gesommeerde discards voor wijting (WHG) in kg/h voor gear test 3. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

Alleen gear test 3 liet vangst van ondermaatse wijting zien. In tegenstelling tot de verwachting was de vangst in de bovenkuil van het experimentele tuig niet hoger (Figuur 13).

Tabel 4. Vangstresultaat van de vier gear tests – Tridens 2011. MOD = aangepast vistuig, CONV = conventioneel vistuig. De statistische toets was een t-test over het verschil van de log-getransformeerde gemiddelden voor iedere trek. Een p-waarde < 0.05 betekent dat het verschil significant is met 95% betrouwbaarheid.

Vangst categorie	Tuig-test	MOD	aantal trek-ken	kg/uur gemiddelde			kg/uur standaardfout		p-waarde
				MOD	CONV	MOD/CONV	MOD	CONV	
<b>aanlanding</b>	1	Config 1...5	10	48.98	60.04	81.6%	3.12	5.93	0.093
	2	Config 6	6	48.70	44.48	109.5%	6.74	8.38	0.173
	3	Config 7...8	10	46.95	40.75	115.2%	6.54	3.84	0.272
	4	Config 11	7	70.66	61.69	114.5%	9.47	5.63	0.292
<b>discard vis</b>	1	Config 1...5	10	<b>128.04</b>	<b>166.32</b>	<b>77.0%</b>	<b>14.05</b>	<b>24.89</b>	<b>0.035</b>
	2	Config 6	6	103.88	119.07	87.2%	16.65	8.63	0.296
	3	Config 7...8	10	126.50	113.87	111.1%	41.11	43.8	0.095
	4	Config 11	7	<b>222.71</b>	<b>286.18</b>	<b>77.8%</b>	<b>10.03</b>	<b>22.22</b>	<b>0.027</b>
<b>benthos</b>	1	Config 1...5	10	<b>136.37</b>	<b>90.08</b>	<b>151.4%</b>	<b>17.4</b>	<b>22.27</b>	<b>0.042</b>
	2	Config 6	6	<b>70.33</b>	<b>135.57</b>	<b>51.9%</b>	<b>19.27</b>	<b>39.24</b>	<b>0.04</b>
	3	Config 7...8	10	100.65	148.06	68.0%	41.19	75.93	0.198
	4	Config 11	7	179.16	381.56	47.0%	54.78	52.12	0.063
<b>discards (totaal)</b>	1	Config 1...5	10	264.41	256.4	103.1%	28.7	37.07	0.362
	2	Config 6	6	174.21	254.64	68.4%	28.09	43.11	0.038
	3	Config 7...8	10	227.15	261.93	86.7%	81.59	119.57	0.965
	4	Config 11	7	<b>401.87</b>	<b>667.74</b>	<b>60.2%</b>	<b>54.4</b>	<b>55.1</b>	<b>0.01</b>
<b>tong &gt; MLS</b>	1	Config 1...5	10	19.29	21.63	89.2%	3.38	4.06	0.581
	2	Config 6	6	21.38	17.09	125.1%	4.33	4.4	0.102
	3	Config 7...8	10	17.41	14.04	124.0%	3.85	2.2	0.353
	4	Config 11	7	31.58	28.56	110.6%	4.92	3.13	0.461
<b>tong &lt; MLS</b>	1	Config 1...5	10	6.97	2.58	270.2%	3.9	0.64	0.241
	2	Config 6	6	9.37	2.32	403.9%	7.12	0.34	0.413
	3	Config 7...8	10	5.72	2.14	267.3%	2.63	0.41	0.172
	4	Config 11	7	10.34	10.36	99.8%	1.54	1.64	0.995
<b>schol &gt; MLS</b>	1	Config 1...5	10	21.85	20.77	105.2%	2.87	3.29	0.221
	2	Config 6	6	22.03	22.93	96.1%	3.07	4.57	0.971
	3	Config 7...8	10	14.52	15.97	90.9%	2.68	2.28	0.282
	4	Config 11	7	14.76	16.58	89.0%	1	0.87	0.022
<b>schol &lt; MLS</b>	1	Config 1...5	10	46.57	71.52	65.1%	8.28	11.63	0.056
	2	Config 6	6	42	47.48	88.5%	13.92	9.03	0.37
	3	Config 7...8	10	40	43.29	92.4%	8.55	15.13	0.71
	4	Config 11	7	116.81	134.76	86.7%	11.85	20.35	0.385

Uit het overzicht van de vangstresultaten voor alle vier de gear tests blijkt, dat significantie in het verschil meestal niet optreedt, met uitzondering van vis discards voor gear test 1 en 4, benthos voor 1 en 2 en totaal discards voor gear test 4. Deze gaf de laagste waarde in discards, namelijk ca. 60% (Tabel 4). Hierbij moet worden opgemerkt dat in deze vergelijking de vangsten van beide testcompartimenten (onderkuil en bovenkuil) bij elkaar zijn opgeteld.

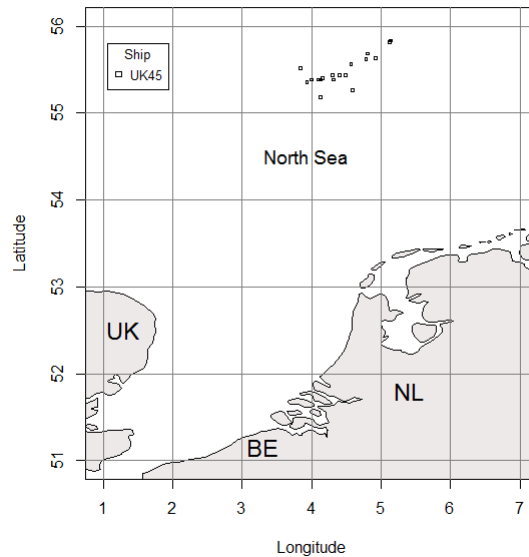


Figuur 14. Vangstgewichten in kg/u van het standaard tuig (CONTROL) en het aangepaste tuig (TEST = TESTL+TESTU) tegen elkaar uitgezet voor verschillende vangstcategorieën van proeven Tridens 2011.

Als we de vangstgewichten in kg/u voor het standaard tuig (CONTROL) en het tuig met scheidingspaneel (TEST) voor iedere trek en gear test tegen elkaar uitzetten kunnen we zichtbaar maken welke groter is. Er lijkt een zwakke tendens dat CONTROL iets meer vangt (Figuur 14).

## Proeven aan boord van de UK45 in 2013

De experimenten werden uitgevoerd in week 18 van 2013 (29/04/2013-03/05/2013). In totaal werden 31 trekken gedaan, waarvan 20 werden bemonsterd. De posities van deze trekken zijn gegeven in Figuur 15.



Figuur 15. Posities van de bemonsterde trekken op de UK45 in 2013.

## Gear tests - UK45 2013

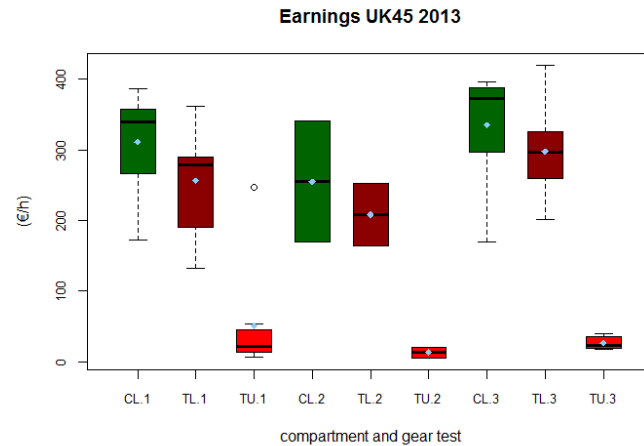
In totaal werden er 3 configuraties beproefd. Voor de analyse zijn weer zgn. 'gear tests' gedefinieerd waarbij de configuratie niet of op kleine details werd gewijzigd.

Tabel 5. Overzicht van de drie gekozen gear tests – UK45.

Gear test	Configuratie	Aantal geldige trekken	Tuigvariant
1	1	10	Horizontaal scheidingspaneel, vanaf trek 5, touw van schot 20 cm uitgelengd tot 3.60 m en 2 schalmen aangebonden om dichter tegen de buik te krijgen.
2	2	2	Paneel ruitvormig 120 mm in bovenkuil achteraan aangebracht, 46 mazen breed en 15 diep. Paneel in 200 mm in bovenkuil vooraan toegevoegd, 23 benen breed en 10 benen diep.
3	3	8	Paneel 120 mm in bovenkuil achteraan versmald naar 23 mazen breed en 14 diep en een vierkant stuk van 200 mm toegevoegd aan de bovenrand, 23 benen breed en 3 benen diep. Paneel in 200 mm in bovenkuil vooraan aangehouden, 23 benen breed en 10 benen diep.

## Besomming - UK45 2013

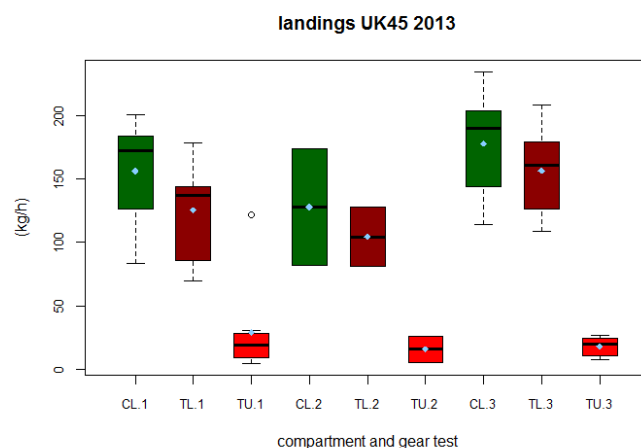
Op basis van visprijzen 2007 (bron LEI, K. Taal, zie Tabel 17) is weer berekend voor de hoofddoelsoorten wat de inkomsten zouden zijn per visuur voor de drie gear tests.



Figuur 16. Boxplots van gesommeerde besomming per uur (€/u) voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz. Gerekend is met gemiddelde visprijzen van 2007, zie (van Marlen et al., 2009).

Opvallend is ook hier dat de bovenkuil (TESTU of TU) maar weinig marktwaardige vis vangt, en dus ook niet veel bijdraagt aan de besomming voor alle gear tests. De besomming is wat lager voor het net met het scheidingspaneel. De verhouding in €/h was 98.6% voor gear test 1, 86.7% voor gear test 2 en 96.8% voor gear test 3, dus 1.4-13.3% minder, waarbij TESTL en TESTU bij elkaar waren opgeteld. Geen van deze verschillen was echter significant (Figuur 16).

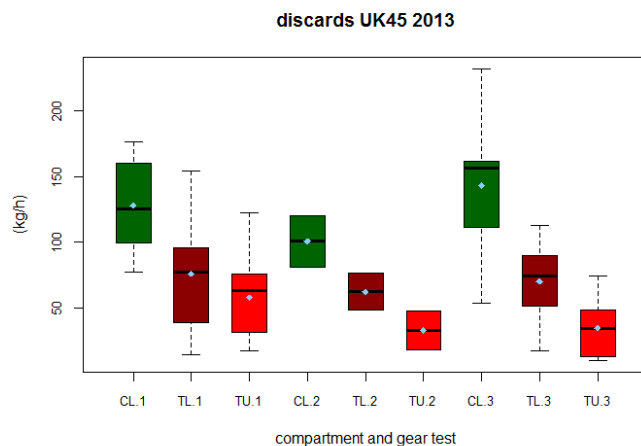
## Aanlanding - UK45 2013



Figuur 17. Boxplots van gesommeerde aanlanding per uur (kg/u) voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

De bovenkuil (TESTU of TU) vangt ook hier maar weinig marktwaardige vis in kg per uur (kg/h), en draagt dus ook niet veel bij aan de aanlanding voor deze gear tests. De onderkuil is steeds lager qua aanlanding (Figuur 17), maar onder- en bovenkuil tezamen komen ongeveer gelijk uit (Tabel 6).

### Discards - UK45 2013

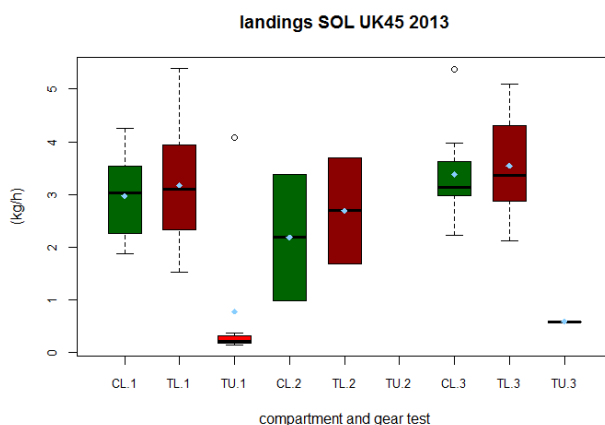


Figuur 18. Boxplots van gesommeerde discards per uur (kg/h) voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

De discards vertonen een duidelijk lagere waarde voor de bovenkuil (TESTU of TU), maar ook voor de onderkuil (TESTL of TL) in alle tuig tests in kg/u (Figuur 18). Onder- en bovenkuil tezamen komen lager uit voor tuig test 2 en vooral test 3 (Tabel 6).

### Tong - UK45 2013

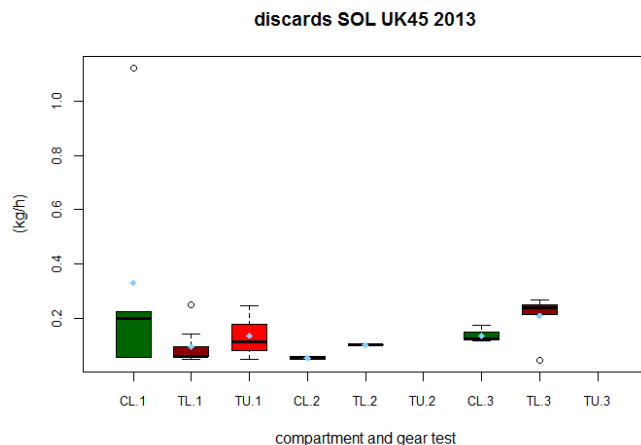
#### Aanlanding



Figuur 19. Boxplots van gesommeerde aanlanding voor tong (SOL) in kg/u voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

Er komt bijna geen tong in de bovenkuil (TESTU of TU) terecht in alle gear tests, en de onderkuil vangt ook hier niet minder (Figuur 19).

### Discards

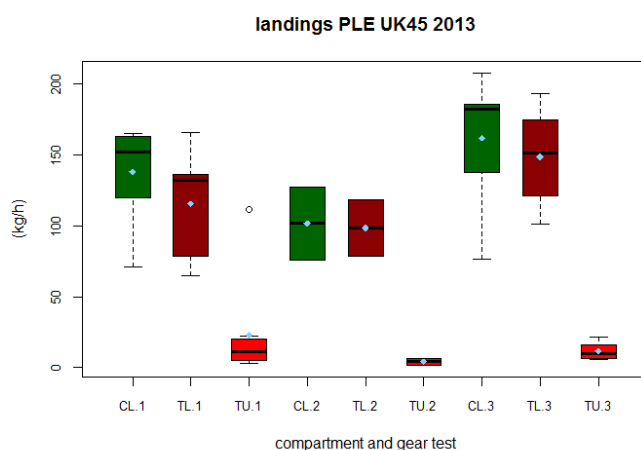


Figuur 20. Boxplots van gesommeerde discards voor tong (SOL) in kg/u voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

Voor gear tests 3 is de spreiding in de onderkuil (TESTL of TL) groter dan in de standaard kuil. Er komen vrij veel discards in de bovenkuil terecht in gear test 1, maar geen in gear test 2 en 3 (Figuur 20).

### Schol - UK45 2013

#### Aanlanding

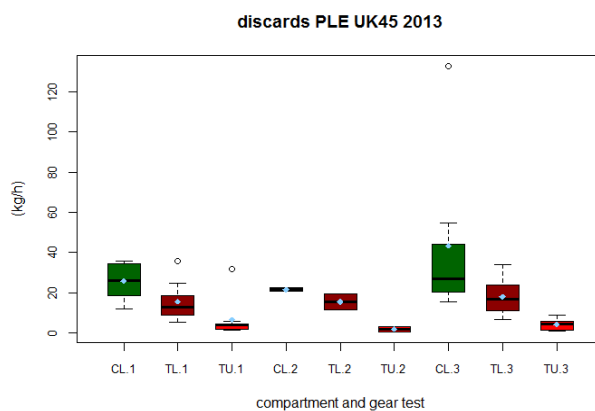


Figuur 21. Boxplots van gesommeerde aanlanding voor schol (PLE) in kg/u voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.



De onderkuil van het experimentele tuig ligt qua schol-aanlanding weer iets lager, terwijl de bovenkuil haast geen marktwaardige schol vangt, maar wel meer dan bij tong. De spreiding is groot in gear test 1 (Figuur 21).

Discards



Figuur 22. Boxplots van gesommeerde discards voor schol (PLE) in kg/u voor de drie gear tests. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz.

De bovenkuil vangt weinig ondermaatse schol, terwijl de onderkuil nu duidelijk onder de standaardkuil ligt in vangsten (zie

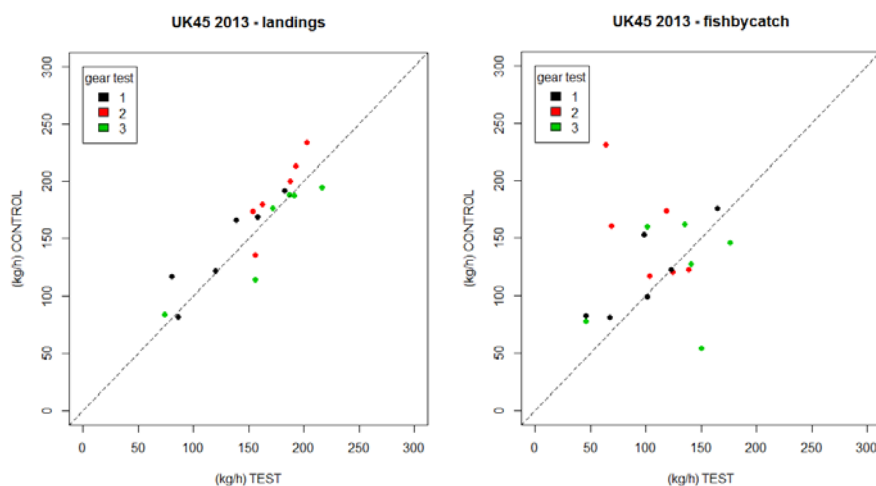
Figuur 22).

Tabel 6. Vangstresultaat van de drie tuig tests - UK45 2013. MOD = aangepast vistuig, CONV = conventioneel vistuig. De statistische toets was een t-test over het verschil van de log-getransformeerde gemiddelden voor iedere trek. Een p-waarde < 0.05 betekent dat het verschil significant is met 95% betrouwbaarheid.

Vangst categorie	Tuig-test	MOD	aantal trek-ken	kg/uur			standaardfout	p-waarde	
				gemiddelde MOD	gemiddelde CONV	gemiddelde MOD/CONV			
<b>aanlanding</b>	1	Config 1	10	154.39	156.21	98.8%	15.62	14.22	0.407
	2	Config 2	2	120.12	127.92	93.9%	33.68	46.07	0.765
	3	Config 3	8	174.35	178.04	97.9%	11.7	14.87	0.854
<b>discard vis</b>	1	Config 1	10	134.45	127.82	105.2%	23.5	13.05	0.476
	2	Config 2	2	95.83	100.71	95.2%	28.23	19.52	0.608
	3	Config 3	8	105.27	142.97	73.6%	10.58	18.45	0.296
<b>tong &gt; MLS</b>	1	Config 1	10	3.77	2.97	126.9%	0.69	0.29	0.306
	2	Config 2	2	2.69	2.18	123.4%	1.01	1.19	0.368
	3	Config 3	8	3.61	3.38	106.8%	0.4	0.33	0.577
<b>tong &lt; MLS</b>	1	Config 1	10	0.14	0.33	42.4%	0.03	0.2	0.051
	2	Config 2	2	0.1	0.05	200.0%	.	0.01	0.421
	3	Config 3	8	0.21	0.14	150.0%	0.03	0.01	0.808

Vangst categorie	Tuig-test	MOD	aantal trek-ken	kg/uur					p-waarde
				gemiddelde	standaardfout	MOD	CONV	MOD/CONV	
schol > MLS	1	Config 1	10	138.59	138.28	100.2%	13.81	11.86	0.399
	2	Config 2	2	102.98	101.75	101.2%	22.48	25.47	0.661
	3	Config 3	8	160.56	162.11	99.0%	10.93	15.54	0.873
schol < MLS	1	Config 1	10	21.89	25.58	85.6%	6.03	3.31	0.889
	2	Config 2	2	17.19	21.46	80.1%	5.36	0.88	0.511
	3	Config 3	8	21.98	43.31	50.8%	3.54	15.72	0.958

In tegenstelling tot de resultaten van de Tridens uit 2011 was geen enkel verschil nu statistisch significant ( $p \leq 0.05$ ). Het laagste percentage vis discards was nu 73.6% in verhouding met het standaard net, dus 26.4% minder (Tabel 6).

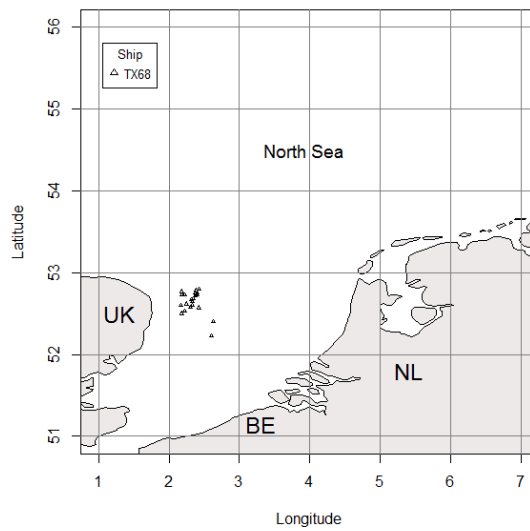


Figuur 23. Vangstgewichten in kg/u van het standaard tuig (CONTROL) en het aangepaste tuig (TEST = TESTL+TESTU) tegen elkaar uitgezet voor verschillende vangstcategorieën van proeven UK45 2013.

Ook hier zien we weer een tendens van wat hogere vangsten voor het standaard net (Figuur 23).

### Proeven aan boord van de TX68 in 2013

De experimenten werden uitgevoerd in week 31 van 2013 (29/07/2013-02/08/2013). In totaal werden 35 trekken gedaan, waarvan 23 werden bemonsterd. De posities van deze trekken zijn gegeven in Figuur 24.



Figuur 24. Posities van de bemonsterde trekken op de TX68 in 2013.

### Gear tests - TX68 2013

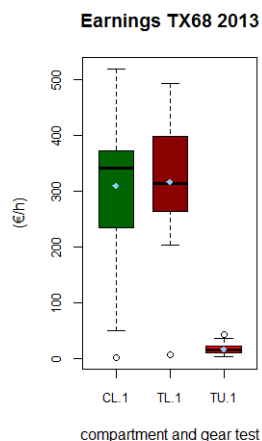
In totaal werden er vier configuraties beproefd, maar met heel kleine wijzigingen. Om het ontsnappingspaneel wat beter te laten staan werden eerst twee drijvers aan de voorkant aangebracht, en daarna twee extra drijvers en wat kettingschalen aan de achter rand. Voor de analyse is één 'gear test' gedefinieerd waarbij de configuratie niet of op kleine details werd gewijzigd.

Tabel 7. Overzicht van de gekozen gear test – TX68.

Gear test	Configuratie	Aantal geldige trekken	Tuigvariant
1	1	23	Horizontaal scheidingspaneel met vierkant ontsnappingspaneel in de bovenkuil met 200 mm mazen

### Besomming - TX68 2013

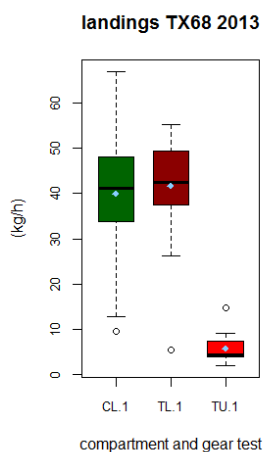
Op basis van visprijzen 2007 (bron LEI, K. Taal, zie Tabel 17) is weer berekend voor de hoofddoelsoorten wat de inkomsten zouden zijn per visuur voor de gear test.



Figuur 25. Boxplots van gesommeerde besomming per uur (€/h) voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1, enz. Gerekend is met gemiddelde visprijzen van 2007, zie (van Marlen et al., 2009).

Opvallend is ook hier dat de bovenkuil (TESTU of TU) maar weinig marktwaardige vis vangt, en dus ook niet veel bijdraagt aan de besomming voor alle gear tests. De besomming is gemiddeld zelfs wat hoger voor het net met het scheidingspaneel. De verhouding in €/h was 107.5% voor gear test 1, dus zelfs 7.5% meer, waarbij TESTL en TESTU bij elkaar waren opgeteld. Dit verschil was echter niet significant met 95% betrouwbaarheid ( $p=0.093$ ) (Figuur 25).

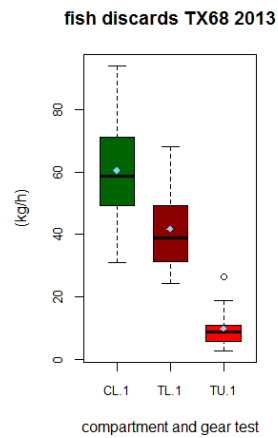
### Aanlanding - TX68 2013



Figuur 26. Boxplots van gesommeerde aanlanding per uur (kg/u) voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

De bovenkuil (TESTU of TU) vangt ook hier maar weinig marktwaardige vis in kg per uur (kg/u), en draagt dus ook niet veel bij aan de aanlanding voor deze gear tests. De onderkuil geeft een iets grotere aanlanding (Figuur 26).

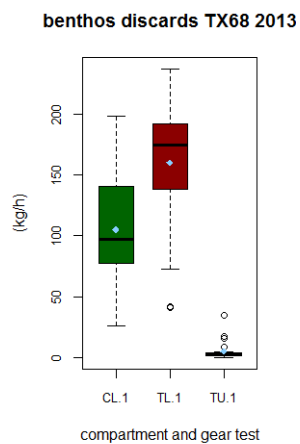
## Discards (vis) - TX68 2013



Figuur 27. Boxplots van gesommeerde vis discards per uur (kg/u) voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

De vis discards vertonen een kleinere spreiding en een duidelijk lagere waarde voor de bovenkuil (TESTU of TU) in deze gear test in kg/h. Blijkbaar gaan de meeste soorten ook hier onderlangs in het vistuig (Figuur 27).

## Discards (benthos) - TX68 2013

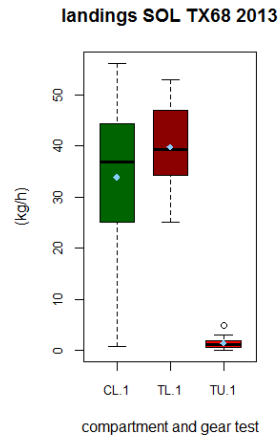


Figuur 28. Boxplots van gesommeerde benthos discards per uur (kg/u) voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

Het beeld voor benthos discards is anders. Nu vangt de onderkuil zelfs meer dan het standaard net, terwijl de bovenkuil haast niets vangt (Figuur 28, Tabel 8).

## Tong - TX68 2013

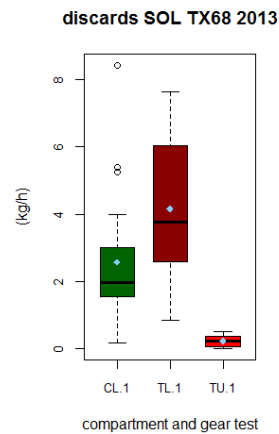
### Aanlanding



Figuur 29. Boxplots van gesommeerde aanlanding voor tong (SOL) in kg/h voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

Er komt bijna geen tong in de bovenkuil (TESTU of TU) terecht, en de onderkuil vangt meer tong (Figuur 29).

### Discards

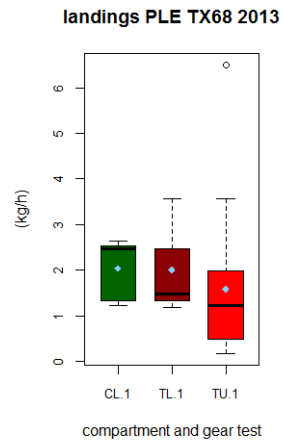


Figuur 30. Boxplots van gesommeerde discards voor tong (SOL) in kg/u voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

Voor deze gear test is de spreiding in de onderkuil (TESTL of TL) ook weer groter dan in de standard kuil. Er komen vrij veel discards in de onderkuil terecht en haast geen in de bovenkuil (Figuur 30).

## Schol - TX68 2013

### Aanlanding

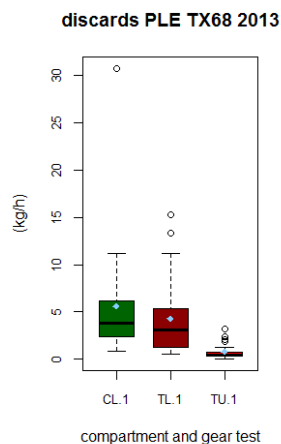


Figuur 31. Boxplots van gesommeerde aanlanding voor schol (PLE) in kg/u voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

De onderkuil van het experimentele tuig ligt qua schol-aanlanding een fractie lager, terwijl de bovenkuil behoorlijk wat marktwaardige schol vangt. De spreiding is groot in de bovenkuil (Figuur 31).



## Discards



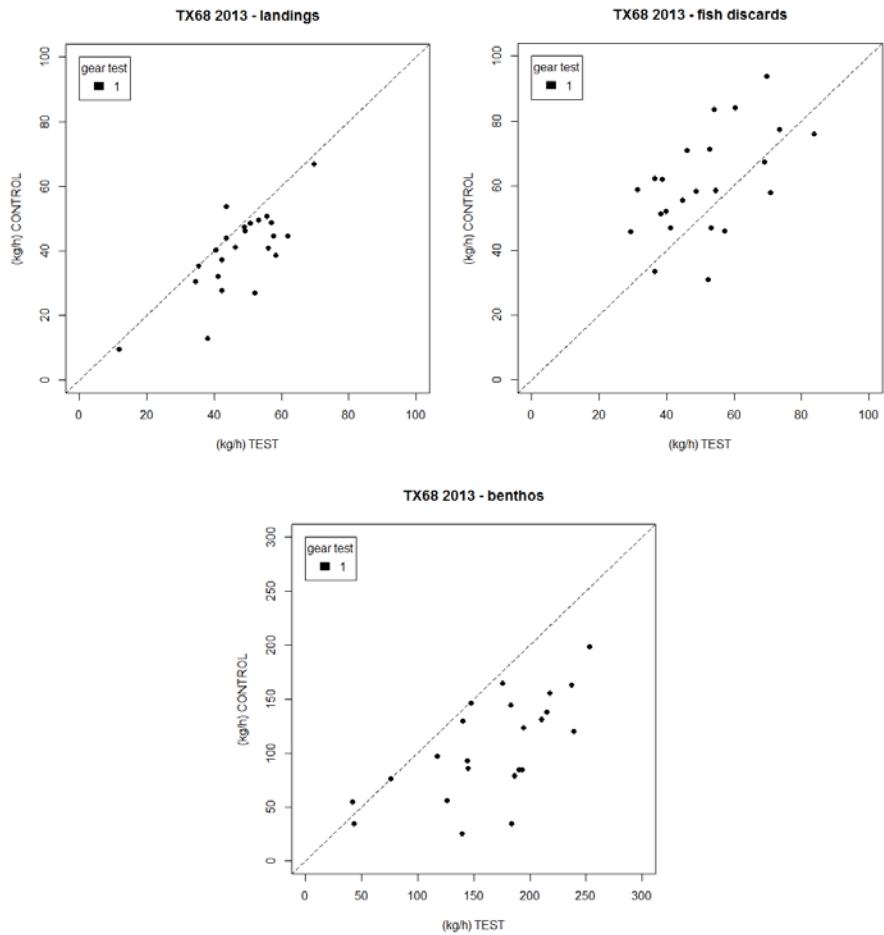
Figuur 32. Boxplots van gesommeerde discards voor schol (PLE) in kg/u voor gear test 1. CL.1 = controle tuig gear test 1, de standaard kuil; TL = experimenteel tuig gear test 1, onderkuil; TU = experimenteel tuig, bovenkuil gear test 1.

De bovenkuil vangt weinig ondermaatse schol, terwijl de onderkuil onder de standaardkuil ligt in vangsten (zie Figuur 32).

Tabel 8. Vangstresultaat van gear test 1 - TX68 2013. MOD = aangepast vistuig, CONV = conventioneel vistuig. De statistische toets was een t-test over het verschil van de log-getransformeerde gemiddelden voor iedere trek. Een p-waarde < 0.05 betekent dat het verschil significant is met 95% betrouwbaarheid.

Vangst categorie	Tuig-test	MOD	aantal trek-ken	gemiddelde		kg/uur		p-waarde	
				MOD	CONV	MOD/CONV	standaardfout		
				MOD	CONV	MOD/CONV	MOD	CONV	
aanlanding	1	Config 1	23	<b>47.38</b>	<b>39.92</b>	<b>118.7%</b>	2.47	2.67	<b>0.002</b>
discard vis	1	Config 1	23	<b>51.40</b>	<b>60.51</b>	<b>84.9%</b>	3.04	3.33	<b>0.011</b>
benthos	1	Config 1	23	<b>165.14</b>	<b>105.19</b>	<b>157.0%</b>	12.04	9.82	<b>0.000</b>
tong > MLS	1	Config 1	23	<b>39.33</b>	<b>33.87</b>	<b>116.1%</b>	2.49	2.82	<b>0.018</b>
tong < MLS	1	Config 1	23	<b>4.35</b>	<b>2.57</b>	<b>169.3%</b>	0.46	0.38	<b>0.000</b>
schol > MLS	1	Config 1	23	<b>2.04</b>	<b>2.04</b>	<b>100.0%</b>	0.43	0.31	<b>0.002</b>
schol < MLS	1	Config 1	23	5.06	5.58	90.7%	1	1.28	0.381

De statistische toets laat nu zien dat alle verschillen significant zijn, behalve voor de ondermaatse schol en dat vis discards met ca. 15% werden verminderd (Tabel 8).



Figuur 33. Vangstgewichten in kg/u van het standaard tuig (CONTROL) en het aangepaste tuig (TEST = TESTL+TESTU) tegen elkaar uitgezet voor verschillende vangstcategoríeën van proeven TX68 2013.

Hier zien we ook de tendens van wat hogere aanlandingen en meer benthos voor het test net en lagere vis discards (Figuur 33).

## 5. Discussie

### Gear test 4 van Tridens experimenten - de 'beste' configuratie in deze proeven

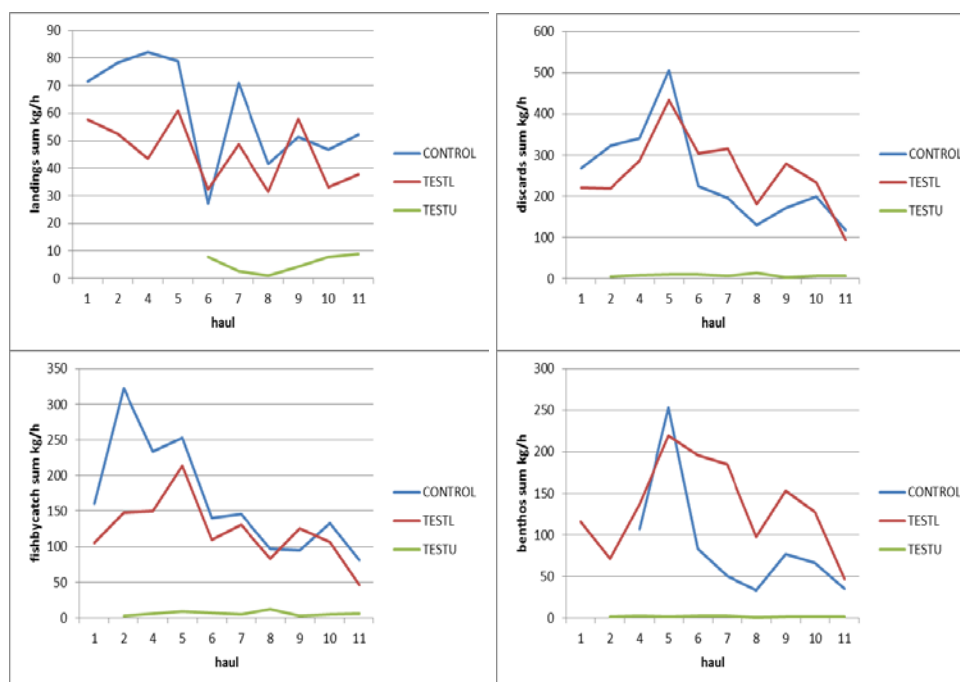
Tijdens de presentatie van de uitkomsten van gear test 1 t/m 4 op de Tridens merkte Jelle Hakvoort, de schipper van de UK45 op, dat naar zijn beleving de trekken 33 t/m 40 de beste uitkomst leken te geven. Deze groep trekken is in gear test 4 geanalyseerd.

De resultaten van deze gear test waren beslist positief. Qua besomming en aanlanding (vooral van tong) komt het experimentele net er beter uit dankzij de vangst in de onderkuil (Figuur 6, Figuur 7, Figuur 9). Wel wordt er minder marktwaardige schol gevangen (Figuur 11). Het totale gewicht aan discards per tijdseenheid is minder (Figuur 8). Discards van tong zijn echter niet minder (Figuur 10), wel van schol (Figuur 12).

Het gemiddelde van de discards (vis en benthos) in kg/u was voor de experimentele kant 401.9 ( $\pm 54.4$ ) en voor de conventionele kant 667.8 ( $\pm 55.1$ ) en significant lager ( $p = 0.01$ ). Er werd dus ca. 40% minder discards gevangen. Voor vis discards vonden we: experimenteel 222.7 ( $\pm 10.0$ ), conventioneel 286.2 ( $\pm 22.2$ ), dus ca. 22% minder, ook significant ( $p=0.027$ ; Tabel 4).

### Invloed van paneelhoogte – Tridens 2011

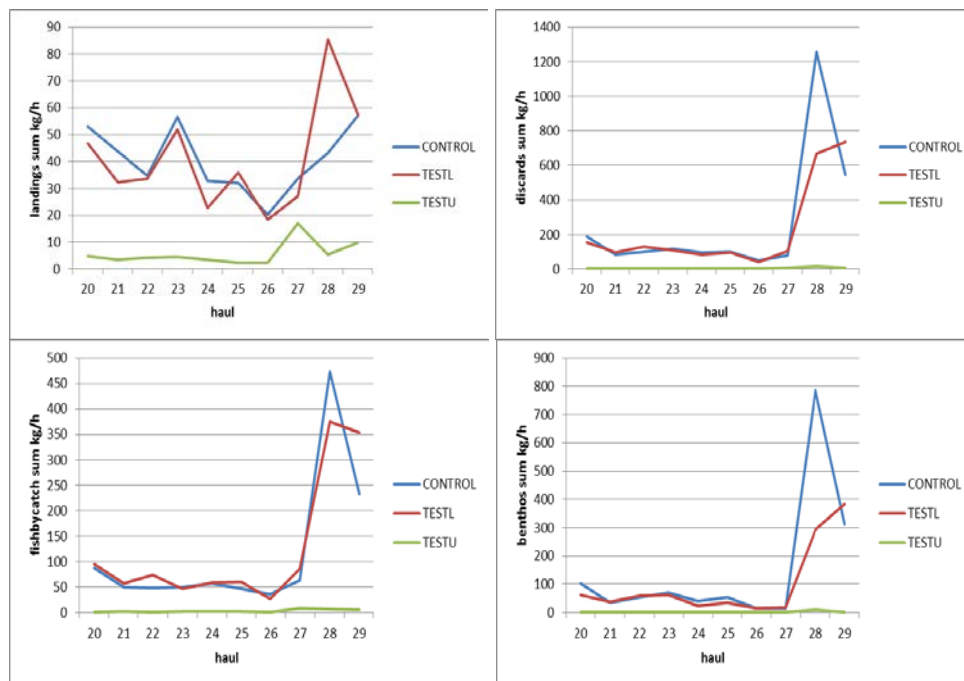
In gear test 1 is de voorzijde van het paneel stapsgewijs langer gemaakt en in de laatste trekken met een ketting verzawaard. Het doel was om een betere scheiding te krijgen tussen de vangst in de onder en bovenkuil. We hebben dit onderzocht door de gesommeerde gewichten in kg per uur (kg/h) van de afzonderlijke trekken in deze gear test grafisch weer te geven voor een aantal belangrijke vangst categorieën: landings, discards, benthos, fishbycatch.



Figuur 34. Trends in kg/h per trek voor gear test 1. CONTROL = controle tuig, de standaard kuil; TESTL = experimenteel tuig, onderkuil; TESTU = experimenteel tuig, bovenkuil.

Er lijkt een dalende trend voor de aanlanding en een dalende trend voor de discards (vis en benthos) met toenemend treknummer en dus met een lager paneel. De bijdrage van de bovenkuil blijft gering.

### Invloed van sleepsnelheid – Tridens 2011



Figuur 35. Trends in kg/h per trek voor gear test 3. CONTROL = controle tuig, de standaard kuil; TESTL = experimenteel tuig, onderkuil; TESTU = experimenteel tuig, bovenkuil. Trek 20 - 25 V= 6.5 kn; trek 26 - 29 V= 5.3 kn.

Zowel het standaardtuig als de onderkuil lijken vanaf trek 26 meer te vangen. Hier kunnen andere variabelen dan de sleepsnelheid een rol spelen, zoals de tijd en de plaats, zodat nader onderzoek nodig is.

### Verdere proeven aan boord van kotters.

Op de UK45 is men eerder begonnen met de tests van een scheidingspaneel en na de vangstmonitoring verder doorgedaan met het testen van andere configuraties. Deze periode liep vanaf week 14 2013 tot en met week 33 van 2013, dus van 01/04/2013 – 16/08/2013. De schipper: Jelle Hakvoort heeft van deze activiteiten telkens een verslag bijgehouden, waaruit een overzicht is samengesteld (Zie Bijlage B).

De ervaringen laten zien, dat het mogelijk is om het tongverlies te beperken en vis discards te verminderen. Volgens Jelle kan wel tot ca. 500 kg minder box worden gevangen aan de paneelkant.

Op de TX68 heeft men zelf nog waarnemingen gedaan in week 31 en 32, dus van 29/07/2013 – 09/08/2013.

De UK45 viste met conventionele boomkorren met wekkerkettingen en de TX68 met DELMECO pulskorren. Overgang van wekkerkor naar pulskor geeft een discardvermindering, welke in kg/u kan oplopen tot ca. 67% (benthos en vis), en voor vis alleen in n/u tot ca. 56% (van Marlen et al., (in prep.)). De proe-

ven laten zien dat het paneel op de UK45 leidt tot een vermindering van visdiscards in kg/u van ca. 26% (n.s.), en op de TX68 van 15% (s). De significantie (s) betekent dat het verschil met een betrouwbaarheid van 95% is aangetoond. Het grotere aantal trekken (23) voor de gear test op de TX68 is er waarschijnlijk debet aan dat dit niveau van betrouwbaarheid werd bereikt, terwijl dit voor gear test 3 (8 trekken) op de UK45 niet werd gevonden. Met meer trekken was mogelijk ook significantie bereikt voor de UK45. Daar staat weer tegenover, dat de configuratie op de TX68 geen twee ontsnappingspanelen bovenin had, maar slechts één, wat het lagere percentage kan verklaren. Ten opzichte van een conventionele boomkor kan een gecombineerd overgaan naar de pulsvisserij met een scheidingspaneel een vis discardvermindering geven van 63 - 67%, als we aannemen dat de percentages voor aantallen en gewichten hetzelfde zijn. Dit is slechts een globale schatting, omdat de vangstvergelijking van 2011 slechts in één periode op één visgrond is gedaan, maar geeft wel aan, dat er een behoorlijk groot potentieel is.

We kunnen dit ook op een andere manier schatten. De TX68 ving 51.4 kg/u aan visdiscards voor het aangepaste net. Dit is 36% van de vis discard vangst van de UK45 in het conventionele net (142.97 kg/u), wat dus een besparing van 64% betekent. Als we ervan uitgaan, dat op de TX68 een besparing net als op de UK45 kan worden gehaald (26.4%), zou de 51.4 kg/u van de TX68 44.6 kg/u worden, oftewel 31.2%, dus 68.8% minder, wat goed overeenkomt met de bovenstaande schatting.

## **Vergelijking met andere CPUE cijfers**

### *Proeven Tridens*

Op de Tridens waren de aanlandingen van schol in onze proeven in het vierde kwartaal ca. 30-40 kg/u, wat ongeveer de helft van het gemiddelde was in het overeenkomend kwartaal (75 kg/u). Voor tong was dit 30-60 kg/u vs. 26 kg/u gemiddeld dus in dezelfde ordegrootte of iets hoger. De schol discards (85-240 kg/u) waren in de ondergrens op hetzelfde niveau (87 kg/u), die van tong (~8-21 kg/u) in hetzelfde bereik (4 kg/u), Tabel 9en (van Helmond et al., 2012).

Tabel 9. Gemiddelde CPUE voor verschillende vissoorten over het jaar 2011. Q = kwartaal, N= aantal trips, Dis = discard, Lan = aanlanding, PLE = schol en SOL = tong. Bron: Tabel 6a (van Helmond et al., 2012).

Métier	Q	N	Dis PLE	Lan PLE	Dis SOL	Lan SOL
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	1	16	120	77	4	20
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	2	14	41	56	4	19
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	3	17	79	69	7	26
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	4	20	87	75	4	26

#### *Proeven op de kotters*

Omdat cijfers voor 2013 nog niet beschikbaar zijn is een vergelijking gemaakt met die van 2012. De aanlandingen schol gevonden voor de UK45 (tot 320 kg/u voor beide tuigen opgeteld) lagen beduidend hoger en die voor de TX68 veel lager (ca. 4 kg/u voor beide tuigen) dan de gemiddelden voor het boomkor metier voor schol voor het overeenkomende kwartaal van 2012 (81 kg/u). Voor tong was dit voor de UK45 duidelijk lager (tot 7 vergeleken met 26 kg/u), maar voor de TX68 veel hoger (ca. 73 tegenover 31 kg/u). De schol discards waren voor de UK45 lager (~40-65 kg/u) en voor de TX68 met ca. 11 vs. 83 kg/u zeer veel lager. De UK45 ving beduidend minder tong discards (< 1 kg/u), voor de TX68 waren de vangsten in dezelfde orde grootte van 6 kg/u, zie Tabel 10 en (Uhlmann et al., 2013).

Tabel 10. Gemiddelde CPUE voor verschillende vissoorten over het jaar 2012. Q = kwartaal, N= aantal trips, Dis = discard, Lan = aanlanding, PLE = schol en SOL = tong. Bron: Tabel 6a (Uhlmann et al., 2013).

Métier	Q	N	Dis PLE	Lan PLE	Dis SOL	Lan SOL
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	1	13	74	104	2	21
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	2	14	83	81	5	26
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	3	16	98	83	6	31
TBB_DEF_70-99mm_>300hp	4	18	91	93	11	35

## 6. Conclusies

De Tridens experimenten lieten zien, dat het mogelijk is om de aanlandingen op gelijk niveau te houden en vis discards te verminderen met 22% (s), en benthos bijvangst met 53% (n.s.). Op de UK45 werd tot 26% (n.s.) vermindering van vangstdiscards gerealiseerd. Op de TX68 werd een vermindering in visdiscards van 15% (s) gehaald, maar werd de benthos vangst niet verminderd. Wellicht is met een extra gaatje in het onderpaneel dit wel te doen.

Het patroon van vangsten is in alle proeven ongeveer, dat de onderkuil iets beneden het niveau van het conventionele net zit, en de bovenkuil aanzienlijk lager.

De besommingen waren niet minder voor het experimentele net.

Het verdient aanbeveling om deze ontwikkeling door te zetten.

## 7. Kwaliteitsborging

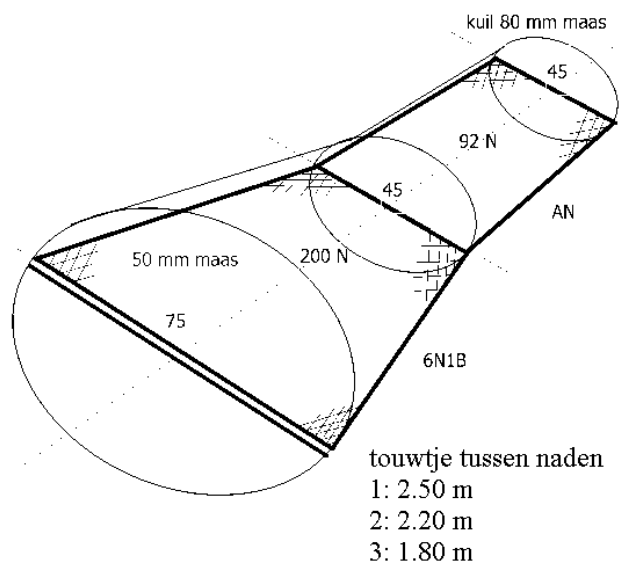
IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaat-nummer: 57846-2009-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2012. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

## Referenties

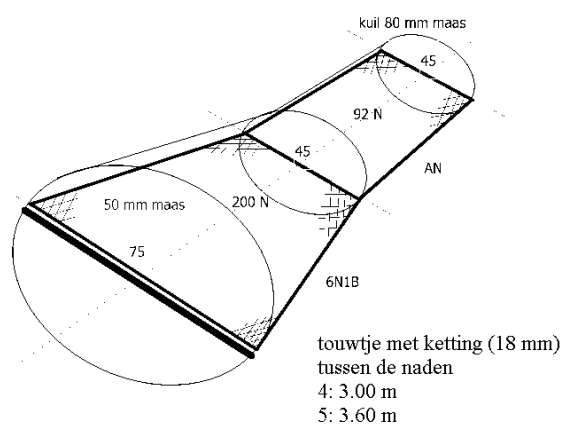
- Uhlmann, S.S., Coers, A., Bol, R.A., Nijman, R.R., Helmond, A.T.M.v., Reijden, K.v.d., 2013. Discard sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2012. CVO-Report (In prep).
- van Helmond, A.T.M., Uhlmann, S.S., Bol, R.A., Nijman, R.R., Coers, A., 2012. Discard sampling of Dutch bottom-trawl and seine fisheries in 2011. Stichting DLO - Centre for Fisheries Research (CVO), Report 12.010. p. 66.
- van Marlen, B., van Helmond, A.T.M., Buyvoets, E., 2009. Reduction of discards by technical modifications of beam trawls. p. 69.
- van Marlen, B., Wiegerinck, J.A.M., van Os-Koomen, E., van Barneveld, E., (in press). Catch comparison of flatfish pulse trawls and a tickler chain beam trawl. Fisheries Research.



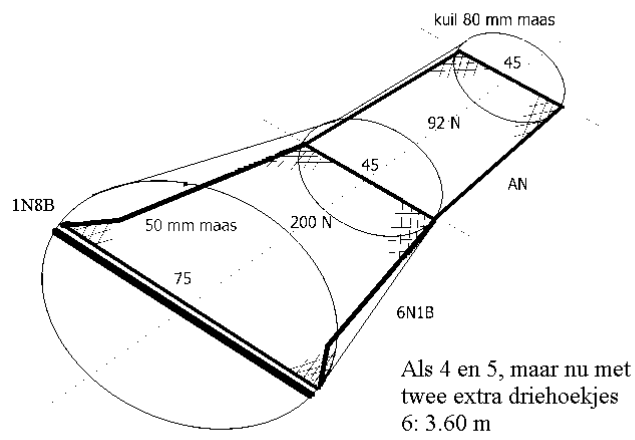
**Figuren**



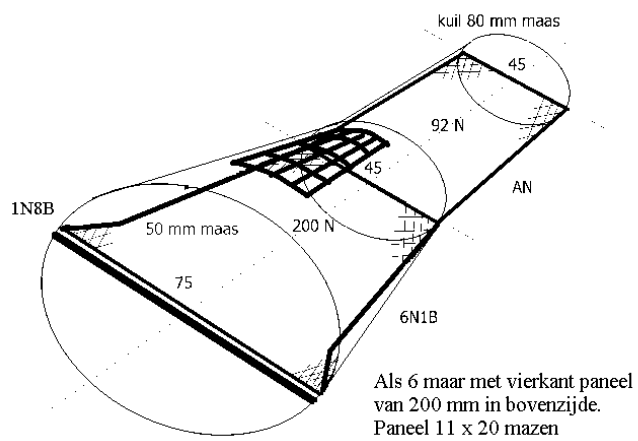
Figuur 36: Configuratie 1, 2 en 3 – Tridens 2011



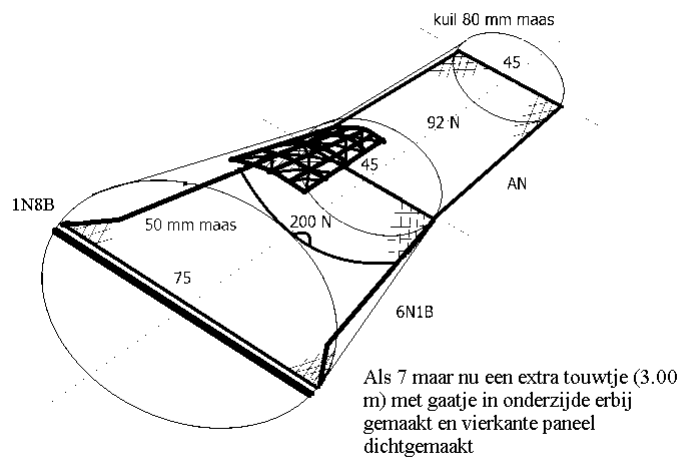
Figuur 37: Configuratie 4 en 5 – Tridens 2011



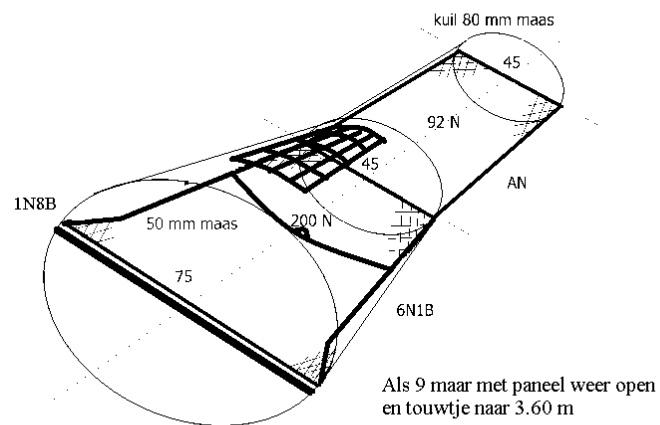
Figuur 38: Configuratie 6 – Tridens 2011



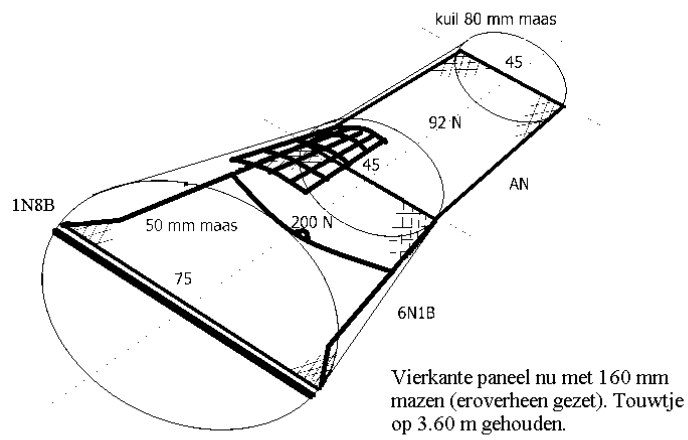
Figuur 39: Configuratie 7 (6.5 kn) en 8 (5.3 kn) – Tridens 2011



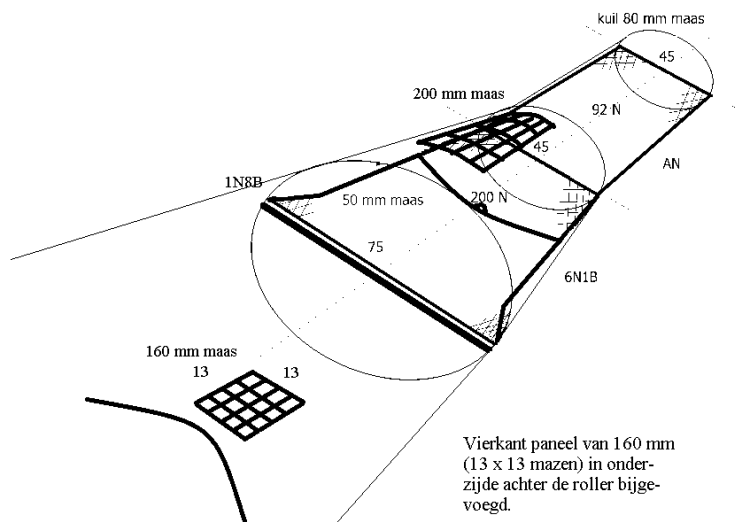
Figuur 40: Configuratie 9 – Tridens 2011



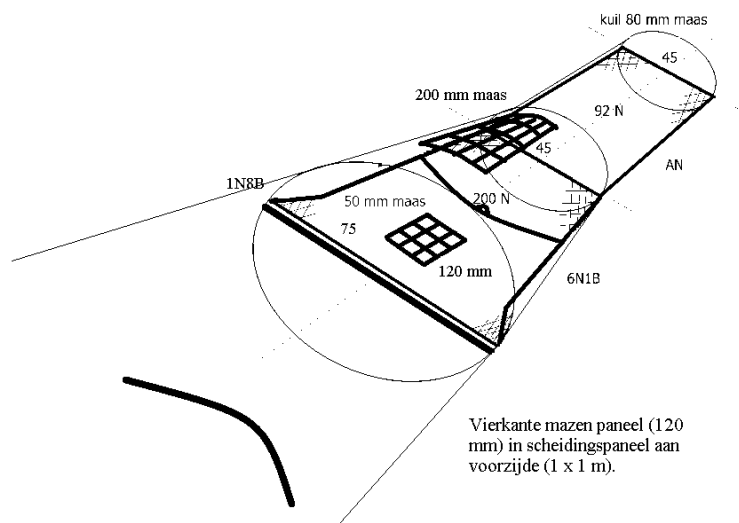
Figuur 41: Configuratie 10 – Tridens 2011



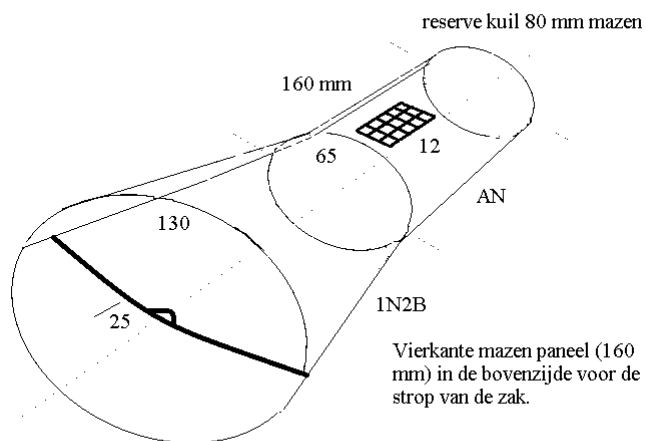
Figuur 42: Configuratie 11 – Tridens 2011



Figuur 43: Configuratie 12 – Tridens 2011



Figuur 44: Configuratie 13 – Tridens 2011



Figuur 45: Configuratie 14 – Tridens 2011

## Tabellen

Tabel 11. Overzicht van bemonsterde en geldige trekken, Tridens 2011.

haul	day	month	time (hhmm)	dura- tion (min)	tow speed (knots)	area code	latitude shooting (deg.decdeg)	latitude hauling (deg.decdeg)	longtitude shooting (deg.decdeg)	longtitude hauling (deg.decdeg)	wind direction (deg)	wind force (m/s)	course (deg)	water depth shooting (m)	warp length (m)
1	3	10	1149	60	6.9	33F3	52.186	52.270	3.867	3.761	225	16	310	22	200
2	3	10	1358	62	6.7	33F3	52.313	52.381	3.804	3.860	25	4	57	22	250
4	3	10	1744	75	7.6	34F4	52.447	52.586	4.230	4.317	25	4	30	21	200
5	3	10	1924	64	7.4	34F4	52.620	52.730	4.331	4.448	25	4	28	21	n/a
6	4	10	445	85	6.8	36F4	53.370	53.528	4.005	4.001	15	7	1	25.9	240
7	4	10	633	102	7.3	36F4	53.549	53.691	4.002	4.088	15	7	28	35.6	325
8	4	10	853	69	6.8	36F4	53.720	53.847	4.117	4.075	15	7	341	37.5	325
9	4	10	1027	91	6.6	36F3	53.866	53.876	4.045	3.883	38	9	277	38	325
10	4	10	1242	89	7.0	36F3	53.896	53.877	3.861	3.907	93	9	203	36	360
11	4	10	1452	104	6.6	36F3	53.833	53.922	3.887	3.978	151	2	53	36.7	318
12	4	10	1721	80	6.7	36F4	53.902	53.894	3.981	4.015	151	2	355	37.5	n/a
13	5	10	445	86	6.8	36F3	53.843	53.893	3.749	3.977	248	2	149	35.2	320
14	5	10	635	82	6.9	36F3	53.874	53.944	3.974	3.977	248	2	176	31	340
15	5	10	830	89	6.8	36F3	53.923	53.902	3.981	3.895	248	16	191	31	330
16	5	10	1029	92	6.8	36F4	53.888	53.790	3.921	4.048	248	16	213	37	340
17	5	10	1239	90	6.7	36F3	53.768	53.711	4.023	3.798	359	6	238	37	340
20	5	10	1853	46	7.8	36F3	53.587	53.528	3.528	3.432	251	6	240	36	320
21	6	10	455	88	6.6	35F3	53.377	53.227	3.136	3.157	251	9	94	30	300
22	6	10	647	73	8.1	35F3	53.225	53.317	3.205	3.248	251	9	12	30	300
23	6	10	950	67	6.5	35F3	53.317	53.390	3.248	3.283	251	9	307	30	275
24	6	10	1010	94	6.4	35F3	53.402	53.315	3.257	3.147	151	9	169	29.6	250
25	6	10	1210	85	8.0	35F3	53.319	53.167	3.104	3.232	151	9	110	26	254
26	6	10	1357	91	n/a	n/a	53.166	n/a	3.237	n/a	293	19	135	29	250
27	6	10	1543	92	n/a	n/a	53.085	52.974	3.382	3.399	293	19	n/a	31	n/a
28	10	10	1239	55	7.0	33F4	52.346	n/a	4.115	n/a	248	12	n/a	21	175

haul	day	month	time (hhmm)	duration (min)	tow speed (knots)	area code	latitude shooting (deg.decdeg)	latitude hauling (deg.decdeg)	longitude shooting (deg.decdeg)	longitude hauling (deg.decdeg)	wind direction (deg)	wind force (m/s)	course (deg)	water depth shooting (m)	warp length (m)
29	10	10	1301	90	6.7	33F4	52.422	52.585	4.279	4.326	248	12	0	21	175
33	11	10	645	90	7.4	36F5	53.675	53.743	5.059	5.266	248	4	n/a	33	250
34	11	10	850	60	6.8	36F5	53.752	53.768	5.317	5.509	270	4	n/a	31	250
35	11	10	1011	87	6.2	36F5	53.769	53.746	5.537	5.657	270	4	n/a	30	250
36	11	10	1210	90	7.2	36F5	53.765	53.736	5.604	5.651	270	4	n/a	29	250
37	11	10	1404	90	6.8	36F5	53.750	53.747	5.689	5.690	248	4	n/a	28	250
39	11	10	1749	86	5.6	36F5	53.819	53.822	5.626	5.811	248	7	n/a	31	230

Tabel 12. Overzicht van bemonsterde en geldige trekken, UK45 2013.

haul	day	month	time (hhmm)	duration (min)	tow speed (knots)	area code	latitude shooting (deg.decdeg)	longitude shooting (deg.decdeg)	wind direction (deg)	wind force (m/s)	water depth shooting (m)
1	29	4	1400	105	5.7	39F4	55.27	4.58	270	12	42
3	29	4	1715	120	6.0	39F4	55.38	4.32	270	9	30
5	28	4	2210	120	6.5	39F3	55.35	3.93	270	9	26
7	30	4	250	120	6.0	39F4	55.38	4.13	293	9	35
8	30	4	510	120	6.0	39F4	55.18	4.13	293	7	42
12	30	4	1510	120	6.0	40F4	55.62	4.78	315	4	38
13	30	4	1730	135	5.3	40F4	55.68	4.80	315	4	38
16	1	5	110	125	6.7	40F5	55.82	5.12	315	2	38
19	1	5	940	125	5.8	40F5	55.83	5.13	225	7	39
20	1	5	1205	120	6.0	40F4	55.63	4.92	225	7	29
21	1	5	1500	110	6.5	40F4	55.57	4.57	225	7	32
22	1	5	1710	130	6.0	39F4	55.43	4.40	225	7	32
23	1	5	2005	105	8.0	39F4	55.43	4.30	225	7	28
26	2	5	205	85	5.6	40F3	55.52	3.83	45	4	25
27	2	5	350	105	5.7	39F4	55.38	4.00	45	4	28

haul	day	month	time (hhmm)	duration (min)	tow speed (knots)	area code	latitude shooting (deg.decdeg)	longitude shooting (deg.decdeg)	wind direction (deg)	wind force (m/s)	water depth shooting (m)
29	2	5	755	105	6.3	39F4	55.43	4.48	45	4	35
30	2	5	1010	110	6.0	39F4	55.38	4.10	90	4	35
31	2	5	1202	128	5.2	39F4	55.40	4.15	90	4	38

Tabel 13. Overzicht van bemonsterde en geldige trekken, TX68 2013.

haul	day	month	time (hhmm)	duration (min)	towspeed (knots)	area_code	latitude_s (deg.decdeg)	longitude_s (deg.decdeg)	wind_direction (deg)	wind_force (m/s)	water_depth_s (m)
1	29	7	600	120	4.75	34F2	52.65	2.33	225	2	45
2	29	7	820	120	4.75	34F2	52.68	2.35	225	2	46
4	29	7	1305	120	4.75	34F2	52.67	2.32	225	4	46
7	29	7	1930	105	4.57	34F2	52.80	2.42	180	4	44
8	29	7	2135	120	4.75	34F2	52.73	2.40	180	4	44
10	30	7	220	120	4.75	34F2	52.73	2.38	180	4	44
11	30	7	435	120	4.75	34F2	52.75	2.37	180	4	45
12	30	7	650	120	4.75	34F2	52.72	2.37	180	4	45
14	30	7	1200	120	4.75	34F2	52.78	2.38	180	4	45
16	30	7	1655	125	4.56	34F2	52.78	2.38	180	4	45
17	30	7	1915	120	4.75	34F2	52.75	2.40	180	4	45
20	31	7	115	120	4.75	34F2	52.77	2.18	180	2	42
21	31	7	335	120	4.75	34F2	52.60	2.17	180	2	42
22	31	7	555	125	4.56	34F2	52.50	2.18	180	2	41
23	31	7	820	120	4.75	34F2	52.53	2.22	180	2	43
24	31	7	1040	120	4.75	34F2	52.58	2.30	180	2	45
25	31	7	1300	120	4.75	34F2	52.60	2.33	225	4	40
26	31	7	1520	120	4.50	34F2	52.57	2.43	225	2	42
28	31	7	1945	120	4.75	33F2	52.23	2.60	225	2	40
29	31	7	2205	120	4.75	33F2	52.40	2.63	225	2	42



---

haul	day	month	time (hhmm)	duration (min)	towspeed (knots)	area_code	latitude_s (deg.decdeg)	longitude_s (deg.decdeg)	wind_direction (deg)	wind_force (m/s)	water_depth_s (m)
31	1	8	245	120	4.75	34F2	52.62	2.25	203	2	43
32	1	8	505	120	4.75	34F2	52.73	2.18	203	2	44
34	1	8	945	125	4.56	34F2	52.73	2.22	158	2	44

---

Tabel 14. Overzicht van tuigconfiguraties, 'gear tests' en bemonsterde en geldige trekken, Tridens 2011.

Configu- ratie	Gear test	Trek	Tuigvariant
1	1	1, 2, 4	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje van 2.50 m.
2	1	5, 6	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje van 2.20 m.
3	1	7	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje van 1.80 m.
4	1	8, 9	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje + ketting 3.00 m.
5	1	10, 11	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje + ketting 3.60 m.
6	2	12, 13, 14, 15, 16, 17	Horizontaal scheidingspaneel met touwtje + ketting 3.60 m. Driehoekjes erbij om voorrand paneel nog breder te maken.
7	3a	20, 21, 22, 23, 24, 25	Vierkant paneel SMP1 200mm in bovenkant kop. V = 6.5 kn.
8	3b	26, 27, 28, 29	Vierkant paneel SMP1 200mm in bovenkant kop. V ~ 5.3 kn.
9	-	30, 31	SMP1 dichtgezet. Gaatje (2 mazen) + touwtje 3.00 m in de onderzijde erbij gemaakt.
10	4a	32	SMP1 weer open gezet. Gaatje kleiner gemaakt en touwtje 3.30 m
11	4b	33, 34, 35, 36, 37, 39, 40	SMP1 nog open. Gaatje kleiner gemaakt en touwtje tot 3.60 m uitgevierd en zo gehouden.
12	-	41, 42	SMP2 160 mm (over SMP 1). Touwtje op 3.60 m gehouden.
13	-	43, 44, 45	SMP3 (160 mm) onder bij rolder + SMP1 (200 mm)
14	-	46	SMP3 weg. SMP4 (120 mm) in SP6. In trek 47 zak met achtereind en paneel weggetrokken. Daarna reservekuil "Tridens" gebruikt.
15	-	48, 49	Gaatje + touwtje op 3.60 m gezet. SMP4 (160 mm) in bovenzijde.
16	-	50	Gaatje + touwtje 3.60 m. SMP4 (160 mm) in bovenzijde dichtgemaakt.

Tabel 15. Overzicht van tuigconfiguraties, 'gear tests' en bemonsterde en geldige trekken, UK45 2013.

Configu- ratie	Gear test	Trek	Tuigvariant
1	1	1, 3, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 16, 17	Horizontaal scheidingspaneel, vanaf trek 5, touw van schot 20 cm uitgelengd tot 3.60 m en 2 schalmen aangebonden om dichter tegen de buik te krijgen.
2	2	19, 20	Paneel ruitvormig 120 mm in bovenkuil achteraan aangebracht, 46 mazen breed en 15 diep. Paneel in 200 mm in bovenkuil vooraan toegevoegd, 23 benen breed en 10 benen diep.
3	3	22, 23, 26, 27, 29, 30, 31	Paneel 120 mm in bovenkuil achteraan versmald naar 23 mazen breed en 14 diep en een vierkant stuk van 200 mm toegevoegd aan de bovenrand, 23 benen breed en 3 benen diep. Paneel in 200 mm in bovenkuil vooraan aangehouden, 23 benen breed en 10 benen diep.

Tabel 16. Overzicht van tuigconfiguraties, 'gear test' en bemonsterde en geldige trekken, TX68 2013.

Configu- ratie	Gear test	Trek	Tuigvariant
1	1	1, ..., 15	Horizontaal scheidingspaneel, touw van schot 3.60 m en 2 kettingschalmen van 19 mm dikte en 1 van 22 mm dikte eraan gebonden om het paneel dichter tegen de buik te krijgen.
2	1	16, ..., 25	Als 1 met 2 groene blaasjes aan de voorhoeken van het ontsnappingspaneel.
3	1	26, ..., 29	Als 2 met 2 extra blaasjes op de voorrand van het ontsnappingspaneel.
4	1	30, ..., 35	Als 2 met 2 extra schalmen van 22 mm op de achterrand van het ontsnappingspaneel.

Tabel 17. Gemiddelde prijs in € per kg in markt categorieën (jaar 2007), gebruikt in de economische berekeningen (bron: K. Taal, LEI The Netherlands)

jaar	2007		
soort	categorie	Lengte/gewicht (cm; kg)	prijs in €/kg
tong	1	> 38 cm	18.55
	2	33 - 38	19.32
	3	30 - 33	14.13
	4	27 - 30	8.46
	5	24 - 27	6.70
gemiddelde			10.08
schol	1	> 41 cm	2.78
	2	35 - 41	2.24
	3	31 - 35	1.99
	4	27 - 31	1.88
gemiddelde			2.04
schar	1	> 30 cm	1.16
	2	23 - 30	0.95
gemiddelde			0.96
bot	1	> 31 cm	0.76
	2	25 - 31	0.80
gemiddelde			0.80
tongschar	1	> 37 cm	5.82
	2	31 - 37	4.99
	3	25 - 31	4.49
gemiddelde			4.63
tarbot	1+	> 6 kg	23.46
	1	4 - 6	23.46
	2	3 - 4	18.52
	3	2 - 3	14.80
	4	1 - 2	9.96
	5	0.5 - 1	7.76
6	< 0.5 kg	4.71	
gemiddelde			9.90
griet	1+	> 2 kg	9.57
	1	> 40 cm	9.57
	2	30 - 40	7.03
	3	25 - 30	4.28
gemiddelde			7.57
wijting	1	> 40 cm	2.13
	2	36 - 40	2.08
	3	32 - 36	1.91
	4	27 - 32	1.32
gemiddelde			1.42

<b>jaar</b>			
<b>2007</b>			
<b>soort</b>	<b>categorie</b>	<b>Lengte/gewicht (cm; kg)</b>	<b>prijs in €/kg</b>
kabeljauw	1	> 88 cm	3.76
	2	72 - 88	3.71
	3	55 - 72	3.43
	4	46 - 55	2.79
	5	35 - 46	2.20
gemiddelde			2.78
rode poon	1	> 41 cm	n/a
	2	35 - 41	n/a
	3	27 - 35	n/a
	4	< 27 cm	n/a
gemiddelde			1.34
grauwe poon	1		0.37
gemiddelde			0.37

## Verantwoording

Rapport C127/13

Projectnummer: 430.1501.601

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: R. van Hal  
Collega onderzoeker

Handtekening:



Datum: 28/11/2013

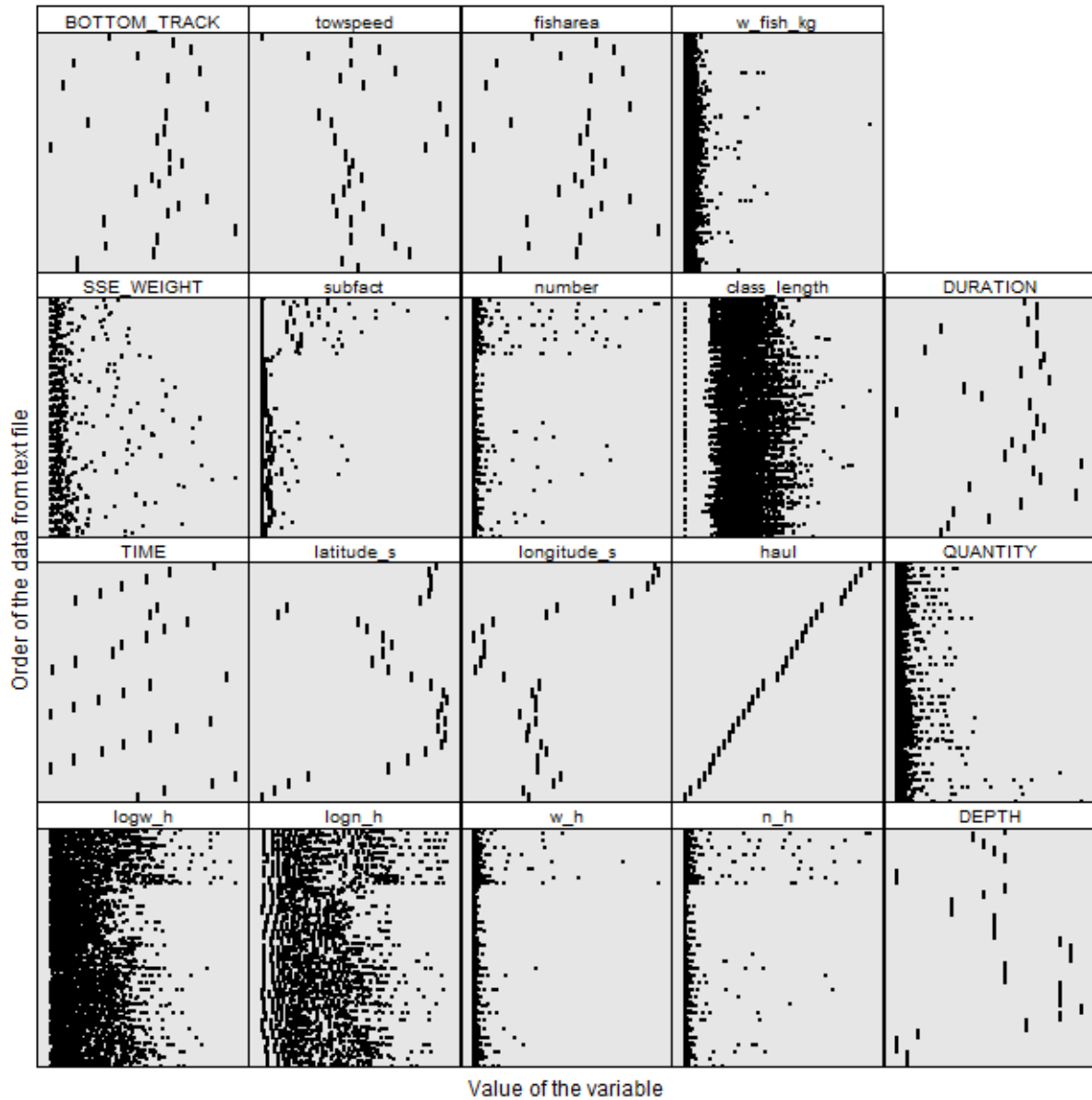
Akkoord: dr. N. Steins  
Afdelingshoofd. afd. Visserij

Handtekening:

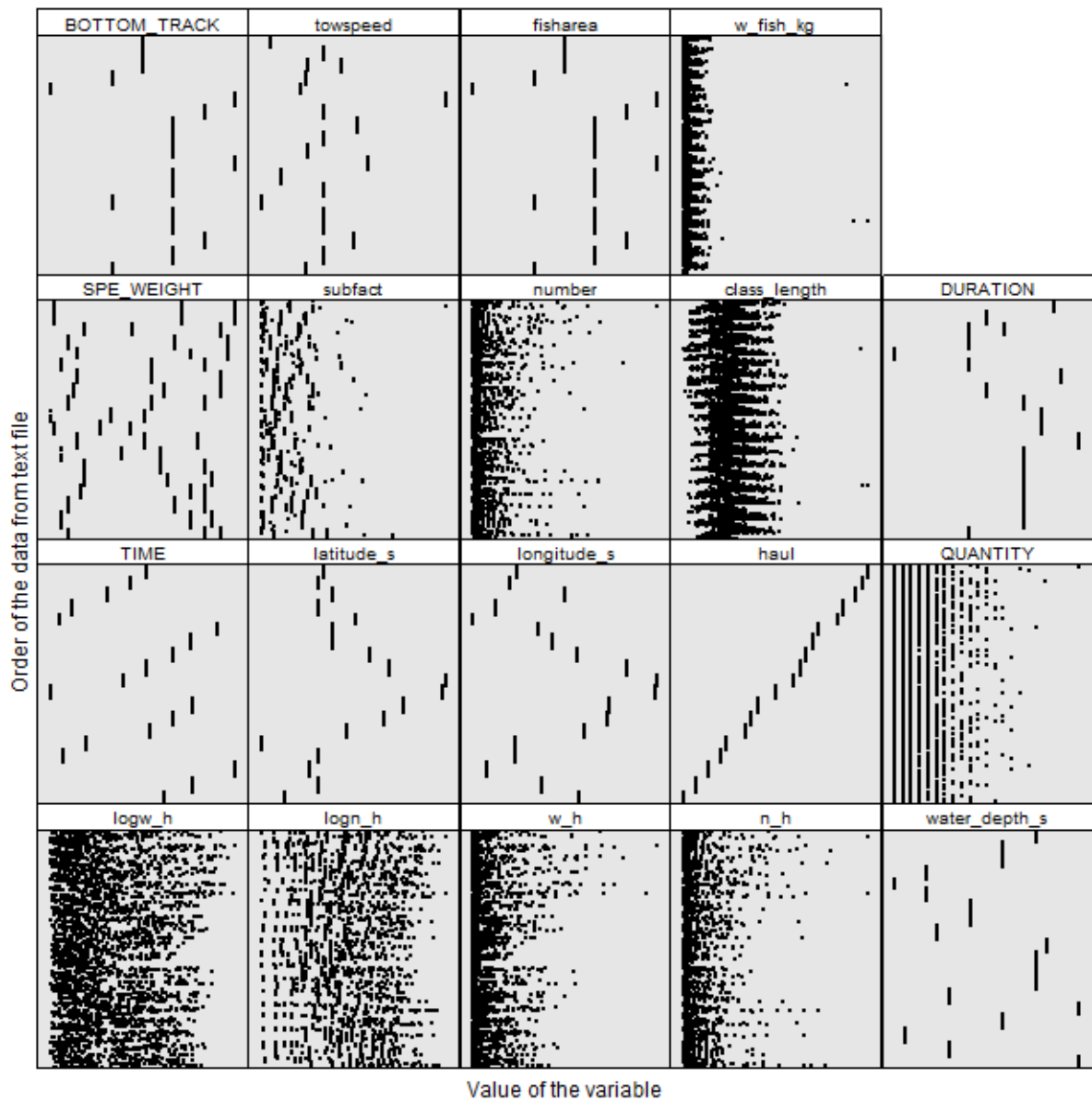


Datum: 28/11/2013

## Bijlage A. Dotplots voor controle data op uitbijters

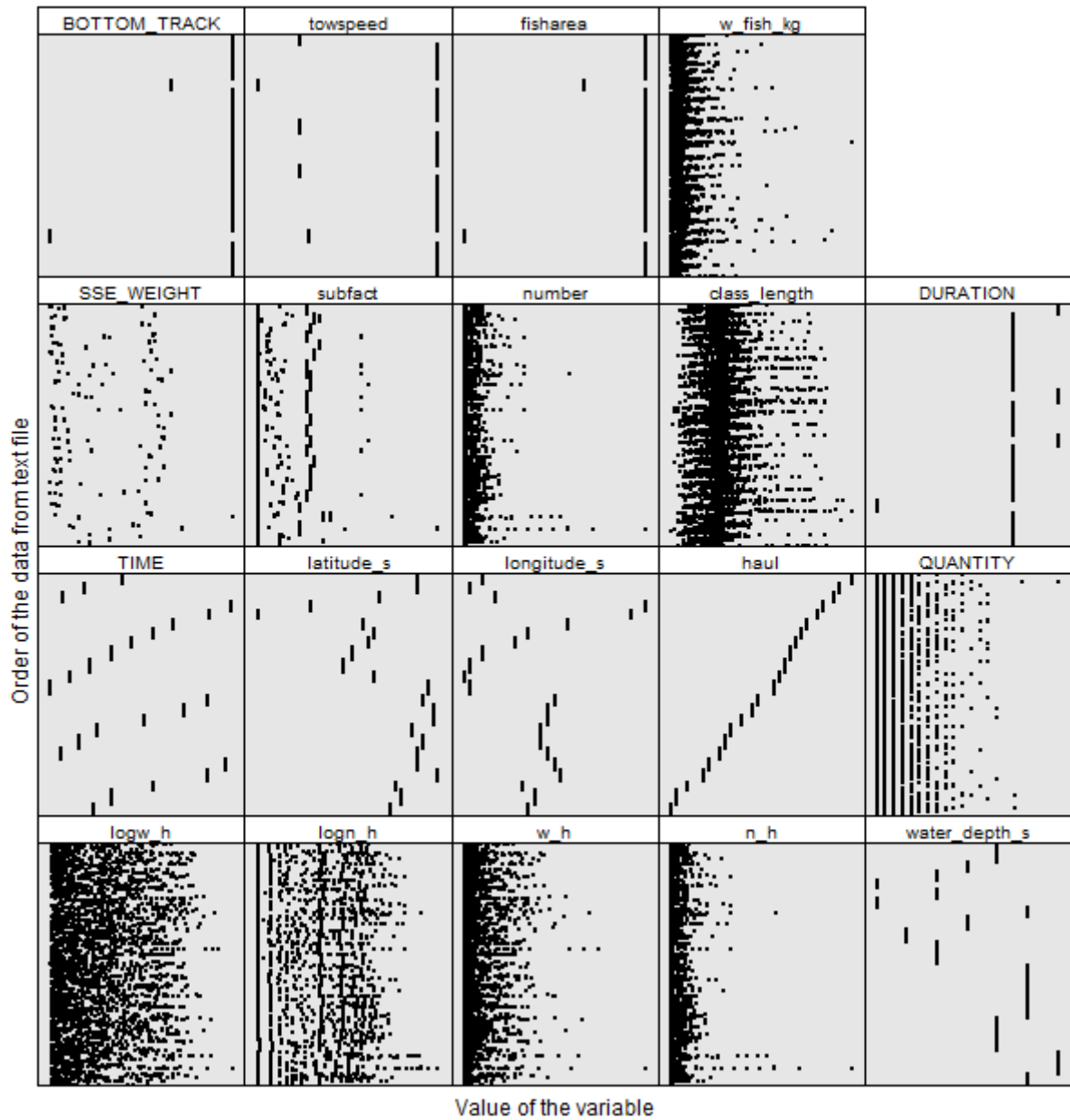


Figuur 46. Cleveland dotplot van gegevens Tridens 2011 om te controleren op uitbijters



Figuur 47. Cleveland dotplot van gegevens UK45 2013 om te controleren op uitbijters





Figuur 48. Cleveland dotplot van gegevens TX68 2013 om te controleren op uitbijters

## Bijlage B. Ervaringen van UK45 met scheidingspanelen (uit verslagen van Jelle Hakvoort)

week	begindatum	einddatum	Uitgeprobeerde tuigvariant	Bevindingen
14	1/4/2013	5/4/2013	Schot (scheidingspaneel) in experimenteel achtereind van de zak, met onderkuil en bovenkuil. Scholvisserij met 100 mm zakken.	Ca. 200-300 kg minder box en 8 kisten schol boven-in. Dit wordt minder met paneel in bovenkant.
15	8/4/2013	12/4/2013	Niet met schot gevist, schot verbreed.	-
16	15/4/2013	19/4/2013	Schot (scheidingspaneel) in achtereind van de zak, met onderkuil en bovenkuil. Scholvisserij met 100 mm zakken.	Geen verschil in vangst, 3 - 4 kisten in de bovenkuil.
17	22/4/2013	27/4/2013	Schot (scheidingspaneel) in het gebruikelijke achtereind van de zak, met onderkuil en bovenkuil. Scholvisserij met 100 mm zakken. In midden van de week nieuw achtereind met schot gemaakt.	Aanvankelijk geen verschil in vangst, wat meer zand in kant met schot, later schot verspeeld.
18	29/4/2013	3/5/2013	Nieuw achtereind met schot. Zie proeven UK45 hierboven	Geen verschil in vangst, 5 kisten kleine vis uit de bovenkuil lozen is mogelijk, dus voor beide kanten 10. Met paneel onder dwars voor schot gaat alles naar boven.
20	13/5/2013	17/5/2013	Schot schuin naar voren. Paneel 11 benen breed bij 6 diep, maaswijdte 200 mm erbij gezet.	Tot 7 kisten kan in de bovenkuil terecht komen.
21	20/5/2013	24/5/2013	Schot schuin naar voren. Paneel 11 benen breed bij 7 diep, maaswijdte 200 mm.	Werkt ook goed in de tongvisserij. Geen verschil in vangst, 5 - 7 kisten in de bovenkuil.
22	27/5/2013	31/5/2013	Schot schuin naar voren. Paneel 8 benen breed bij ? diep 5 mazen naar voren, maaswijdte 200 mm.	
23	3/6/2013	7/6/2013	Schot schuin naar voren. Paneel 5 benen breed bij 3 diep, 5 mazen naar voren, maaswijdte 400 mm. Scholvisserij.	Geen benthos aan bovenkant, maar de helft aan box. Ook op tong proberen.
24	10/6/2013	14/6/2013	Tongvisserij. Zelfde paneel als week 23. Paneel 5 benen breed bij 3 diep, aan voorkant van schot, maaswijdte 400 mm.	Slechts 2-5 kg tong aan de bovenkant van de 50-60 kg, het werkt dus goed.
25	17/6/2013	21/6/2013	Schot naar zijkanen ook dicht gemaakt.	Werkt niet goed, meer box boven schot en meer vuil. Er weer uit gesneden.
26	3/6/2013	3/6/2013	Paneel verlengd met 2 m met vierkant gaal van 160 mm schuin naar voren en aan oude paneel vastgezet.	Werkt niet goed, zelfde resultaat. Er weer uit gesneden.
27	3/6/2013	3/6/2013	Vierkante zak gemaakt onder de verdeelstrop, 60 benen (hokjes) breed en 60 diep van 120 mm.	Discards en benthos boven minder, geen tong meer aan bovenkant. Vangst totaal 50kg minder tong, 100 kg minder tongschar en 200 kg minder schar.
28	8/7/2013	12/7/2013	Scholvisserij. In vierkante zak nu ook schot bevestigd.	Totaal 8 kisten discards aan de bovenkant, als dit wordt opengelaten nog maar 1 a 1.5 kist.
29	15/7/2013	19/7/2013	Tongvisserij. Nauwe zakken met schot eraan. Vierkante mazen paneel aan voorkant van schot 25x25 hokjes (2x2 m), 160 mm	Geen verschil in tong, 5-7 kisten discards aan bovenkant. Als bovenkant open is blijft hier 1 kist van over.
30	22/7/2013	26/7/2013	Tongvisserij. Achtereind met 4 naden gemaakt in vierkante mazen van knooploos netwerk. Tweezijdig net d.m.v. puntjes naar vierzijdig gemaakt. Idee: je kunt nu de hoogte van het schot gemakkelijker variëren.	Steeds ca. 500 kg minder box in de vangst.
31	29/7/2013	2/8/2013	Tongvisserij. Vierkant achternet aan BB.	Steeds ca. 500 kg minder box in de vangst.
32	5/8/2013	9/8/2013	Tongvisserij. Vierkant achternet aan BB. Schot op halve hoogte ingezet (12 hokjes om 12 hokjes vertikaal).	Teveel box aan de bovenkant (80%), helft tong boven en helft onder. Ca. 2 kg meer tong aan paneelkant en 500 kg box minder.
33	12/8/2013	16/8/2013	Tongvisserij. Vierkant achternet aan BB. Schot nu 2 benen omhoog gezet, 14 hokjes onder en 10 boven.	Nu box onder en boven gelijk verdeeld op 50%. Tong lijkt mee naar onder te gaan. Aan paneelkant weer 500 kg box minder.