



# Netinnovatie Kottervisserij

Publicatiedatum: Maart 2016

B. van Marlen, P. Molenaar, R. Bol, M. Dammers, K. Groeneveld, M.A.M Machiels,  
W.M. den Heijer

IMARES rapport C110/15

Europees Visserijfonds: Investering  
in duurzame visserij



Opdrachtgever:

Coöperatieve Visserij Organisatie  
Postbus 64  
8300 AB Emmeloord



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

Europees Visserijfonds: Investering in duurzame visserij

© 2016 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.

---

# Netinnovatie Kottervisserij

Auteurs: B. van Marlen, P. Molenaar, R. Bol, M. Dammers, K. Groeneveld, M.A.M. Machiels,  
W.M. den Heijer.

Opdrachtgever: Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO)  
T.a.v.: Dhr. D.J.T. Berends  
Postbus 64  
8300 AB Emmeloord

Publicatiedatum: 10 maart 2016

IMARES Wageningen UR  
IJmuiden, Maart 2016

---

VERTROUWELIJK

IMARES rapport C110/15

Europees Visserijfonds:  
Investering  
in duurzame visserij





Europees Visserijfonds: Investerings in duurzame visserij

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

© 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

<b>Samenvatting</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>2 Kennisvraag</b>	<b>10</b>
<b>3 Methoden</b>	<b>11</b>
3.1 Ontwikkelingsproces selectief visnet	11
3.1.1 Ontwikkelingsfase	12
3.1.2 testfase	12
3.1.3 Onderzoekfase	12
3.2 Methodes Zelfbemonstering	12
3.2.1 Zelfbemonstering op basis van een vangstmonster	13
3.2.2 Zelfbemonstering op basis van een discardmonster	13
3.3 Methode bemonstering IMARES waarnemer	14
3.3.1 Bemonstering op basis van een discardmonster	14
3.3.2 Bemonstering op basis van een monster ongesorteerde vangst	14
3.4 Data-Analyse	15
3.4.1 Zelfbemonstering	15
3.4.2 Gedetailleerde of wetenschappelijke bemonstering	15
3.5 Leeswijzer	15
<b>4 Netinnovatie Boomkor</b>	<b>17</b>
4.1 Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel en twee kuilen – UK45	17
4.1.1 Data collectie testfase	19
4.1.2 Resultaten opgetekend door de schipper	19
4.1.3 Conclusie testfase	19
<b>5 Netinnovatie Pulskor</b>	<b>20</b>
5.1 Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel – TX68	20
5.1.1 Data collectie testfase	22
5.1.2 Resultaten testfase	22
5.1.3 Conclusie testfase	30
5.1.4 Data collectie onderzoeksfase	30
5.1.5 Resultaten onderzoeksfase	30
5.1.6 Conclusie testfase	40
5.1.7 Aanvullende bemonstering TX68 in week 42 van 2015	40
5.1.8 Analyse vangstgegevens TX68 in week 42 van 2015	40
5.1.9 Conclusie testfase	40
<b>6 Netinnovatie Pulswing</b>	<b>41</b>
6.1 Tong paneel met ontsnappingspaneel – TX36	41
6.1.1 Data collectie testfase	42
6.1.2 Resultaten testfase	42
6.1.3 Conclusie testfase	43
6.2 Scheidingspaneel met twee kuilen I – TX36	43
6.2.1 Data collectie testfase	45
6.2.2 Resultaten testfase	45
6.2.3 Notities ervaringen aan boord van de TX36 op 6 maart 2015.	47
6.2.4 Conclusie testfase	47
6.3 Scheidingspaneel met twee kuilen II – TX36	47
6.3.1 Data collectie testfase	48
6.3.2 Resultaten testfase	48

6.3.3	Conclusie testfase	56
6.3.4	Data collectie onderzoeksfase	56
6.3.5	Resultaten onderzoeksfase	56
6.3.6	Conclusie testfase	66
6.4	Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel en twee kuilen – ARM22	66
6.4.1	Data collectie testfase	67
6.4.2	Resultaten testfase	67
6.4.3	Conclusie testfase	76
6.5	Verticaal scheidingspaneel met binnenkuil – ARM 22	76
6.5.1	Data collectie testfase	79
6.5.2	Resultaten testfase	79
6.5.3	Conclusie testfase Jaap Albregtse	80
6.6	Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel, vierkante kuil en T45 zijpanelen– UK45	80
6.6.1	Data collectie testfase	81
6.6.2	Resultaten testfase	81
6.6.3	Conclusie testfase	88
<b>7</b>	<b>Netinnovatie Twin-rig</b>	<b>89</b>
7.1	Ontsappingspaneel in bovenkant – OD6	89
7.1.1	Data collectie onderzoeksfase	90
7.1.2	Resultaten onderzoeksfase	90
7.1.3	Conclusie testfase	97
7.2	Wijde T90 mazen in de kuil - GY57	97
7.2.1	Data collectie testfase	97
7.2.2	Resultaten testfase	97
7.2.3	Conclusie testfase	98
7.2.4	Data collectie onderzoeksfase	98
7.2.5	Resultaten onderzoeksfase	99
7.2.6	Conclusie testfase	106
<b>8</b>	<b>Discussie</b>	<b>107</b>
<b>9</b>	<b>Conclusies</b>	<b>109</b>
9.1	Boomkor (UK45)	109
9.2	Pulskor (TX68)	109
9.3	Pulswing (TX36, ARM22 en UK45)	109
9.4	Twin-rig (OD6 en GY57)	109
9.5	Samenvattende conclusies	110
	<b>Dankwoord</b>	<b>113</b>
	<b>Kwaliteitsborging</b>	<b>114</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>115</b>
	<b>Verantwoording</b>	<b>116</b>

© 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

---

<b>Bijlage 1</b>	<b>Notulen vergadering CVO aanlandplicht</b>	<b>117</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Verslag sorteerkuil op ARM22</b>	<b>120</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Verslag bemonstering ARM22</b>	<b>122</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Verslag bemonstering TX68</b>	<b>124</b>
<b>Bijlage 5</b>	<b>Verslag bemonstering UK45</b>	<b>125</b>
<b>Bijlage 6</b>	<b>Netconfiguraties uitgeprobeerd op de TX68</b>	<b>126</b>
<b>Bijlage 7</b>	<b>Verslag tongpaneel TX36</b>	<b>130</b>

---

# Samenvatting

Als reactie op de aanlandplicht heeft de kottersector via de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) het initiatief opgepakt om de selectiviteit van de vistuigen te verhogen om zo weinig mogelijk discards te vangen en aan te landen. Na een ontwerpfase met modelonderzoek in de flume tank van SINTEF te Hirtshals, Denemarken, en met ervaringen uit eerdere projecten werden op verscheidene schepen netinnovaties uitgetest. Er werd onderzoek gedaan op een schip met boomkor, verschillende schepen vissend met pulsvistuigen en op twinriggers. Hierbij werd aanvankelijk gewerkt op 'trial-and-error' basis met in sommige gevallen zelfmonitoring. Vervolgens werden enkele uitgebreide vangst- en bijvangstvergelijkingen gedaan met medewerkers van IMARES aan boord.

De resultaten liepen nogal uiteen in de verschillende proeven. De proef met de boomkor gaf wel indicatie van vermindering van vis discards, maar ook trad verlies aan maatse tong op.

In de pulstuigen werd ongeveer dezelfde discardvermindering tussen 15 en 35% gevonden als in vorige projecten gericht op discardvermindering. Vaak vond men bij toepassing van een horizontaal scheidingspaneel toch nog een aanzienlijk deel (~10%) van de maatse tong in de bovenkuil, die bij vergroten van de maaswijdte hiervan verloren zou gaan.

Voor de twinrig werd een discardvermindering van 30 tot 35% gevonden, maar deze resultaten zijn niet erg betrouwbaar.

Een samenvattend overzicht van resultaten is in Tabel 1 hieronder gegeven.

© 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

Tabel 1. Overzicht van de proeven: vistuigtypen, perioden, schepen, geteste netconfiguraties en resultaten.

Vistuig	Maas- wijdte [mm]	Jaar	Week	Schip	Geteste netconfiguratie(s)	Resultaten
Boomkor	80	2014	24, 25, 26	UK45	Scheidingspaneel met 2 kuilen en ontsnappingspaneel (160 mm vierkant) in het scheidingspaneel.	Het scheidingspaneel gaf wel minder discards, maar ook tongverlies. Het ontsnappingspaneel gaf niet minder discards, maar ook tongverlies. Er is geen kwantitatieve onderbouwing hiervan gegeven.
Pulskor	80	2015	21	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenzijde.	Dit werkt redelijk goed met 30% vis discards reductie. Men zag een potentieel om het verder te ontwikkelen.
Pulskor	80	2015	28	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenkant.	Het aangepaste net ving meer, en de hoeveelheid discards nam daarmee ook toe. De kleinere maaswijdte in het ontsnappingspaneel (160 mm in plaats van 200 mm) en verschillen in maaswijdte van de kuilen (ca. 83 vs. 86 mm) hebben waarschijnlijk de afwijkende resultaten ten opzicht van de eerste reis opgeleverd, maar het kan ook zijn, dat het aangepaste net beter vangt.
Pulskor	80	2015	42	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenkant.	De hoeveelheid bijvangst aan ondermaatse tong was gering. Door de ontbrekende gegevens was het niet mogelijk om de hoeveelheid discards te berekenen.
Pulswing	80	2014	35, 36	TX36	Tongscheidingspaneel met ontsnappingspaneel.	Er leek minder tong te worden gevangen in het aangepaste tuig, maar er zijn geen data over vermindering van (vis)discards. De vissers vonden ca. 11% minder maatse tong in week 35 en ca. 3% minder in week 36 en zagen veel tong stekers in het schuin oplopende paneel vlak achter de onderpees.
Pulswing	80	2015	9, 10, 11	TX36	Scheidingspaneel met twee kuilen.	De resultaten hiervan waren niet naar tevredenheid van schipper en bemanning. Er werd consistent ongeveer 10% van de marktwaardige tong in de bovenkuil gevonden, het mogelijke tongverlies was hierdoor te groot ten opzichte van de hoeveelheid discards die verminderd zou kunnen worden.
Pulswing	80	2015	16	TX36	Scheidingspaneel met twee kuilen.	Met het toepassen van dit scheidingspaneel kan een beperkt deel van de ondermaatse vis gescheiden worden, waarbij er altijd nog ca. 12% van de marktwaardige tong boven het paneel langs gaat. Dit paneel werkte niet naar tevredenheid van schipper en bemanning en is daarom na de testweek uit het net verwijderd. Dit kwam voornamelijk omdat er ongeveer 10% van de marktwaardige tong in de bovenkuil gevangen werd.

Vistuig	Maas-wijdte [mm]	Jaar	Week	Schip	Geteste netconfiguratie(s)	Resultaten
Pulswing	80	2015	29	TX36	Scheidingspaneel en ontsnappingspaneel in bovenzij en twee kuilen.	Voor ca. 29% potentiële visdiscardvermindering in de bovenkuil vindt men ca. 11% verlies in maatse tong. De vraag is of dit voor de vissers acceptabel is.
Pulswing	80	2015	20	ARM22	Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel en twee kuilen.	De vis discards verminderden met ca. 31%. Er is potentie om de discards te verminderen, maar er kwam ook maatse tong, schol en schar in de bovenkuil.
Pulswing	80	2015	39	ARM22	Verticaal scheidingspaneel met binnenkuil (model Albregtse)	Het zou gebruikt kunnen worden in de scholvisserij (zonder tong) om ondermaatse schol en schar te lozen. Meer gegevens zijn nodig.
Pulswing	80	2015	48	UK45	Vierkante kuil met scheidingspaneel en ontsnappingspaneel in de bovenkant en T45 zijpanelen met grote mazen.	Het aangepaste net was vooral effectief voor het lozen van ondermaatse schar, benthos, en overige visdiscards (34.5% minder). Daarbij is er een klein tongverlies (6.2%) en lijkt het net meer schol te vangen. De discardvermindering (14.1%) lijkt echter nog niet voldoende om tot een werkbare situatie te komen onder de aanlandplicht.
Twin-rig	100+	2014	32	OD6	Ontsnappingspaneel in bovenkant.	De totale vangst was ca. 5% minder voor het aangepaste vistuig, zonder verlies in marktwaardige vis. Er is een indicatie van vermindering van visdiscards van ca. 33.5%.
Twin-rig	100+	2015	10, 11	GY57	Wijde 132 mm T90 mazen in 120 mm kuil.	De aanlanding was 2 tot 17% minder. Er werd minder ondermaatse schol, schar, maar meer stekelrog, benthos en vuil gevangen. Meer gegevens zijn nodig.
Twin-rig	100+	2015	16	GY57	Wijde 119 mm T90 mazen in 120 mm kuil.	De resultaten hadden te leiden van een onzorgvuldig geregistreerde hoeveelheid maatse vis of een onderschatting van de totale vangst. De cijfers die deze vergelijking opleverde zijn om de reden niet betrouwbaar. Een herhaling van dit onderzoek is gewenst.

---

# 1 Inleiding

Het nieuwe Gemeenschappelijk Visserijbeleid (GVB) is in werking getreden op 1 januari 2014 en is van kracht voor de komende 10 jaar. In het GVB zijn een aantal verstrekkende maatregelen opgenomen voor de visserij, de aanlandplicht is hier één van. Het doel van de aanlandplicht is het verder verduurzamen van de visserij door onder andere de wijziging van het huidige geldende aanlandquotum naar een vangstquotum. Voor gequoteerde soorten geldt dat er geen teruggooi ('discarding') meer mag plaatsvinden en dat zowel maatse als ondermaatse, marktwaardige als niet-marktwaardige vis gequoteerd zijn en moet worden aangeland (EU, 2013; EU, 2015).

Voor de visserij op demersale bestanden geldt een ingangsdatum van de aanlandplicht voor de doelsoorten op 1 januari 2016. Dit betekent dat de doelsoorten voor elke visserij aangeland moeten worden; tong in de tongvisserij (pulskor, boomkor 80 mm), schol in de scholvisserij (boomkor, twinrig 100+ mm), en Noorse kreeft in de Noorse kreeftvisserij. De overige soorten worden gefaseerd ingevoerd tussen 2016 en 2019. Gequoteerde niet doelsoorten moeten uiterlijk 1 januari 2019 worden aangeland.

De kottersector heeft via de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO) de handen ineen geslagen om te komen tot netinnovaties die de ongewenste bijvangst moet reduceren. Wanneer er succesvol aangetoond kan worden dat er aanzienlijk minder bijvangst wordt gevangen dan voorheen kan de uitgangspositie worden gesterkt om te komen tot uitzonderingen voor bepaalde visserijen. Aansluitend op dit plan "netinnovatie kottervisserij" werd er gewerkt in het project 'Overleving verbeteren 1.2' aan het vergroten van de overlevingskansen van discards. Al deze plannen tezamen moeten ertoe leiden dat er een dermate verduurzaming plaatsvindt aan boord dat uitzonderingen kunnen worden geformuleerd voor het resterende deel van de ongewenste bijvangst.

De eerste stappen werden gezet in het project "Vermindering Discards door Technische Netaanpassingen (VDTN)" (van Marlen et al., 2009) en het project VIP "Vermindering Discards door Technische Netaanpassingen (VDTN)" (van Marlen et al., 2013a), waar aan boord van het onderzoeksvaartuig "Tridens", en de kotters TX68 en de UK45 netaanpassingen werden getest met hoopgevende resultaten.

In dit project werd er aan netinnovaties gewerkt voor alle visserijen die vanaf 1 januari 2016 in aanraking komen met de aanlandplicht. Er werden proeven gedaan aan de boomkor (UK45), de pulskor van DELMECO (TX68), de pulsring van HFK Engineering (TX36, ARM22, UK45) en aan de twintrawl (OD6, GY57) methode op schol. Dit rapport geeft hiervan de resultaten.



---

## 2 Kennisvraag

De doelstelling van dit project was om te komen tot een dusdanige verbetering van de selectiviteit van diverse vismethoden door middel van netinnovaties dat de aanlandplicht beter uitvoerbaar wordt en na te gaan of met aantoonbaar selectief vissen een aanvraag gedaan kan worden voor een uitzondering op de aanlandplicht voor onvermijdbare bijvangsten. Er werd gewerkt aan netinnovaties van de volgende vistechnieken:

- Tongvisserij 80 mm boomkor/pulskor/pulswing.
- Scholvisserij 100+ mm twinrig.

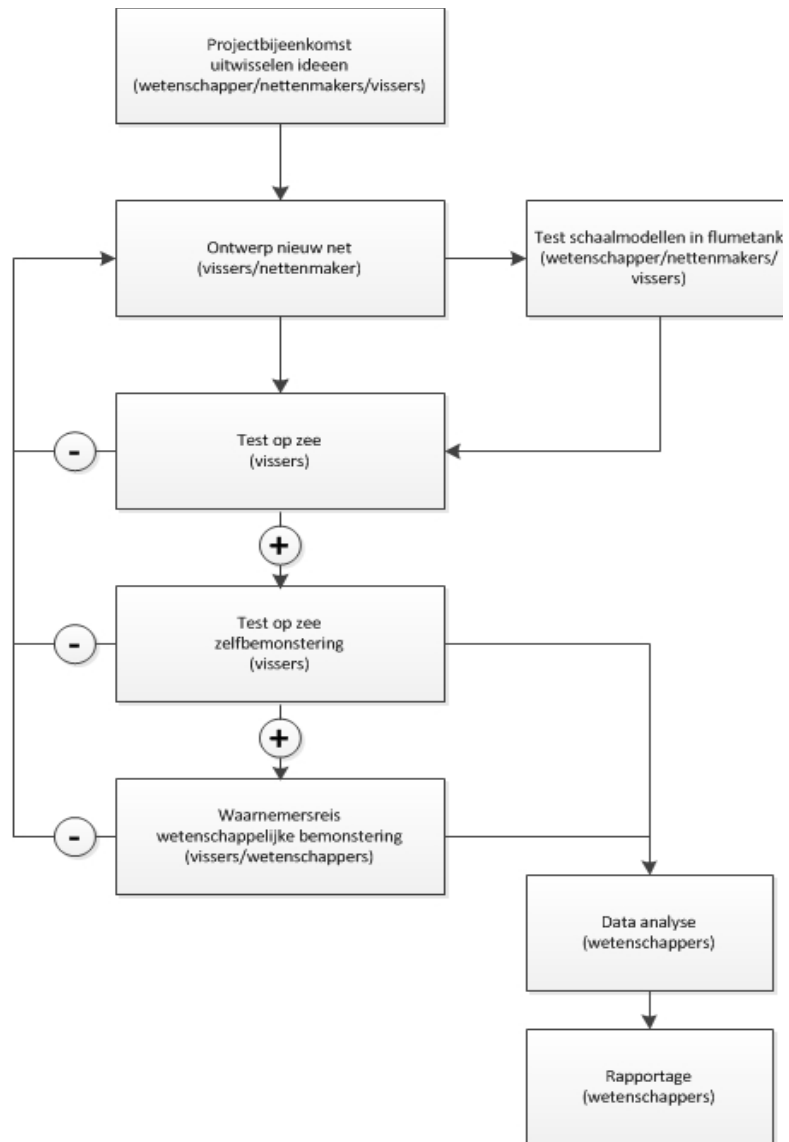
# 3 Methoden

## 3.1 Ontwikkelingsproces selectief visnet

Het ontwikkelen van een selectief visnet voor de verschillende Nederlandse kottervisserijen met behoud van marktwaardige vangst is een langdurig proces. Om het ontwikkelingsproces te stroomlijnen en de financiële middelen effectief in te zetten is een stappenplan opgesteld voor netinnovatie (Figuur 1), dit bestaat in grote lijnen uit drie fases:

1. Ontwikkelingsfase
2. Testfase
3. Onderzoekfase

De drie fasen van het project verliepen niet chronologisch in de tijd. Netontwikkeling en het testen van deze nieuwe netontwerpen vond voortdurend naast elkaar plaats.



Figuur 1. Ontwikkelingsschema van een selectief net. Indien een fase positief (+) was doorlopen ging met de volgende stap. In het geval de aanpassing niet het gewenste resultaat had ging men terug (-) naar het aanpassen of ontwerpen van het net

---

### 3.1.1 Ontwikkelingsfase

Het project ging van start in mei 2014. Op 16/05/2014 vond de eerste bijeenkomst plaats met een projectbijeenkomst met geïnteresseerde vissers, nettenmakers, procesbegeleiders en wetenschappers om ideeën uit te wisselen om tot een selectiever netontwerp te komen. Na deze bijeenkomst zijn de ideeën uitgewerkt tot verschillende ontwerpen van selectieve netten.

### 3.1.2 testfase

Na het uitwerken van verschillende selectieve visnetten is van verschillende ontwerpen een schaalmodel gemaakt, deze werden in januari 2015 getest in de SINTEF flumetank in Hirtshals, Denemarken. De andere ontwerpen zijn direct in het net gemaakt en in de praktijk getest. Hierbij gingen de deelnemende vissers eerst minimaal één of twee weken met het net vissen om er mee te "leren" omgaan en de afstelling te optimaliseren. Tijdens deze testweken werd er gevist met één aangepast net en één conventioneel net en werd er door de schipper en bemanning een inschatting gemaakt van het verschil tussen de vangsten van beide netten.

Aan het einde van de eerste testweken vond een mondelinge evaluatie plaats om te bepalen of de volgende stap in de testfase genomen moest worden. Indien het ontwerp geen positief resultaat gaf dan werd er een stapje terug gedaan en gekeken of er een ander ontwerp ontwikkeld kon worden.

Bij een positieve indruk van het ontwikkelde net werd er door IMARES in overleg met de visser een zelfbemonsteringsprotocol opgesteld. De verschillende zelfbemonsteringsprotocollen worden in paragraaf 3.2 beschreven. Met dit protocol verzamelde de visser (soms met de hulp van een ingehuurde waarnemer) op een gestructureerde wijze basale gegevens van de vangst en van de hoeveelheid discards in het testnet en het conventionele net. Deze gegevens werden naar IMARES gestuurd waar ze geanalyseerd werden om te bepalen of vissen met het nieuwe net tot de gewenste discardreductie leidde met een minimaal verlies van marktwaardige vis. Indien dit niet het geval was werd een stap terug gedaan en gekeken hoe het net aangepast kon worden.

### 3.1.3 Onderzoekfase

Als de analyse van de zelfbemonsteringsdata liet zien dat het net het gewenste effect leek te hebben werd de volgende stap genomen. Hierbij ging een IMARES waarnemer een week mee aan boord om een uitgebreide vangstbemonstering uit te voeren. Een gedetailleerde beschrijving hiervan is te vinden in paragraaf 3.3. Na de analyse van deze gegevens werden de resultaten geëvalueerd. Indien bleek dat het net niet het gewenste resultaat opleverde dan ging men terug naar de ontwikkelingsfase.

## 3.2 Methodes Zelfbemonstering

Om in de testfase van een selectief visnet een beeld te krijgen van de vangstsamenstelling heeft IMARES verschillende zelfbemonsteringsprotocollen voor de deelnemende vissers opgesteld. Hierdoor kan een visser op kosteneffectieve manier bijdragen aan het verzamelen van basale data van de werking van het net. Om de bemanning niet te veel te belasten naast de normale werkzaamheden aan boord is er gezocht naar een werkwijze waarop er met een minimale inspanning basale vangstgegevens verzameld konden worden. Gedurende een aantal reizen is een ingehuurde waarnemer (W.M. den Heijer) meegevoerd om de gegevens te verzamelen. Er zijn twee methoden voor zelfbemonstering van de vangst gebruikt. Een methode is gebaseerd op het nemen van een monster van de ongesorteerde vangst. Bij de andere methode wordt eerst de vangst gesorteerd en wordt er een monster genomen van de discards. Met oog op de nauwkeurigheid van de gegevens heeft de variant waarbij een discardmonster genomen wordt de voorkeur, maar dit vereist wel een nauwkeurige schatting van de totale vangst en de totale aanlanding. Gedurende de zelfbemonsteringsreizen zijn vaak aanpassingen gedaan aan het net. Als de aanpassingen teveel van elkaar verschillen bemoeilijkt dit de analyse, omdat er dan een relatief klein aantal trekken met dezelfde configuratie overblijft, waardoor een statistische toets door de relatief hoge variantie geen significante resultaten oplevert. De gegevens geven dan een eerste indicatie van de mogelijkheid van discardvermindering van de aangepaste netten.

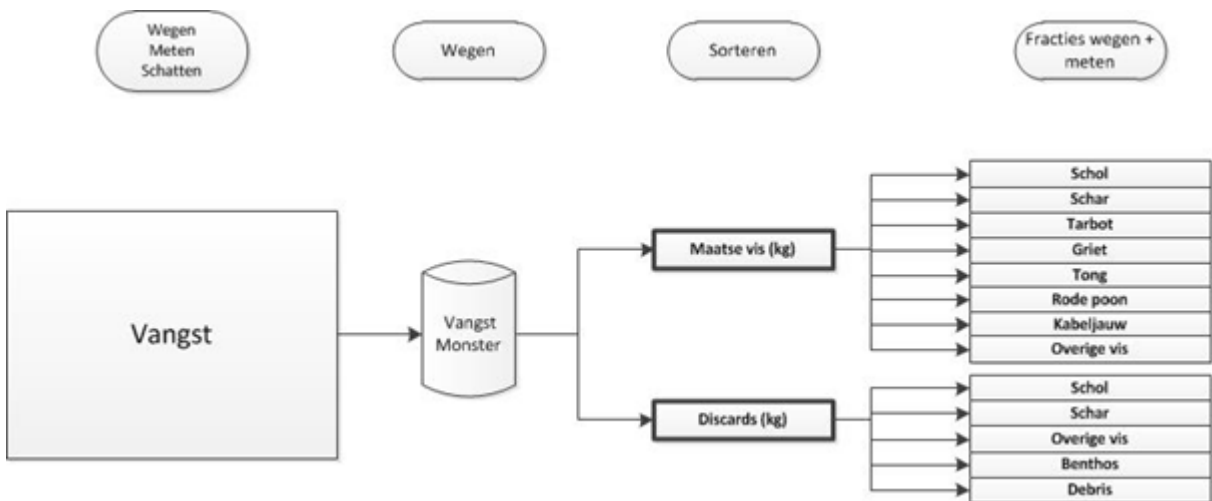
### 3.2.1 Zelfbemonstering op basis van een vangstmonster

De eerste methode is gebaseerd op het vergelijken van de samenstelling van een vangstmonster uit een conventioneel net en een aangepast net. Het proces van zelfbemonstering op basis van een vangstmonster is schematisch weergegeven in Figuur 2. De eerste stap is het gescheiden houden van de vangst uit beide netten, vervolgens wordt de totale hoeveelheid vangst van beide netten apart bepaald. Bij voorkeur werd dit gewogen of gemeten, indien dit niet mogelijk was aan boord van het schip wordt hiervan een schatting gemaakt.

Het registreren van gegevens voor het onderzoeken van de effectiviteit van een aangepast net bestaat uit twee onderdelen: registratie van gegevens op de brug en registratie van vangstgegevens aan dek.

Op de brug registreert de schipper op de zgn. 'treklijst' de omstandigheden en details waaronder iedere trek is uitgevoerd. Dit betreft: treknummer, kant (BB of SB), netvoorziening (aangepast of standaard), datum, tijd uitzetten, tijd halen, positie uitzetten, positie halen, vissnelheid, afstand over de bodem, diepte, koers, windrichting, windsterkte en eventuele opmerkingen.

Aan boord wordt gedurende de verwerking van de vangst uit het net drie maal één derde mand (totaal ca. 50 liter) ongesorteerde vangst opgevangen. Bij voorkeur gebeurt dit door één derde aan het begin, midden en eind van de verwerking van de vangst uit het net op te vangen. Op deze manier wordt er een gemengd en representatief monster verzameld. Vervolgens wordt het gewicht van de inhoud van de mand bepaald en de inhoud uitgezocht op (vis) soort. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen marktwaardige en ondermaatse vis. Na het sorteren worden alle fracties gewogen en genoteerd op het bemonsteringsformulier. De ondermaatse (of discard) fractie werd hoofdzakelijk uitgezocht op tong, schol en schar, omdat deze soorten relevant zijn met betrekking tot de aanlandplicht in deze visserij. Optioneel kunnen ook andere soorten apart gehouden worden. Overige vissoorten, benthos en debris (vuil en niet levend materiaal) werden niet op soort uitgezocht maar wel als fractie gewogen. Omdat de vangsten van marktwaardige doelsoorten, die de besomming voor de vissers bepalen, door de aanpassingen in de netten niet teveel mogen verminderen, werden deze in het monster ook bijgehouden. Aan het eind van de testweek werden de formulieren naar IMARES gestuurd voor analyse.



Figuur 2. bemonsteringsprocedure op basis van een monster ongesorteerde vangst schematisch weergegeven.

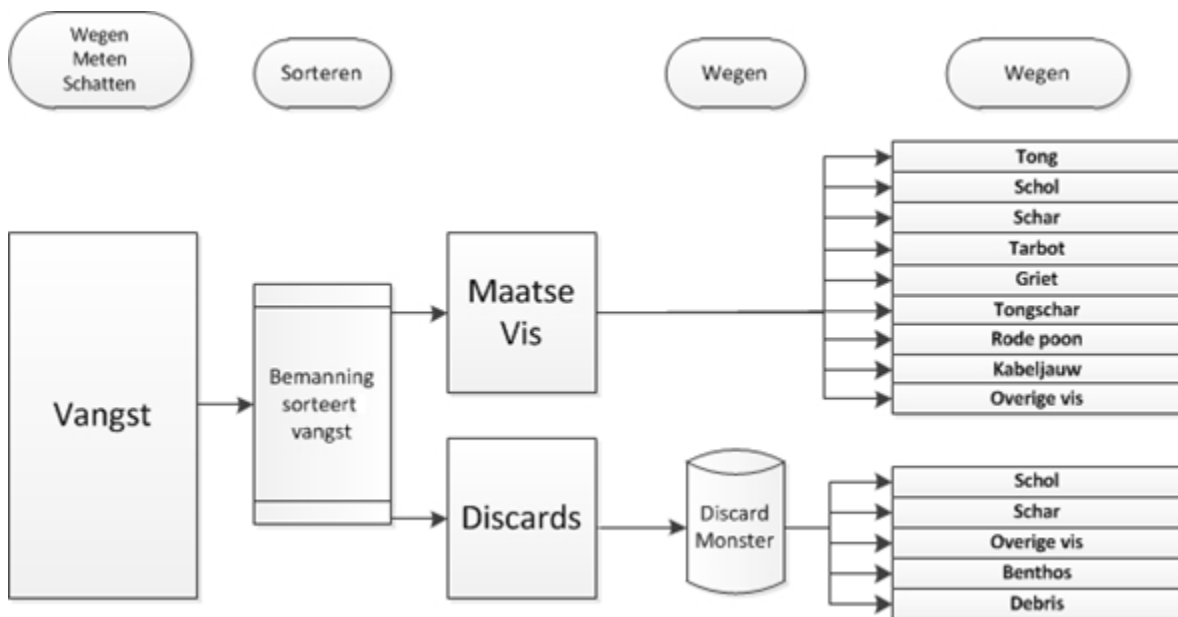
### 3.2.2 Zelfbemonstering op basis van een discardmonster

De tweede methode is gebaseerd op het registreren van alle maatse vis en het nemen van een discard monster uit de vangst van het conventionele net en het aangepaste net. Dit proces is schematisch weergegeven in Figuur 3. Deze methode geeft een nauwkeuriger beeld van het mogelijke verlies van maatse vangst en de samenstelling van de discards. Dit omdat er meer ondermaatse vissen worden gemeten en het gewicht van alle maatse vis geregistreerd wordt, maar vergt een aantal aanpassingen in de verwerking van de vangst aan boord.

Er wordt ook hier gewerkt met registratie van gegevens op de brug en aan dek. Op de brug registreert de schipper op de treklijst de omstandigheden en details waaronder de trek is uitgevoerd, zoals benoemd in paragraaf 3.2.1.

Aan boord wordt ook bij deze vorm van zelfbemonstering een discardmonster uit de vangst van het conventionele en aangepaste net genomen, gescheiden gehouden en vervolgens gewogen, gemeten of indien niet mogelijk in gewicht of aantal geschat. De bemanning verwerkt de vangst en houdt alle maatse vis van beide netten apart. Na het sorteren wordt alle vis per soort en per net gewogen.

Gedurende de verwerking van de vangst uit het net wordt weer drie maal één derde mand (50 liter) discards opgevangen aan het einde van de sorteerband. Bij voorkeur gebeurt dit ook hier door één derde aan het begin, midden en eind van de verwerking van de vangst uit de het net op te vangen. Op deze manier wordt er een gemengd en voor de vangst aan discards representatief monster verzameld. Vervolgens wordt het gewicht van de discards in de mand bepaald en de inhoud uitgezocht op (vis) soort. Dit monster wordt gesorteerd op tong, schol, schar, benthos en debris (vuil en niet levend materiaal), waarna de fracties gewogen en genoteerd worden. Na de reis werden de formulieren werden naar IMARES gestuurd voor digitalisering en analyse.



Figuur 3. bemonsteringsprocedure op basis van de het registreren van alle aanlandingen en het nemen van een discard monster schematisch weergegeven.

### 3.3 Methode bemonstering IMARES waarnemer

#### 3.3.1 Bemonstering op basis van een discardmonster

Als de testfase met zelfbemonstering met succes was doorlopen werd er een reis ingepland waarbij er door een IMARES waarnemer een volledige vangstanalyse gedaan werd. Bij drie reizen is een vangstvergelijking gedaan op basis van het registreren van alle maatse vis en het nemen van een discardmonster (Figuur 3). Na het sorteren en wegen van alle discard fracties werden ook alle vissen uit het discardsample op lengte gemeten. Daarnaast werd er in een aantal gevallen ook nog een deelmonster (sub-sample) maatse vis doorgemeten. Gedurende deze reizen werden er tussendoor geen aanpassingen aan de netten gedaan, waardoor voldoende informatie verzameld werd om bij een statistische analyse op de gehele reeks van bemonsterde trekken significante resultaten te kunnen vinden.

#### 3.3.2 Bemonstering op basis van een monster ongesorteerde vangst

Bij één IMARES waarnemersreis (7.1 Ontsnappingspaneel in bovenkant – OD6) werd door omstandigheden afgeweken van bovenstaande standaard procedure. Bij deze reis werd er gebruik gemaakt van het protocol op basis van een vangstsample, zie Figuur 2. Gedurende deze reis werd er een dis-

---

cardsample genomen, vervolgens op soort gesorteerd en daarna werden alle vissen uit dit monster op lengte gemeten.

## 3.4 Data-Analyse

### 3.4.1 Zelfbemonstering

De door middel van zelfbemonstering verkregen data werd na ontvangst door een IMARES medewerker gedigitaliseerd. Daarna werd de data in een bestand in Microsoft Excel™ ingevoerd en ingelezen in R (Anon., 2014). De vangsten werden geconverteerd naar kg per uur met de trekduur voor iedere trek en aanlandingen en discards in kg per uur gesommeerd. Posities werden geconverteerd naar graden en honderdste graden en in een kaartje weergegeven. De data werd gecontroleerd op uitbijters. Voor alle vangstcategorieën en soorten werden boxplots gemaakt van de gemiddelde vangst per trek in het aangepaste en in het controle- of standaardnet 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) gekeken of de verschillen gemiddeld gelijk aan nul waren. Een p-waarde  $\leq 0.05$  duidt op een aantoonbaar verschil. Een gedetailleerde beschrijving van deze test is te vinden in (van Marlen et al., 2014). De vangstresultaten werden per reis waar mogelijk samengebracht in overzichtstabellen. In één geval (proef aan boord van de TX36, week 35 en 36 van 2014) werd gebruik gemaakt van een lineair model (GLM) in R om de invloed van variabele te toetsen.

### 3.4.2 Gedetailleerde of wetenschappelijke bemonstering

De gegevens van de waarnemer reizen met een onderzoeker van IMARES een boord werden met het programma Billie turf 8.0 ingevoerd in de IMARES databank 'FRISBE'. Met SAS (Anon., 2008) werd vervolgens gecontroleerd op foute invoer. Na de datacontrole worden de gegevens geëxporteerd uit de database en ingelezen met R. De vangsten werden geconverteerd naar kg per uur met de trekduur voor iedere trek. Om een gestandaardiseerde vergelijking te maken tussen trekken zijn aanlandingen en discards in kg per uur gesommeerd. Posities werden geconverteerd naar graden en honderdste graden en in een kaartje weergegeven (Figuur 41). De data werd in R gecontroleerd op uitbijters en waar nodig gecorrigeerd. Daarna verliep de vergelijking weer met de F en t-toets zoals in 3.4.1 beschreven. De vangstresultaten werden weer per reis samengebracht in overzichtstabellen.

## 3.5 Leeswijzer

Het project heeft geresulteerd in diverse ontwerpen en daarnaast werden verschillende reizen uitgevoerd waarbij door de vissers zelf gegevens zijn verzameld. Gezien het innovatieve karakter en de 'trial and error' opzet van dit project beschrijft dit rapport ook de minder succesvolle ontwerpen. Het is belangrijk deze wel te beschrijven, aangezien daaruit lering getrokken kan worden voor vervolgstappen. Tenslotte hebben vier wetenschappelijke testreizen plaatsgevonden.

Gedurende de looptijd van het project werden in 2014 en in 2015 verschillende netconfiguraties getest in één boomkortuig, één pulskor, drie pulswingtuigen en in twee twinrig tuigen (Tabel 2). In alle tuigen in de 80 mm visserij op tong en schol werd gebruik gemaakt van een scheidingspaneel met het idee dat hiermee schol en tong van elkaar gescheiden kunnen worden. In deze proeven werd naast het scheidingspaneel in een aantal gevallen een tweede kuil of een ontsnappingspaneel in de bovenzijde gebruikt. Combinaties hiervan werden ook getest. In de twinrig visserij op schol is gewerkt met een ontsnappingspaneel in de bovenzijde van het net en met een kuil met T90 (90° gedraaide) mazen.

In de onderstaande hoofdstukken worden de belangrijkste resultaten weergegeven per visserijtype. De paragrafen geven de netinnovaties per schip weer met daarin een beschrijving van de netaanpassing en de gebruikte methode. Daaropvolgend worden de resultaten weergegeven van de zelfbemonstering (testfase) en (indien beschikbaar) de resultaten van de wetenschappelijke reizen (onderzoekfase).

Tabel 2. Overzicht van onderzochte vangstmethoden, maaswijdten, schepen en netconfiguraties.

---

Vistuig	Maas- wijdte	Doel- soort(en)	Schip	Geteste netconfiguratie(s)
---------	-----------------	--------------------	-------	----------------------------

---

	[mm]			
Boomkor	80	Tong en schol	UK45	Scheidingspaneel met 2 kuilen en ontsnappingspaneel in bovenkant.
Pulskor	80	Tong en schol	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenkant.
Pulswing	80	Tong en schol	UK45	Vierkante kuil met scheidingspaneel en ontsnappingspaneel in de bovenkant en T45 zijpanelen met grote mazen.
			TX36	Tongscheidingspaneel met ontsnappingspaneel.
			TX36	Scheidingspaneel met twee kuilen.
			ARM22	Scheidingspaneel en ontsnappingspaneel in bovenzij en twee kuilen.
			ARM22	Verticaal scheidingspaneel met binnenkuil.
Twin-rig	100+	Schol	OD6	Ontsnappingspaneel in bovenkant.
			GY57	T90 mazen in 120 mm kuil.

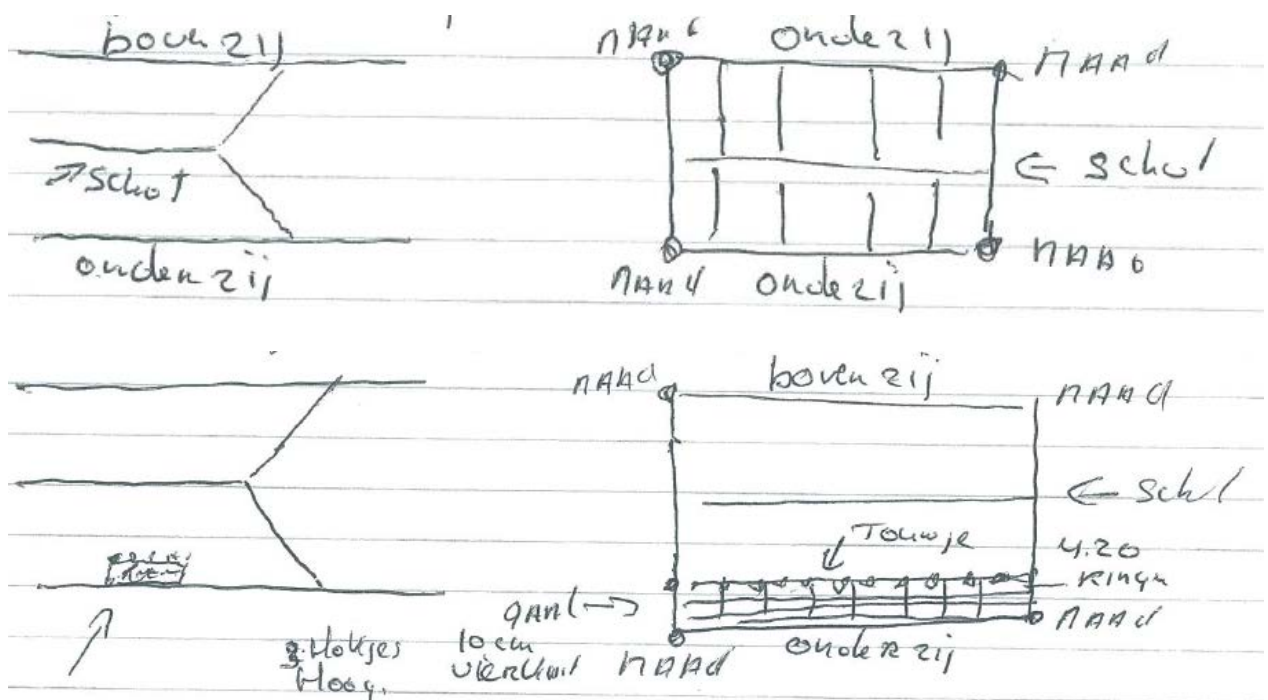


## 4 Netinnovatie Boomkor

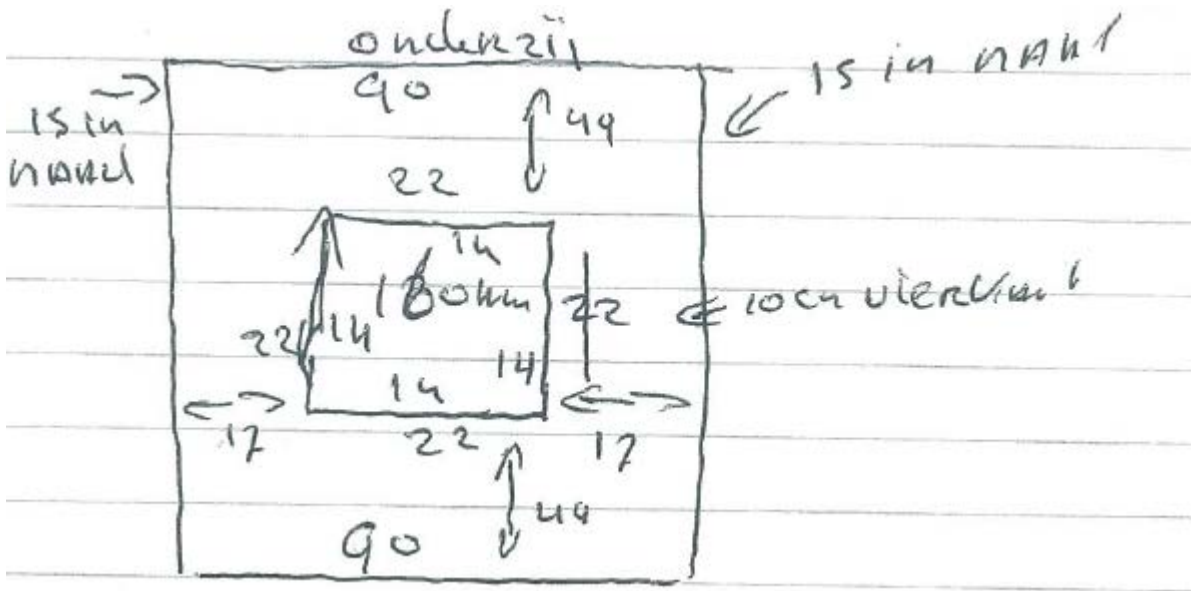
In 2014 viste de UK45 met de traditionele boomkor met wekkerketting. Schipper Jelle Hakvoort heeft een aantal netaanpassingen getest, deze worden weergegeven in dit hoofdstuk. In 2015 is de UK45 overgestapt naar PulsWing tuigen, vervolgens zijn er geen proeven meer gedaan met de traditionele boomkortsuigen.

### 4.1 Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel en twee kuilen – UK45

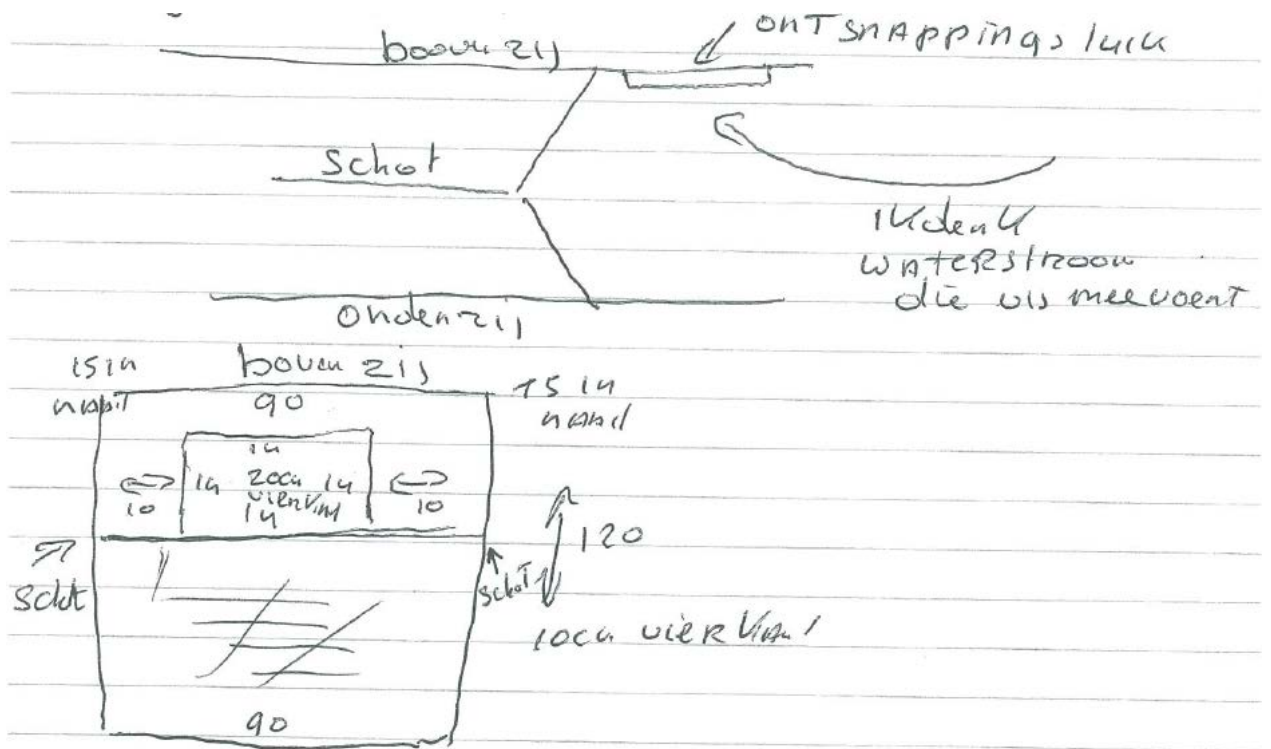
In week 24, 25 en 26 van 2014 werd aan boord van de UK45, vissend met de boomkor, een aantal netconfiguraties uitgetest (Figuur 4 tot Figuur 7). Er is getest met een scheidingspaneel in het achternet met een aantal variaties van ontsnappingspanelen in de bovenzij en in het scheidingspaneel.



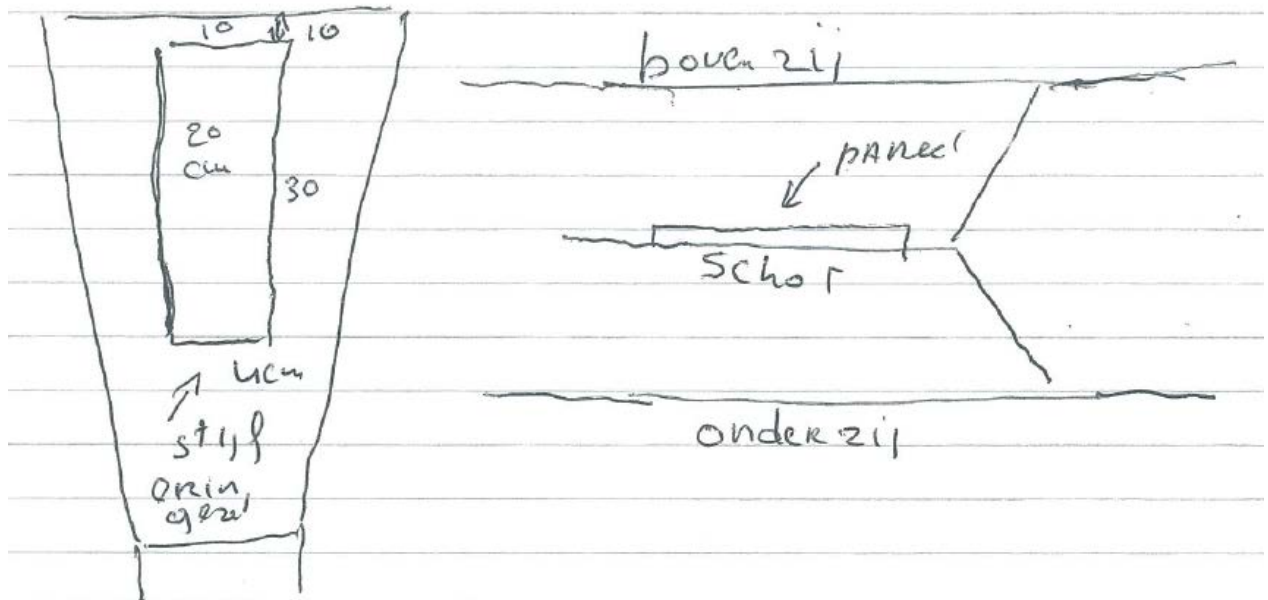
Figuur 4. Scheidingspaneel gebruikt op de UK45 in week 24 van 2014 (schets van schipper Jelle Hakvoort).



Figuur 5. Ontsnappingspaneel gebruikt op de UK45 in week 25 van 2014.



Figuur 6. Scheidings- en ontsnappingspaneel gebruikt op de UK45 in week 26 van 2014.



Figuur 7. Scheidings- en ontsnappingspaneel gebruikt op de UK45 in week 26 van 2014.

#### 4.1.1 Data collectie testfase

Er werd geen datacollectie toegepast, schipper Jelle Hakvoort gaf zijn bevindingen in weekverslagen.

#### 4.1.2 Resultaten opgetekend door de schipper

Variante: schot of scheidingspaneel tussen boven en onderzij, met twee kuilen.

Week 24: Zonder schotje was er geen effect op discards; met het schotje wel, maar dan ook tongverlies.

Week 25: Een ontsnappingsluik van 160 mm vierkant onder het schot gaf niet minder discards, en 20 kg tongverlies per trek in het aangepaste net.

Week 26: Een ontsnappingsluik van 160 mm vierkant onder het schot gaf ook niet minder discards, maar wel 20 kg tongverlies. Een paneel van 200 mm vierkant in het schot gaf niet minder discards, maar ook geen tongverlies.

#### 4.1.3 Conclusie testfase

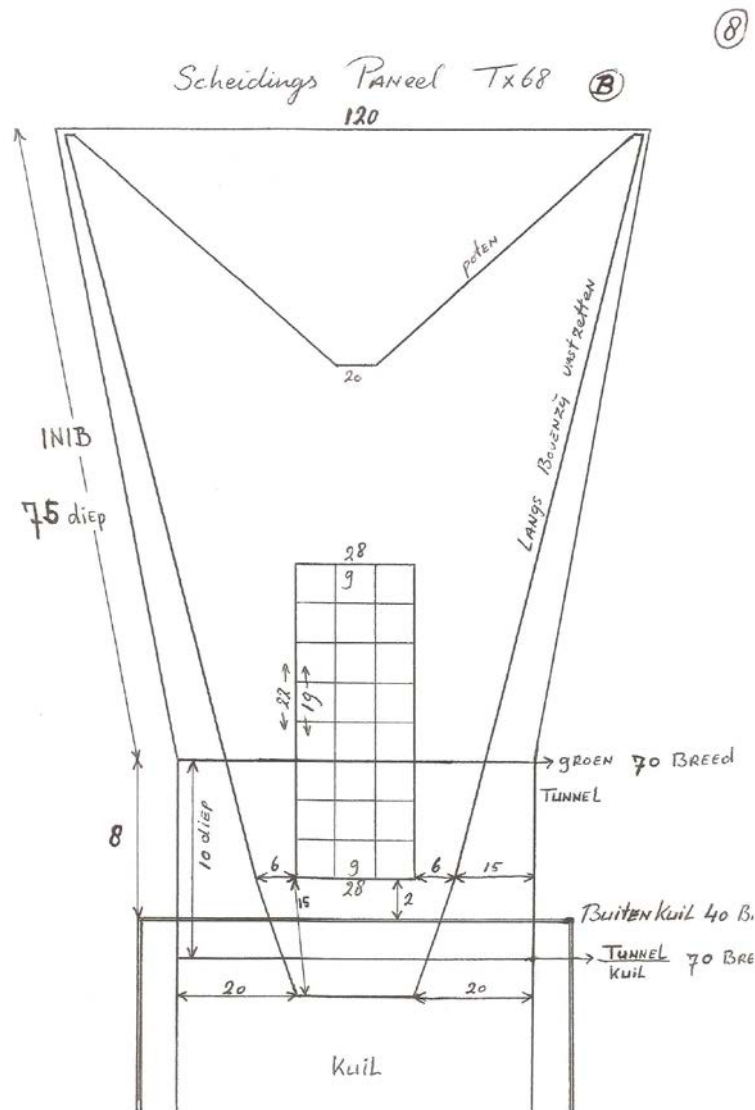
Voor discard vis werd in de boomkor geen duidelijke vermindering geconstateerd, maar wel verlies in maatse tong.

# 5 Netinnovatie Pulskor

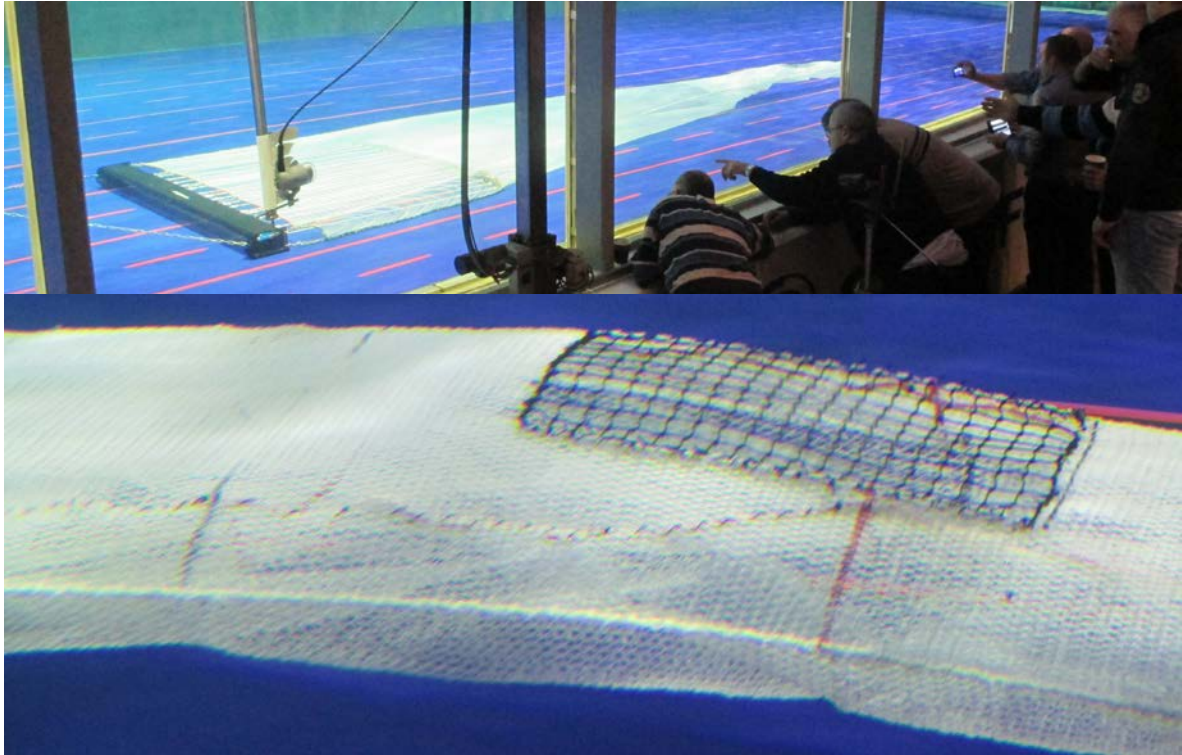
Van de deelnemende schepen viste alleen de TX68 met een pulskor van DELMECO. Gedurende het project heeft de TX68 één netaanpassing getest met een aantal variaties daarop, deze worden in dit hoofdstuk beschreven.

## 5.1 Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel – TX68

Op de TX68 heeft men als vervolg op het VIP VDTN project geprobeerd om de werking van het net-ontwerp met een scheidingspaneel en ontsnappingspaneel te optimaliseren (van Marlen et al., 2013a). Verschillende uitgete probeerde configuraties uitgete probeerd in week 32 t/m 43 van 2014 zijn opgenomen in Bijlage 6. De gedachten achter het ontwerp waren, dat de tong over de onderzijde van het net naar achter zwemt en de overige (ondermaatse) vis boven het horizontale scheidingspaneel naar het ontsnappingspaneel met vierkante mazen geleid wordt (Figuur 8 en Figuur 9). Ondermaatse vis kan daar door de mazen ontsnappen. Maatse vis welke niet door de mazen kan blijft in het net en gaat langs het ontsnappingspaneel alsnog de kuil in. Voor deze proeven is er gevist met een vierkante mazenpaneel met 150 mm volle maaswijdte in de bovenzijde van het net.



Figuur 8. Nettetekening TX68 gebruikt in week 21 van 2015.



Figuur 9. Foto's van de testen met een schaalmodel van de door TX68 gebruikte netinnovatie in de SINTEF flume tank. Duidelijk zichtbaar is het ontsnappingspaneel met vierkante mazen. Vanaf het paneel naar voren (links) is er een naadje met rood touw zichtbaar, dit laat de bevestiging van het scheidingspaneel zien.

Naast de netaanpassingen zoals hierboven beschreven heeft de TX68 ook proeven gedaan met de bovenstaande netconfiguratie waarbij het achternet rondom voorzien was van een stuk T90 mazen. Dit T90 netwerk bevond zich tussen het ontsnappingspaneel en de aanhechting van het scheidingspaneel. De TX68 heeft deze netaanpassing op zee getest, hierbij is data verzameld van drie trekken. De data is bij IMARES in bezit, maar omdat het zeer beperkt was werd het niet verder geanalyseerd. Wel schreef Schipper Cor Daalder van de TX68 op 5 juni 2016 het volgende over de netaanpassing met een stuk T90 mazen rondom het achternet ter hoogte van het scheidingspaneel:

*"Het T90 achter-net en kuil hebben we tijdens de laatste visreis gewisseld voor een traditioneel achternet. Het T90 achternet had niet de resultaten die we verwacht hadden. Wij denken dat door de lage vissnelheid het T90 netwerk teveel water doorlaat, waardoor er een waterdruk verlaging en waterstroomsnelheid afname ontstaat en daardoor stroomt het grondvuil zoals steentjes en schelpen niet goed door naar de kuil. Het grondvuil dat op de onderzij van het achternet blijft liggen veroorzaakt slijtage en gaten in de onderzij, waardoor er vangstverlies ontstaat. Het idee achter het T90 achternet was ook om het scheidingspaneel rustiger en lager in het achternet hangt. Doordat de waterstroom te laag wordt, hangt het scheidingspaneel te dicht op de onderzij waardoor er grondvuil op de bovenkant van het scheidingspaneel rolt en de werking van het paneel negatief beïnvloedt.*

*Conclusie:*

- *teveel tong verlies.*
- *waterdruk te laag.*
- *waterstroom snelheid te laag.*
- *bodemvuil rolt niet goed naar achteren de kuil in.*
- *bodemvuil blijft liggen op de onderzij en veroorzaakt slijtage.*
- *scheidingspaneel hangt te laag boven de onderzij en werkt niet goed omdat er bodemvuil op blijft liggen.*

*We gaan nu verder waar we vorig najaar de beste resultaten hadden en proberen te verbeteren.*

*Het T90 achternet ligt nu in de netten schuur voor ombouw naar een traditioneel achternet en de tunnel en kuil kunnen we hergebruiken. In dit achternet met bestaande tunnel en kuil maken we een ontsnappingspaneel van 17 cm volle maas in het vierkant. Het scheidingspaneel maken we van 9 cm volle maas Dyneema garen."*



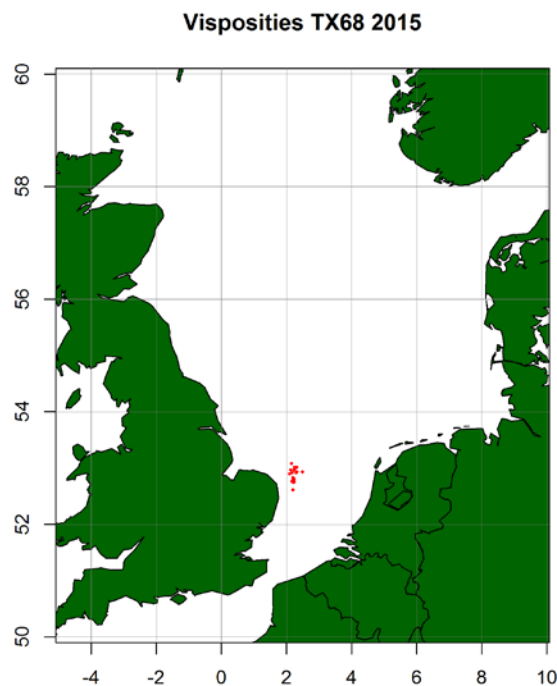
### 5.1.1 Data collectie testfase

Datacollectie vond plaats in week 21 van 2015 (18/05/2015-22/05/2015) en W.M. den Heijer voer mee om op basis van een protocol van IMARES data te verzamelen. Er werd data verzameld door middel van het zelfbemonsteringsprotocol op basis van een discardmonster (paragraaf 3.2.213). Er zijn in totaal 32 trekken bemonsterd waarbij gevist werd met het aangepaste net aan bakboord en een controle net aan stuurboord. De maaswijdte van het gebruikte ontsnappingspaneel met vierkante mazen was 190 mm. De data analyse heeft plaatsgevonden zoals beschreven in paragraaf 3.4.1. De gemiddelde maaswijdte was na het meten van 20 mazen 81.1 mm voor de kuil van het aangepaste net (BB) en 81.4 mm voor het controlekuil (SB).

### 5.1.2 Resultaten testfase

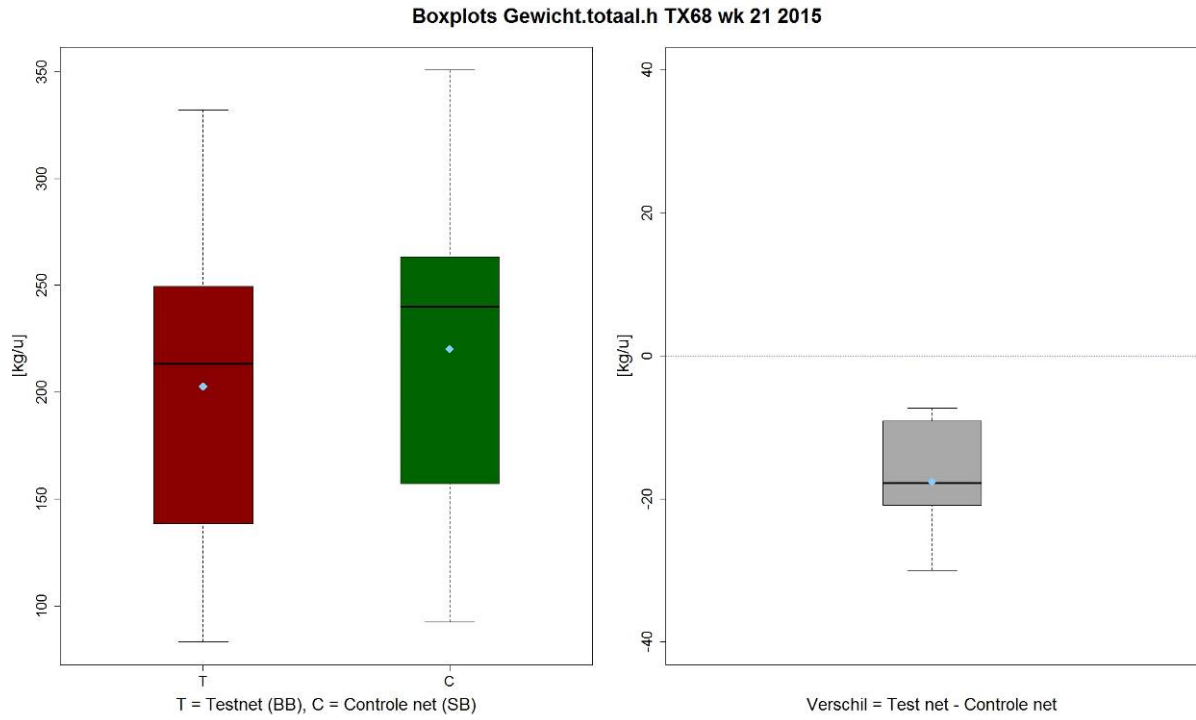
Het totaal vangstgewicht in kg/h was 92% (s) voor het nieuwe net vergeleken met de vangst in het conventionele net, en totale discards (met vuil en benthos erbij) 91.8% (s). De aanlanding was wat lager (92.9%, s), zeker voor tong (89.9%, s), maar ook in geringe mate voor schol (98.2%, ns). Daar staat tegenover dat de hoeveelheid vis discards uitkwam op 76.8% (s), met een duidelijke afname voor tong (50%, ns), schol (78.6%, s) en schar (57.1%, ns). De vangst van benthos en vuil was niet minder. Hierbij betekent s=significant en ns=niet significant (Tabel 3 en Figuur 11 t/m Figuur 20).

#### *Visposities*



Figuur 10. Visposities TX68 in week 21 van 2015.

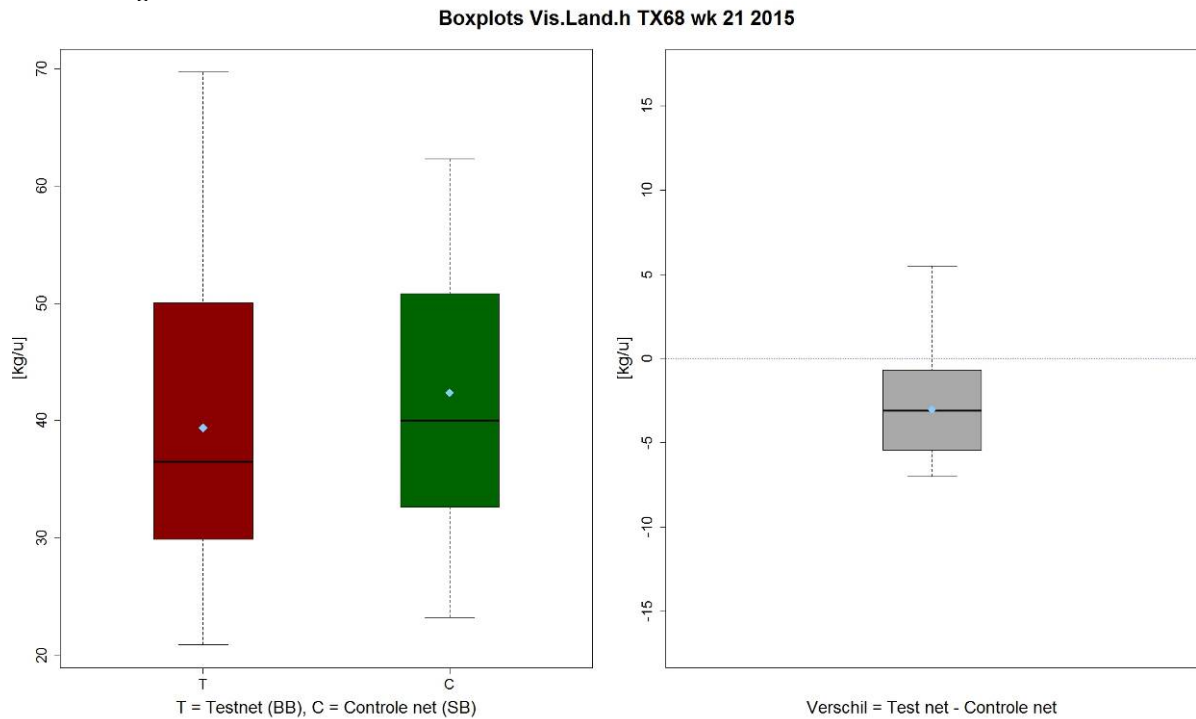
Totaal vangsten



Figuur 11. Totaal vangsten TX68 in week 21 van 2015.

5.1.2.1 Aanlandingen

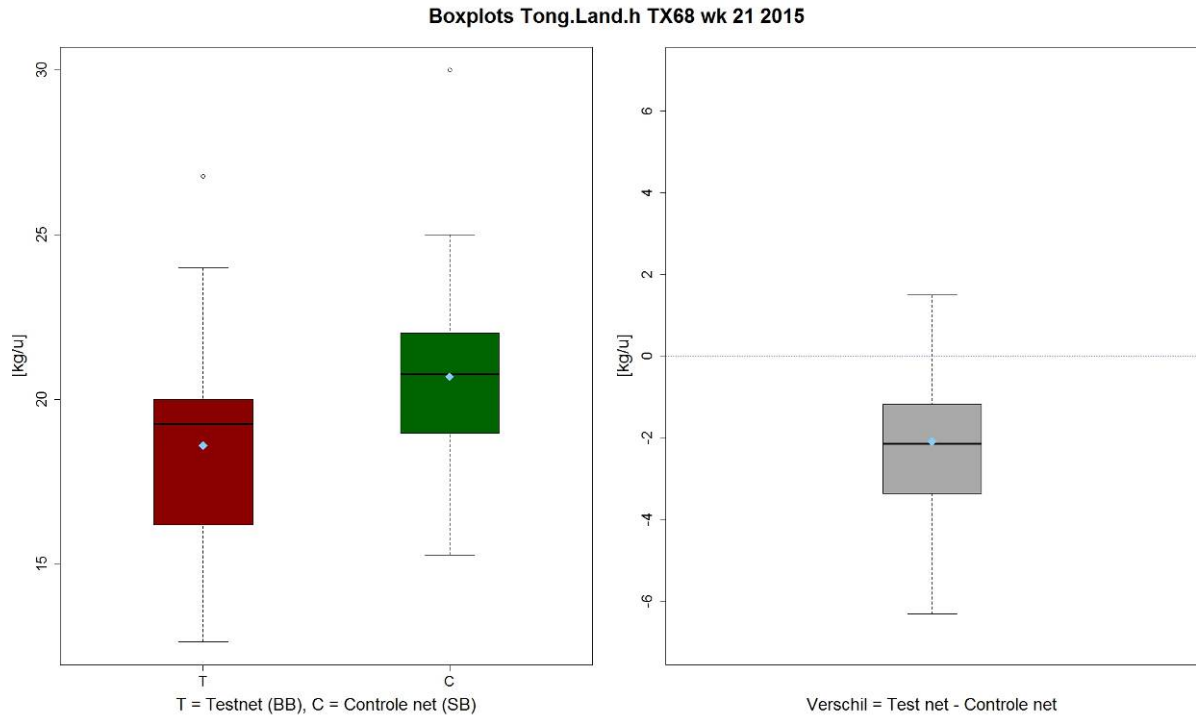
Aanlandingen



Figuur 12. Aanlandingen (tong, schol schar en varia samen) TX68 in week 21 van 2015.

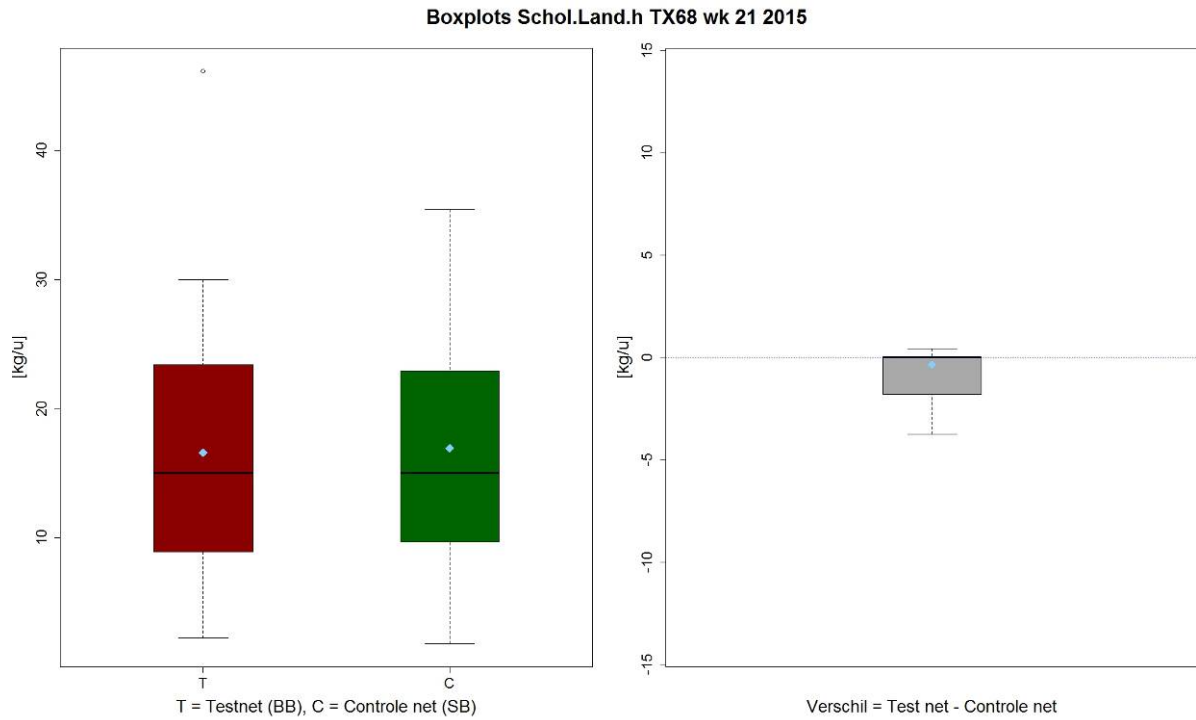


Marktwaardige tong



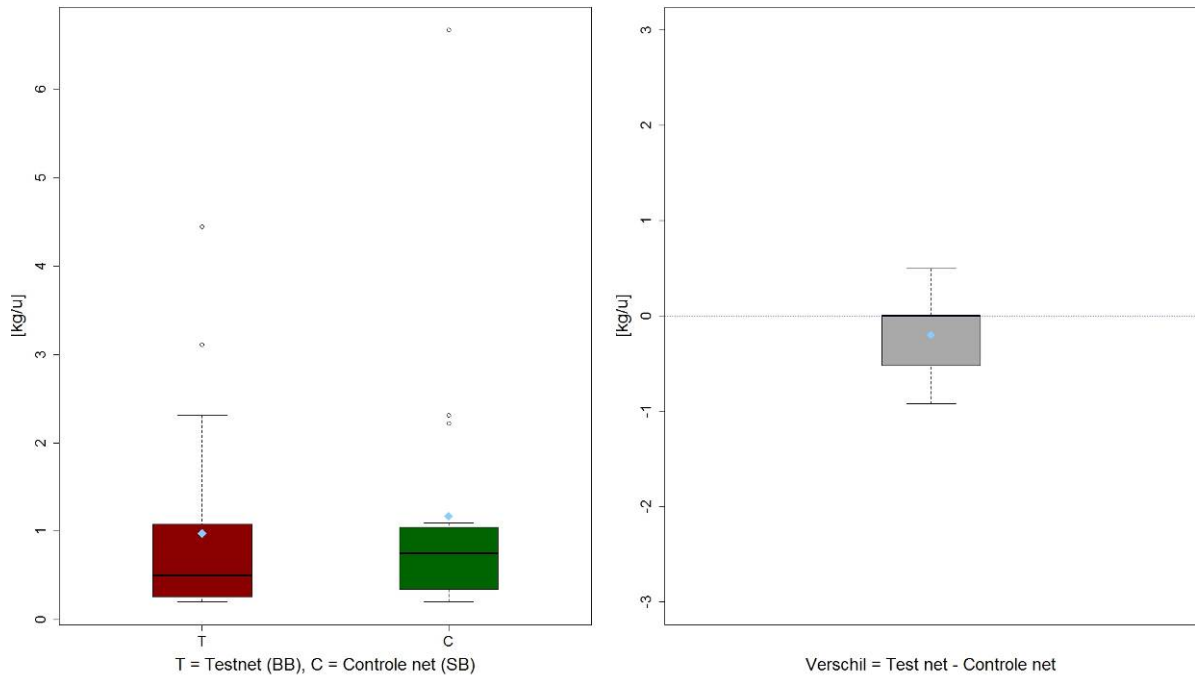
Figuur 13. Marktwaardige tong TX68 in week 21 van 2015.

Marktwaardige schol



Figuur 14. Marktwaardige schol TX68 in week 21 van 2015.

Boxplots Schar.Land.h TX68 wk 21 2015

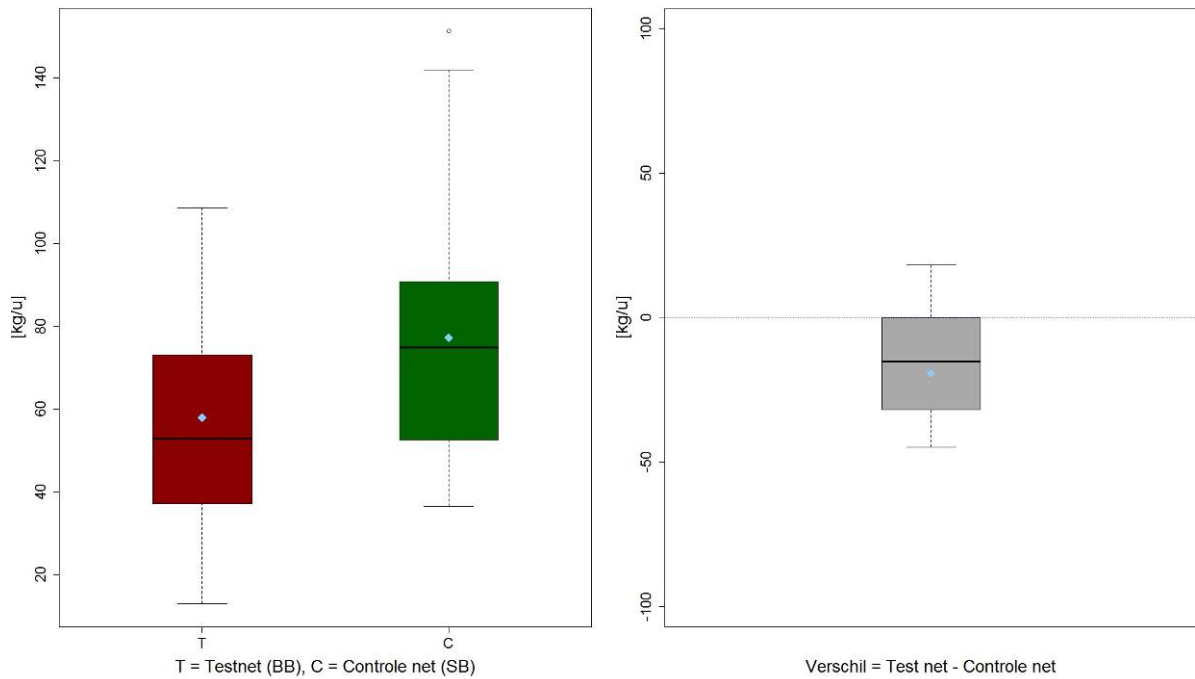


Figuur 15. Marktwaardige schar TX68 in week 21 van 2015.

### 5.1.2.2 Discards

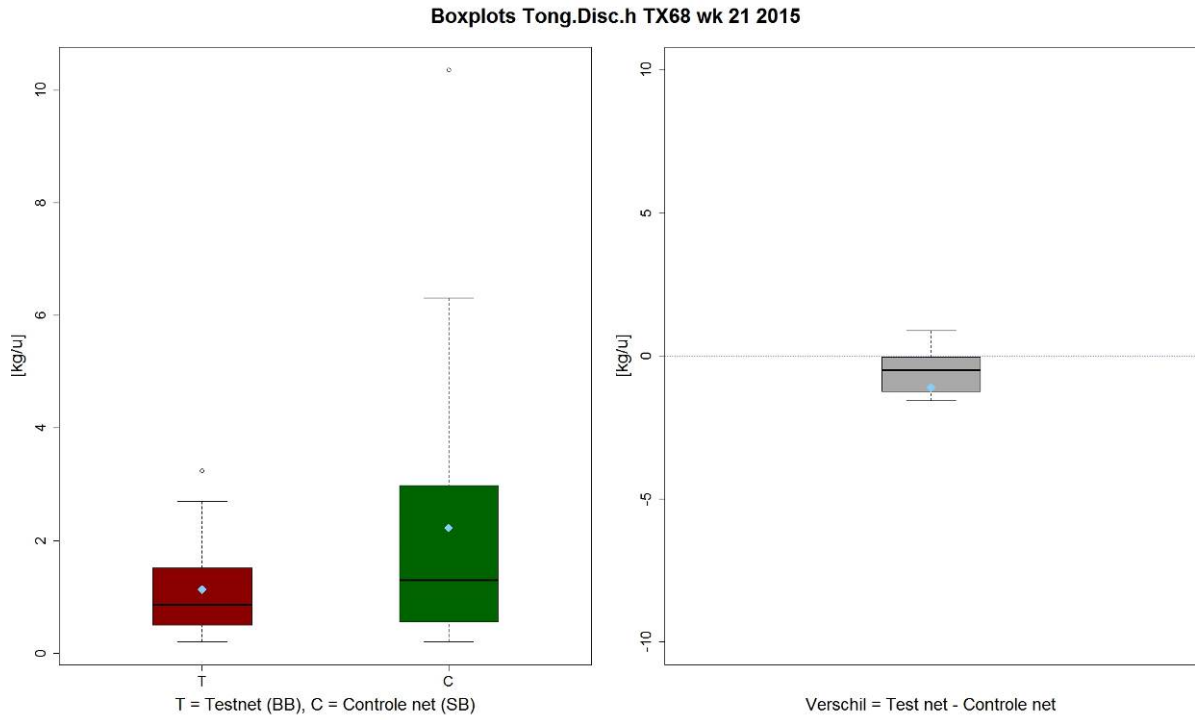
#### Visdiscards

Boxplots Vis.Disc.h TX68 wk 21 2015



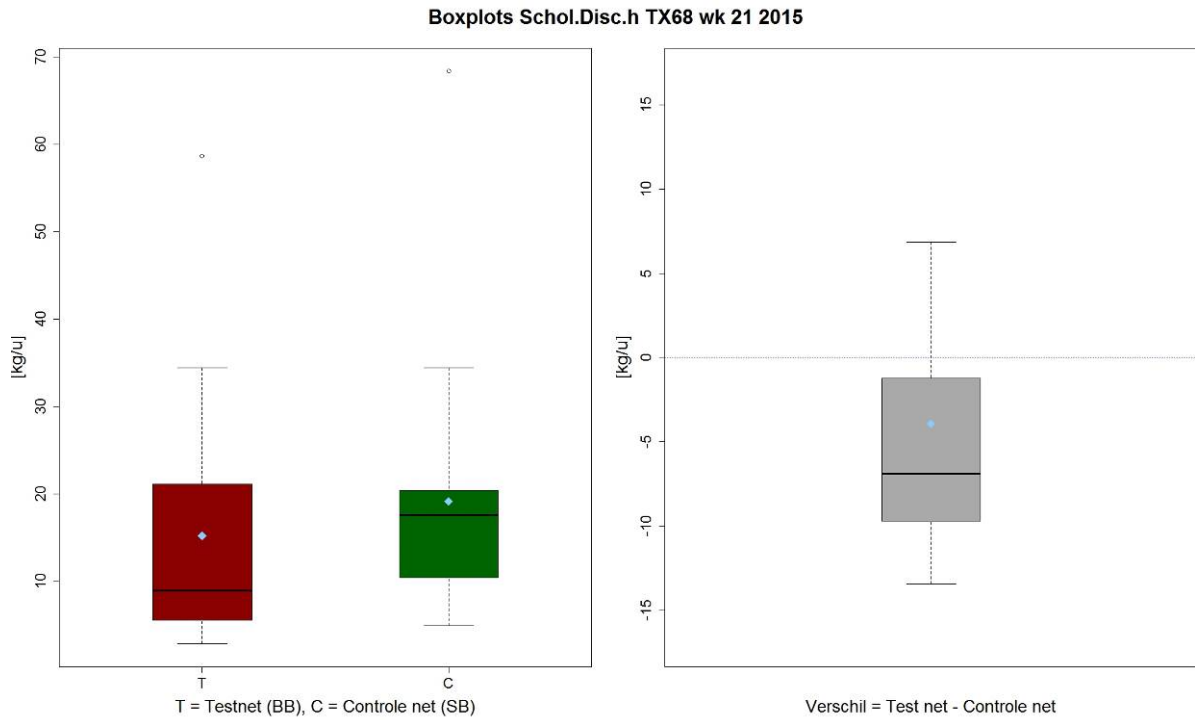
Figuur 16. Visdiscards TX68 in week 21 van 2015.

Ondermaatse tong



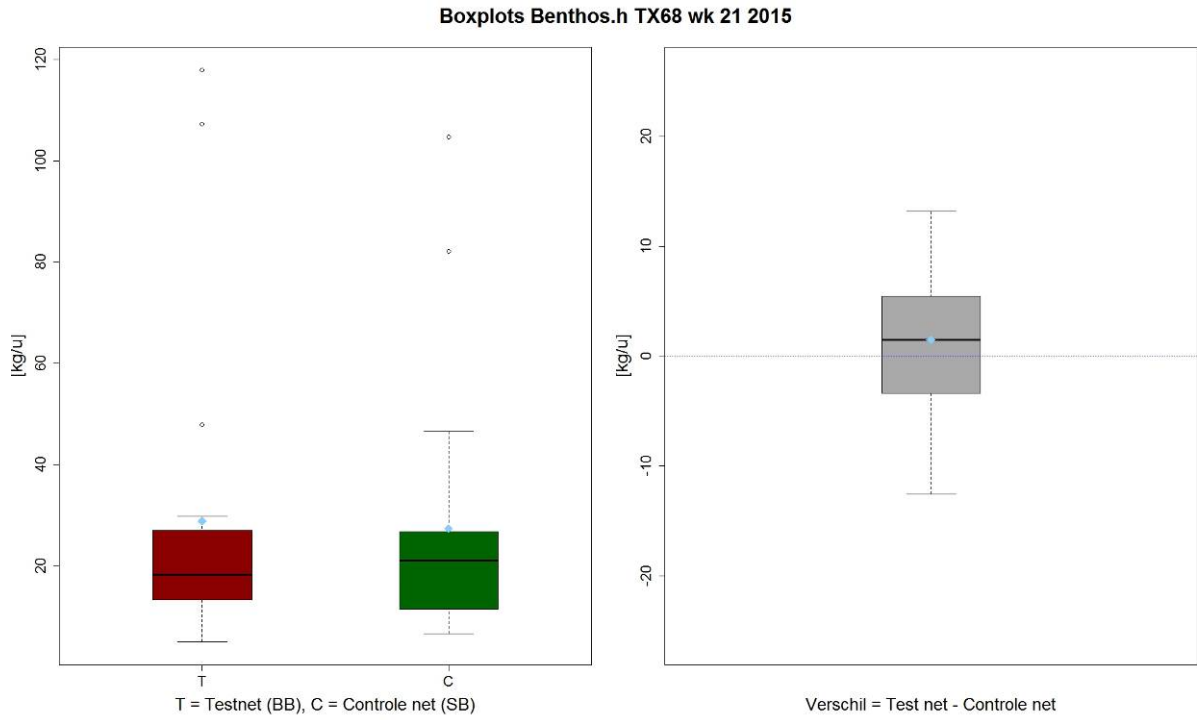
Figuur 17. Ondermaatse tong TX68 in week 21 van 2015.

Ondermaatse schol



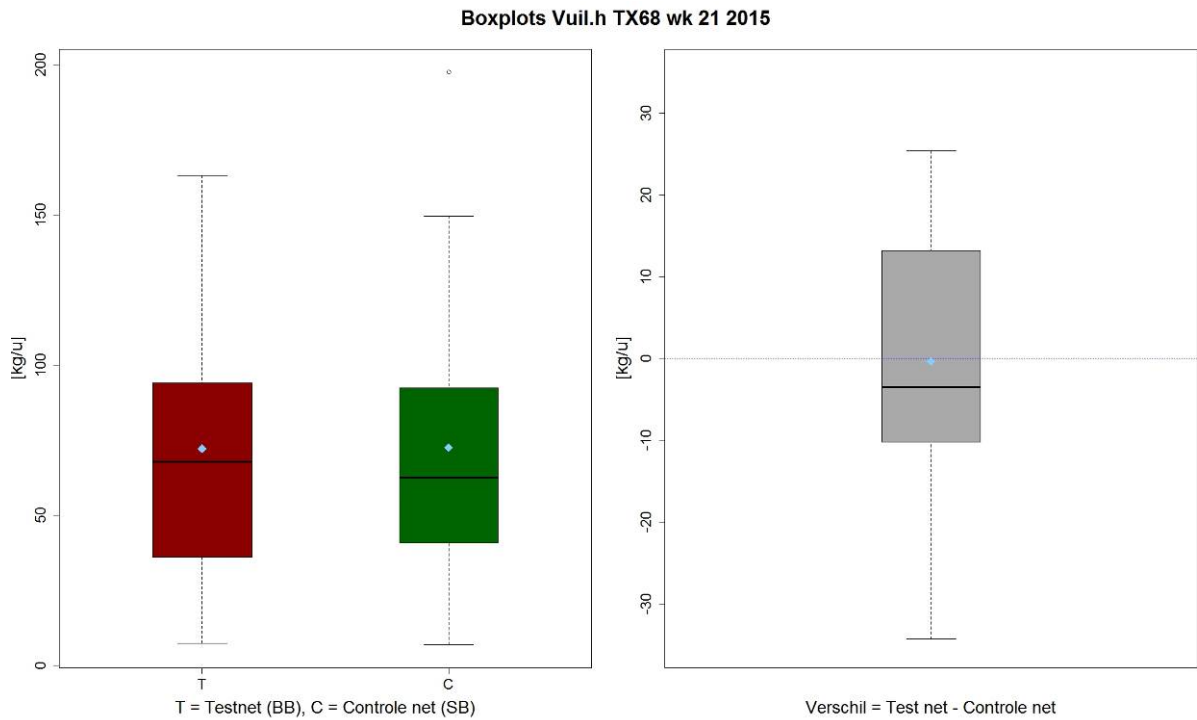
Figuur 18. Ondermaatse schol TX68 in week 21 van 2015.

Benthos



Figuur 19. Benthos TX68 in week 21 van 2015.

Vuil



Figuur 20. Vuil TX68 in week 21 van 2015.



Tabel 3. Vangstresultaten in kg/h in week 21 van 2015 aan boord van de TX68 (Land = aanlanding; Disc = discards; spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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
Gewicht.totaal.h	19	<b>220.2</b>	72	207.6	1.4	19	<b>202.6</b>	72.1	189.3	1.5	17.6	10.3	<b>92</b>	0.778	<b>0</b>
Gewicht.Disc.h	19	<b>177.8</b>	68	163.1	1.6	19	<b>163.3</b>	65.7	148.8	1.6	14.6	9.9	<b>91.8</b>	0.901	<b>0</b>
Vis.Land.h	19	<b>42.4</b>	11.7	40.8	1.3	19	<b>39.4</b>	13.4	37.3	1.4	3	5.1	<b>92.9</b>	0.504	<b>0.002</b>
Tong.Land.h	19	<b>20.7</b>	3.3	20.4	1.2	19	<b>18.6</b>	3.5	18.3	1.2	2.1	2	<b>89.9</b>	0.431	<b>0</b>
Schol.Land.h	19	<b>16.9</b>	10.5	13	2.3	19	<b>16.6</b>	11.6	12.4	2.4	0.4	4.7	<b>98.2</b>	0.897	0.293
Vis.Disc.h	19	<b>5.6</b>	2.2	5.2	1.4	19	<b>4.3</b>	1.4	4	1.5	1.2	2.2	<b>76.8</b>	0.642	0.004
Vuil.h	19	<b>5</b>	2.4	4.4	1.8	19	<b>5.3</b>	2.4	4.6	1.8	-0.2	1.3	<b>106</b>	0.925	0.362
Benthos.h	19	<b>1.8</b>	1	1.5	1.8	19	<b>2.1</b>	1.7	1.6	2.1	-0.3	0.9	<b>116.7</b>	0.258	0.503
Schol.Disc.h	19	<b>1.4</b>	0.7	1.2	1.9	19	<b>1.1</b>	0.7	0.8	2.2	0.3	0.6	<b>78.6</b>	0.431	<b>0.013</b>
Schar.Disc.h	19	<b>1.4</b>	1.3	1.1	2.1	19	<b>0.8</b>	0.5	0.7	1.6	0.6	1.4	<b>57.1</b>	0.051	0.078
Overige.vis.Disc.h	19	<b>1.2</b>	0.6	1.1	1.7	19	<b>1.2</b>	0.6	1	1.7	0	0.6	<b>100</b>	0.744	0.776
Schar.Land.h	15	<b>1.1</b>	1.5	1	2.3	14	<b>0.9</b>	1.2	0.9	2.3	0.2	0.7	<b>81.8</b>	0.95	0.226
Tong.Disc.h	15	<b>0.2</b>	0.2	0.1	2.5	15	<b>0.1</b>	0.1	0.1	1.9	0.1	0.2	<b>50</b>	0.404	0.175
Wijting.Disc.h	9	<b>0.6</b>	0.7	1.2	1.6	10	<b>0.6</b>	0.8	0.9	2.3	0	0.4	<b>100</b>	0.97	0.482
Rog.Disc.h	6	<b>0.6</b>	1.1	1.2	3.8	5	<b>0.4</b>	0.8	1.3	2.2	0.2	0.8	<b>66.7</b>	0.423	0.65
Haai.Disc.h	2	<b>0.2</b>	0.7	1.8	2	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.2	0.7	<b>0</b>	0	0.174
Kabeljauw.Disc.h	1	<b>0</b>	0.1	0.3	NA	3	<b>0.2</b>	0.4	1	1.6	-0.1	0.4	<b>Inf</b>	0	0.14

### 5.1.3 Conclusie testfase

Dit scheidings- en ontsnappingspaneel werkt redelijk goed met 30% vis discards reductie, en men zag een potentieel om het verder te ontwikkelen.

### 5.1.4 Data collectie onderzoeksfase

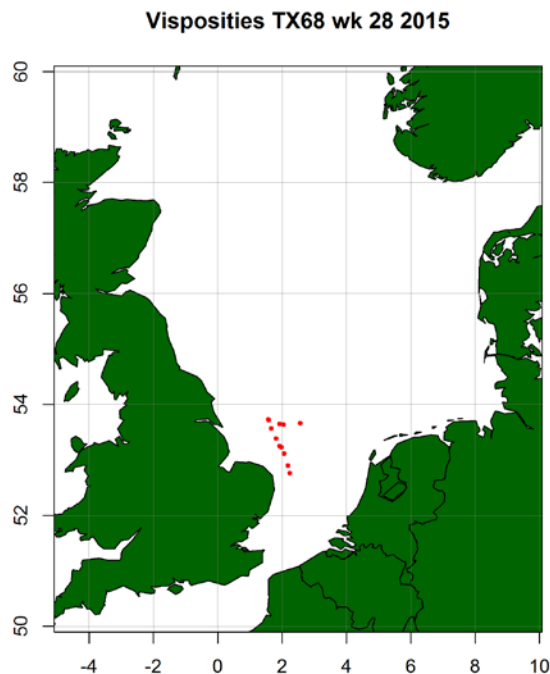
In week 28 van 2015 (06/07/2015-10/07/2015) is er een waarnemersreis gedaan op de TX68 met een onderzoeker van IMARES bijgestaan door W.M. den Heijer. Er werd data verzameld door middel van het zelfbemonsteringsprotocol op basis van een discardmonster (paragraaf 3.3.113). Er zijn in totaal 37 gedaan waarvan er 17 trekken bemonsterd zijn. Er werd opnieuw gevist met het aangepaste net aan bakboord en het controle net aan stuurboord. De maaswijdte van de kuilen is aan boord gemeten met een OMEGA meter. De maaswijdte van het gebruikte ontsnappingspaneel met vierkante mazen was aangepast naar 150 mm volle maas. Dit is kleiner dan de maaswijdte gebruikt in de reis van paragraaf 5.1.1. De gemiddelde maaswijdte was 86.6 mm voor de kuil van het aangepaste net (BB) en 83.8 mm voor het controlekuil (SB) van het meten van 40 mazen met een OMEGA-meter. De data analyse heeft plaatsgevonden zoals beschreven in paragraaf 3.4.2.

### 5.1.5 Resultaten onderzoeksfase

Het totaal vangstgewicht (hoops) in kg/h was 123.6% (s) voor het nieuwe net vergeleken met het conventionele net, en totale hoeveelheid discards (met vuil en benthos erbij) 127.5% (s). De aanlanding was op gelijk niveau (97.9%, ns), voor tong 83.3% (ns), voor schol 95.4% (ns), voor schar 245% (s) (zie Tabel 4).

De totale hoeveelheid visdiscards uit de discardbemonstering (d vis tot) kwam uit op 104.1% (ns), met een toename voor ondermaatse schol (105.3%, ns), en een afname voor ondermaatse tong (81.2%, ns). De hoeveelheid benthos was groter 135.7% (ns) en ook vuil (117.2%, s) (Tabel 5 en Figuur 22 t/m Figuur 32).

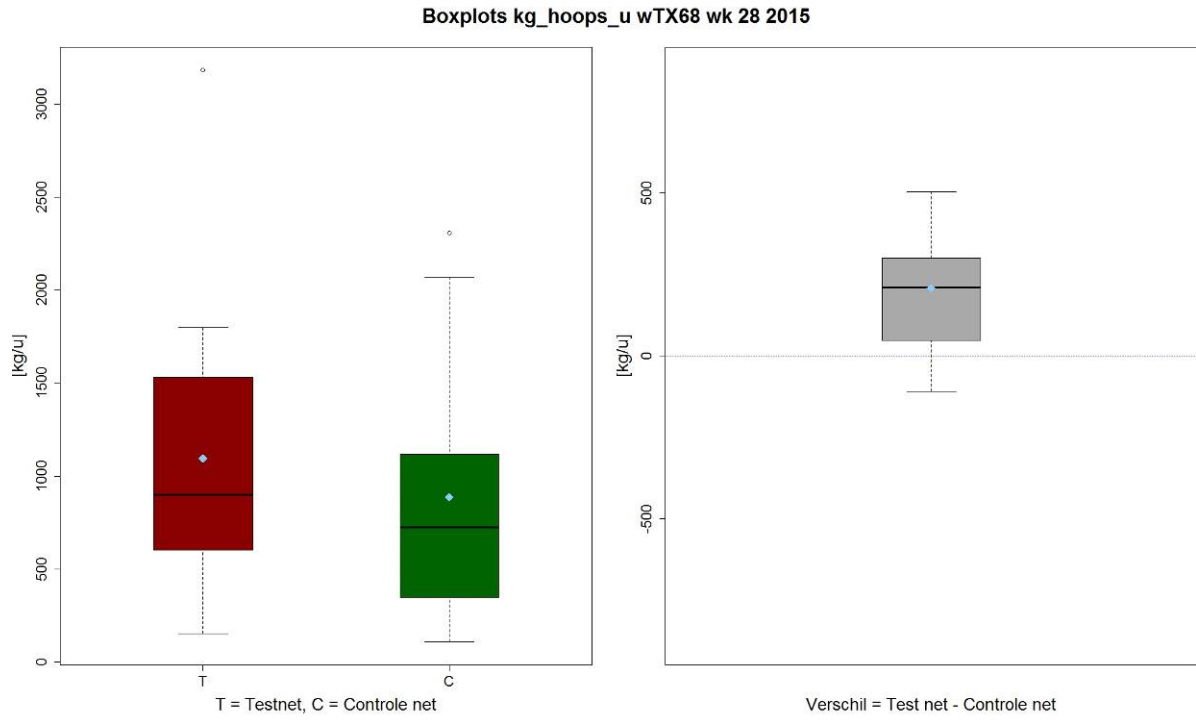
#### *Visposities*



Figuur 21. Visposities TX68 in week 28 van 2015.



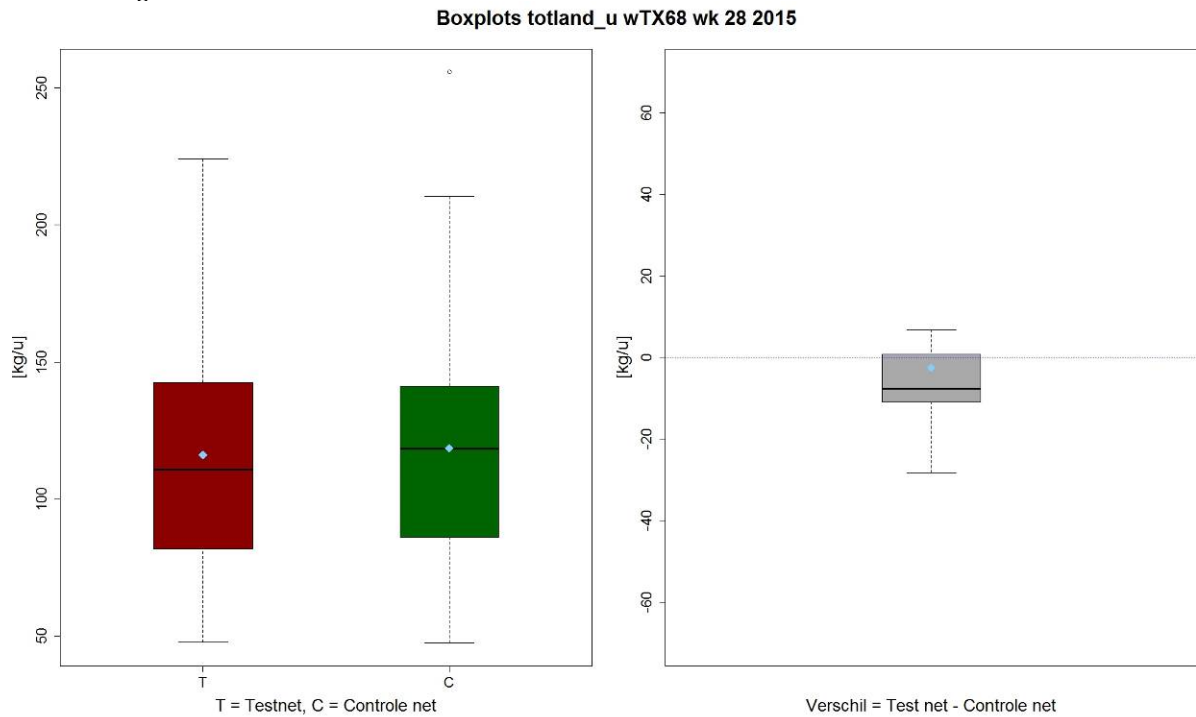
Totaal vangsten



Figuur 22. Totaal vangsten TX68 in week 28 van 2015.

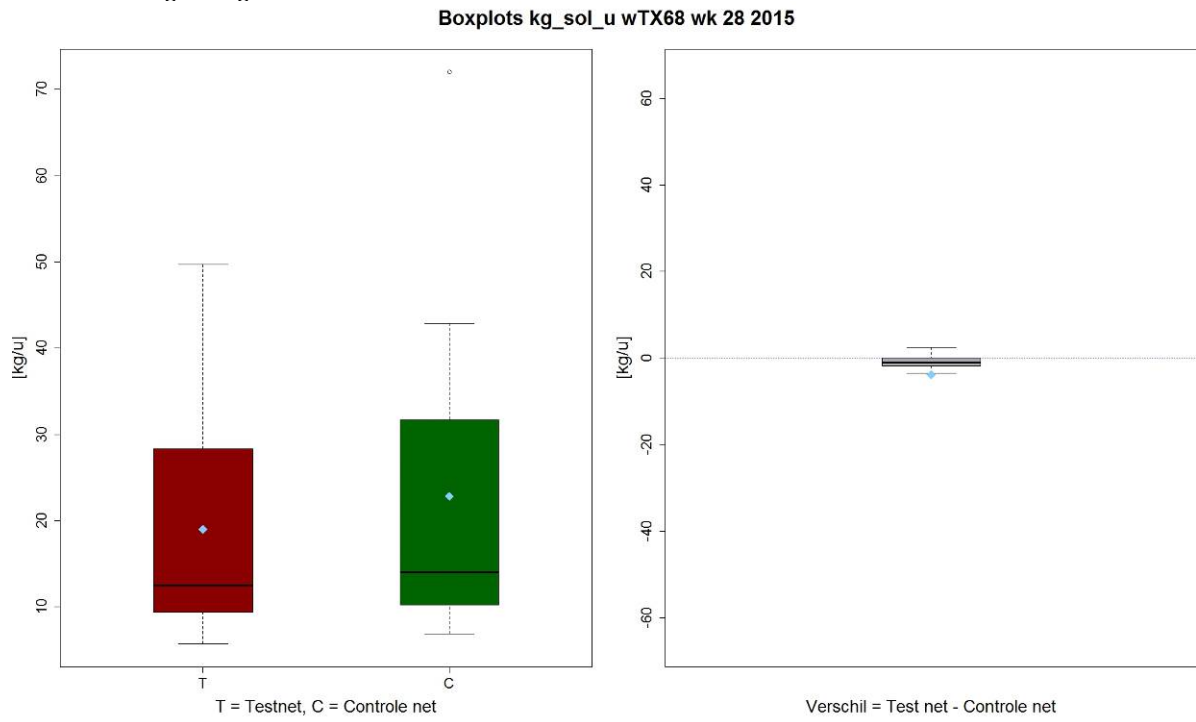
5.1.5.1 Aanlandingen

Aanlandingen



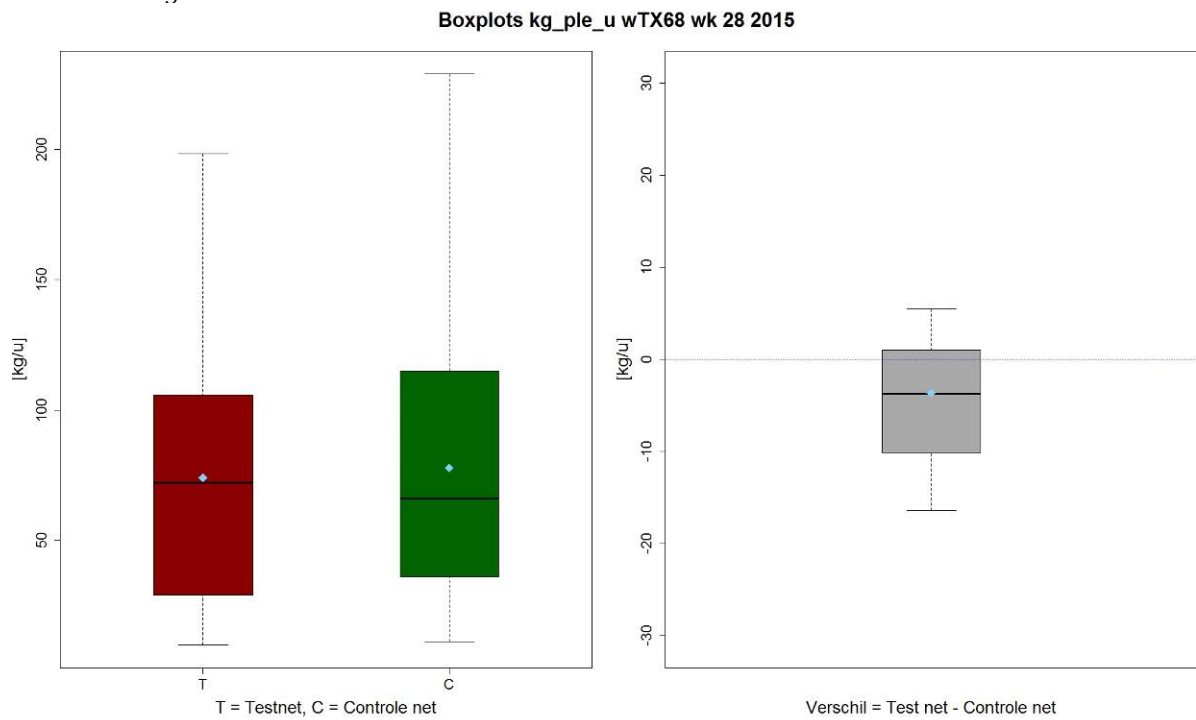
Figuur 23. Aanlandingen (tong, schol, schar, tarbot, griet, poon, rog, tongschar en mul) TX68 in week 28 van 2015.

Marktwaardige tong



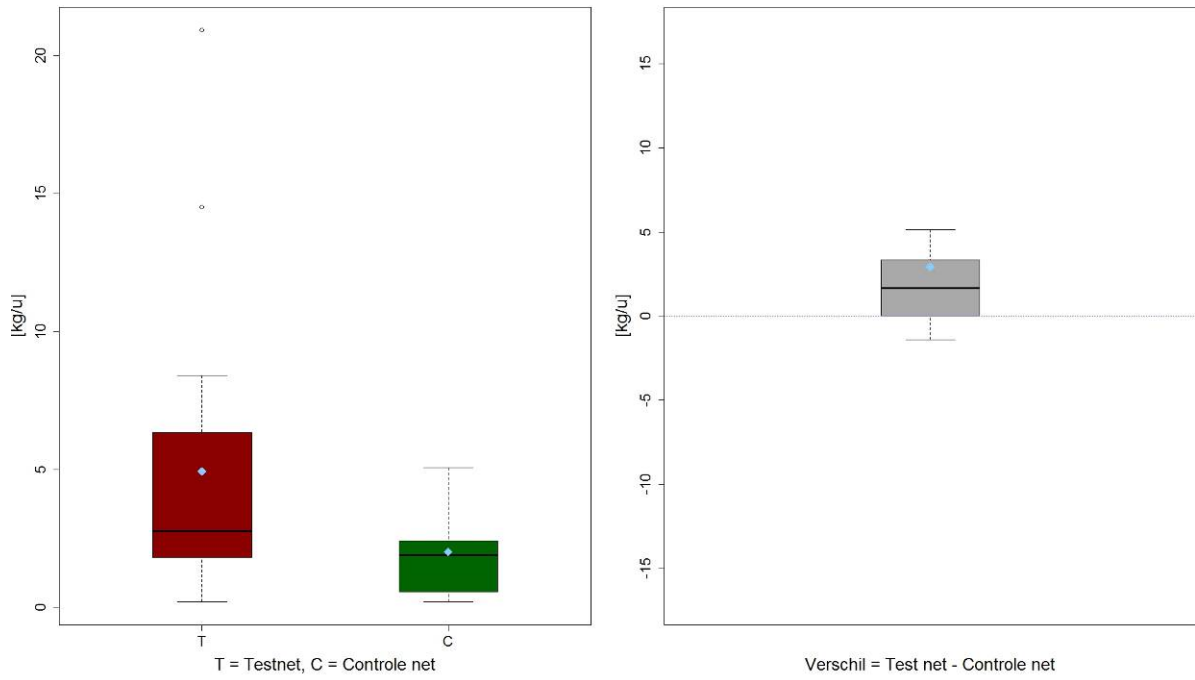
Figuur 24. Marktwaardige tong TX68 in week 28 van 2015.

Marktwaardige schol



Figuur 25. Marktwaardige schol TX68 in week 28 van 2015.

Boxplots kg\_dab\_u wTX68 wk 28 2015

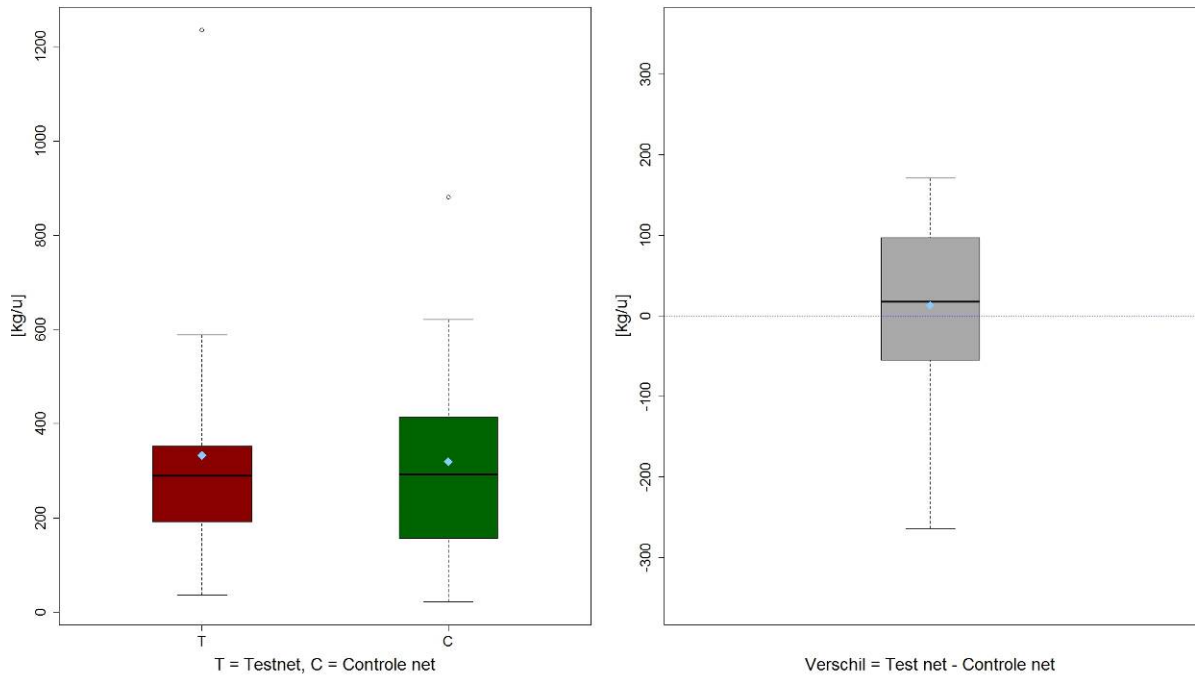


Figuur 26. Marktwaardige schar TX68 in week 28 van 2015.

### 5.1.5.2 Discards

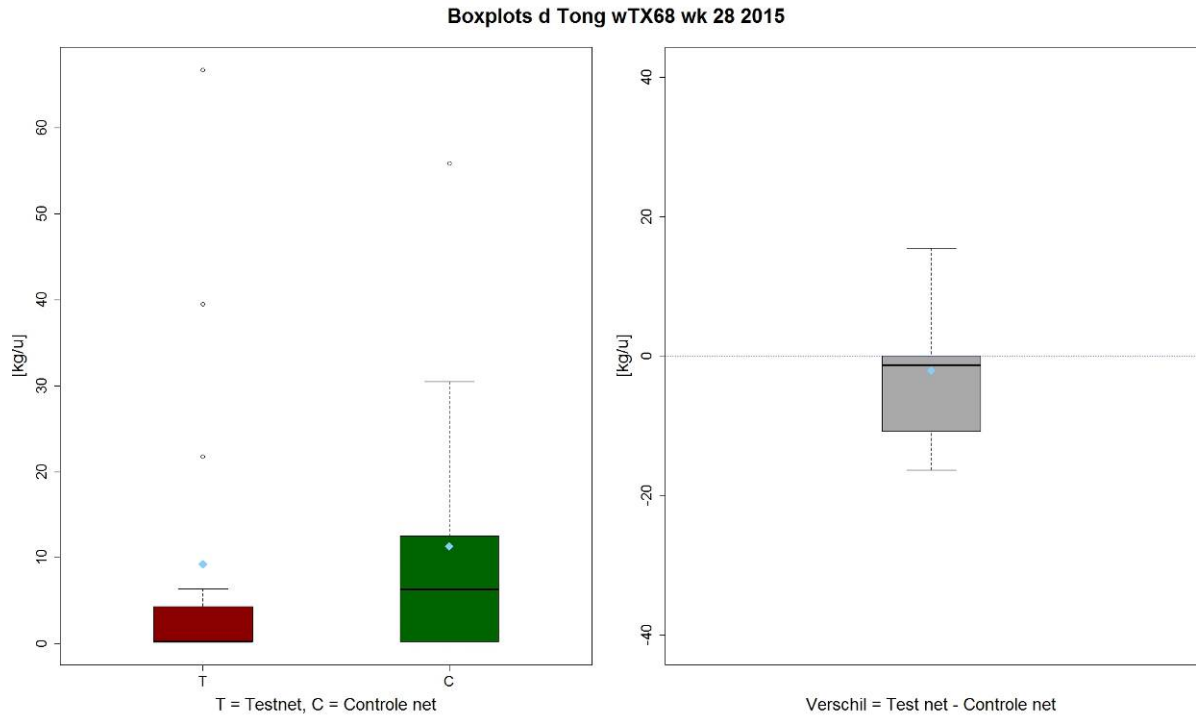
#### Visdiscards

Boxplots d vis tot wTX68 wk 28 2015



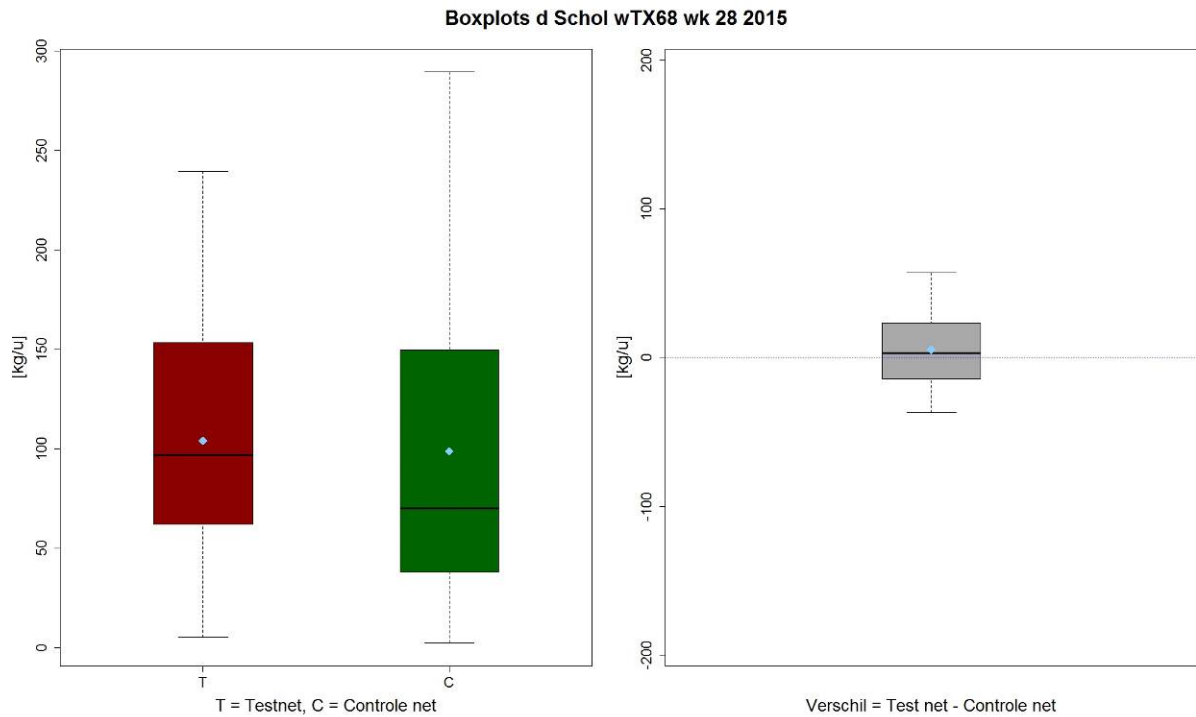
Figuur 27. Visdiscards TX68 in week 28 van 2015.

*ondermaatse tong*



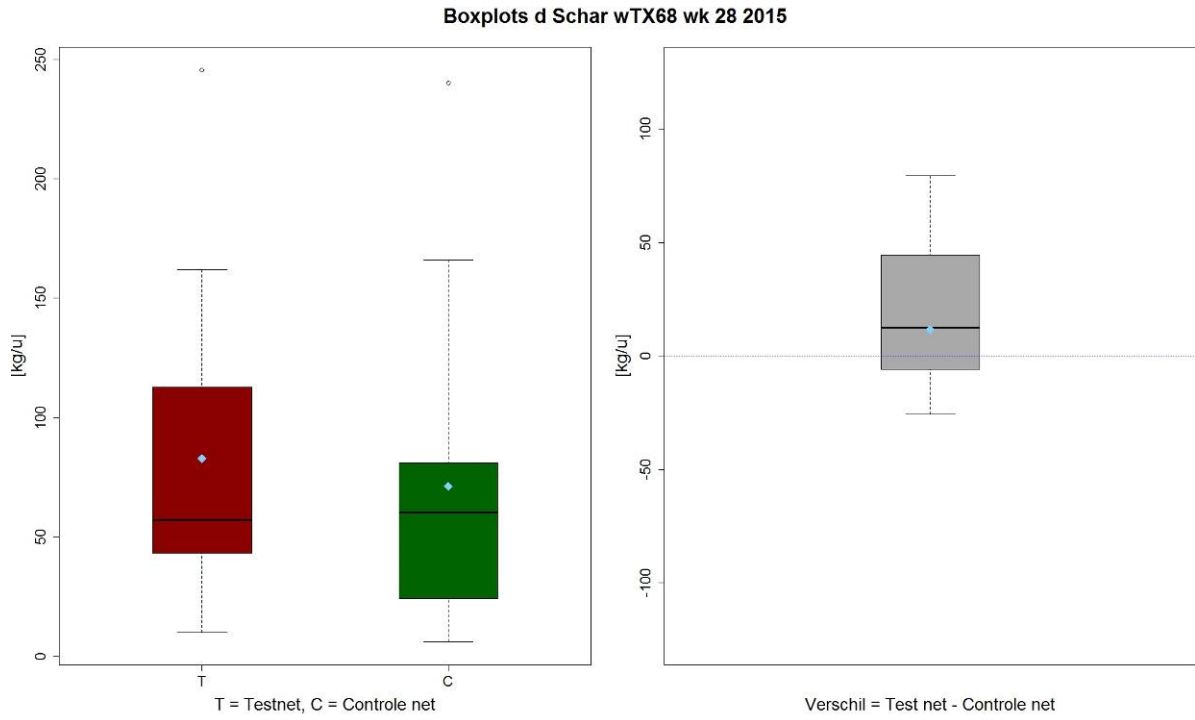
Figuur 28. Ondermaatse tong TX68 in week 28 van 2015.

*Ondermaatse schol*



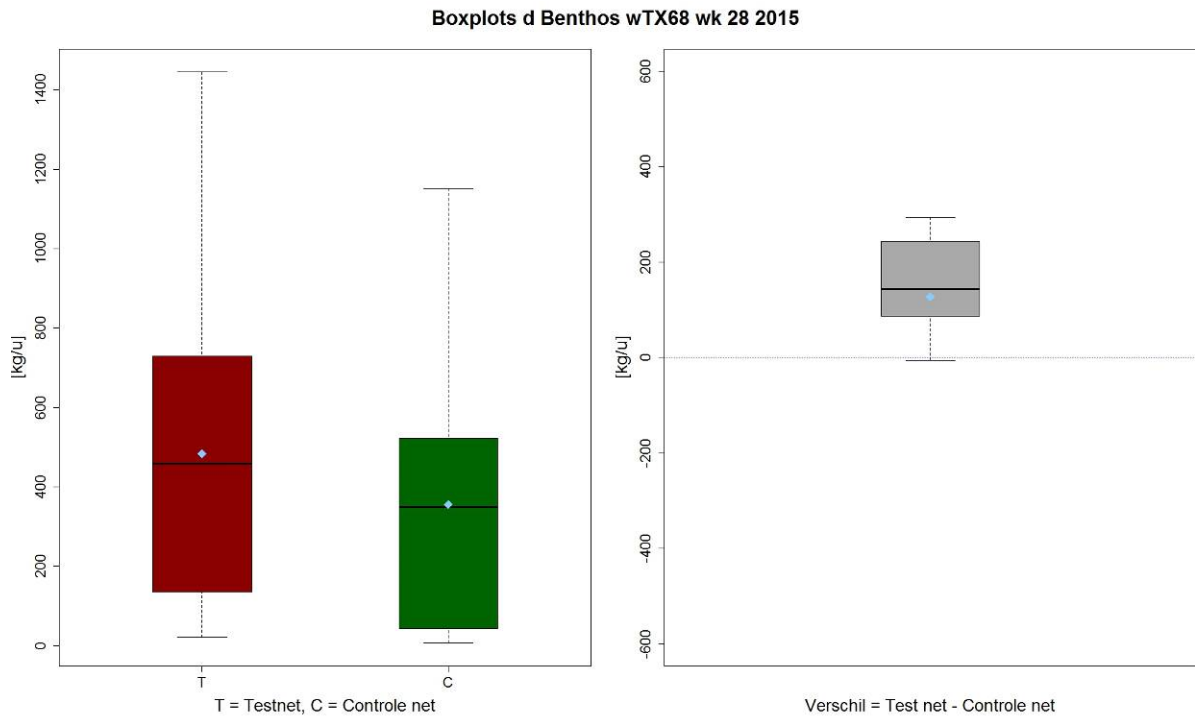
Figuur 29. Ondermaatse schol TX68 in week 28 van 2015.

Ondermaatse schar

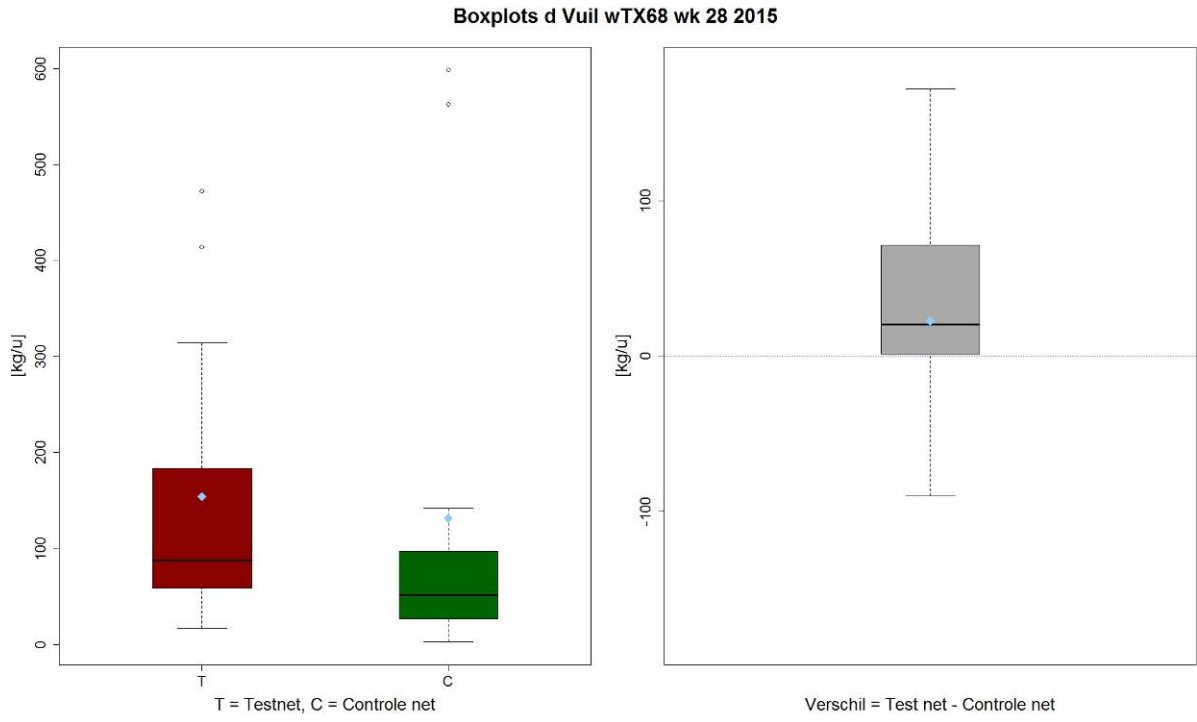


Figuur 30. Ondermaatse schar TX68 in week 28 van 2015.

Benthos



Figuur 31. Benthos TX68 in week 28 van 2015.



Figuur 32. Vuil TX68 in week 28 van 2015.

Tabel 4. Vangstresultaten in kg/h voor de totaalvangst, discards en maatse vis. (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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	17	<b>885.5</b>	657.4	657.2	2.3	17	<b>1094.2</b>	737.6	873.9	2.1	-208.8	314.3	<b>123.6</b>	0.576	<b>0.001</b>	6
kg_disc_u	17	<b>766.9</b>	650	495.6	2.9	17	<b>978.1</b>	725.8	741.7	2.3	-211.3	309.6	<b>127.5</b>	0.324	<b>0.001</b>	6
totland_u	17	<b>118.6</b>	54.6	107.6	1.6	17	<b>116.1</b>	49	106.4	1.6	2.5	26.5	<b>97.9</b>	0.873	0.831	1385
kg_ple_u	17	<b>77.7</b>	54.5	59.8	2.2	17	<b>74.1</b>	49.4	56.8	2.3	3.6	13.3	<b>95.4</b>	0.908	0.281	54
kg_sol_u	17	<b>22.8</b>	17.3	18.1	2	17	<b>19</b>	13	15.4	1.9	3.8	16.1	<b>83.3</b>	0.861	0.273	53
kg_gug_u	17	<b>1.9</b>	1.3	1.6	1.9	13	<b>1.1</b>	1	1.2	2.2	0.8	1.6	<b>57.9</b>	0.09	<b>0.012</b>	10
kg_guu_u	15	<b>1.6</b>	1.6	1.3	2.2	14	<b>1.2</b>	1.2	1.1	2.4	0.3	1.4	<b>75</b>	0.869	0.206	40
kg_dab_u	14	<b>2</b>	1.8	1.8	2.4	16	<b>4.9</b>	5.5	3.2	2.9	-2.9	4.6	<b>245</b>	0.818	<b>0.009</b>	9
kg_tur_u	12	<b>3.3</b>	3.6	3.4	2.6	11	<b>2.3</b>	2.5	3	1.8	1	2.4	<b>69.7</b>	0.725	0.287	56
kg_bll_u	12	<b>1.8</b>	2.1	2.1	1.9	13	<b>3.1</b>	3.2	2.9	2.6	-1.3	3.2	<b>172.2</b>	0.539	0.355	74
kg_rjc_u	7	<b>3.9</b>	8.7	5.5	3	8	<b>2.9</b>	5.3	4.6	2.1	1	10.6	<b>74.4</b>	0.78	0.848	1726
kg_lem_u	5	<b>0.7</b>	1.7	1.2	3.7	10	<b>1.6</b>	2.4	1.8	2.6	-0.9	2.1	<b>228.6</b>	0.398	<b>0.013</b>	10
kg_rjm_u	3	<b>2.5</b>	6.2	12.9	1.7	5	<b>5.8</b>	10.1	18.5	1.5	-3.3	7.4	<b>232</b>	0.309	0.096	23
kg_mur_u	3	<b>0.4</b>	1.5	0.4	11.8	1	<b>0</b>	0	0.1	NA	0.4	1.5	<b>0</b>	0	0.566	185

Tabel 5. Vangstresultaten in kg/h uit de discardbemonstering in week 28 van 2015 aan boord van de TX68 (d = discards; spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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
d Schol	15	<b>98.8</b>	85.1	61.7	3.3	15	<b>104</b>	66	75.8	2.7	-5.3	70.3	<b>105.3</b>	0.511	0.201	34
d Schar	15	<b>71.2</b>	67.9	45	2.9	15	<b>82.8</b>	61.8	62.8	2.3	-11.6	47.7	<b>116.3</b>	0.35	0.086	19
d Tong	10	<b>11.2</b>	15.5	11.5	2.5	5	<b>9.1</b>	19.4	15.1	4	2.1	15.7	<b>81.2</b>	0.828	0.054	15
d Grauwe poon	10	<b>6.2</b>	6.9	6.9	2.6	12	<b>8.7</b>	8.8	7.7	2.6	-2.5	7.1	<b>140.3</b>	0.748	0.123	23
d Pitvis	10	<b>4</b>	6.4	2.8	4.6	11	<b>4.9</b>	5	4.8	2.7	-0.9	5.1	<b>122.5</b>	0.842	0.123	23
d Dwergtong	10	<b>0.9</b>	1.9	0.5	5.3	13	<b>0.9</b>	0.8	0.6	4.3	0	1.8	<b>100</b>	0.985	0.265	45
d Hondshaai	8	<b>72.4</b>	173.4	43.6	5.6	6	<b>49.6</b>	132.6	55.7	3.7	22.8	45.2	<b>68.5</b>	0.927	0.135	25
d Wijting	8	<b>3</b>	5.1	3	3.7	9	<b>4.2</b>	8	3.5	3.5	-1.2	6	<b>140</b>	0.9	0.63	239
d Gevlekte rog	7	<b>16.4</b>	34.8	12.1	6.3	8	<b>42.1</b>	70.1	34.2	6	-25.7	77.3	<b>256.7</b>	0.491	0.329	58
d Harnasmannetje	7	<b>0.9</b>	2.2	0.5	7.6	10	<b>1.2</b>	1.7	1.1	3	-0.3	2.7	<b>133.3</b>	0.546	0.08	18
d Schurftvis	6	<b>0.6</b>	1.4	0.6	5.3	10	<b>1.8</b>	2.8	1.4	3.8	-1.2	3.2	<b>300</b>	0.407	0.065	16
d Stekelrog	5	<b>25.6</b>	65.7	15.1	17.7	5	<b>15.6</b>	39.4	12.7	9.6	10	42.1	<b>60.9</b>	0.711	0.889	2856
d Zeedonderpad	5	<b>3.5</b>	10.1	4.7	3.6	6	<b>3.1</b>	6.8	3.2	4.8	0.4	5.7	<b>88.6</b>	0.98	0.724	445
d Kleine pieterman	5	<b>0.2</b>	0.4	0.4	2.7	8	<b>0.3</b>	0.4	0.4	2	-0.1	0.5	<b>150</b>	0.984	0.452	98
d Tongschar	4	<b>1.4</b>	3.3	3.1	3.4	3	<b>2.7</b>	7	8.5	3.9	-1.3	8.2	<b>192.9</b>	0.534	0.977	66408
d Kabeljauw	2	<b>1.2</b>	3.6	7.6	2.2	0	<b>0</b>	0	NA	NA	1.2	3.6	<b>0</b>	0	0.17	29
d Rode poon	2	<b>0.2</b>	0.5	1.1	1.8	2	<b>0.5</b>	1.5	3.6	1.7	-0.4	1.1	<b>250</b>	0.077	0.461	102
d Mul	2	<b>0.1</b>	0.3	0.4	5	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.1	0.3	<b>0</b>	0	0.503	124
d Steenbolk	1	<b>0.7</b>	2.8	10.9	NA	1	<b>0.1</b>	0.2	0.9	NA	0.7	2.8	<b>14.3</b>	0.001	0.559	171
d Witje	1	<b>0.3</b>	1.2	4.5	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.3	1.2	<b>0</b>	0	0.334	60
d Smelt	1	<b>0.1</b>	0.5	2	NA	1	<b>0.1</b>	0.3	1.2	NA	0.1	0.2	<b>100</b>	0.34	0.334	60
d Bot	1	<b>0</b>	0.1	0.3	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0.1	<b>NA</b>	0	0.334	60



---

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
d Dwergbolk	1	<b>0</b>	0	0.1	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0	<b>NA</b>	0	0.334	60
d Griet	0	<b>0</b>	0	NA	NA	1	<b>0.4</b>	1.6	6.1	NA	-0.4	1.6	<b>Inf</b>	0	0.334	60
d Vierdradige meun	0	<b>0</b>	0	NA	NA	1	<b>0.1</b>	0.6	2.2	NA	-0.1	0.6	<b>Inf</b>	0	0.334	60
d vis tot	15	<b>318.9</b>	235.3	228.6	2.6	15	<b>332.1</b>	282.4	253.3	2.2	-13.3	160.2	<b>104.1</b>	0.477	0.432	90
d Benthos	15	<b>356</b>	316.1	179.6	4.6	15	<b>483.1</b>	406.1	287.6	3.5	-127.2	245	<b>135.7</b>	0.487	0.052	15
d Vuil	13	<b>131.5</b>	203.1	46.9	5	13	<b>154.1</b>	150.8	98.8	2.7	-22.6	92.7	<b>117.2</b>	0.115	<b>0.023</b>	9

---

### 5.1.6 Conclusie testfase

Uit resultaten van deze reis kwam naar voren dat het aangepaste net meer ving, en de hoeveelheid discards nam daarmee ook toe. De kleinere maaswijdte in het ontsnappingspaneel (160 mm in plaats van 200 mm) en verschillen in maaswijdte van de kuilen (ca. 83 vs. 86 mm) hebben waarschijnlijk de afwijkende resultaten ten opzicht van de eerste reis opgeleverd, maar het kan ook zijn, dat het aangepaste net visnamiger is.

### 5.1.7 Aanvullende bemonstering TX68 in week 42 van 2015

Gezien de resultaten in de testfase was het de wens van de opdrachtgever om aanvullende data te verzamelen aan boord van de TX68 van de werking van het aangepaste net. In week 42 van 2015 (11/10/2015-16/10/2015) heeft Willem den Heijer opnieuw een week bemonsteringen uitgevoerd met het IMARES protocol voor bemonstering op basis van een discardsample, zie paragraaf 3.2.2. Het verslag van deze reis is te vinden in Bijlage 4. De kuil van het aangepaste net (BB) had na het meten van 20 mazen een gemiddelde maaswijdte van 82.7 mm waarbij de kuil van het referentienet (SB) 86.5 mm had. Gedurende de reis zijn naast het bemonsteren van de discards alleen de marktwaardige tongen geregisterd, de overige aanlandingen zijn niet apart gehouden.

### 5.1.8 Analyse vangstgegevens TX68 in week 42 van 2015

Door de ontbrekende gegevens was het niet mogelijk om de hoeveelheid discards te berekenen. In overleg met de opdrachtgever is daarom besloten om geen analyse te uit te voeren. De hoeveelheden maatse tong per kant zijn ook niet gepresenteerd, dit omdat niet kan worden bepaald of een mogelijk verschil veroorzaakt wordt door net netaanpassing of het verschil in maaswijdte.

### 5.1.9 Conclusie testfase

W.M. den Heijer noteerde in zijn verslag (Bijlage 4) de volgende observaties:

De hoeveelheid bijvangst aan ondermaatse tong was in alle monsternamen uiterst gering. Volgens de schipper kwam dat door de relatief ruime maaswijdte van beide kuilen (na meting met een OMEGA-meter). Maar ook het bestek kan hierop van invloed zijn geweest (aanwezigheid van weinig kleine tong).

Vrij grote Noordzeekrabben (die overigens niet aangevoerd worden) konden soms het gewicht van het benthos doen toenemen. Opvallend was verder ook de hoeveelheid mooie grove exemplaren zeedonderpad en pitvis. Dood materiaal bestond in veel gevallen uit kleine stenen, veen, cokes, lege schelpen (veel fossiele schelpen) en lege wulken. In behoorlijk wat gevallen bestond het benthos voor een belangrijk deel uit grote hoeveelheden zeeklitten en zeesterren.

Zandkoraal, zandsteen of zandballen (zoals vissers het noemen) werden onder benthos weggeschreven. Dit zachte en poreuze goedje kwam in vrijwel elke trek voor en vormde, qua grootte, ongeveer een derde van het benthos.

## 6 Netinnovatie Pulswing

Nederlandse kotters met doelsoort platvis visten in het verleden hoofdzakelijk met boomkortuigen met wekkerkettingen of kettingmatten. Met de opkomst van de vleugeltuigen (o.a. SumWing met pulsmo-  
dules (PulsWing)) zijn veel kotters door de goede tongvangsten en brandstofbesparing overgeschakeld naar deze visserijtechniek. Van de huidige vloot tongvissers vist het merendeel met de PulsWing, de meeste netinnovaties zijn daarom ook in dit tuigtype getest. Binnen dit project 'Netinnovatie Kotter-  
visserij' hebben de TX36, de ARM22 en na de omschakeling naar dit tuig ook de UK45 verschillende innovaties getest.

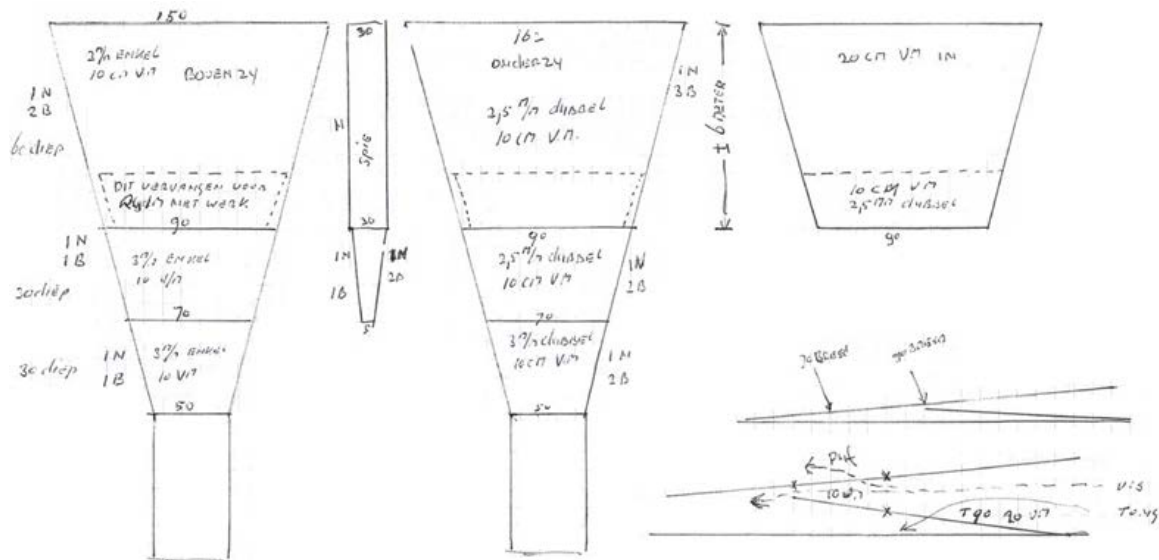


Figuur 33. Testen van een schaalmodel PulsWing met verschillende netinnovaties in de flume tank in Hirts-hals in januari 2015.

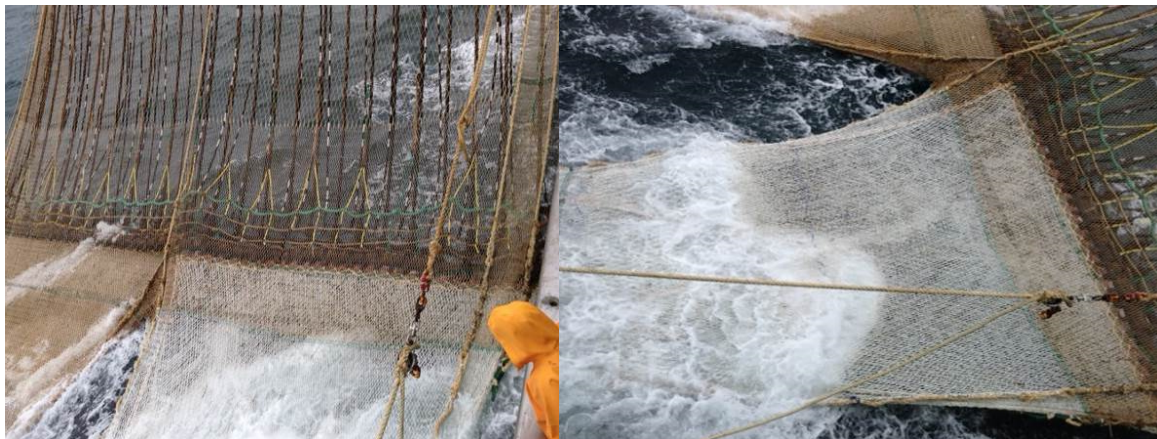
### 6.1 Tong paneel met ontsnappingspaneel – TX36

De TX36 vist met een PulsWing met een netontwerp waaraan na de onderpees naast elkaar twee achternetten en kuilen bevestigd zijn. Voor netinnovaties kan één van de twee achtereinden aangepast worden, het andere conventionele achtereind kan als referentie beschouwd worden. Bijkomend voordeel van dit netontwerp is dat als er vangstverlies optreedt dit in slecht een kwart van de netten plaatsvindt.

Aan boord van de TX36 is in week 35 en 36 van 2014 (25/08/2014-05/09/2014) een tongpaneel met ontsnappingspaneel getest in één achternet. De resultaten van dit net zijn vergeleken met de vangsten uit de andere kuil van het zelfde net. Het tongpaneel bestaat uit een stuk T90 netwerk met een maaswijdte van 200 mm in het voorste deel en 100 mm in het achterste deel. Dit paneel is achter de onderpees over de hele breedte aan de onderzij van het net bevestigd en loopt schuin op richting de bovenzij van het net waar een ontsnappingspaneel is gemaakt. Aan de bovenzijde is ruimte gelaten tussen het tongpaneel en de bovenzij. Het idee achter het paneel is dat de tong door de 200 mm mazen van het paneel gaat, de overige vis volgt het paneel naar boven en komt bij het ontsnappingspaneel. Ondermaatse vis kan door het paneel in de bovenzijde ontsnappen, maar marktwaardige vis kan het paneel niet passeren en komt door de ruimte tussen het tongpaneel en bovenzij alsnog in de kuil terecht. Nettekeningen en foto's van het tongpaneel zoals gebruikt aan boord van de TX36 zijn weergegeven in Figuur 34 en Figuur 35.



Figuur 34. Nettekening van het tong paneel gebruikt op de TX36 in week 35 en 36 van 2014.



Figuur 35. Foto's van tong paneel gebruikt op de TX36 in 2014 (links), overgang elektroden in netwerk (rechts).

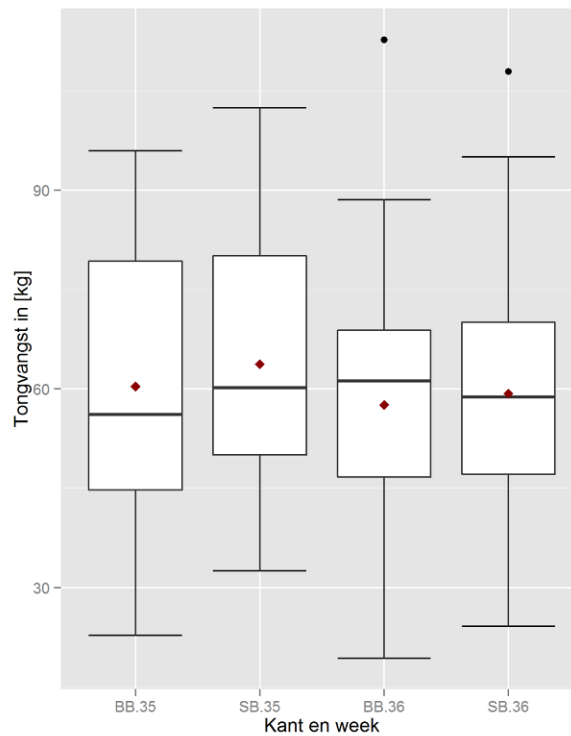
### 6.1.1 Data collectie testfase

In week 35 en 36 van 2014 werd een korte proef gedaan op de TX36 met een tongpaneel in één van de achternetten aan bakboord. Er werd een datacollectie toegepast door middel van zelfmonitoring, waarbij alleen de tong vangst in kg per trek in vergelijkbare kuilen werd opgegeven. De data analyse is gedaan in R, waarbij een boxplot werd gemaakt van de tongvangsten in kg voor het aangepaste net (BB) en het conventionele net (SB) voor week 35 en week 36. Een verslag met ervaringen van de schipper is te vinden in Bijlage 7.

### 6.1.2 Resultaten testfase

De analyse en presentatie van resultaten wijkt af van de eerder gebruikte methode door de beperking in aangeleverde gegevens. In week 35 werden gegevens van 31 trekken en in week 36 van 35 trekken doorgestuurd. Er was een cumulatief vangstverlies aan tong van 104 kg (wk 35) en van 60 kg (wk 36). De hele dataset liet geen aantoonbaar verschil zien BB vs. SB ( $F = 0.54$ ;  $p = 0.4638$ ). In week 35 was er geen aantoonbaar verschil tussen BB en SB ( $F = 0.4426$ ;  $p = 0.5084$ ), evenals in week 36 ( $F = 0.1396$ ;  $p = 0.7098$ ). Er werd weinig effect op discards gezien en het paneel had weinig lift.

### 6.1.2.1 Aanlandingen



Figuur 36. Boxplots van tongvangsten aan boord van de TX36 in de weken 35 en 36 van 2014.

### 6.1.2.2 Discards

Er zijn geen data verzameld met betrekking tot de hoeveelheid discards.

### 6.1.3 Conclusie testfase

Er leek minder tong te worden gevangen in het aangepaste tuig, maar er zijn geen data over vermindering van (vis)discards. De vissers vonden ca. 11% minder maatse tong in week 35 en ca. 3% minder in week 36.

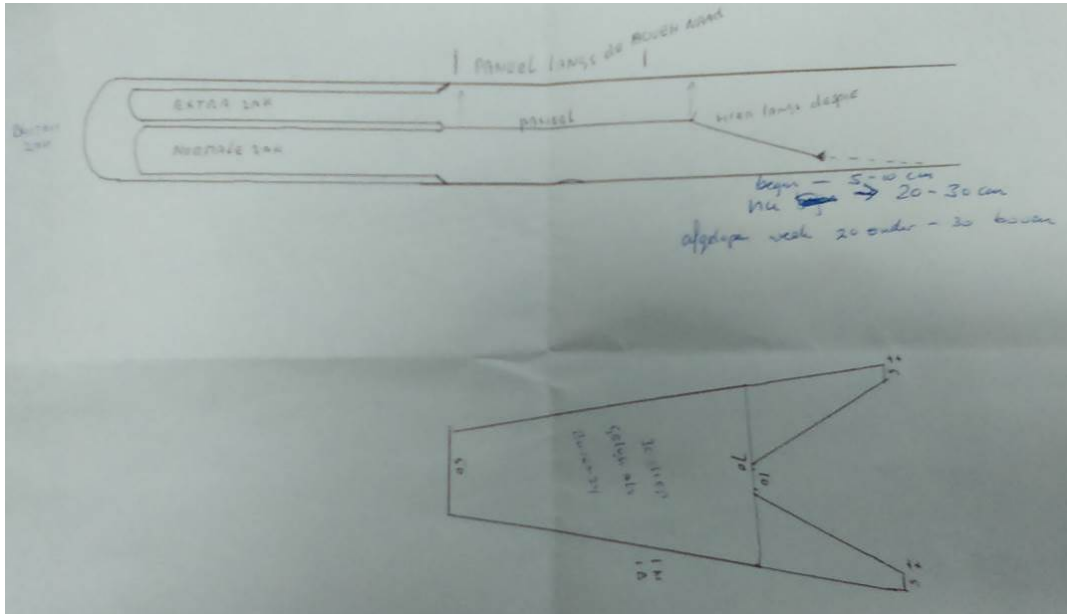
Of de tong daadwerkelijk door de mazen van het ontsnappingspaneel gingen is helaas niet bekend, wel zagen de vissers ter plaatse van het paneel veel tong stekers in het schuin oplopende paneel vlak achter de onderpees (zie ook Bijlage 6).

## 6.2 Scheidingspaneel met twee kuilen I – TX36

Het tongpaneel uit de vorige paragraaf werkte aan boord van de TX36 niet naar tevredenheid van de schipper en bemanning. Men is daarom terug naar de tekentafel gegaan en heeft een andere netaanpassing ontworpen: een scheidingspaneel (100 mm) met twee kuilen (Figuur 37). De gedachten achter deze innovatie was dat de tong over de onderzijde onder het paneel door naar de kuil zwemt, de overige vis en met name de discards zwemmen hoger in het net en worden door het scheidingspaneel gescheiden van de tong. De tong wordt opgevangen in de onderkuil, waar de discards en overige vis in de bovenkuil opgevangen worden. Indien het concept werkt kan er een grote maaswijdte (bijvoorbeeld 120 mm) voor de bovenkuil genomen worden om alleen selectief de marktwaardige overige vis in deze kuil te behouden. Een voorwaarde is wel dat alle visdiscards door het scheidingspaneel in de bovenkuil terecht komen en alle tong onder het paneel door gaat naar de 80 mm onderkuil. Het paneel is aan beide zijkanten van het achternet bevestigd, en kan in hoogte versteld worden. Op deze manier kan er geëxperimenteerd worden met de optimale hoogte om de scheiding tussen tong en discards te bewerkstelligen. In eerste instantie is er gevist met een onderkuil van dubbel gebreed net-garen met een maaswijdte van 80 mm en een bovenkuil, enkel gebreed, 80 mm. Om het potentieel van de netinnovatie te bepalen zonder direct vangstverlies is er eerst gekozen voor twee gelijke maaswijdten. Indien blijkt dat een groot deel van de visdiscards in de bovenkuil zit met een minimale hoeveelheid marktwaardige tong zou er in een vervolgstap een grotere maaswijdte voor de bovenkuil genomen kunnen worden. In de flume tank is geprobeerd om de stand van het paneel in het achternet



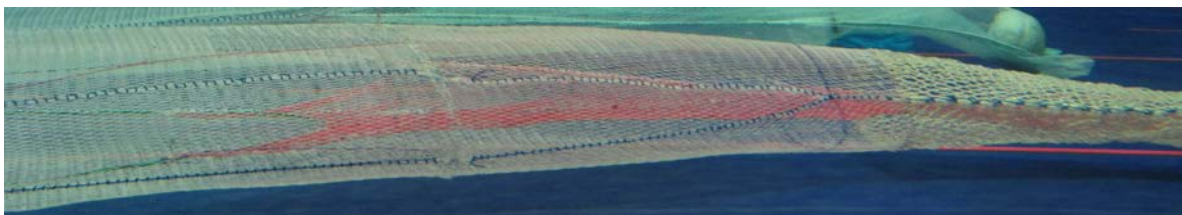
te optimaliseren (Figuur 39). In week 9 van 2015 is gevist met het scheidingspaneel 5-10 cm boven de onderzij van het net. Omdat er op het schip bevonden werd dat dit te veel tongverlies gaf werd in week 10 gevist met het paneel 20-30 cm boven de onderzij van het net.



Figuur 37. nettekening van scheidingspaneel met twee kuilen



Figuur 38. links een foto van de twee kuilen gebruikt in het testnet. Het paarse dubbel gebreide netwerk is de onderkuil, het witte netgaren is de bovenkuil. Rechts de bevestiging van het scheidingspaneel aan de zijkant van het net.



Figuur 39. Schaalmodel van het achternet met scheidingspaneel en twee kuilen in het flumetank in hirsthals. Het scheidingspaneel is gemaakt van rood netwerk.

## 6.2.1 Data collectie testfase

In week 9, 10 en 11 van 2015 (23/02/2015-13/03/2015) is door de TX36 geëxperimenteerd met de werking van het scheidingspaneel. Datacollectie is door de bemanning en schipper uitgevoerd. In week 9 is eenmalig de hoeveelheid discards in de onder- en bovenkuil gewogen, daarnaast zijn van 5 trekken het aantal tongen in beide kuilen geteld. In week 10 is gedurende 3 trekken het aantal kilo discards en tong bijgehouden. In week 11 is gedurende twee trekken zelfbemonstering uitgevoerd. Hierbij is een bemonstering gedaan op basis van een vangstmonster, zie paragraaf 3.2.1 Een uitgebreide data analyse heeft niet plaatsgevonden, wel zijn de resultaten in de tabellen 3 en 4 hieronder gepresenteerd.

## 6.2.2 Resultaten testfase

De grootste vangsten kwamen bij al deze waarnemingen in de onderkuil, zowel voor ondermaatse als voor maatse vis. Omdat ook een gedeelte van de maatse tong in de bovenkuil komt, zal men bij vergroten van de maaswijdte hiervan toch ook deze vis verliezen en waarschijnlijk ook wat maatse schol. Dit vormt voor de visser vaak een groot bezwaar.

### 6.2.2.1 Aanlandingen

De bovenkuil ving in gewicht minder discards (35%) dan de onderkuil (65%) van het totaal. De discardfractie bedroeg in aantal 10.1% van het totaal (Tabel 6).

Tabel 6. Geregistreerde vangsten in week 9 van 2015 aan boord van de TX36.

Week 9	TX36	Bovenkuil		Onderkuil	
		kg	%	kg	%
	Discards	40	<b>35</b>	75	<b>65</b>
		Aantal		Aantal	
	Tong#	8	<b>17</b>	40	<b>83</b>
	Tong#	3	<b>7</b>	40	<b>93</b>
	Tong#	3	<b>7</b>	40	<b>93</b>
	Tong#	8	<b>10</b>	69	<b>90</b>
Paneel bovennaad	Tong #	2	<b>7</b>	25	<b>93</b>
	som	24		214	
	% B/(B+O) n	10.1%			

Het lager plaatsen van het paneel lijkt de fractie discards en tong in de bovenkuil te verhogen. De discardfractie bedroeg in aantal 9.5% van het totaal, en de fractie tong 9.2% (Tabel 7).

Tabel 7. Geregistreerde vangsten in week 10 van 2015 aan boord van de TX36.

Week 10	TX36	Bovenkuil		Onderkuil	
		kg	%	kg	%
paneel begin	Discards	6	<b>6</b>	98	<b>94</b>
	Tong	0.5	<b>4</b>	11.5	<b>96</b>
paneel lager	Discards	11	<b>13</b>	74	<b>87</b>
	Tong	0.9	<b>8</b>	10	<b>92</b>
paneel nog lager	Discards	5.9	<b>11</b>	46	<b>89</b>
	Tong	1.9	<b>15</b>	11.1	<b>85</b>
	som dis (kg)	22.9		218	
	% B/(B+O) n	9.5%			
	som tong (kg)	3.3		32.6	
	% B/(B+O) n	9.2%			

### 6.2.2.2 Aanlandingen en discards

In week 11 werd de bemonstering van trek 11 op basis van een ongesorteerd vangstsample uitgevoerd (paragraaf 3.2.1). In de bovenkuil kwam 27% van de ondermaatse schol terecht. Voor maatse tong was dit 9% vergelijkbaar met de resultaten van tong in week 10 en voor alle vis discards tezamen 22% (Tabel 8).

Tabel 8. Geregistreerde vangsten in week 11 van 2015 van trek 11 aan boord van de TX36.

TX36		Bovenkuil		Onderkuil	Onderkuil totaal	
Week 11	trek 11	kg	%	kg	kg	%
Totaal Vangst		40	<b>24</b>	130	130	<b>76</b>
monster		40		30		<b>0</b>
tong	ondermaats	0.2	<b>3</b>	1.5	6.5	<b>97</b>
	maats	2.2	<b>9</b>	5.1	22.1	<b>91</b>
schol	ondermaats	12	<b>27</b>	7.5	32.5	<b>73</b>
	maats	5.7	<b>28</b>	3.4	14.7	<b>72</b>
schar	ondermaats	0.1	<b>2</b>	1.1	4.8	<b>98</b>
overig vis	maats	14	<b>42</b>	4.5	19.5	<b>58</b>
benthos		2	<b>6</b>	7	30.3	<b>94</b>
Alle vis discards		12.3	<b>22</b>	10.1	43.8	<b>78</b>
Aanlandingen		Bovenkuil		Onderkuil totaal		
		kg	%	kg		%
tong		2.2	<b>13</b>	15		<b>87</b>
schol		5.7	<b>20</b>	22.5		<b>80</b>
schar		0		0		
varia		1.5	<b>50</b>	1.5		<b>50</b>
som		9.4	<b>19</b>	39		<b>81</b>

Ook in trek 12 werd de bemonstering op basis van een ongesorteerd vangstsample uitgevoerd. In de bovenkuil kwam ook hier 27% van de ondermaatse schol terecht. Voor maatse tong was dit nu 11% en voor alle vis discards tezamen 27% (Tabel 9).

Tabel 9. Geregistreerde vangsten in week 11 van 2015 van trek 12 aan boord van de TX36.

TX36		Bovenkuil		Onderkuil	Onderkuil totaal	
Week 11	trek 12	kg	%	kg	kg	%
Totaal Vangst		38	<b>28</b>	98	98	<b>72</b>
monster		38		50		<b>0</b>
tong	ondermaats	0	<b>0</b>	1.2	2.4	<b>100</b>
	maats	2	<b>11</b>	8.2	16.1	<b>89</b>
schol	ondermaats	11	<b>27</b>	15.4	30.2	<b>73</b>
	maats	2.5	<b>28</b>	3.3	6.5	<b>72</b>
schar	ondermaats	2.5	<b>37</b>	2.2	4.3	<b>63</b>
	maats	0	<b>0</b>	0.2	0.4	<b>100</b>
Griet	Maats	1.8	<b>48</b>	1	2.0	<b>52</b>
overig vis	ondermaats	5.8	<b>26</b>	8.5	16.7	<b>74</b>
	maats	10.5	<b>63</b>	3.2	6.3	<b>37</b>
benthos		1	<b>4</b>	13	25.5	<b>96</b>
Alle vis discards		19.3	<b>27</b>	27.3	53.5	<b>73</b>
Aanlandingen		Bovenkuil		Onderkuil totaal		
		kg	%	kg		%
tong		2	<b>20</b>	8		<b>80</b>
schol		2.5	<b>26</b>	7		<b>74</b>
som		4.5	<b>23</b>	15		<b>77</b>



---

### 6.2.3 Notities ervaringen aan boord van de TX36 op 6 maart 2015.

De volgende notities werden tijdens een bezoek aan boord op 06/03/2015 door Pieke Molenaar gemaakt:

*Jaap van der Vis (schipper TX36) geeft toelichting op de afgelopen week, ondanks het stellen naar verschillende posities van het paneel blijven er tongen boven in het net zitten. Het blijft een probleem dat je niet precies weet wat er in het net gebeurt.*

*Ze hebben afgelopen week op de bruine bank gevist, elke keer zat er ongeveer 10 kg discards in de bovenkuil, de hele vangst van de bovenkuil was maximaal 1 mand. Ongeveer 10% van de tong komt in de bovenkuil, ook 10% van de discards, dus mogelijk maakt het netto niets uit.*

*Vorige week hebben de vissers zelf een keer zitten rekenen. Men heeft alle vangst uitgezocht en op dat moment zat 35% van de discards boven in het net. Helaas zijn hier geen gegevens van.*

*Jaap geeft aan dat het niet makkelijk is om met drie zakken aan stuurboord de vangst apart te houden. Ze hebben van één trek per dag alle tongen uitgezocht en de discards bij elkaar gezocht. Dit hebben ze genoteerd. De andere maatse vis hebben ze niet genoteerd, de gewichten van de gehele vangst ontbreken dus. Dit heb ik ook aangegeven en laten weten dat je aan deze data in wetenschappelijk opzicht niet veel hebt. Als iemand mij vraagt wat voor discards? Dan weet ik dat niet. De bemanning geeft aan dat het hoofdzakelijk over schol en schar gaat. Het verslag is hieronder bijgevoegd (Bijlage 6).*

*Jaap geeft aan dat het uitzoeken van de discards nogal een belasting voor de bemanning is, ze beginnen te morren.*

*Omdat er nog steeds tong in de bovenkuil zit wil Jaap het paneel komende week 2 m verlengen richting de netopening. Hij hoopt dat de tong verder door in het net eventueel te scheiden valt*

*Ze vissen momenteel met twee verschillende kuilen, onder een dubbeldraads met een maas van 82 mm, boven een enkeldraads licht kuiltje met 84 mm gestrekte maas. De bovenkuil vangt aanzienlijk minder box, misschien komt het wel door de andere kuil. Er zitten bovenin ook alleen maar grove tongen.*

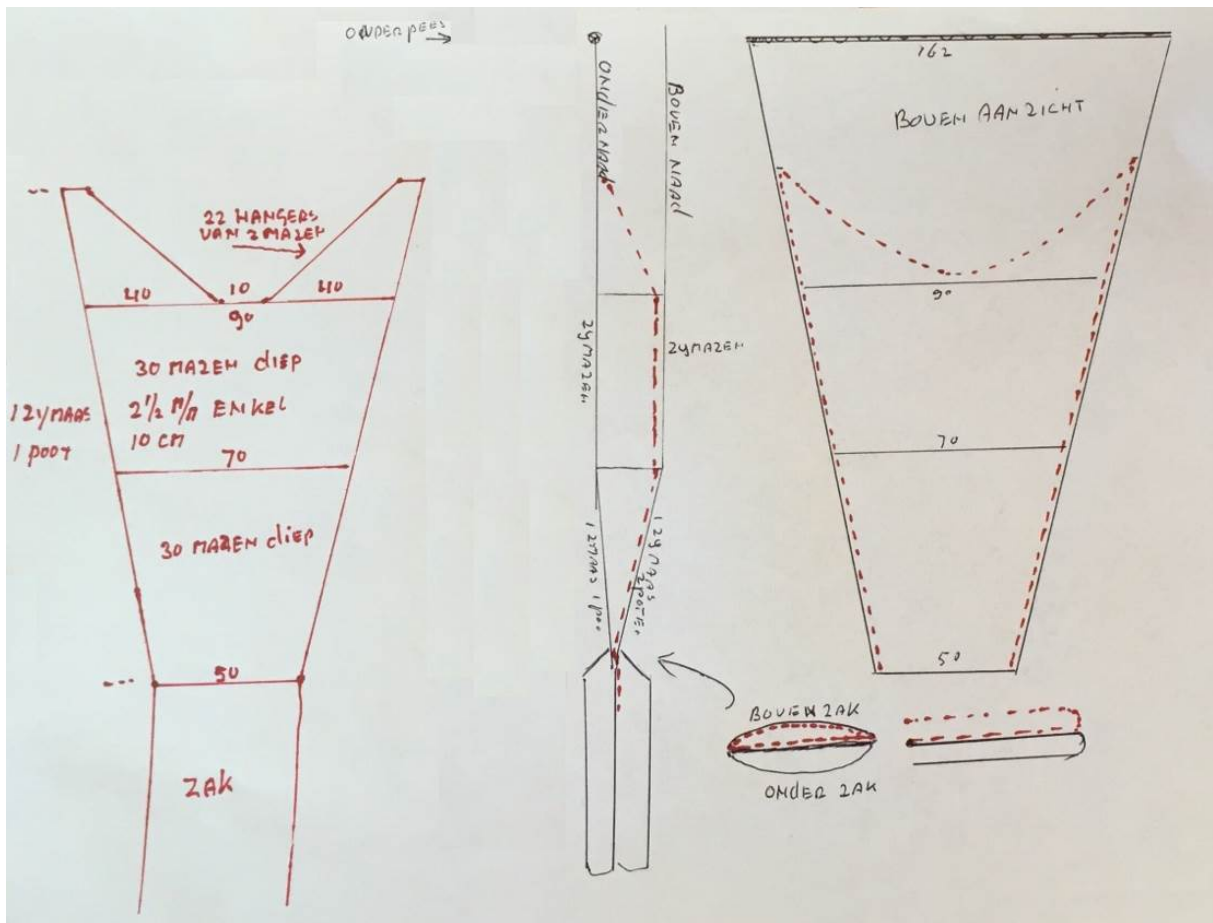
*Het paneel is gemaakt van 100 mm gestrekte maas.*

### 6.2.4 Conclusie testfase

De resultaten van het scheidingspaneel waren niet naar tevredenheid van de schipper en bemanning van de TX36. Er werd consistent ongeveer 10% (ns) van de marktwaardige tong in de bovenkuil gevonden, het mogelijke tongverlies was hierdoor te groot ten opzichte van de hoeveelheid discards die verminderd zou kunnen worden. Hierbij moet opgemerkt worden dat deze resultaten slechts een indicatie zijn. Om uitspraken met meer zekerheid te doen is een grotere dataset nodig.

## 6.3 Scheidingspaneel met twee kuilen II – TX36

Om de werking van het scheidingspaneel te verbeteren is het paneel aangepast. Een paneel (100 mm maaswijdte, garendikte 2.5 mm, enkel gebreid) is dusdanig aangebracht aan de zijkanen van het net dat het boven de onderzijde van het net staat. Het idee van de aanpassing is opnieuw dat de tong over de onderzijde van het net onder het paneel door in de onderkuil terecht komt, en discard vis hoger in het net zwemt en door het scheidingspaneel naar de bovenkuil wordt geleid (Figuur 40). Door de hoogte van het scheidingspaneel te variëren werd geprobeerd om de tong van de overige (discard)vis te scheiden.



Figuur 40. Nettekening van netaanpassing en paneel van de TX36 in week 16 en 29 van 2015.

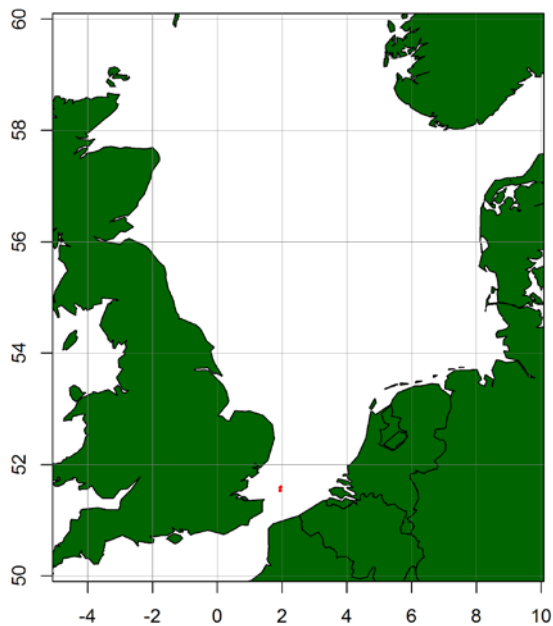
### 6.3.1 Data collectie testfase

Een zelfbemonsteringsprotocol werd door IMARES opgesteld en gecommuniceerd met de schipper en de bemanning en in week 16 van 2015 zijn er trekken bemonsterd. Hierbij werd een monster genomen van de onder en bovenkuil, met een bemonsteringsprotocol op basis van een vangstsample, zie paragraaf 3.2.1. Data werd opgeleverd van 3 trekken in Excel en werd geanalyseerd zoals beschreven in paragraaf 3.4.1.

### 6.3.2 Resultaten testfase

De visposities van deze weekreis zijn te vinden in Figuur 41. Alle vangsten in de onderkuil waren aanzienlijk hoger dan in de bovenkuil zowel qua aanlanding als qua discards. De verschillen tussen de onderkuil en bovenkuil waren significant voor: totaalvangst, aanlandingen vis, maatse tong en maatse schol. De bovenkuil ving altijd minder dan de onderkuil (URatio < 0.50) Tabel 10 en Figuur 42 t/m Figuur 52). Van maatse tong werd 11.8% in de bovenkuil gevonden, en de totale hoeveelheid visdiscards was 16.9% van de vangst in boven en onderkuil tezamen.

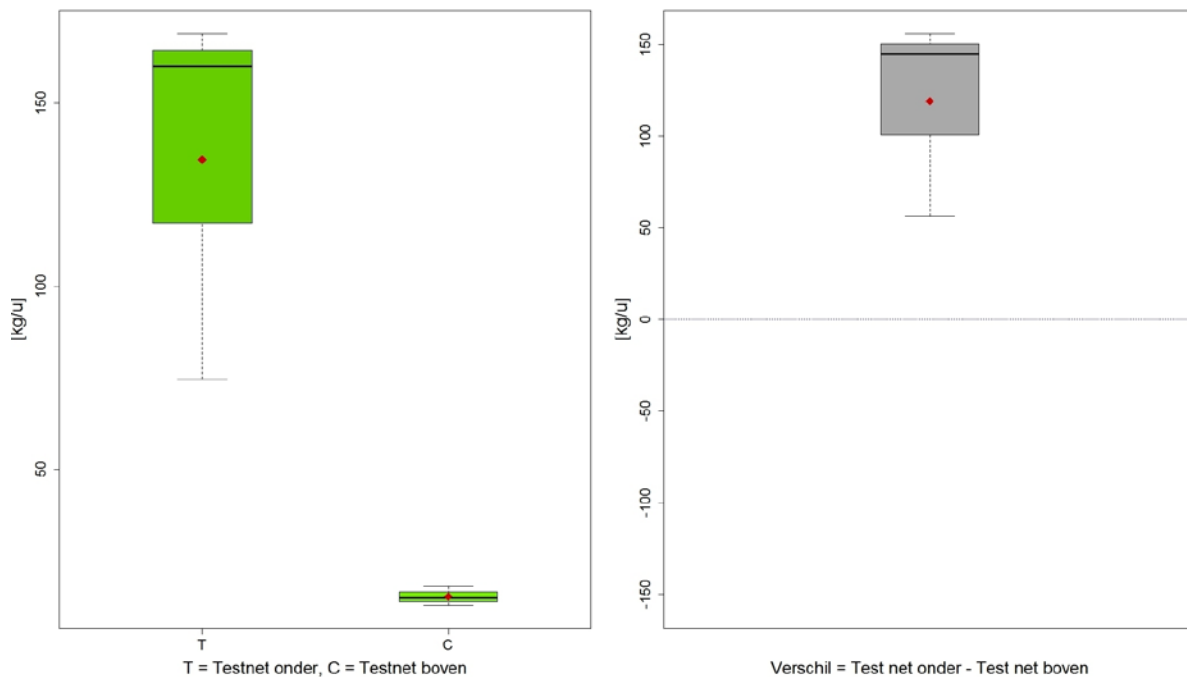
Visposities TX36 wk 16 2015



Figuur 41. Visposities TX36 in week 16 van 2015.

Totaal vangsten

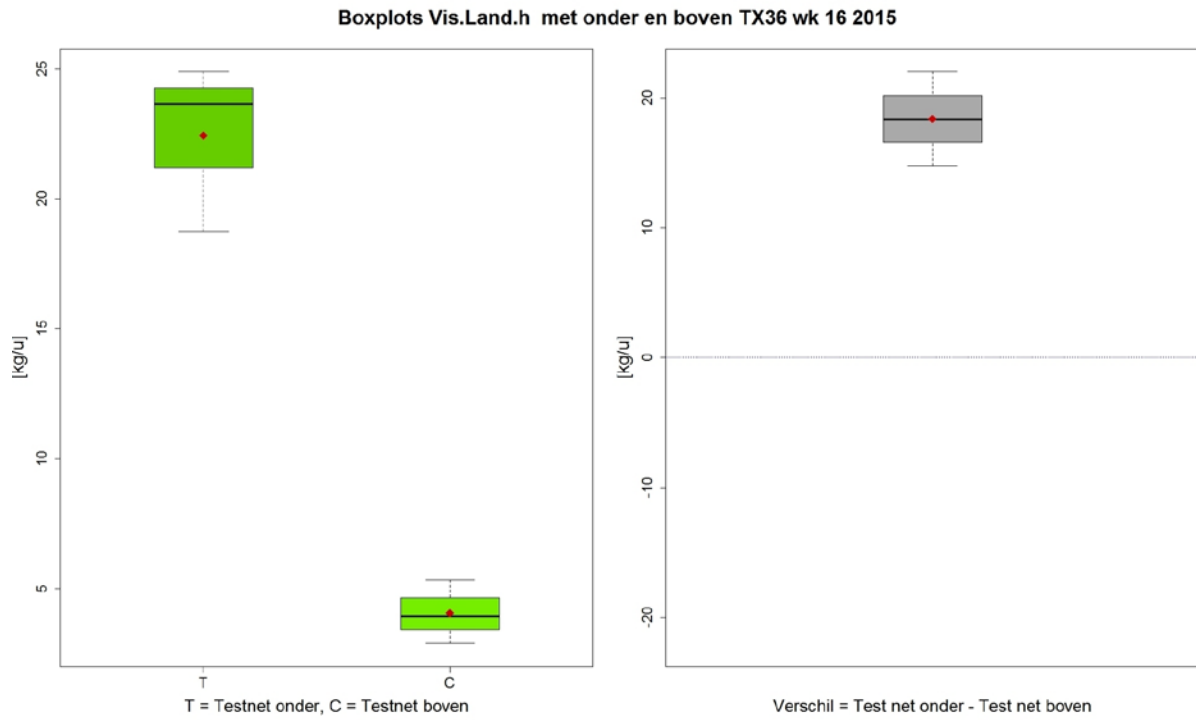
Boxplots Box.totaal.h met onder en boven TX36 wk 16 2015



Figuur 42. Totaal vangsten TX36 in week 16 van 2015.

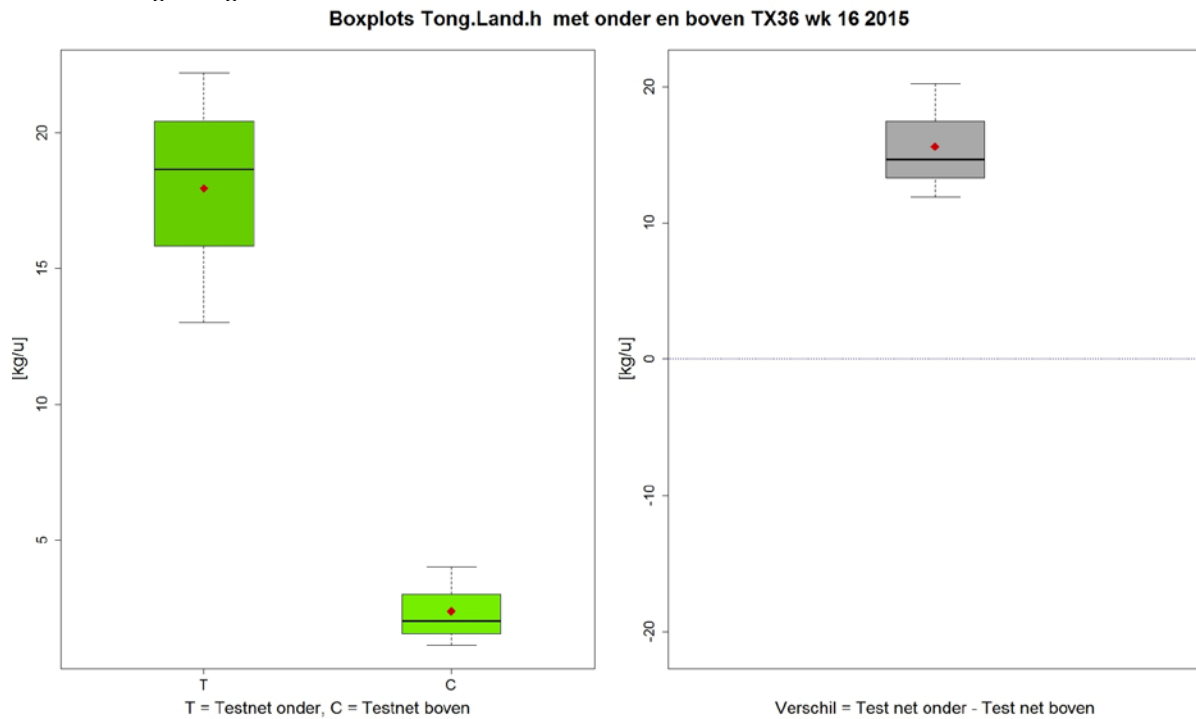
### 6.3.2.1 Aanlandingen

#### Aanlandingen



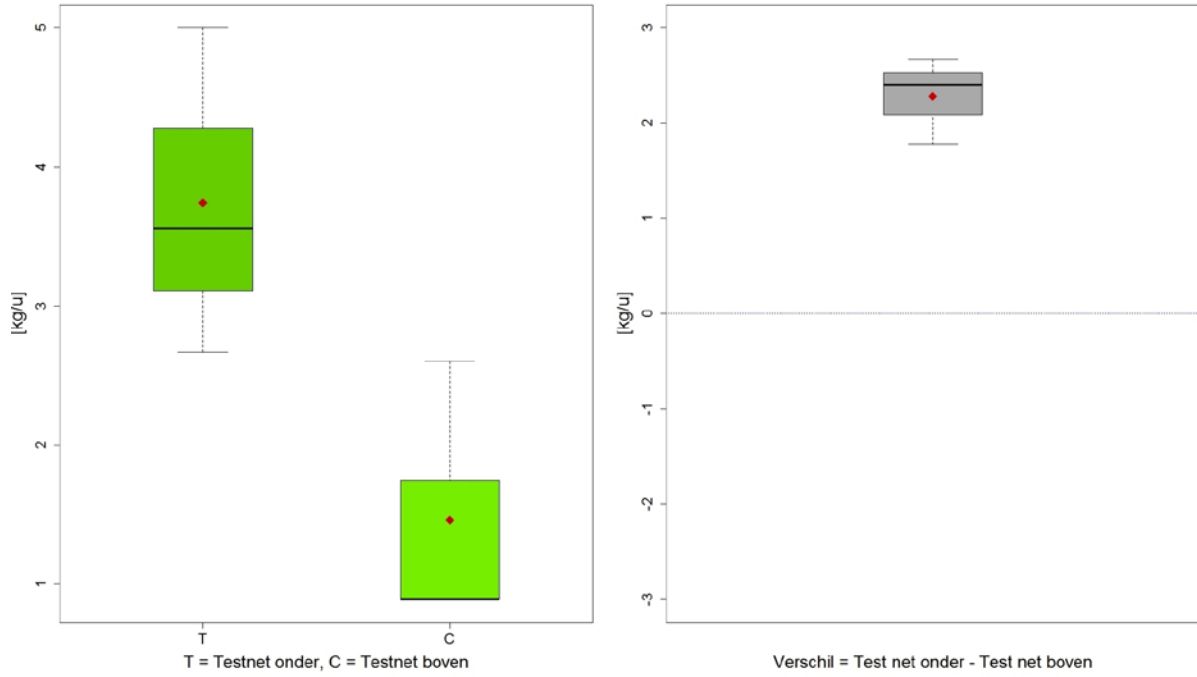
Figuur 43. Aanlandingen (tong, schol, schar, tarbot/griet en varia) TX36 in week 16 van 2015.

#### Marktwaardige tong



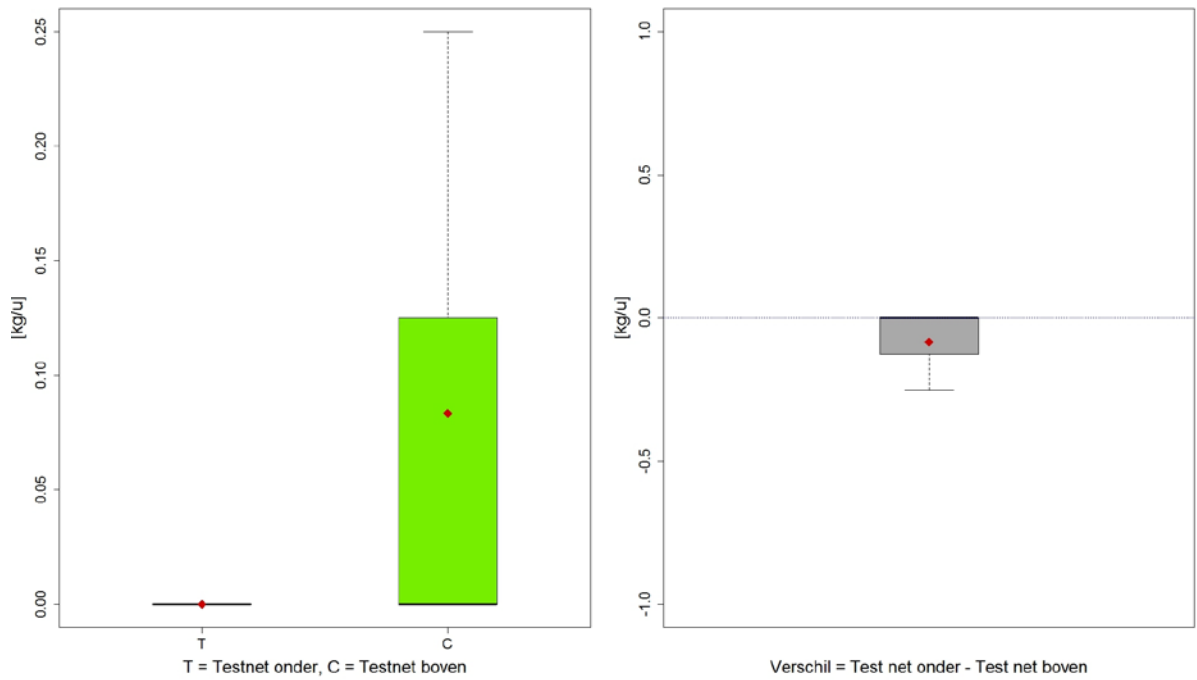
Figuur 44. Marktwaardige tong TX36 in week 16 van 2015.

Boxplots Schol.Land.h met onder en boven TX36 wk 16 2015



Figuur 45. Marktwaardige schol TX36 in week 16 van 2015.

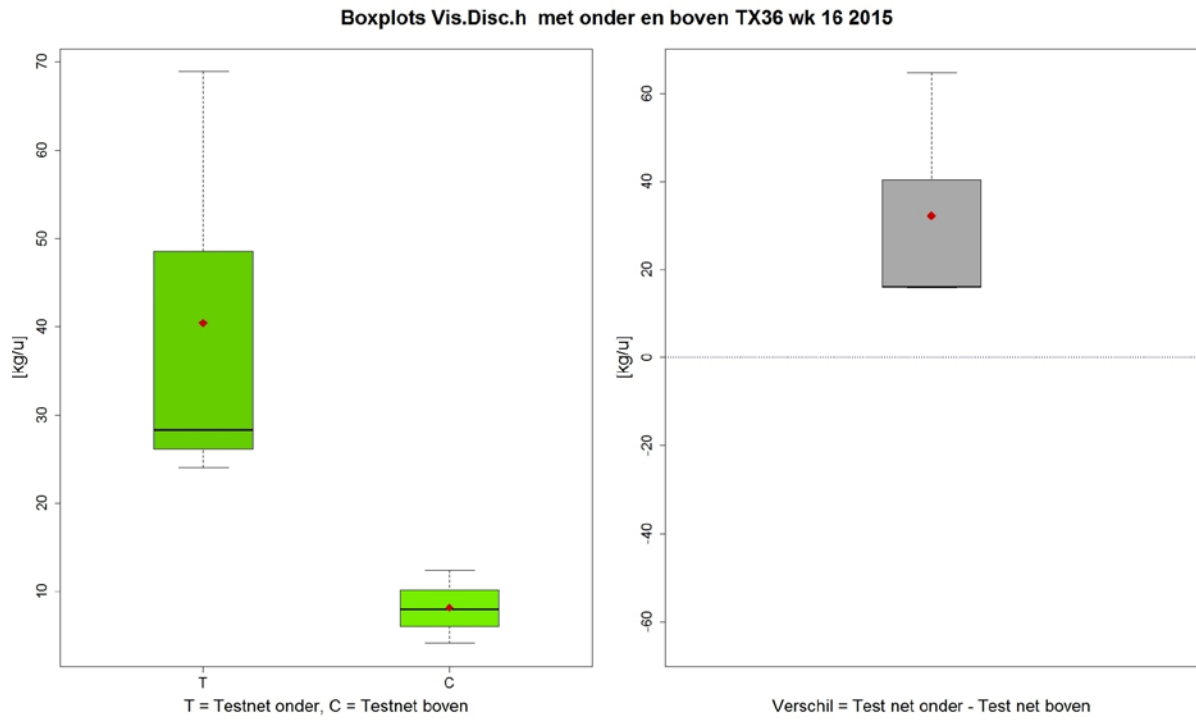
Boxplots Schar.Land.h met onder en boven TX36 wk 16 2015



Figuur 46. Marktwaardige schar TX36 in week 16 van 2015.

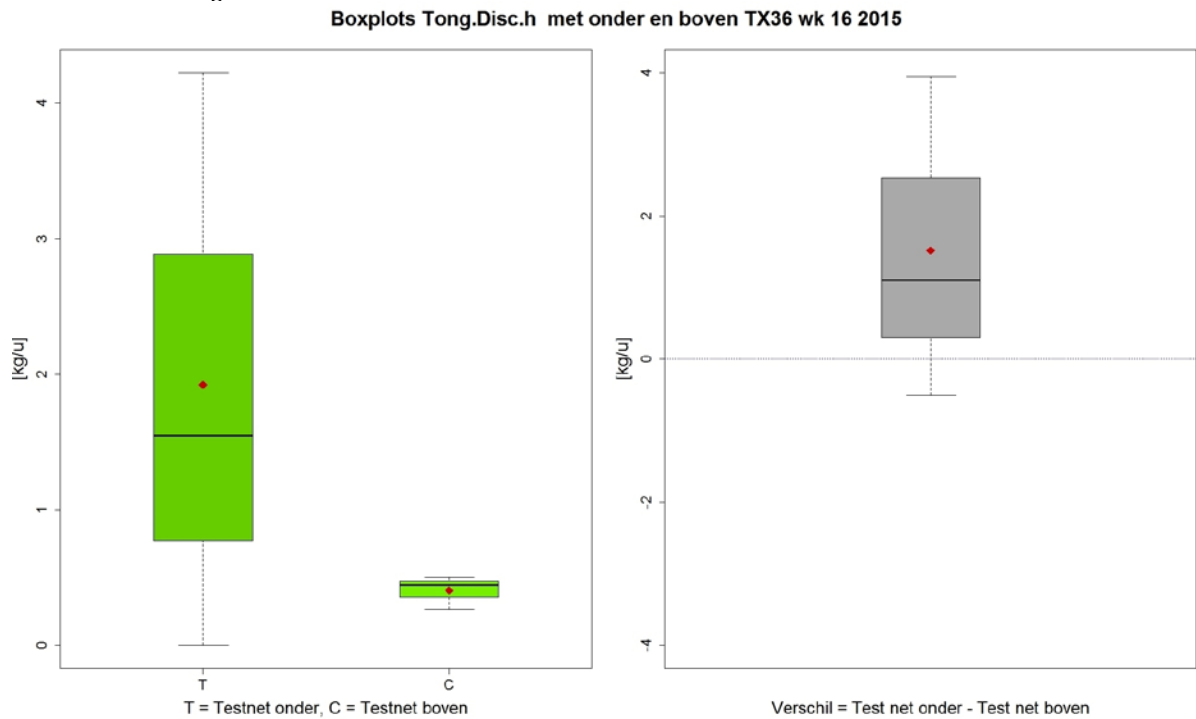
### 6.3.2.2 Discards

#### Visdiscards



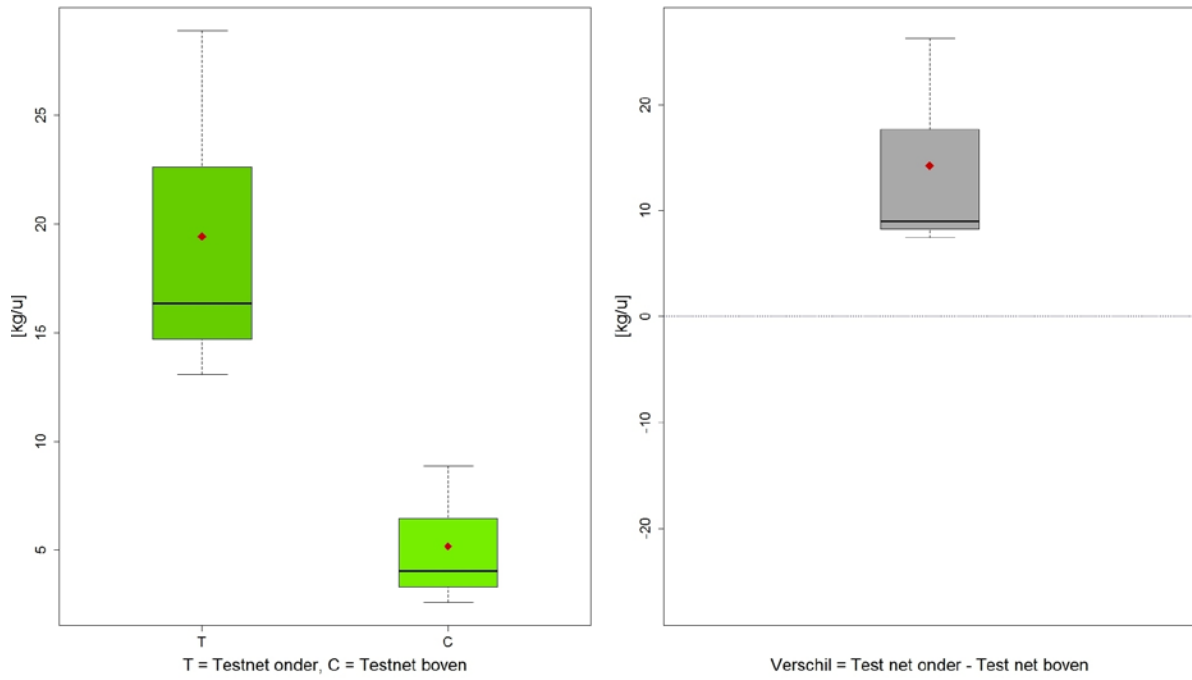
Figuur 47. Visdiscards TX36 in week 16 van 2015.

#### Ondermaatse tong



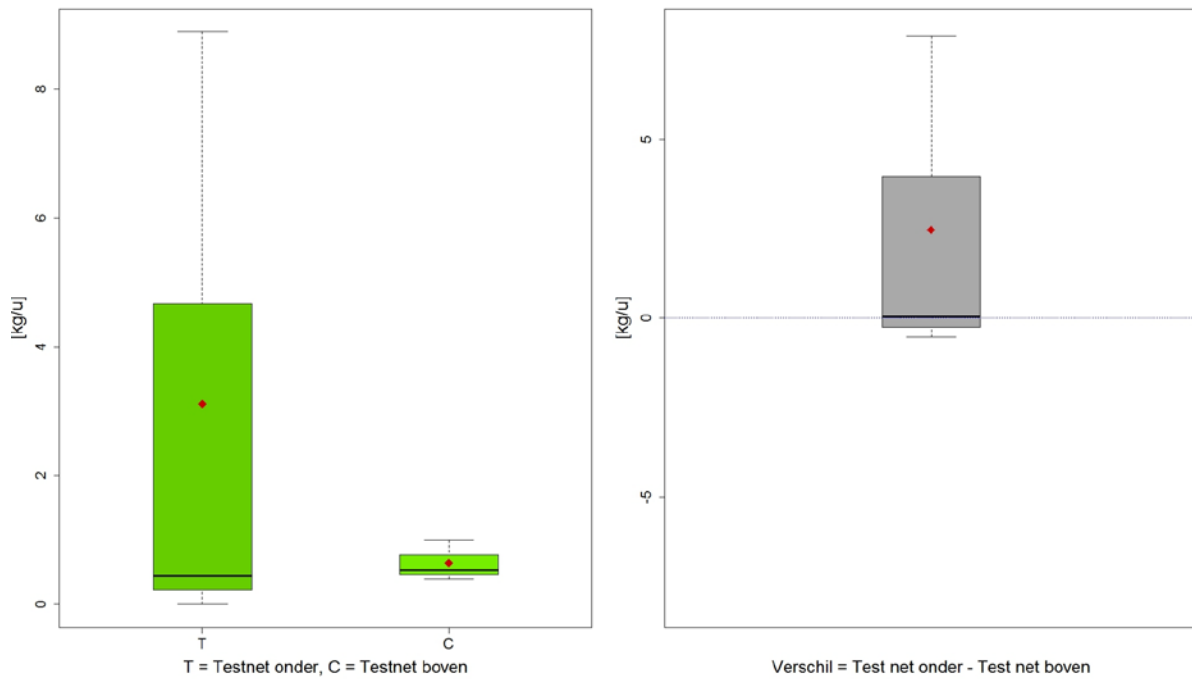
Figuur 48. Ondermaatse tong TX36 in week 16 van 2015.

Boxplots Schol.Disc.h met onder en boven TX36 wk 16 2015



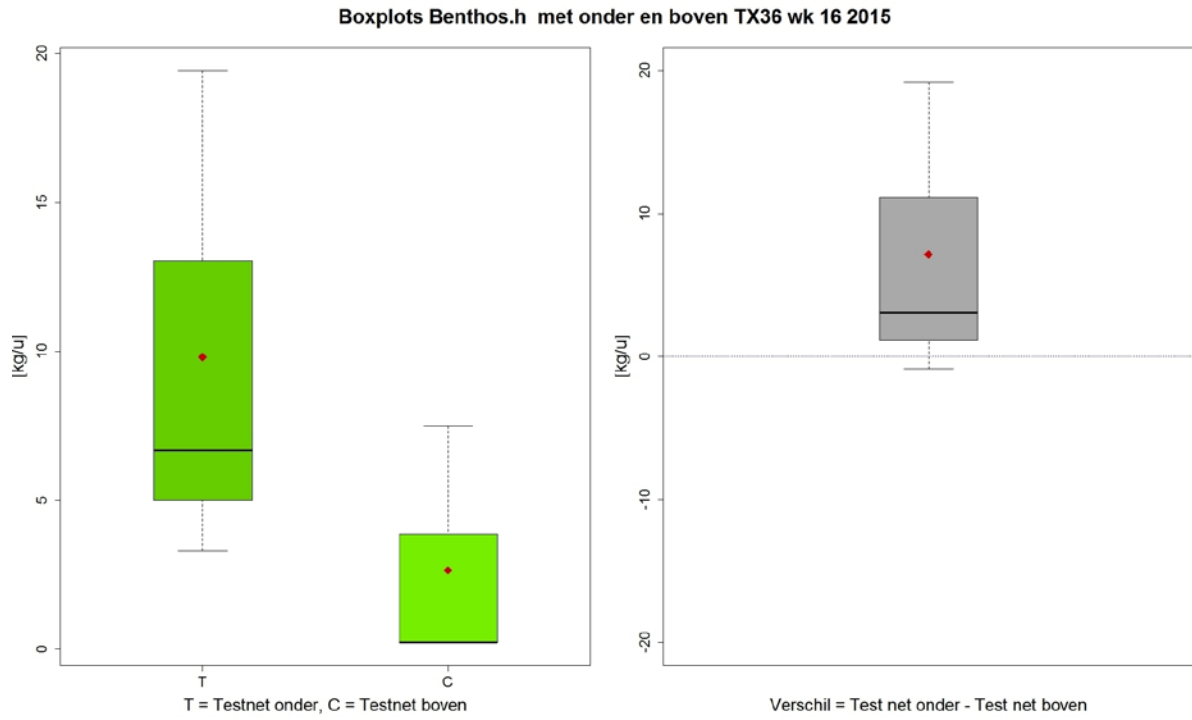
Figuur 49. Ondermaatse schol TX36 in week 16 van 2015.

Boxplots Schar.Disc.h met onder en boven TX36 wk 16 2015



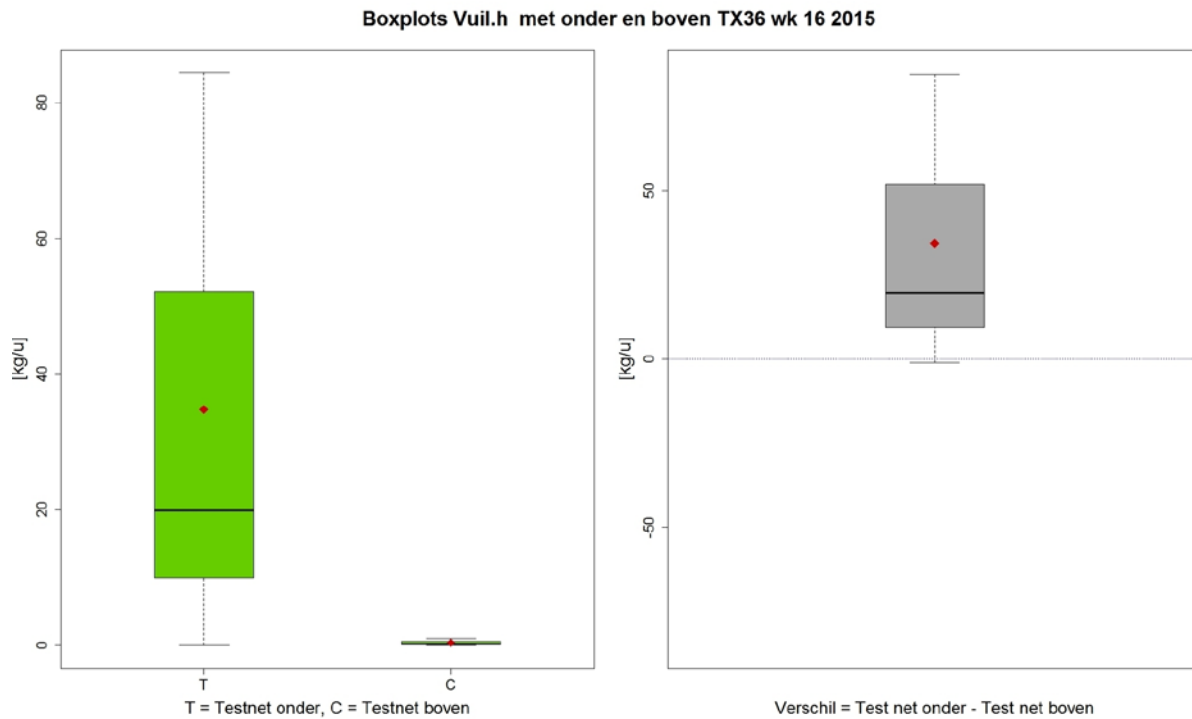
Figuur 50. Ondermaatse schar TX36 in week 16 van 2015.

Benthos



Figuur 51. Benthos TX36 in week 16 van 2015.

Vuil



Figuur 52. Vuil TX36 in week 16 van 2015.



Tabel 10. Vangstresultaten in kg/h in week 16 van 2015 aan boord van de TX36 (Land = aanlanding; Disc = discards; spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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 (onderkuil) en controle (bovenkuil) tuig in %, URatio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van de bovenkuil en de boven en onderkuil tezamen 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	Uratio	Ftst	Ttst	N_Samples
Box.totaal.h	3	<b>15.4</b>	2.7	15.2	1.2	3	<b>134.5</b>	52	126.4	1.6	-119.2	54.6	873.4	<b>10.27</b>	0.249	<b>0.027</b>	2
Vis.Land.h	3	<b>4.1</b>	1.2	3.9	1.4	3	<b>22.4</b>	3.2	22.3	1.2	-18.4	3.6	546.3	<b>15.47</b>	0.39	<b>0.014</b>	2
Tong.Land.h	3	<b>2.4</b>	1.5	2.1	1.9	3	<b>18</b>	4.7	17.5	1.3	-15.6	4.2	750	<b>11.76</b>	0.304	<b>0.019</b>	2
Schol.Land.h	3	<b>1.5</b>	1	1.3	1.9	3	<b>3.7</b>	1.2	3.6	1.4	-2.3	0.5	246.7	<b>28.85</b>	0.41	<b>0.039</b>	3
Schar.Land.h	1	<b>0.1</b>	0.1	0.2	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.1	0.1	0	<b>100</b>	0	0.423	14
Vis.Disc.h	3	<b>8.2</b>	4.2	7.4	1.7	3	<b>40.4</b>	24.8	36.1	1.8	-32.3	28.2	492.7	<b>16.87</b>	0.983	0.126	4
Schol.Disc.h	3	<b>5.2</b>	3.3	4.5	1.9	3	<b>19.4</b>	8.3	18.4	1.5	-14.3	10.4	373.1	<b>21.14</b>	0.601	0.119	4
Schar.Disc.h	3	<b>0.6</b>	0.3	0.6	1.6	2	<b>3.1</b>	5	2	8.4	-2.5	4.7	516.7	<b>16.22</b>	0.104	0.686	55
Tong.Disc.h	3	<b>0.4</b>	0.1	0.4	1.4	2	<b>1.9</b>	2.1	2.6	2	-1.5	2.3	475	<b>17.39</b>	0.088	0.436	14
Overige.vis.Disc.h	2	<b>1.9</b>	1.7	2.9	1.1	3	<b>15.9</b>	13.2	12.8	2.2	-14	14.9	836.8	<b>10.67</b>	0.419	0.218	6
Benthos.h	3	<b>2.6</b>	4.2	0.7	7.6	3	<b>9.8</b>	8.5	7.5	2.4	-7.2	10.6	376.9	<b>20.97</b>	0.322	0.22	6
Vuil.h	2	<b>0.4</b>	0.5	0.5	2.9	2	<b>34.8</b>	44.1	41	2.8	-34.4	44.6	8700	<b>1.14</b>	0.15	0.331	9

---

### 6.3.3 Conclusie testfase

Opvallend is dat ca. 29% van de marktwaardige schol, en ca. 12% van de maatse tong en in de bovenkuil gevangen wordt. Slechts 17% van de visdiscards werd in de bovenkuil gevangen, voor schar lag dit op 16% en voor schol op 21%. Deze resultaten geven weer dat het overgrote deel van de platvissen over de onderzijde van het net naar de kuil zwemt. Met het toepassen van een scheidingspaneel kan een beperkt deel van de ondermaatse vis gescheiden worden, waarbij er altijd nog ca. 12% van de marktwaardige tong boven het paneel langs gaat.

Het paneel werkte niet naar tevredenheid bemanning en schipper en is daarom na de testweek uit het net verwijderd. Dit kwam voornamelijk doordat er blijvend ongeveer 10% van de marktwaardige tong in de bovenkuil gevangen werd.

### 6.3.4 Data collectie onderzoeksfase

Op verzoek van de opdrachtgever is in week 27 van 2015 het paneel en de tweede kuil opnieuw in het net gemaakt voor additionele dataverzameling. Afgesproken was om één week zelfbemonsteringsdata te verzamelen en aansluitend een waarnemersreis met IMARES te doen om de werking van het scheidingspaneel wetenschappelijk te onderzoeken. Ditmaal werd er gevist met twee identieke dubbel getwijnde 80 mm kuilen in het net om een goede wetenschappelijke vergelijking te maken. Een verdere beschrijving van de netaanpassing is weergegeven in paragraaf 6.3 en Figuur 40.

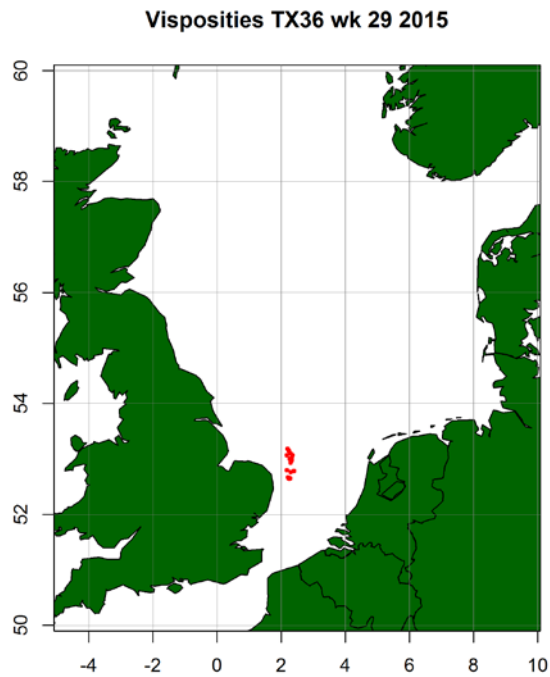
Een gedetailleerde vangstmonitoring werd gedaan door een onderzoeker van IMARES met een extra kracht (W.M. den Heijer) in week 29 van 2015 (13/05/2015-17/05/2015). Er werd bemonsterd met het protocol op basis van een discardsample waarbij alle aanlandingen geregistreerd worden, zie paragraaf 3.3. Een maaswijdtemeting met de OMEGA-meter op 17/05/2015 gaf de volgende gemiddelden: onderkuil 83.9 mm, bovenkuil 82.6 mm en de controlekuil 83.1 mm. Bij deze reis is van de onderkuil, bovenkuil en controlekuil een monster genomen. Tevens zijn alle aanlandingen apart gewogen van deze 3 kuilen. Van de 35 trekken werden er 20 bemonsterd.

### 6.3.5 Resultaten onderzoeksfase

De visposities van deze weekreis zijn te vinden in Figuur 53.

Van het totale vangstgewicht uit de onder- en bovenkuil geregistreerd door de opstapper in kg/h werd 14.5% (s) in de bovenkuil gevangen. Het grootste deel van de maatse vangst ging meestal naar de onderkuil (URatio < 50%) (Tabel 11).

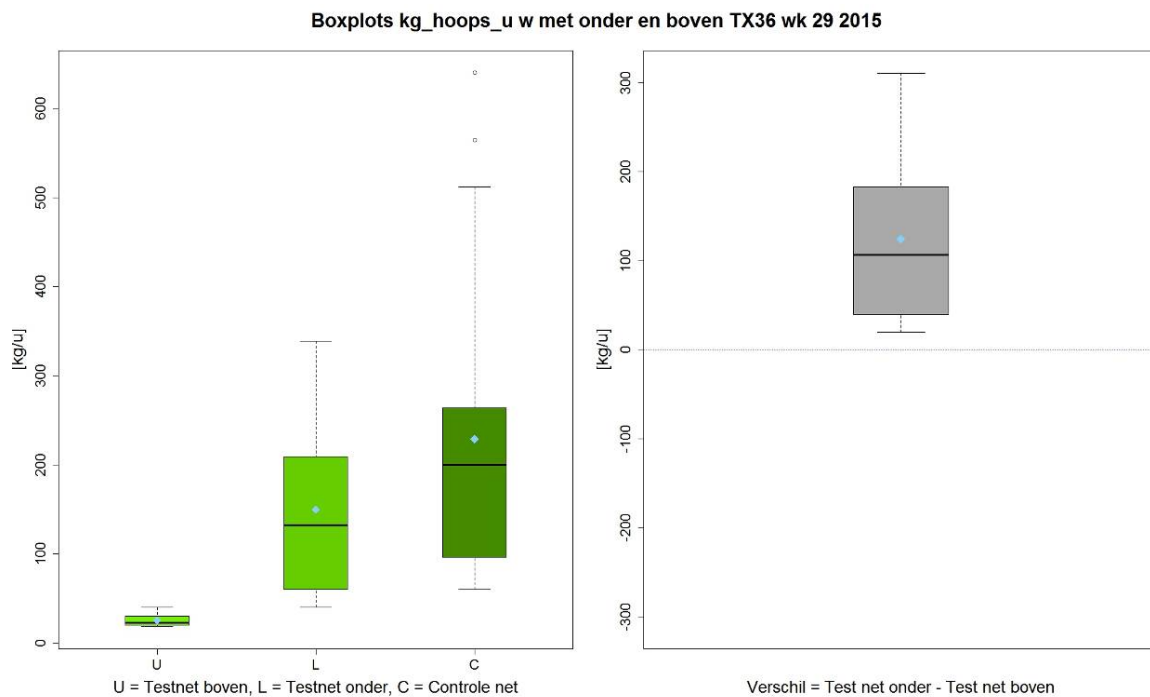
Uit de discardbemonstering bleek de verhouding van vangst in de bovenkuil t.o.v. beide kuilen sterk te variëren. Een aantal soorten werden meer gevonden in de bovenkuil, waaronder: steenbolk, horsmakreel, wijting, kleine pieterman, grauwe poon, gevlekte rog (URatio > 50%) (Tabel 12 en Figuur 54 t/m Figuur 64).



Figuur 53. Visposities TX36 in week 29 van 2015.

*Totaal vangsten*

Van de totale vangst was gemiddeld 25.4 kg/uur gevangen in de bovenkuil, waar in de onderkuil 149.7 kg/u gevangen werd. Hiermee werd 14% van de totale vangst in de bovenkuil gevangen.



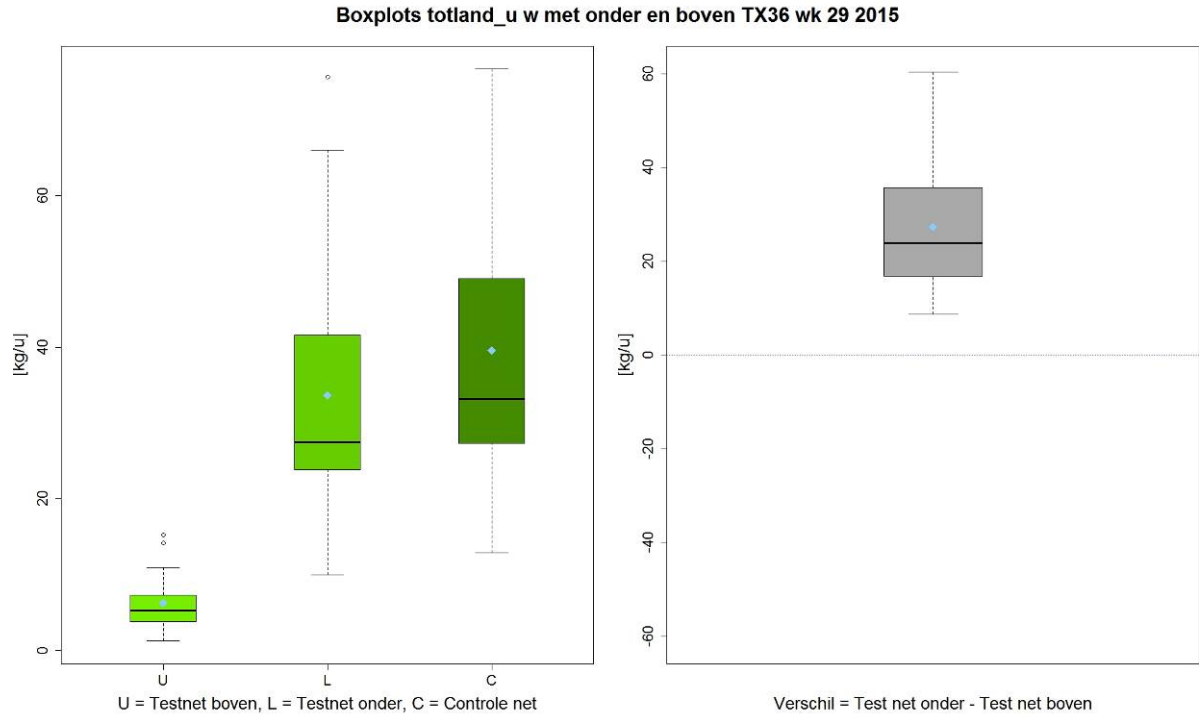
Figuur 54. Totaal vangsten (hoops) TX36 in week 29 van 2015.

**6.3.5.1 Aanlandingen**

Van de markwaardige vis kwam 6.3 kg/u (15.8%, s) in de bovenkuil terecht. Uit de bemonstering bleek dat 1.8 kg/u (10.7%, s) van de maatse tong nog boven het scheidingspaneel langs in de bovenkuil terecht kwam. Voor schol was dit 3.3 kg/u (17.1%, s) en 24% (0.6 kg/u, s) voor de overige vissoorten (

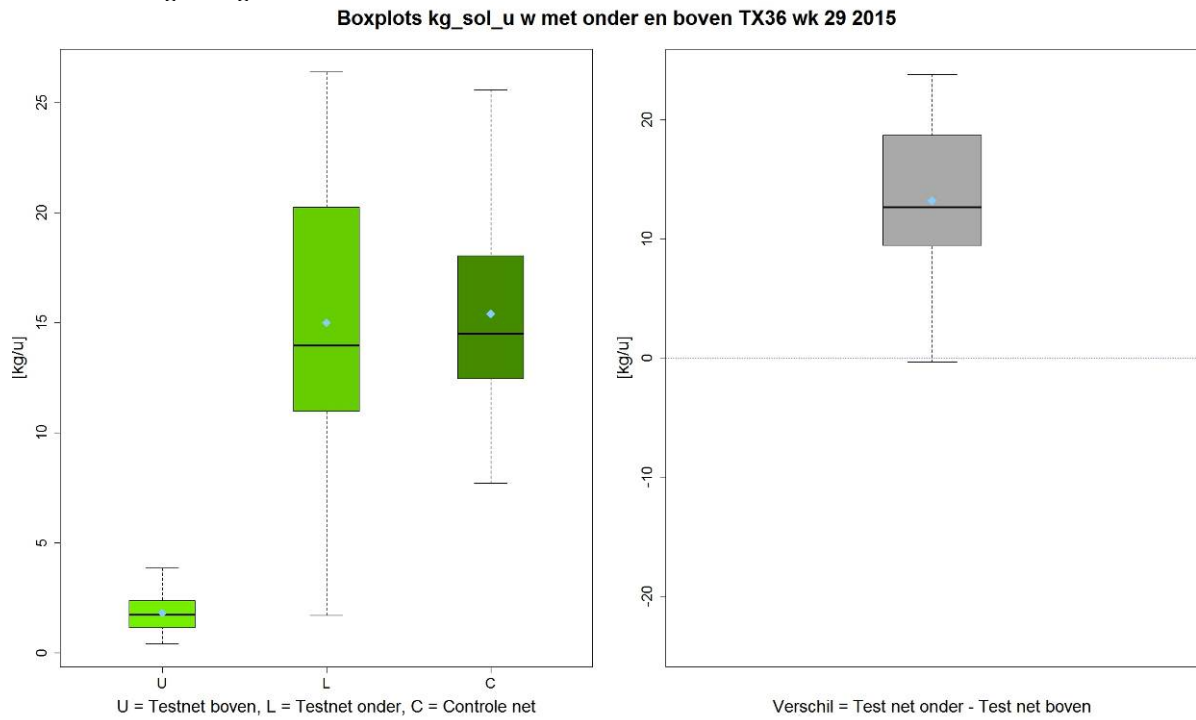
Tabel 12). Maatse schar leek meer verdeeld tussen beide kuilen (40%, ns).

Aanlanding

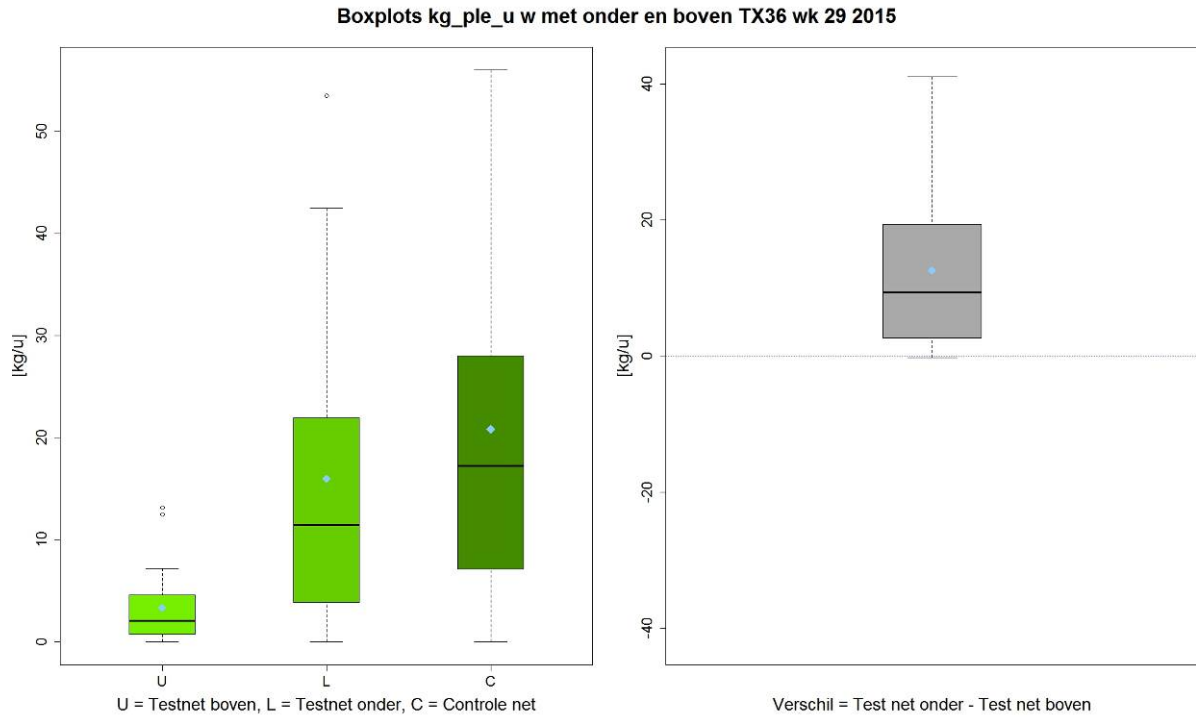


Figuur 55. Aanlandingen (tong, schol, schar, tarbot, griet, poon, rog, tongschar, wijting en varia) TX36 in week 29 van 2015.

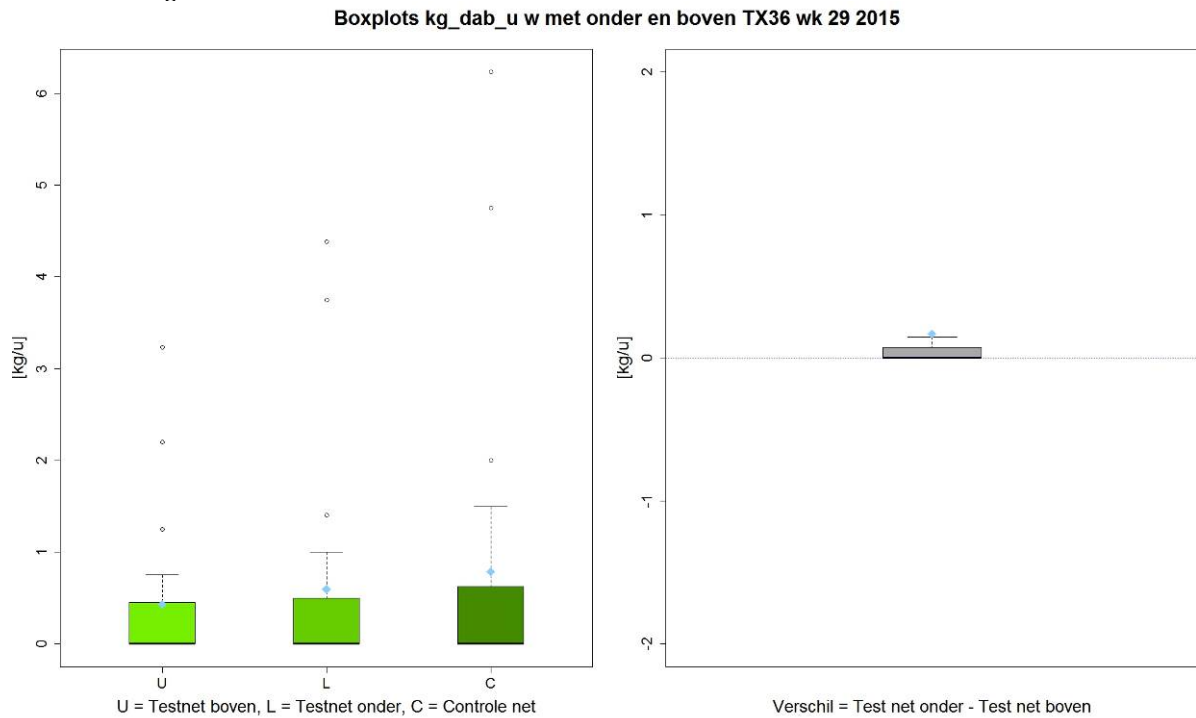
Marktwaardige tong



Figuur 56. Marktwaardige tong TX36 in week 29 van 2015.



Figuur 57. Marktwaardige schol TX36 in week 29 van 2015.



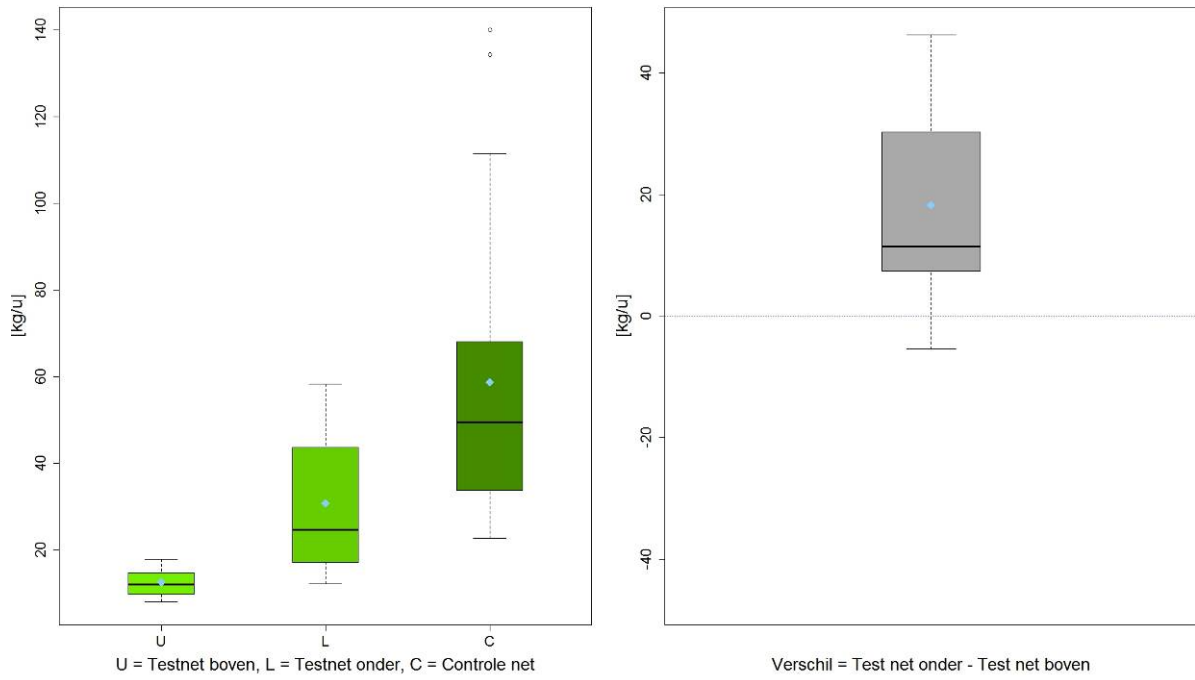
Figuur 58. Marktwaardige schar TX36 in week 29 van 2015.

### 6.3.5.2 Discards

Met 19.1 kg/u werd 14.5% van de alle discards (vis, vuil en benthos) in de bovenkuil gevangen. Per soort werd in de bovenkuil gevonden: 31.3% schar (3.1 kg/u), 55.3% wijting (4.2 kg/u), 16.7% schol (2.3 kg/u), 8.7% tong (0.2 kg/u), 11.1% tongschar (0.1 kg/u), 4.3% benthos (3.3 kg/u) en rode poot bleek alleen in de onderkuil gevangen te zijn, alle significant (s). Van de samengestelde visdiscards is 29% (12.6 kg/u) aangetroffen in de bovenkuil (

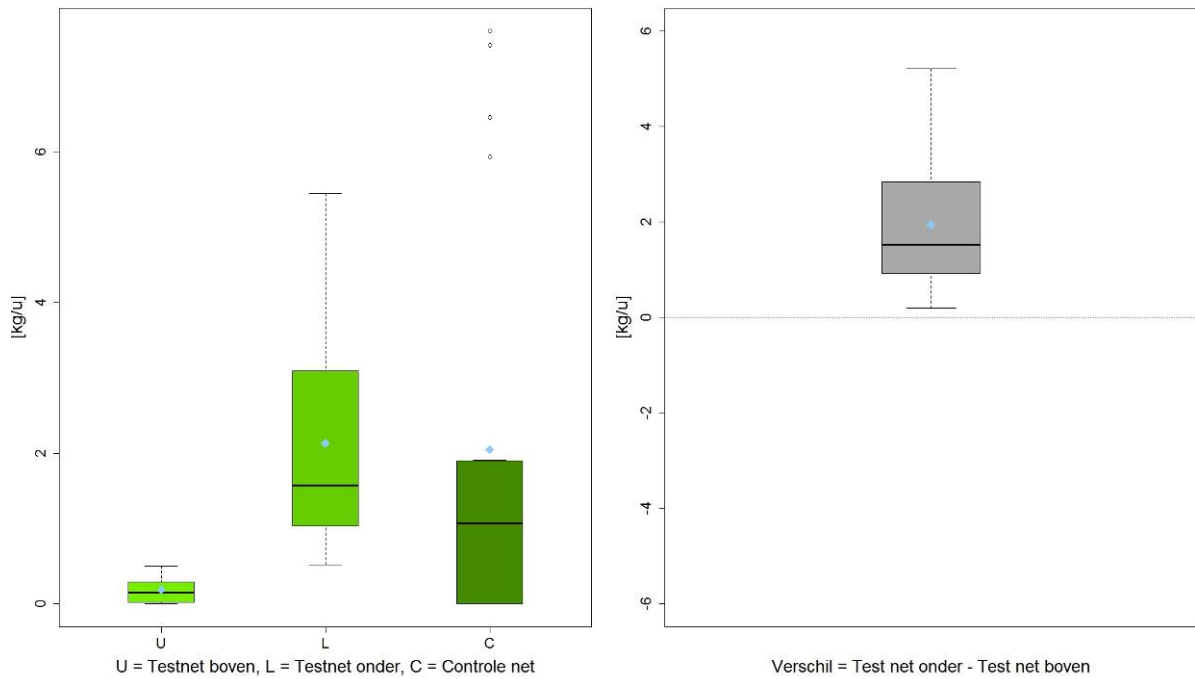
Tabel 12). Indien er met ruimere mazen in de bovenkuil gevestigd zou worden kunnen deze ondermaatse vissen waarschijnlijk ontsnappen.

Boxplots d vis tot w met onder en boven TX36 wk 29 2015

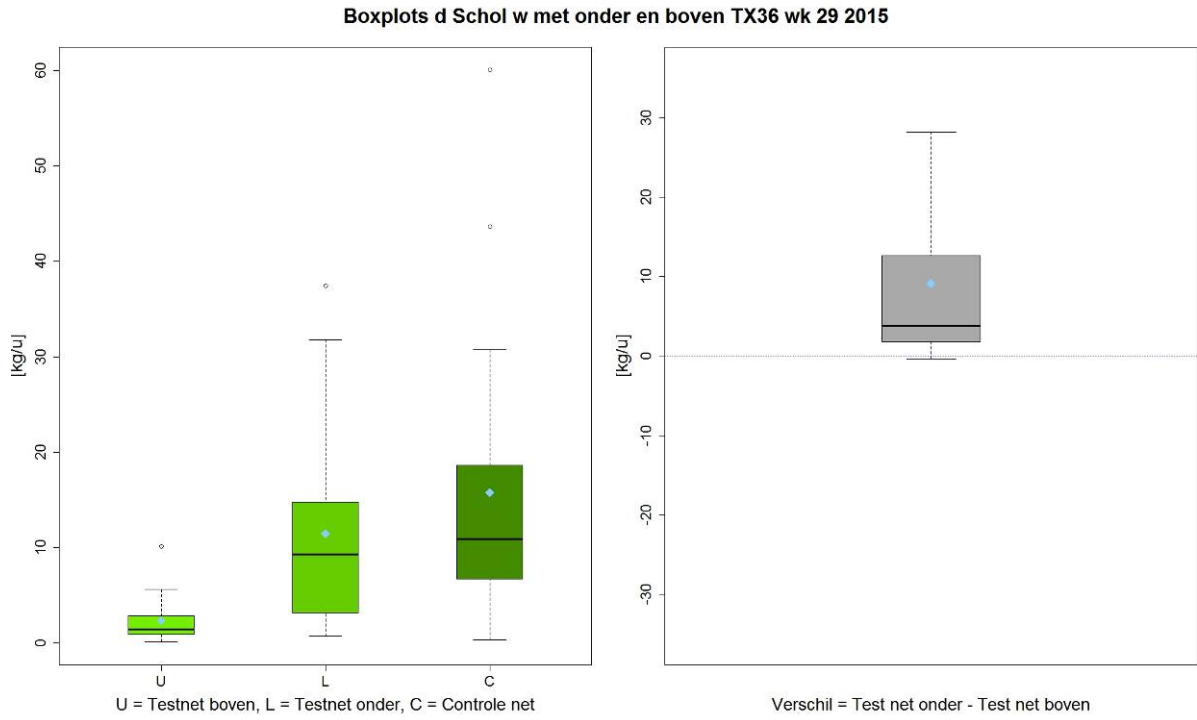


Figuur 59. Visdiscards TX36 in week 29 van 2015.

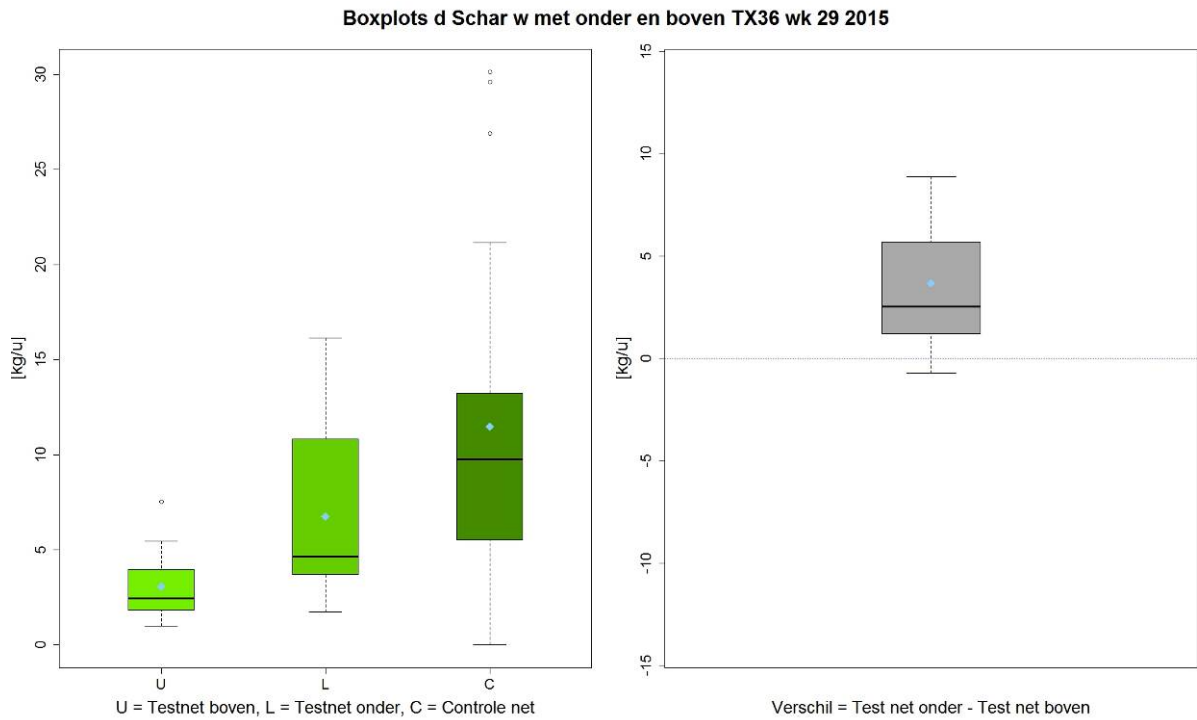
Boxplots d Tong w met onder en boven TX36 wk 29 2015



Figuur 60. Ondermaatse tong TX36 in week 29 van 2015.



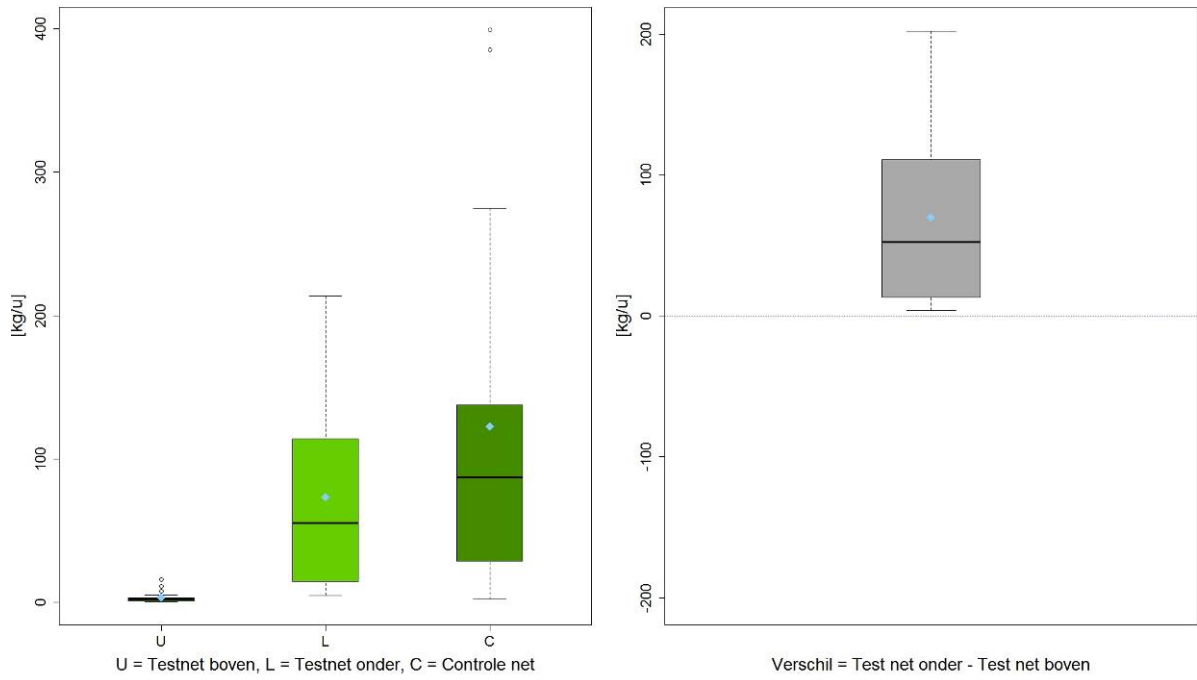
Figuur 61. Ondermaatse schol TX36 in week 29 van 2015.



Figuur 62. Ondermaatse schar TX36 in week 29 van 2015.

Benthos

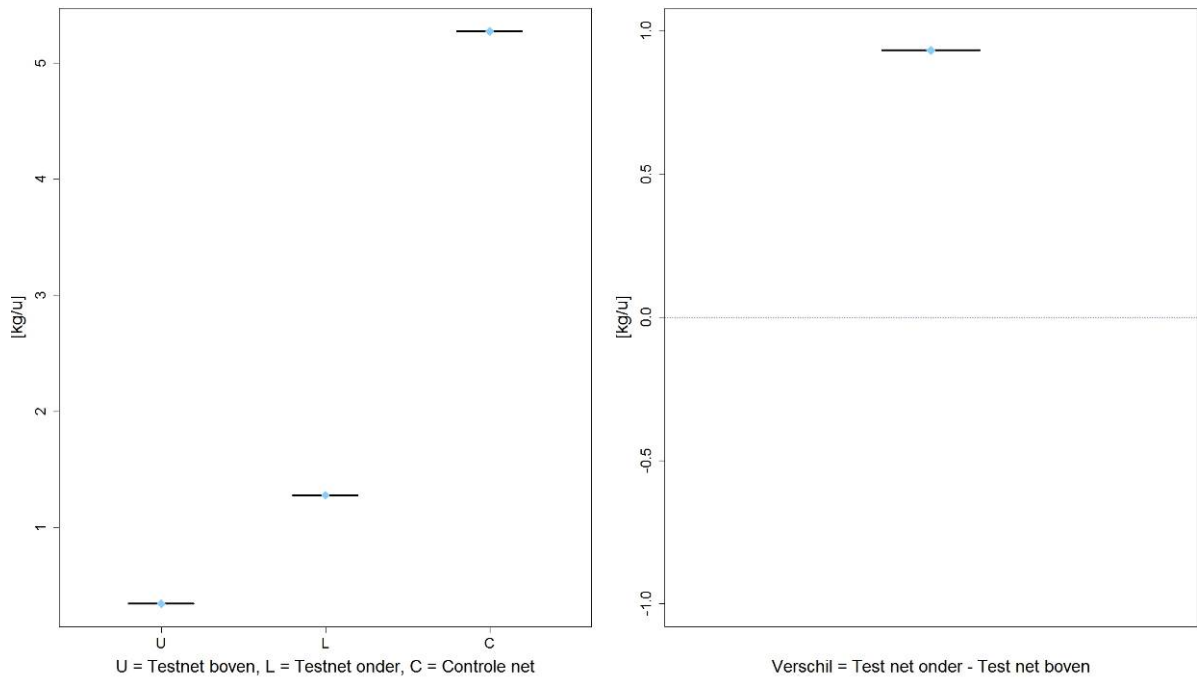
Boxplots d Benthos w met onder en boven TX36 wk 29 2015



Figuur 63. Benthos TX36 in week 29 van 2015.

Vuil

Boxplots d Vuil w met onder en boven TX36 wk 29 2015



Figuur 64. Vuil TX36 in week 29 van 2015.



Tabel 11. Vangstresultaten in kg/h in week 29 van 2015 aan boord van de TX36 uit de trawlijst (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig (hier de bovenkuil), C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig (Hier de onderkuil), T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, dif=rekenkundig gemiddelde van het verschil tussen test en controle tuig, sd=standaardafwijking van het verschil tussen test (onderkuil) en controle (bovenkuil) tuig, TCratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van test en controle tuig in %, Uratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van bovenkuil en boven en onderkuil tezamen 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	Uratio	Ftst	Ttst	N_Samples
kg_hoops_u	20	<b>25.4</b>	6.4	24.7	1.3	20	<b>149.7</b>	91.2	123.3	1.9	-124.4	87.6	589.4	<b>14.51</b>	0	<b>0</b>	3
kg_disc_u	20	<b>19.1</b>	5.2	18.5	1.3	20	<b>116.1</b>	82.1	88.5	2.2	-97	78.7	607.9	<b>14.13</b>	0	<b>0</b>	3
totland_u	20	<b>6.3</b>	3.8	5.3	1.8	20	<b>33.6</b>	17.2	29.9	1.7	-27.4	15	533.3	<b>15.79</b>	0.429	<b>0</b>	2
kg_sol_u	20	<b>1.8</b>	0.9	1.6	1.7	20	<b>15</b>	5.7	13.5	1.8	-13.2	5.6	833.3	<b>10.71</b>	0.775	<b>0</b>	3
kg_ple_u	19	<b>3.3</b>	3.7	2.1	3	19	<b>16</b>	14.8	9.8	3.7	-12.6	11.8	484.8	<b>17.1</b>	0.242	<b>0</b>	5
kg_var_u	15	<b>0.6</b>	0.9	0.5	2.4	18	<b>1.9</b>	1.5	1.8	2	-1.3	1.8	316.7	<b>24</b>	0.767	<b>0</b>	6
kg_dab_u	7	<b>0.4</b>	0.9	0.8	2.6	5	<b>0.6</b>	1.3	2	1.9	-0.2	0.6	150	<b>40</b>	0.416	0.626	316
kg_tur_u	0	<b>0</b>	0	NA	NA	1	<b>0.1</b>	0.6	2.5	NA	-0.1	0.6	Inf	<b>0</b>	0	0.33	79

Tabel 12. Vangstresultaten in kg/h in week 29 van 2015 aan boord van de TX36 uit de discard bemonstering (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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 (onderkuil) en controle (bovenkuil) 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	Uratio	Ftst	Ttst	N_Samples
d Wijting	19	<b>4.2</b>	2.7	3.2	2.6	17	<b>3.4</b>	3	2.6	2.9	0.8	2.5	81	<b>55.26</b>	0.196	<b>0.037</b>	16
d Schar	19	<b>3.1</b>	1.7	2.7	1.7	19	<b>6.8</b>	4.5	5.4	2	-3.7	3.6	219.4	<b>31.31</b>	0.241	<b>0</b>	4
d Schol	19	<b>2.3</b>	2.4	1.5	2.8	19	<b>11.5</b>	11.1	6.7	3.2	-9.1	10.4	500	<b>16.67</b>	0.554	<b>0</b>	3
d Hondshaai	17	<b>1.4</b>	1	1.2	2.7	15	<b>2.6</b>	3.4	1.4	5.7	-1.2	3.3	185.7	<b>35</b>	0.054	0.822	1395
d Kleine pieterman	15	<b>0.1</b>	0.1	0.1	2.6	14	<b>0.1</b>	0.1	0.1	2.3	0	0.1	100	<b>50</b>	0.615	0.53	180
d Harnasmannetje	15	<b>0</b>	0.1	0	2.2	15	<b>0.1</b>	0.1	0.1	2.2	-0.1	0.1	Inf	<b>0</b>	0.291	<b>0.02</b>	13
d Tong	14	<b>0.2</b>	0.2	0.2	2.3	19	<b>2.1</b>	1.4	1.7	2	-1.9	1.3	1050	<b>8.7</b>	0.807	<b>0</b>	3
d Schurftvis	13	<b>0</b>	0	0	1.8	15	<b>0.2</b>	0.1	0.2	2.1	-0.1	0.1	Inf	<b>0</b>	0.152	<b>0.001</b>	6
d Pitvis	12	<b>0.3</b>	0.5	0.2	3.8	12	<b>0.6</b>	0.8	0.4	3.8	-0.3	0.6	200	<b>33.33</b>	0.822	<b>0.017</b>	12
d Dwergtong	11	<b>0</b>	0	0	1.9	16	<b>0.1</b>	0.1	0.1	2.7	-0.1	0.1	Inf	<b>0</b>	0.689	0.407	103
d Tongschar	10	<b>0.1</b>	0.1	0.2	2	10	<b>0.8</b>	1.2	0.9	3	-0.6	1.1	800	<b>11.11</b>	0.002	<b>0.005</b>	8
d Zeedonderpad	10	<b>0.1</b>	0.2	0.2	2.5	10	<b>0.6</b>	1	0.7	2.8	-0.4	0.8	600	<b>14.29</b>	0.121	<b>0.003</b>	8
d Grauwe poon	9	<b>0.2</b>	0.3	0.2	3.3	7	<b>0.2</b>	0.5	0.5	2.5	-0.1	0.4	100	<b>50</b>	0.472	0.096	26
d Dwergbolk	8	<b>0</b>	0	0.1	1.9	3	<b>0.1</b>	0.2	0.4	2.1	0	0.2	Inf	<b>0</b>	0.004	<b>0.003</b>	9
d Stekelrog	6	<b>0.1</b>	0.5	0.1	5.5	13	<b>1.2</b>	2	1.1	2.7	-1.1	2.1	1200	<b>7.69</b>	0.37	<b>0</b>	6
d Smelt	6	<b>0</b>	0	0.1	1.7	6	<b>0.1</b>	0.2	0.2	2.8	-0.1	0.2	Inf	<b>0</b>	0.534	0.101	26
d Steenbolk	5	<b>0.1</b>	0.1	0.2	1.7	1	<b>0</b>	0.2	0.9	NA	0	0.2	0	<b>100</b>	0.169	0.44	119
d Rode poon	4	<b>0</b>	0.1	0.1	2.2	8	<b>0.4</b>	0.5	0.7	2	-0.3	0.5	Inf	<b>0</b>	0.001	<b>0.005</b>	10
d Gevlekte rog	3	<b>0.1</b>	0.4	0.2	7.1	2	<b>0.1</b>	0.2	0.3	4.9	0	0.5	100	<b>50</b>	0.052	0.645	335
d Horsmakreel	3	<b>0.1</b>	0.1	0.3	1.6	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.1	0.1	0	<b>100</b>	0	0.194	42
d Mul	2	<b>0</b>	0.1	0.1	3.2	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0.1	NA	<b>NA</b>	0	0.447	123

---

spec	C.nr	C.mean	C.sd	C.gm	C.gmSD	T.nr	T.mean	T.sd	T.gm	T.gmSD	dif	sd	TCratio	Uratio	Ftst	Ttst	N_Samples
d Bot	1	<b>0</b>	0.1	0.3	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0.1	NA	<b>NA</b>	0	0.331	75
d Kabeljauw	1	<b>0</b>	0.1	0.6	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0.1	NA	<b>NA</b>	0	0.331	75
d Ruwe haai	1	<b>0</b>	0.1	0.3	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0.1	NA	<b>NA</b>	0	0.331	75
d Vierdradige meun	1	<b>0</b>	0	0.1	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0	NA	<b>NA</b>	0	0.331	75
d OverigeVis	15	<b>2.1</b>	1.6	2	2.1	13	<b>15.9</b>	42.7	8.9	3.1	-13.9	42.3	757.1	<b>11.67</b>	0.02	0.137	24
d vis tot	19	<b>12.6</b>	3.3	12.2	1.3	19	<b>30.8</b>	15.7	27.1	1.7	-18.2	15.1	244.4	<b>29.03</b>	0.004	<b>0</b>	4
d Benthos	17	<b>3.3</b>	4.3	1.7	3.5	17	<b>73.3</b>	68.4	40.3	3.6	-70	65	2221.2	<b>4.31</b>	0.901	<b>0</b>	3

### 6.3.6 Conclusie testfase

Voor ca. 29% potentiële visdiscardvermindering in de bovenkuil vindt men ca. 11% verlies in maatse tong. De vraag is of dit voor de vissers acceptabel is.

## 6.4 Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel en twee kuilen – ARM22

De ARM22 vist met pulswings met broeknetten (net met twee kuilen), in totaal wordt er met 4 kuilen gevist. In één van de vier kuilen is een vergelijkbaar scheidingspaneel aangebracht zoals is beschreven bij de TX36 in paragraaf 6.3 met daarbij een ontsnappingspaneel in de bovenzijde met 200 mm ruitvormige mazen. Van de netaanpassing is een schaalmodel gemaakt welke in Januari 2015 is getest in de flume tank, zie Figuur 65. Jan Marijs gaf aan dat het uiteindelijk ontwerp in grote lijnen overeen kwam met het ontwerp uit de flume tank (Figuur 65), maar het net is gemaakt door mensen met verschillende meningen. De tekening van het uiteindelijke ontwerp is weergegeven in Figuur 66. Door het scheidingspaneel wordt de vangst gescheiden in een boven en onderkuil en het ontsnappingspaneel boven de eerste sectie van het scheidingspaneel biedt vis mogelijkheid te ontsnappen door de bovenzijde. De bedoeling is dat het scheidingspaneel 8-10cm boven de onderzij van het net komt te staan, om dit te realiseren zijn er drijvers aan de pees van het scheidingspaneel bevestigd en is er een beugel toegepast om het net open te houden.

Schipper Jan Marijs van de ARM22 wil met deze aanpassing voornamelijk schar lozen. De gedachte achter de aanpassing is dat alle tong onder het paneel langs gaat en in een 80 mm onderkuil terecht komt. De overige (discard)vis zal boven het paneel langs gaan en wordt opgevangen in een bovenkuil, waarbij nog een deel ontsnapt via het ontsnappingspaneel in de bovenzijde. Bij voorkeur zou Jan Marijs vissen met een maaswijdte van 75 mm in de onderkuil en 82 mm in de bovenkuil. Als aangetoond is dat het scheidingspaneel goed werkt zou er in de bovenkuil een grotere maaswijdte toegepast kunnen worden om de ondermaatse vis te laten ontsnappen. Het uitgangspunt is hierbij dat er tijdens de testen een minimale hoeveelheid maatse tong in de bovenkuil wordt aangetroffen.

Na de eerste week testvissen liet Jan Marijs het volgende weten:

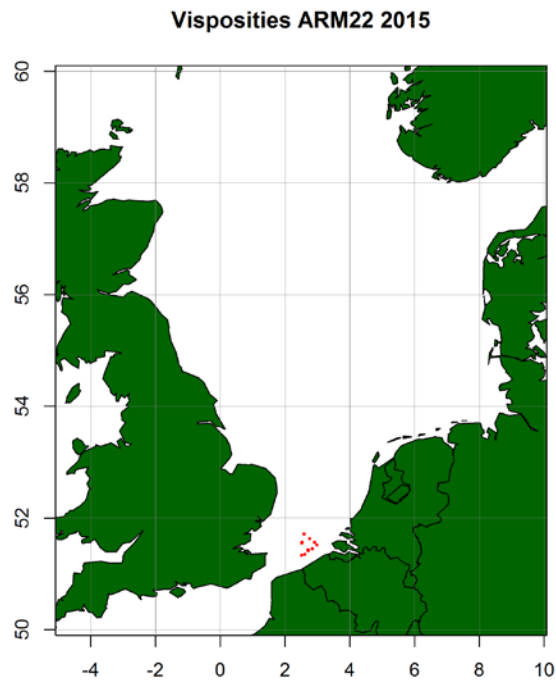
*"Afgelopen week hebben we maar 2 dagen op tong gevist, één etmaal gestoomd en de rest van de tijd op schol gevist. Daarnaast hebben we veel veranderingen aangebracht en nog geen duidelijk beeld. Ik schat dat nu ongeveer 40-50% van de vis in de bovenkuil gevangen wordt. Hier zit ook nog rond de 30% tong tussen en daarmee werkt de netinnovatie nog niet zoals het zou moeten."*

Voor onderzoek naar de effecten van netaanpassingen moeten de vangsten apart opgevangen kunnen worden. De ARM22 had voor elke kant één stortbak, het stuurboordnet had echter nu 3 kuilen die apart opgevangen moesten worden. De bemanning van de ARM22 heeft deze stortbak in drie compartimenten om dataverzameling mogelijk te maken.



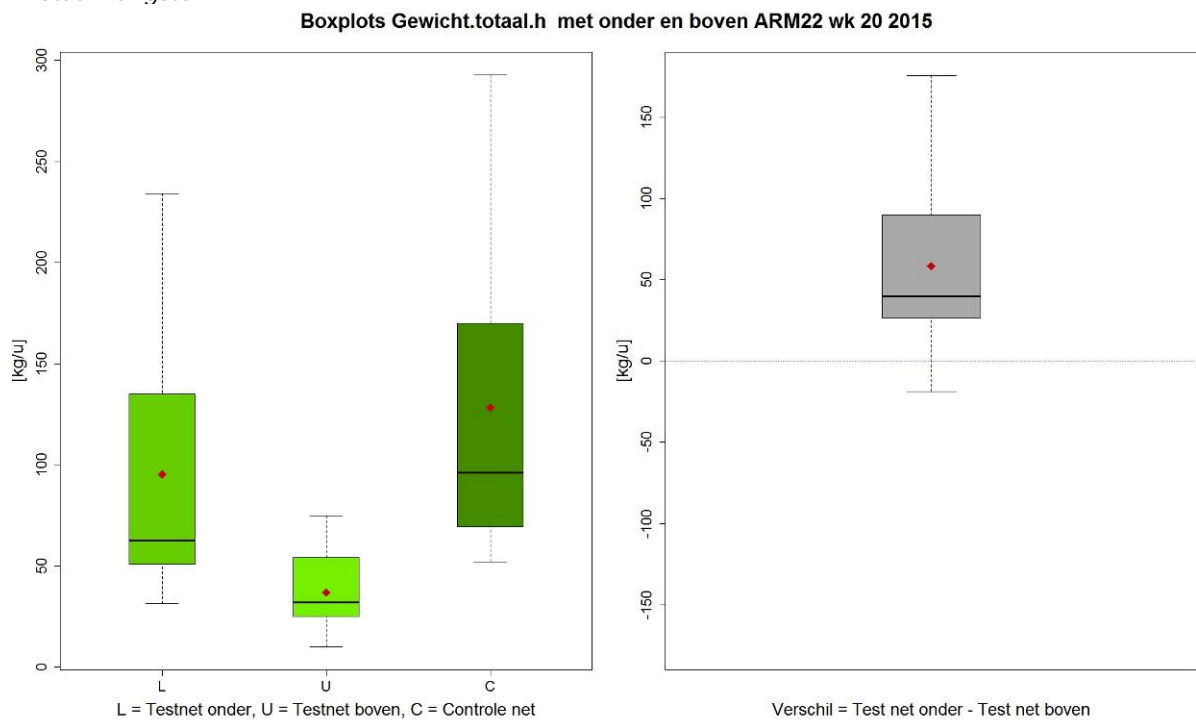
Figuur 65. In het bovenstaande figuur wordt de netconfiguratie van de ARM22 weergegeven. Een horizontaal scheidingspaneel scheidt de vangst in een boven en een onderkuil. Boven het scheidingspaneel is een ontsnappingspaneel met vierkante mazen aangebracht. Dit ontsnappingspaneel is zichtbaar in bovenstaande foto in de vorm van geel netwerk in de bovenzijde van het net.





Figuur 67. Visposities ARM22 in week 20 van 2015.

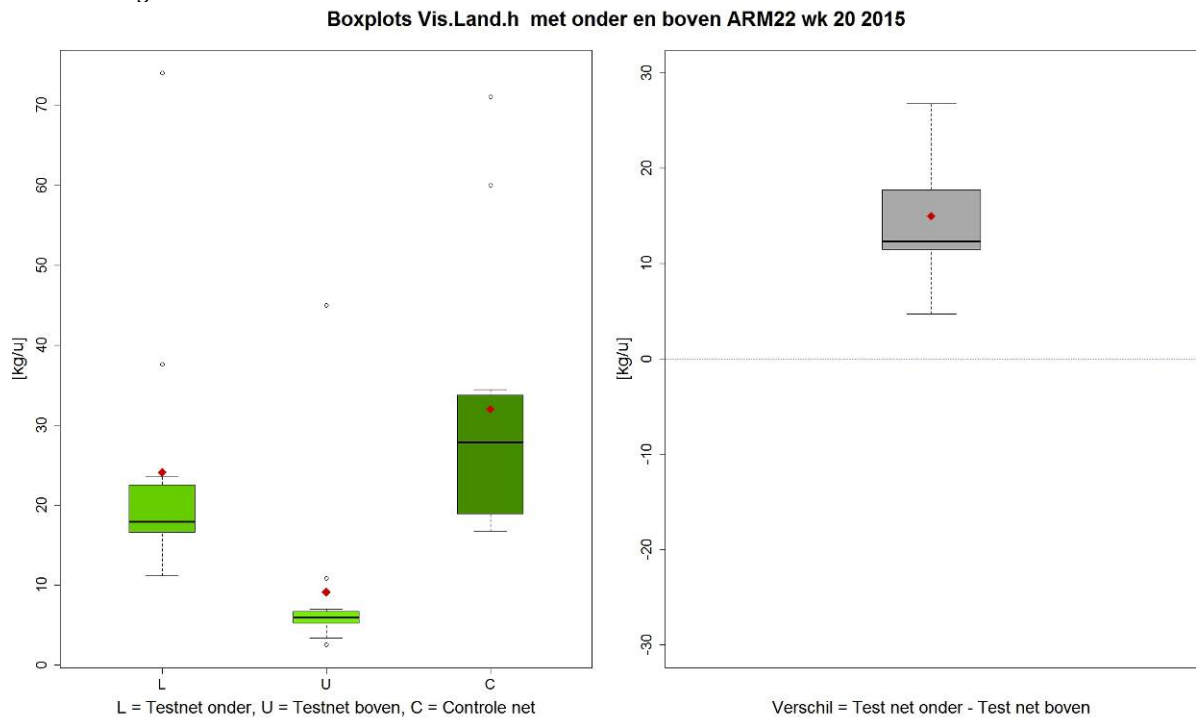
Totaal vangsten



Figuur 68. Totaal vangsten ARM22 in week 20 van 2015.

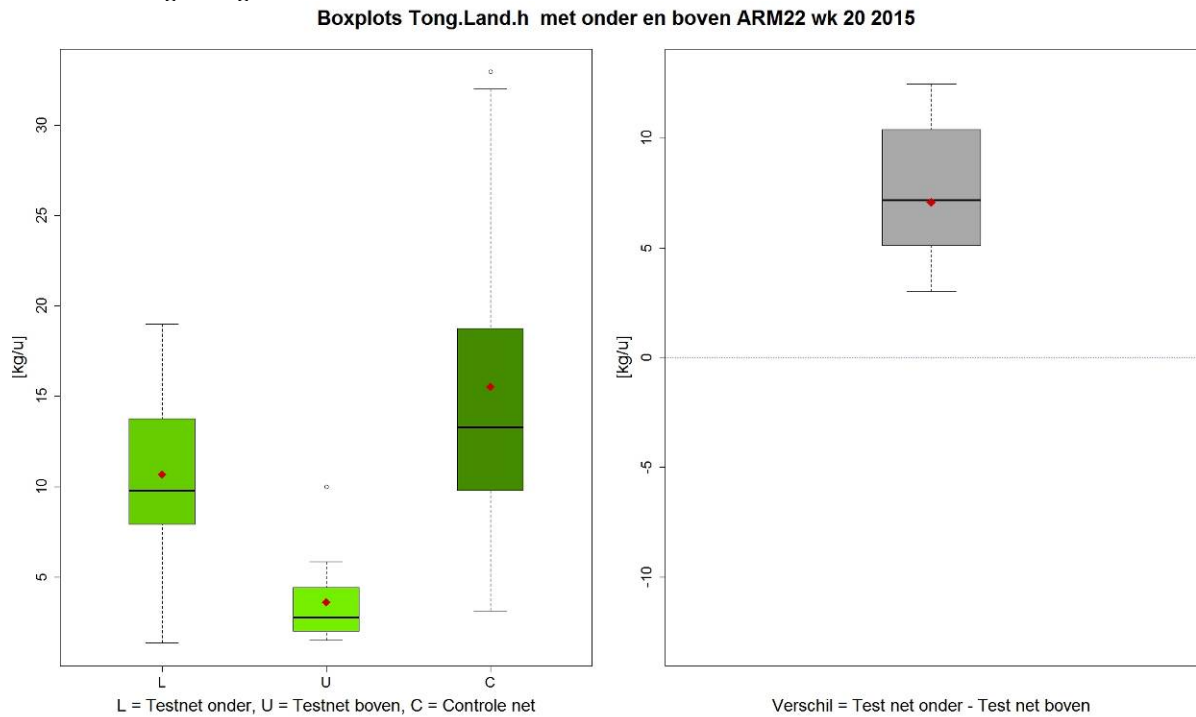
### 6.4.2.1 Aanlandingen

#### Aanlandingen



Figuur 69. Aanlandingen (tong, schol, schar, kabeljauw en varia) ARM22 in week 20 van 2015.

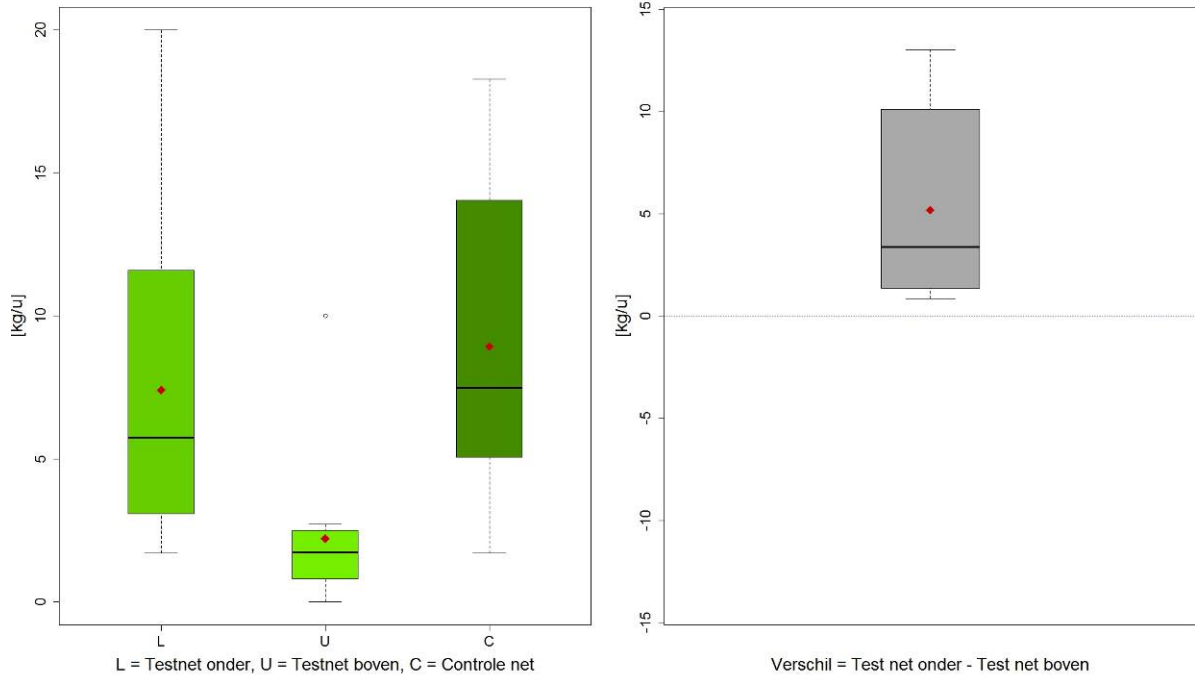
#### Marktwaardige tong



Figuur 70. Marktwaardige tong ARM22 in week 20 van 2015.

Marktw aardige schol

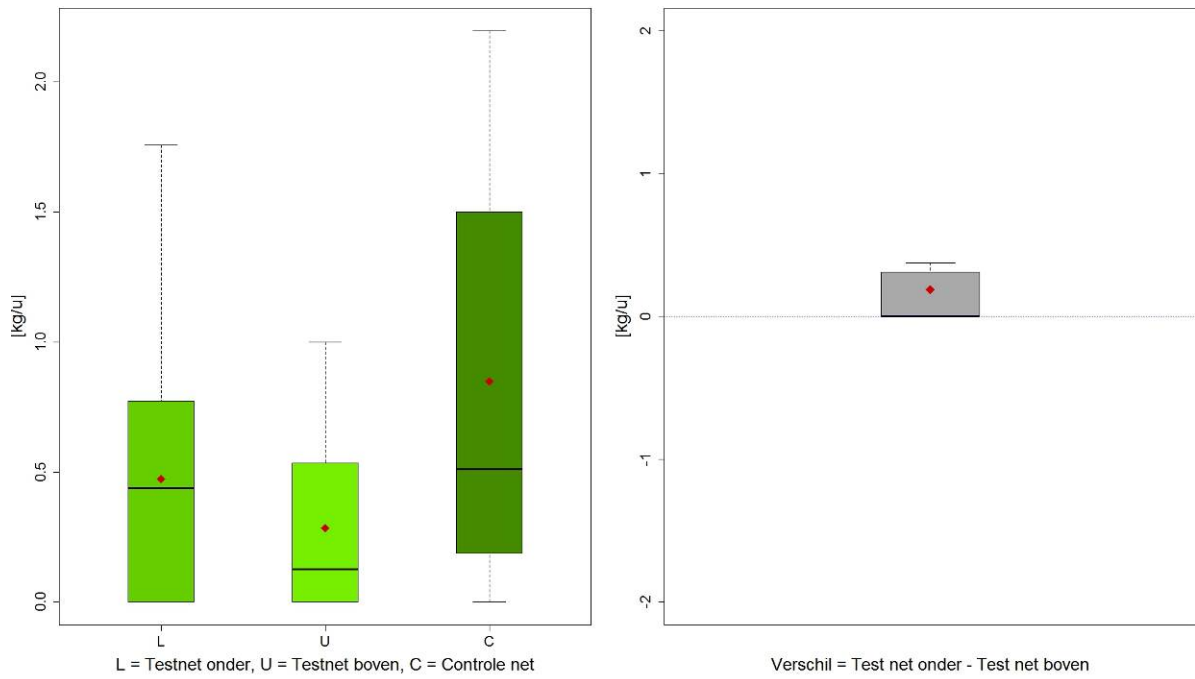
Boxplots Schol.Land.h met onder en boven ARM22 wk 20 2015



Figuur 71. Marktw aardige schol ARM22 in week 20 van 2015.

Marktw aardige schar

Boxplots Schar.Land.h met onder en boven ARM22 wk 20 2015

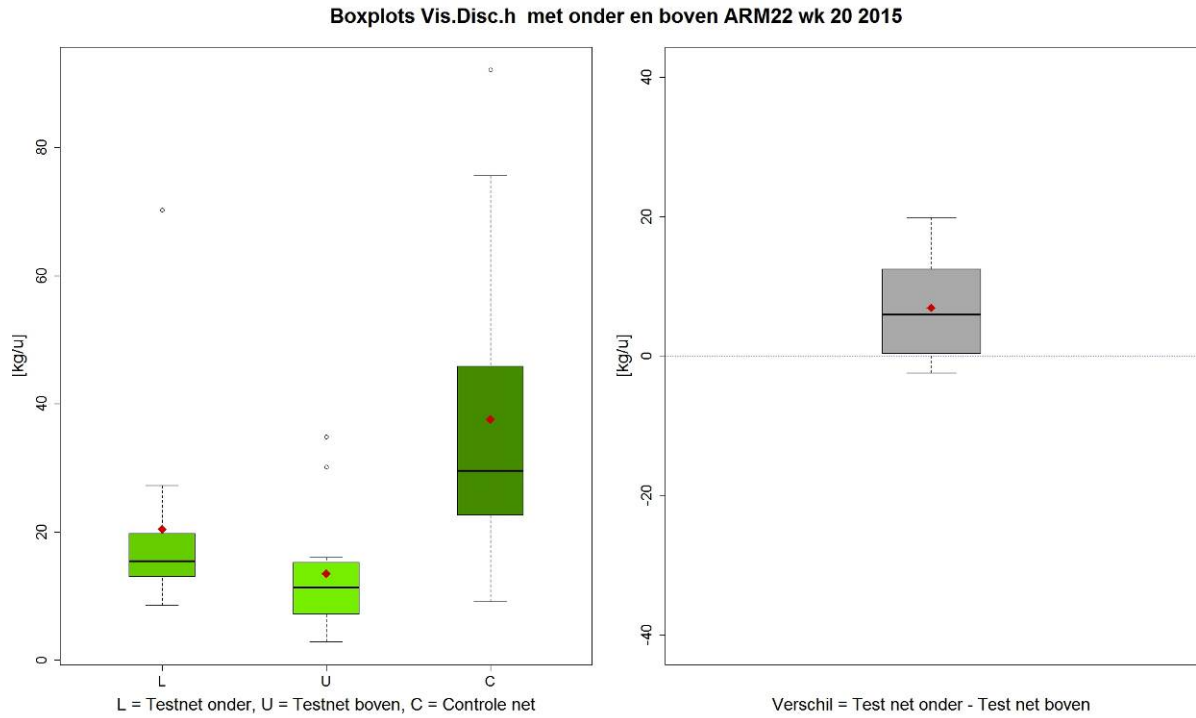


Figuur 72. Marktw aardige schar ARM22 in week 20 van 2015.



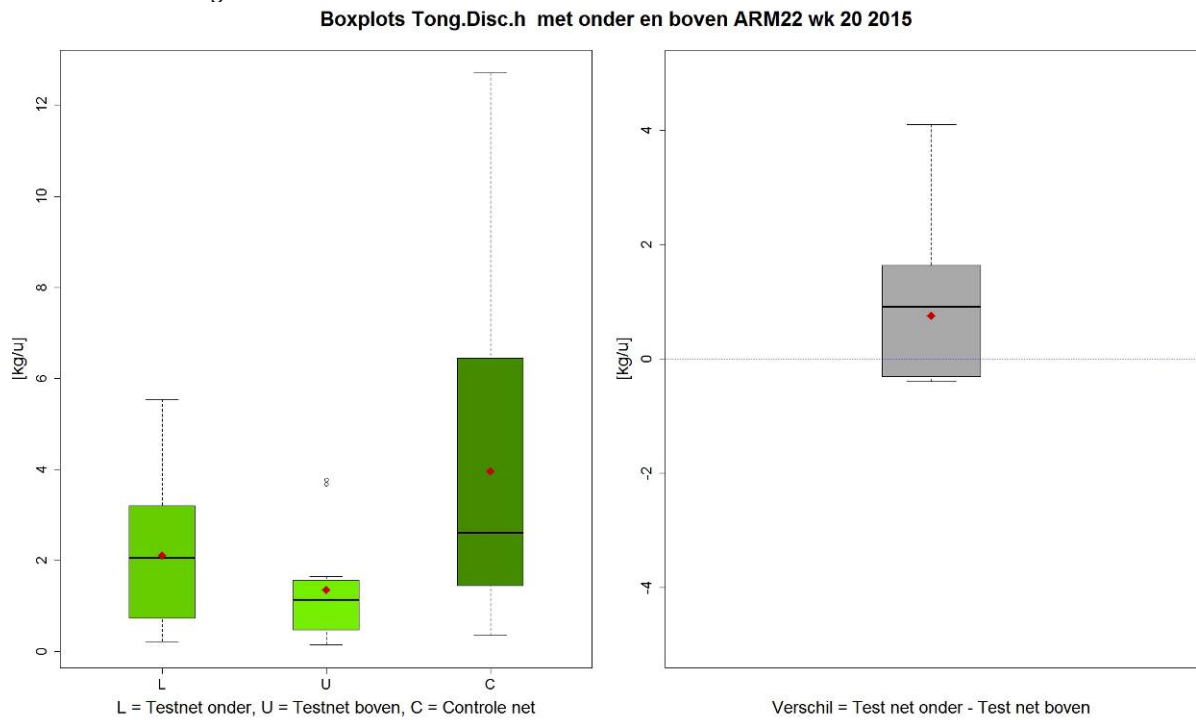
### 6.4.2.2 Discards

#### Visdiscards



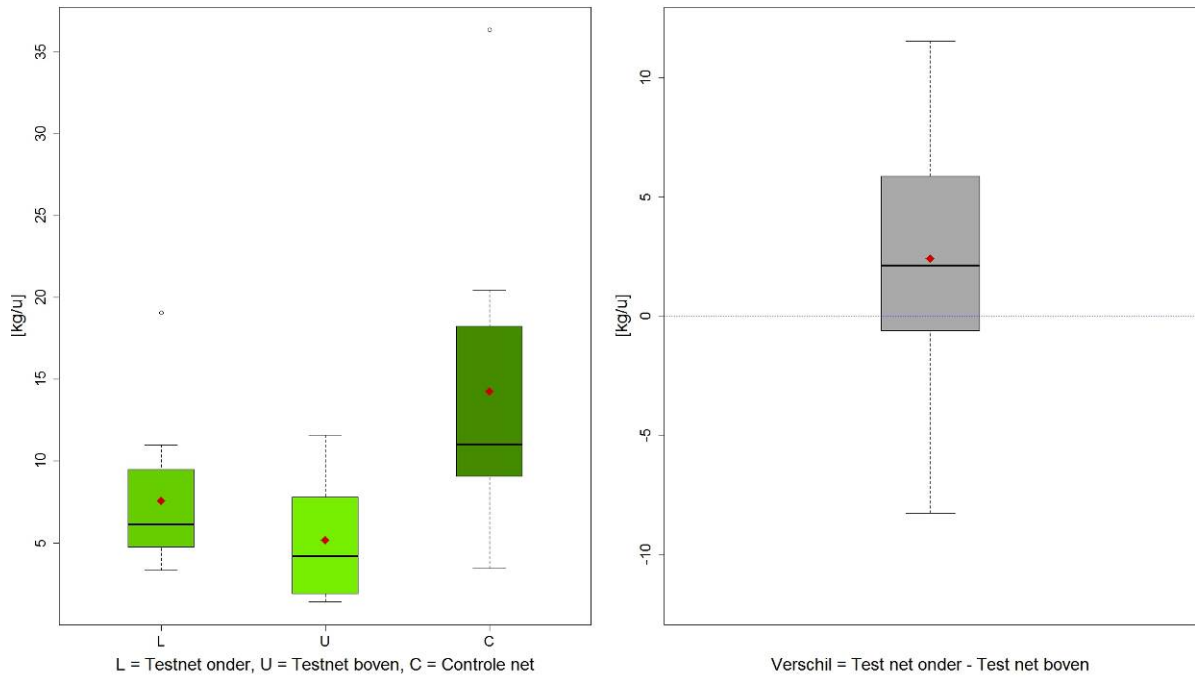
Figuur 73. Visdiscards ARM22 in week 20 van 2015.

#### Ondermaatse tong



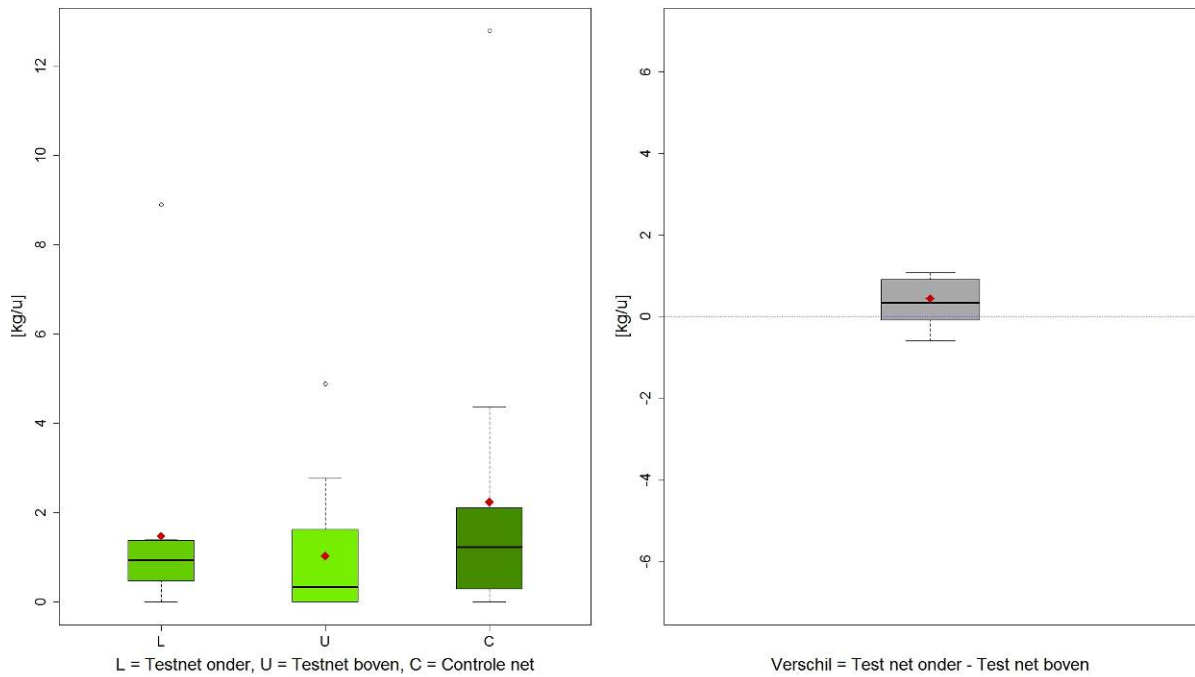
Figuur 74. Ondermaatse tong ARM22 in week 20 van 2015.

Boxplots Schol.Disc.h met onder en boven ARM22 wk 20 2015



Figuur 75. Ondermaatse schol ARM22 in week 20 van 2015.

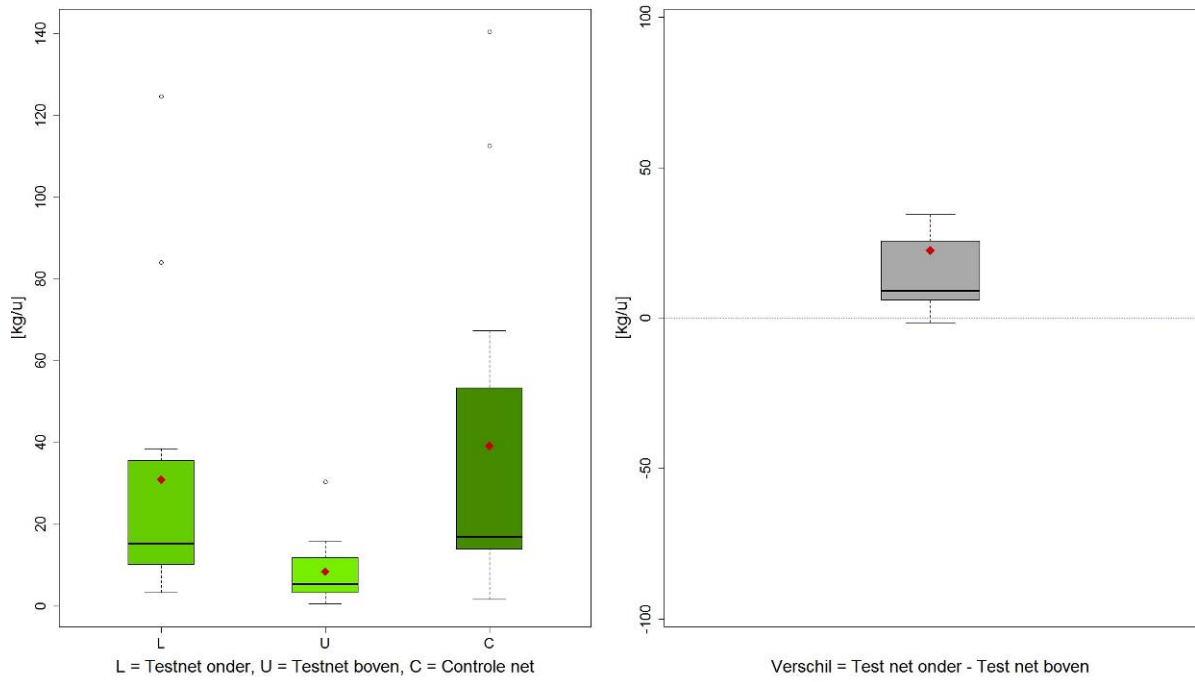
Boxplots Schar.Disc.h met onder en boven ARM22 wk 20 2015



Figuur 76. Ondermaatse schar ARM22 in week 20 van 2015.

Benthos

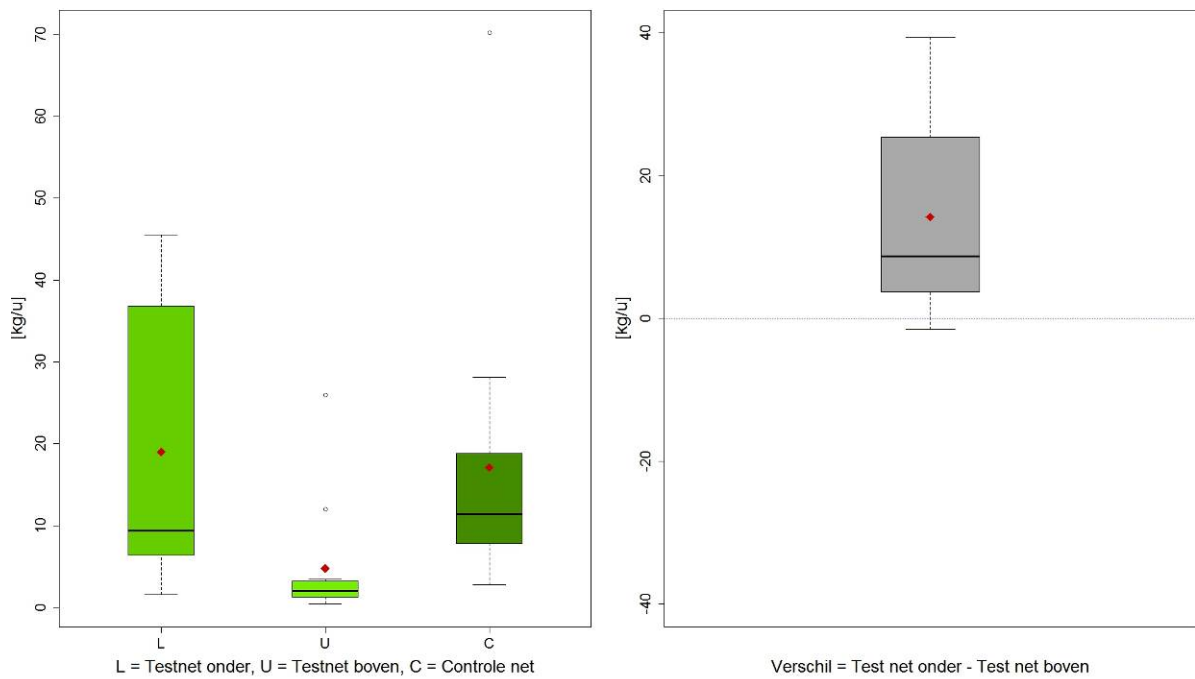
Boxplots Benthos.h met onder en boven ARM22 wk 20 2015



Figuur 77. Benthos ARM22 in week 20 van 2015.

Vuil

Boxplots Vuil.h met onder en boven ARM22 wk 20 2015



Figuur 78. Vuil ARM22 in week 20 van 2015.

Tabel 13. Vangstresultaten in kg/h in week 20 van 2015 aan boord van de ARM22 (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig (hier de bovenkuil), C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig (Hier de onderkuil), T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, dif=rekenkundig gemiddelde van het verschil tussen test en controle tuig, sd=standaardafwijking van het verschil tussen test (onderkuil) en controle (bovenkuil) tuig, TCratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van test (**bovenkuil**) en controle tuig (**boven+onderkuil**) in %, Uratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van bovenkuil en boven en onderkuil tezamen 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	Uratio	Ftst	Ttst	N_Samples
Gewicht.totaal.h	12	<b>36.8</b>	20.3	31.1	1.9	12	<b>95.4</b>	67.7	78.1	1.9	-58.5	54.7	259.2	<b>27.84</b>	0.957	<b>0</b>	4
Gewicht.Disc.h	12	<b>27.7</b>	18.9	22	2.1	12	<b>71.3</b>	62.7	53.1	2.2	-43.6	51.2	257.4	<b>27.98</b>	0.935	<b>0.003</b>	5
Vis.Disc.h	12	<b>13.5</b>	9.8	10.7	2.1	12	<b>20.4</b>	16.5	17.3	1.7	-6.9	15.5	151.1	<b>39.82</b>	0.298	0.075	14
Vis.Land.h	12	<b>9.1</b>	11.5	6.5	2	12	<b>24.1</b>	17	21	1.6	-15	7	264.8	<b>27.41</b>	0.245	<b>0</b>	3
Benthos.h	12	<b>8.4</b>	8.5	5.2	3.1	12	<b>30.9</b>	36.8	18.3	2.8	-22.5	29.5	367.9	<b>21.37</b>	0.777	<b>0</b>	4
Overige.vis.Disc.h	12	<b>5.6</b>	5	3.9	2.6	12	<b>8.7</b>	10.7	5.5	2.4	-3	8.5	155.4	<b>39.16</b>	0.856	0.208	28
Schol.Disc.h	12	<b>5.2</b>	3.4	4.1	2.1	12	<b>7.6</b>	4.4	6.7	1.6	-2.4	5.4	146.2	<b>40.62</b>	0.194	0.073	14
Vuil.h	12	<b>4.8</b>	7.3	2.4	3	12	<b>19</b>	16.6	12.1	2.9	-14.2	13.7	395.8	<b>20.17</b>	0.938	<b>0.001</b>	5
Tong.Land.h	12	<b>3.6</b>	2.4	3.1	1.8	12	<b>10.7</b>	5	9.1	2	-7.1	4.5	297.2	<b>25.17</b>	0.495	<b>0.001</b>	5
Tong.Disc.h	12	<b>1.4</b>	1.2	0.9	2.7	12	<b>2.1</b>	1.6	1.4	2.8	-0.8	1.9	150	<b>40</b>	0.924	0.212	28
Schol.Land.h	11	<b>2.2</b>	2.6	1.7	2.3	12	<b>7.4</b>	5.6	5.6	2.2	-5.2	4.5	336.4	<b>22.92</b>	0.486	<b>0.002</b>	5
Schar.Disc.h	8	<b>1</b>	1.5	0.9	3.1	10	<b>1.5</b>	2.4	1.1	2.3	-0.4	2.3	150	<b>40</b>	0.65	0.155	22
Schar.Land.h	6	<b>0.3</b>	0.3	0.5	1.6	7	<b>0.5</b>	0.6	0.7	1.7	-0.2	0.5	166.7	<b>37.5</b>	0.387	0.207	28
Wijting.Disc.h	1	<b>0.3</b>	1.1	3.8	NA	1	<b>0.6</b>	2	6.9	NA	-0.3	0.9	200	<b>33.33</b>	0.546	0.339	48

Tabel 14. Vangstresultaten in kg/h in week 20 van 2015 aan boord van de ARM22 (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig (hier de bovenkuil), C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig (=controle kuil), T.nr=aantal trekken voor test tuig (hier **de onderkuil met de bovenkuil samen**), T.mean =rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, dif=rekenkundig gemiddelde van het verschil tussen test en controle tuig, sd=standaardafwijking van het verschil tussen test (onderkuil) en controle (bovenkuil) tuig, TCratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van test en controle tuig in %, Uratio=verhouding tussen de rekenkundig gemiddelden van bovenkuil en boven en onderkuil tezamen 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).

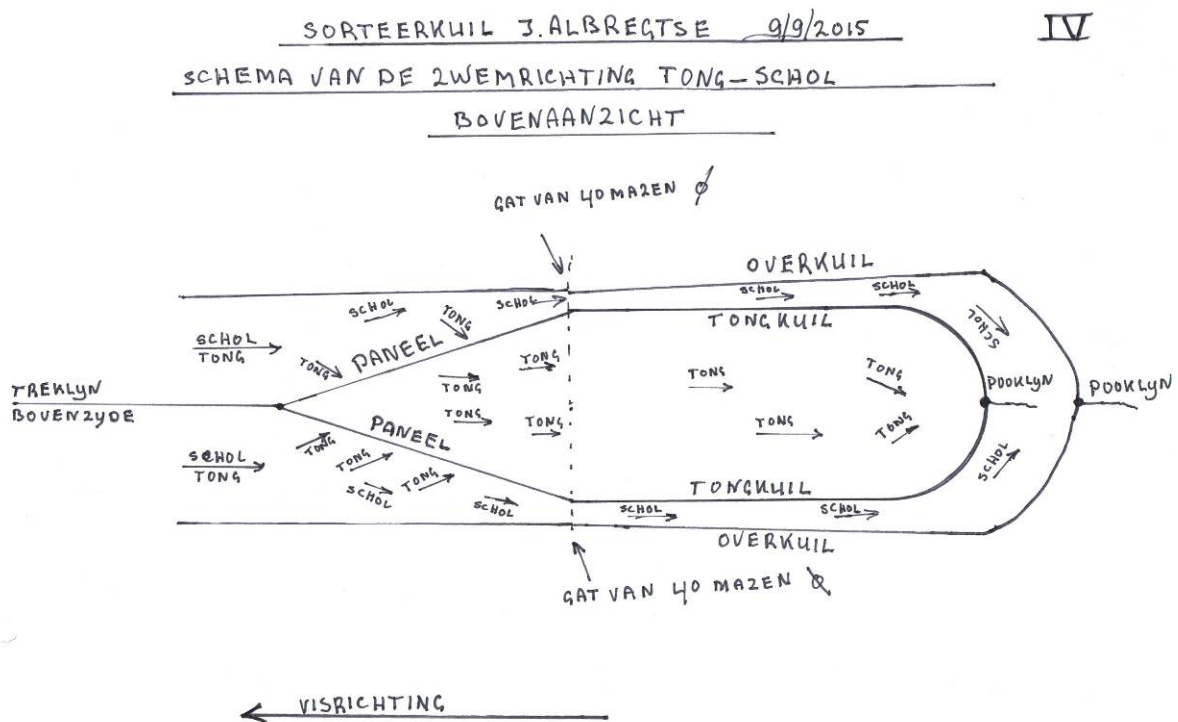
spec	C.nr	C.mean	C.sd	C.gm	C.gmSD	T.nr	T.mean	T.sd	T.gm	T.gmSD	dif	sd	TCratio	Ftst	Ttst
Gewicht.totaal.h	12	<b>128.4</b>	84.2	108.5	1.8	12	<b>132.2</b>	83.6	113.1	1.7	-3.8	12	<b>103</b>	0.891	0.38
Gewicht.Disc.h	12	<b>96.4</b>	77.9	74.9	2.1	12	<b>99</b>	77.2	80.1	1.9	-2.6	15.4	<b>102.7</b>	0.69	0.488
Vis.Disc.h	12	<b>67.2</b>	57	51.8	2	12	<b>46.6</b>	32.4	38.4	1.9	20.5	28.9	<b>69.3</b>	0.704	<b>0.009</b>
Benthos.h	12	<b>39.1</b>	44.5	21.9	3.3	12	<b>39.3</b>	44.5	24.9	2.6	-0.1	10.6	<b>100.5</b>	0.472	0.428
Vis.Land.h	12	<b>32</b>	17	28.8	1.6	12	<b>33.2</b>	28.2	27.9	1.7	-1.2	15.6	<b>103.8</b>	0.66	0.665
Vuil.h	12	<b>17.1</b>	18.1	12.1	2.3	12	<b>23.8</b>	21.7	16.2	2.5	-6.7	11.9	<b>139.2</b>	0.739	0.135
Overige.vis.Disc.h	12	<b>15.6</b>	14.2	11.6	2.1	12	<b>14.3</b>	14.4	10.3	2.2	1.3	7.1	<b>91.7</b>	0.851	0.531
Tong.Land.h	12	<b>15.5</b>	9	13.2	1.9	12	<b>14.3</b>	6.5	13.1	1.5	1.3	3.1	<b>92.3</b>	0.185	0.96
Schol.Disc.h	12	<b>14.3</b>	8.6	12.2	1.8	12	<b>12.7</b>	5.7	11.7	1.6	1.5	9.9	<b>88.8</b>	0.323	0.838
Schol.Land.h	12	<b>8.9</b>	5.5	7.1	2.2	12	<b>9.6</b>	7.4	7.6	2.1	-0.7	5.3	<b>107.9</b>	0.852	0.534
Tong.Disc.h	12	<b>4</b>	3.7	2.6	2.8	12	<b>3.5</b>	2.2	2.7	2.2	0.5	3	<b>87.5</b>	0.405	0.827
Schar.Disc.h	9	<b>2.2</b>	3.5	1.9	2.5	10	<b>2.5</b>	3.3	1.9	2.6	-0.3	2.1	<b>113.6</b>	0.906	0.609
Schar.Land.h	9	<b>0.8</b>	0.8	0.9	2	8	<b>0.8</b>	0.8	1	1.9	0.1	0.7	<b>100</b>	0.97	0.677
Wijting.Disc.h	1	<b>1.5</b>	5.2	18.2	NA	1	<b>0.9</b>	3.1	10.7	NA	0.6	2.1	<b>60</b>	0.688	0.339

### 6.4.3 Conclusie testfase

Uit de discardbemonstering bleek, dat het ontsnappingspaneel de visdiscards met ca. 31% (s) verminderde. Er is potentie om vis discards te verminderen, maar er zat ook ca. 25% van de maatse tong, 23% van de maatse schol en 38% van de maatse schar in de bovenkuil, dit zal de toepassing van deze netconfiguratie belemmeren.

## 6.5 Verticaal scheidingspaneel met binnenkuil – ARM 22

Aan boord van de ARM22 is in week 39 en sorteerkuil model Albregtse getest. De ARM 22 vist pulstui- gen met twee achternetten per net, de Albregtse sorteerkuil is op één van de vier achternetten (Stuurboord) aangebracht. De hypothetische werking van de Albregtse sorteerkuil is weergegeven in Figuur 79. De gedachten was dat de tong van de overige vangst gescheiden kan worden met behulp van een verticaal scheidingspaneel, de tong komt dan in de binnen(tong)kuil en de overige vis komt in de overkuil. Daarnaast zijn in het achternet gaten aangebracht om stenen en bethos te lozen (Figuur 80). Nettekeningen zijn weergegeven in Figuur 82 en twee foto's van de testen in de flume tank zijn weergegeven in Figuur 81.

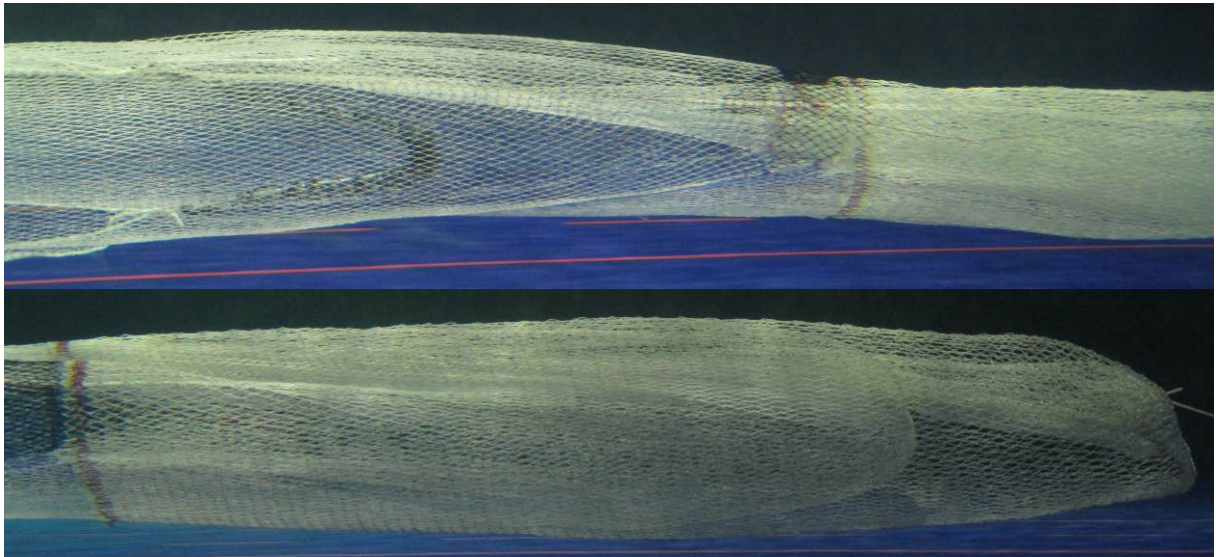


Figuur 79. Schematische weergave van de Albregtse sorteerkuil gezien van bovenaf (Bron: J. Albregtse). Het idee is dat de tong door mazen van het verticale sorteerpaneel kruipt en opgevangen wordt in een binnenkuil. Schol kan niet door het paneel en moet in de overkuil terecht komen. Als het concept werkt kan er een grotere maaswijdte voor de buitenkuil genomen worden waardoor er alleen maatse schol in de overkuil achterblijft.





Figuur 80. Foto van de Albregtse sorteerkuil, getest op de ARM22. Het bruine netwerk in het midden is het sorteerpaneel (135 mm maas tussen de knopen) voor tong, onder met blauwe randen gaten om de stenen en andere benthos te lozen.

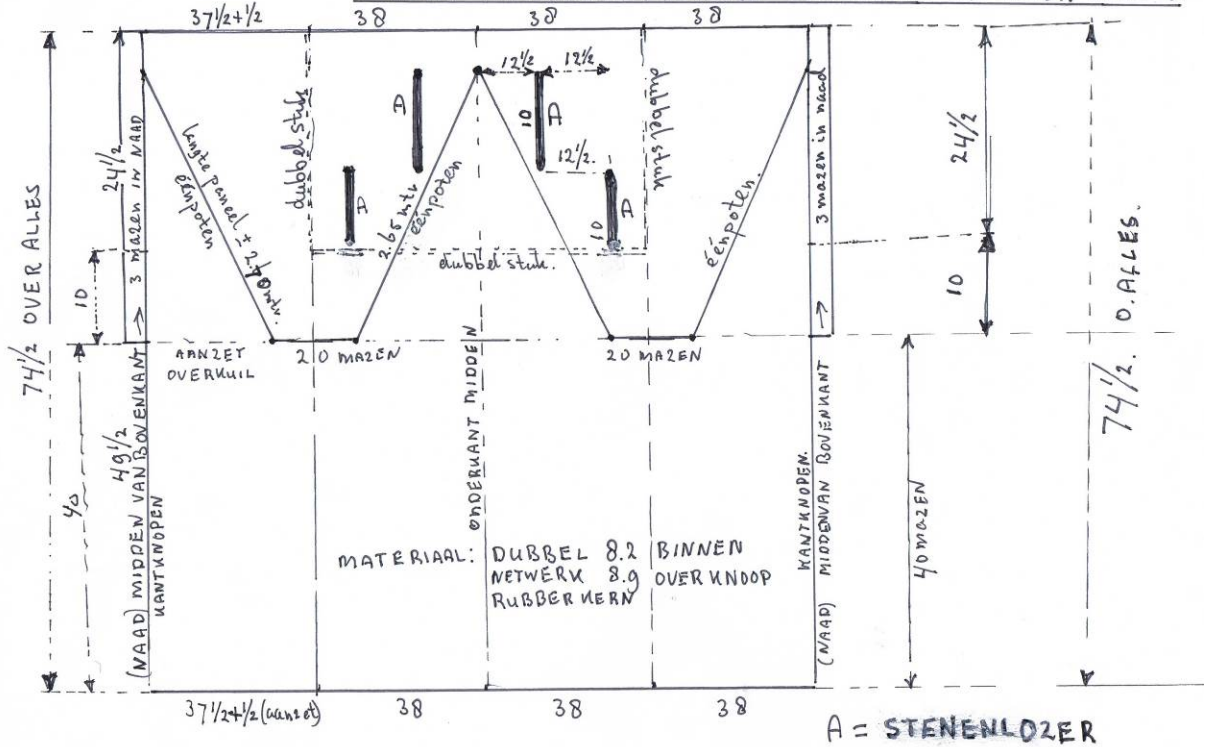


Figuur 81. foto's van de Albregtse sorteerkuil in de SINTEF flume tank. Boven is het horizontale scheidingspaneel zichtbaar, onder is de tongkuil en de overkuil zichtbaar..

TEKENING 1

SORTEERKUIL TONGVISSERY J. ALBRECHTSE

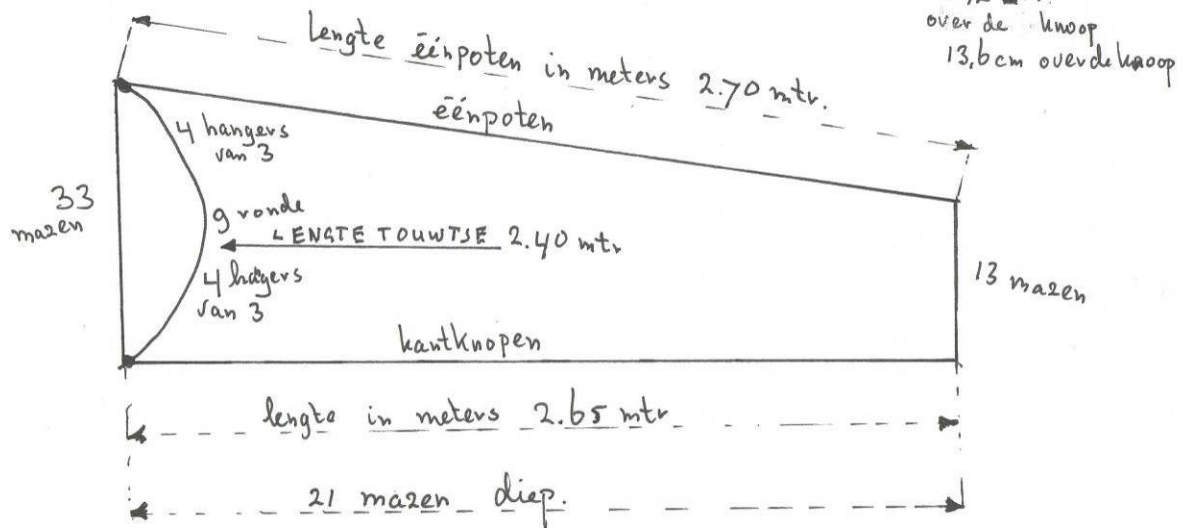
SCHEMA BINNENKUIL + PANELEN OPENGEKLAPT VAN BOVEN GEZIEN.



TEKENING 2

2 STUKS PANEEL SORTEERKUIL J. ALBRECHTSE

NETWERK KNOOPLOOS



opm: bij een ander pak netwerk is het best mogelijk dat de maten wat anders zijn.





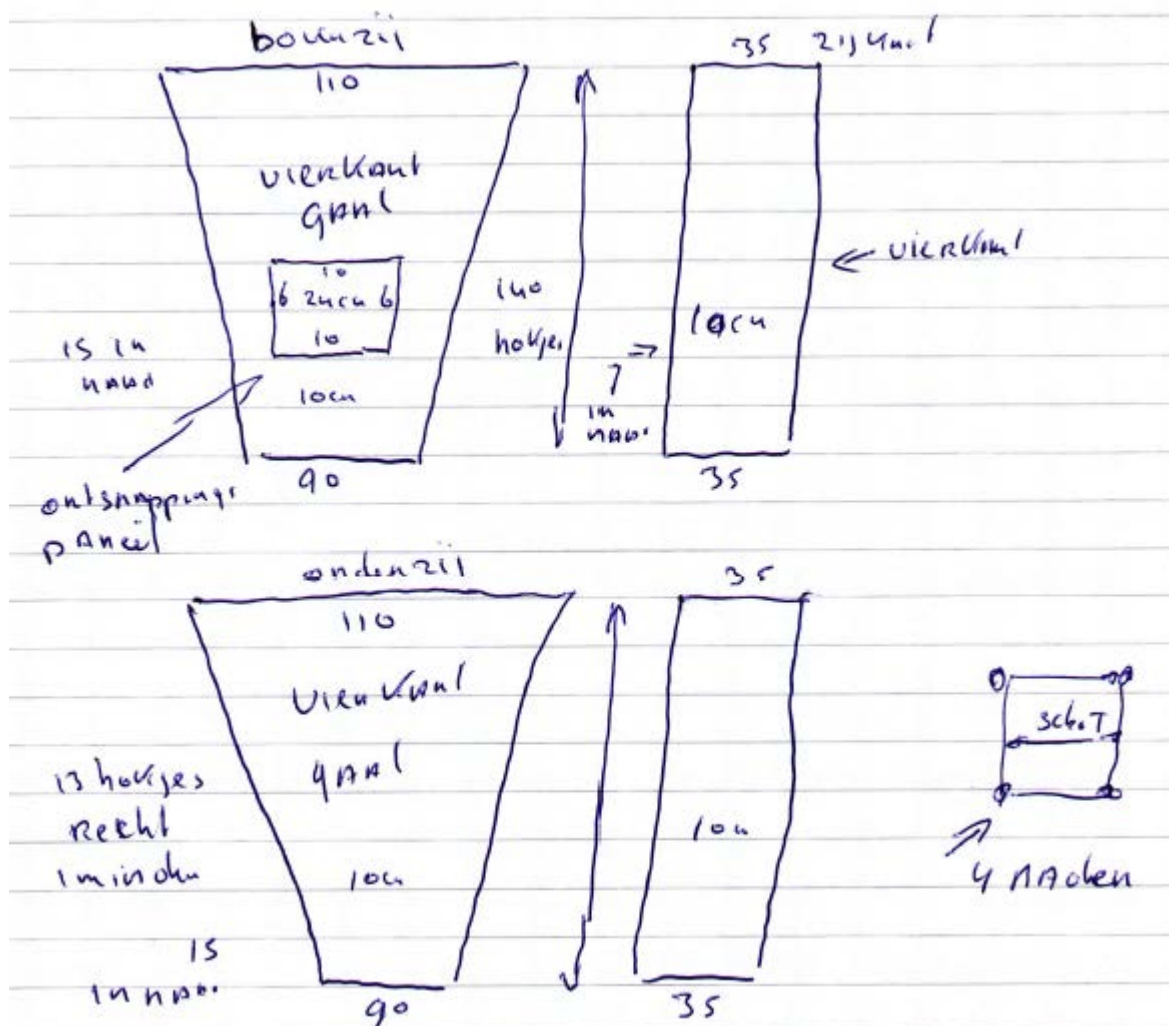
### 6.5.3 Conclusie testfase Jaap Albregtse

"Het is nog misschien nog wat te vroeg voor conclusies maar wat ik er bij de eerste dag experimenteren van gezien heb zou je een dergelijke constructie wel al kunnen gebruiken bij de scholvisserij (zonder tong) om ondermaatse schol/schar te lozen.

Je hoeft dan misschien niet met overdreven grote maaswijdtes te gaan vissen met verlies aan interessante bijvangst."

## 6.6 Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel, vierkante kuil en T45 zijpanelen– UK45

In 2015 is de UK45 omgeschakeld van een traditioneel boomkortuig met wekkers naar een pulswingtuig. In eerste instantie lag de focus in 2015 op het visnamig maken van het pulswingtuig, en is er minder aandacht gegaan naar het verminderen van de discards. In de tweede helft van 2015 heeft de UK45 de activiteiten met betrekking tot netinnovatie weer opgepakt. De ideeën met betrekking tot selectiever vissen uit het traditionele tuig zijn verwerkt en verbeterd in het nieuwe pulswingtuig van de UK45. In week 48 van 2015 (23/11/2015-27/11/2015) werd een eerste test met dataverzameling gedaan aan boord van de UK45. Het aangepaste net werd voorzien van een vierzijdig achternet met scheidingspaneel (schotje). In de bovenzij is een ontsnappingspaneel (vierkante mazen, T45, maaswijdte 240 mm) gerealiseerd en alle mazen van het achternet waren 45 graden gedraaid (vierkante mazen, T45) met een maaswijdte van 100 mm (Figuur 84).



Figuur 84. Tekening van netaanpassing gebruikt op de UK45 in week 48 in 2015.

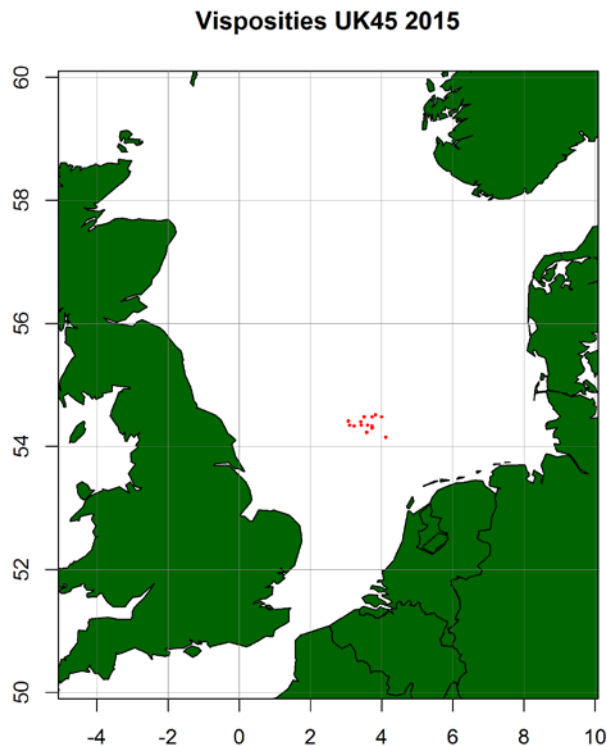
### 6.6.1 Data collectie testfase

Voor deze reis is het protocol voor zelfbemonstering op basis van een discardmonster uit paragraaf 3.2.2 gebruikt. W.M. den Heijer voer mee om op basis van een door IMARES opgesteld protocol data te verzamelen van het aangepaste net en een conventioneel net. De ruwe data zijn door IMARES gedigitaliseerd in een databestand en in R ingelezen. In totaal zijn er 14 trekken bemonsterd. De maaswijdte van de kuilen is niet gemeten. Een kort verslag van de bemonsteringsweek is te vinden in Bijlage 5.

### 6.6.2 Resultaten testfase

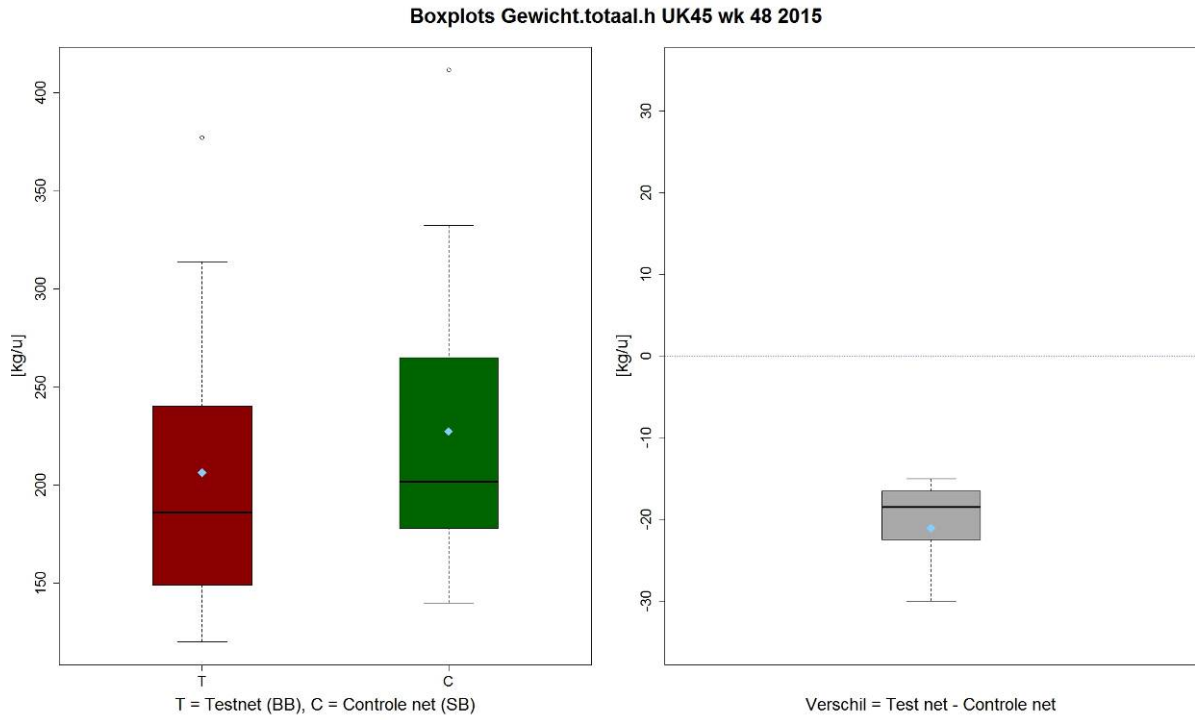
Het totaal vangstgewicht in kg/h was 90.7%, (s) voor het nieuwe net, en totale discards (met vuil en benthos erbij) 82.2% (s). De aanlanding was wat hoger (105.6%, ns), voornamelijk voor schol (108.5%, ns), maar niet voor tong (93.8%, ns) en schar (92.3%, ns). Daar staat tegenover dat de hoeveelheid vis discards uitkwam op 85.9% (ns), met een duidelijke afname voor schar (76.7%, s), benthos (70.8%, s) en overige vis (65.5%, s) (Tabel 12 en Figuur 87 t/m Figuur 95).

#### *Visposities*



Figuur 85. Visposities UK45 in week 48 van 2015.

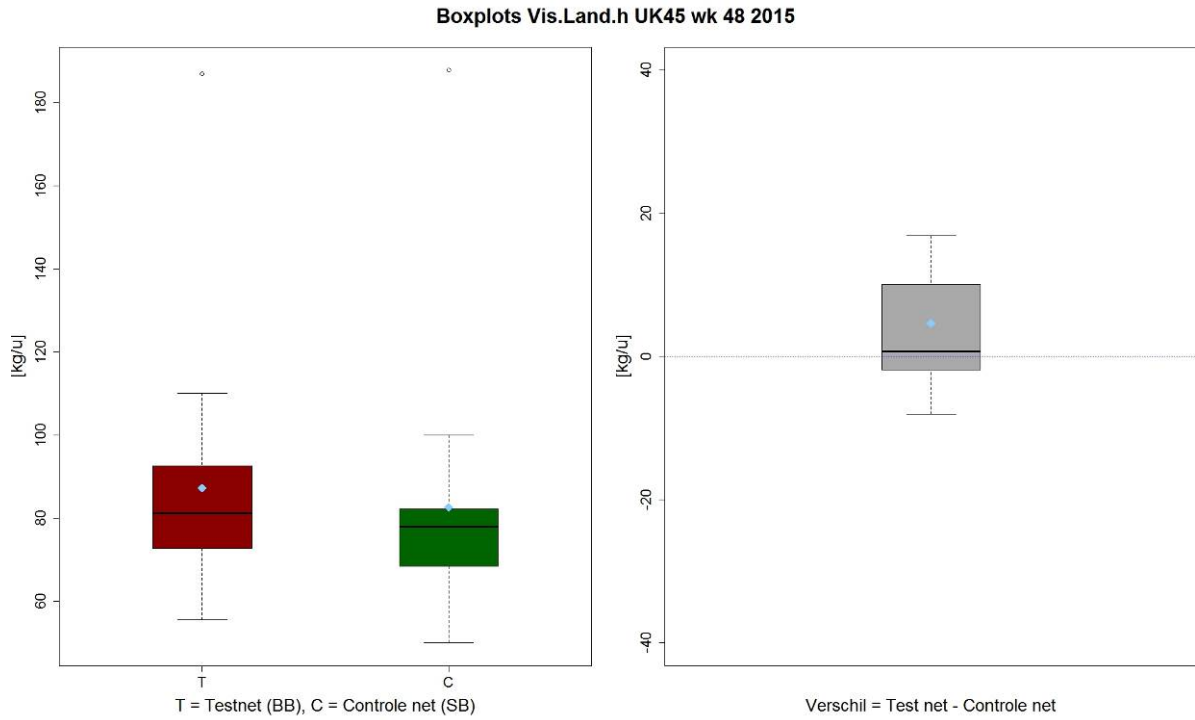
Totaal vangsten



Figuur 86. Totaal vangsten UK45 in week 48 van 2015.

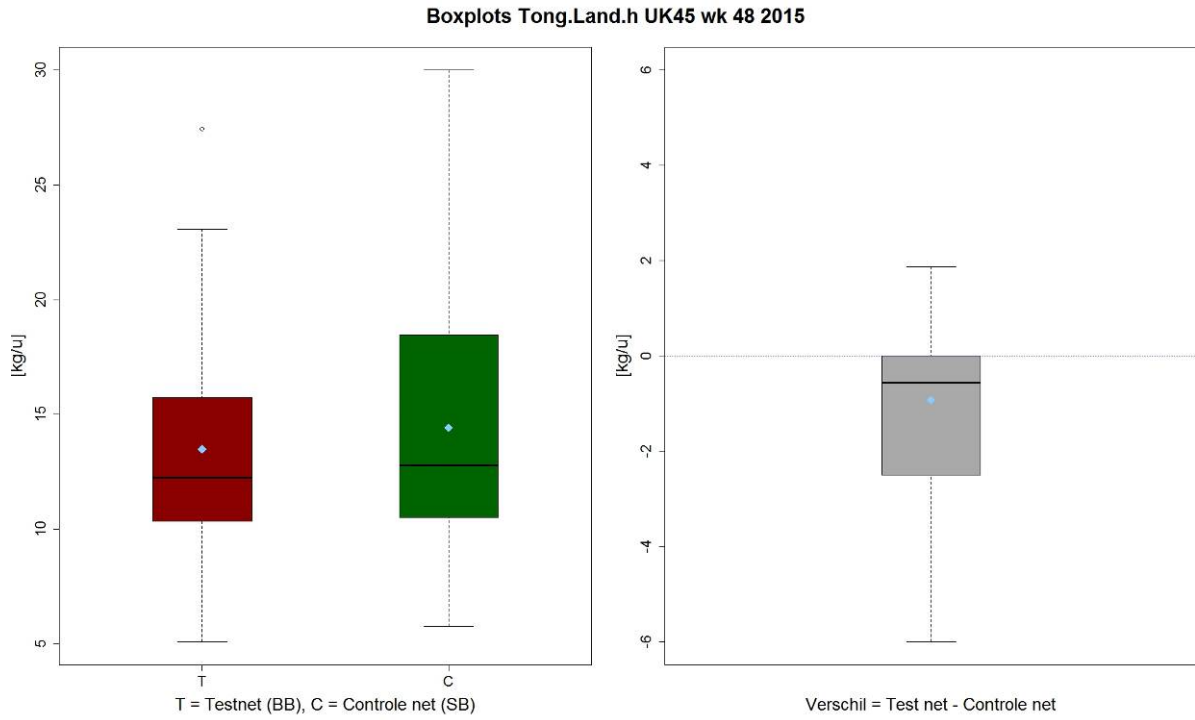
6.6.2.1 Aanlandingen

Maatse vis



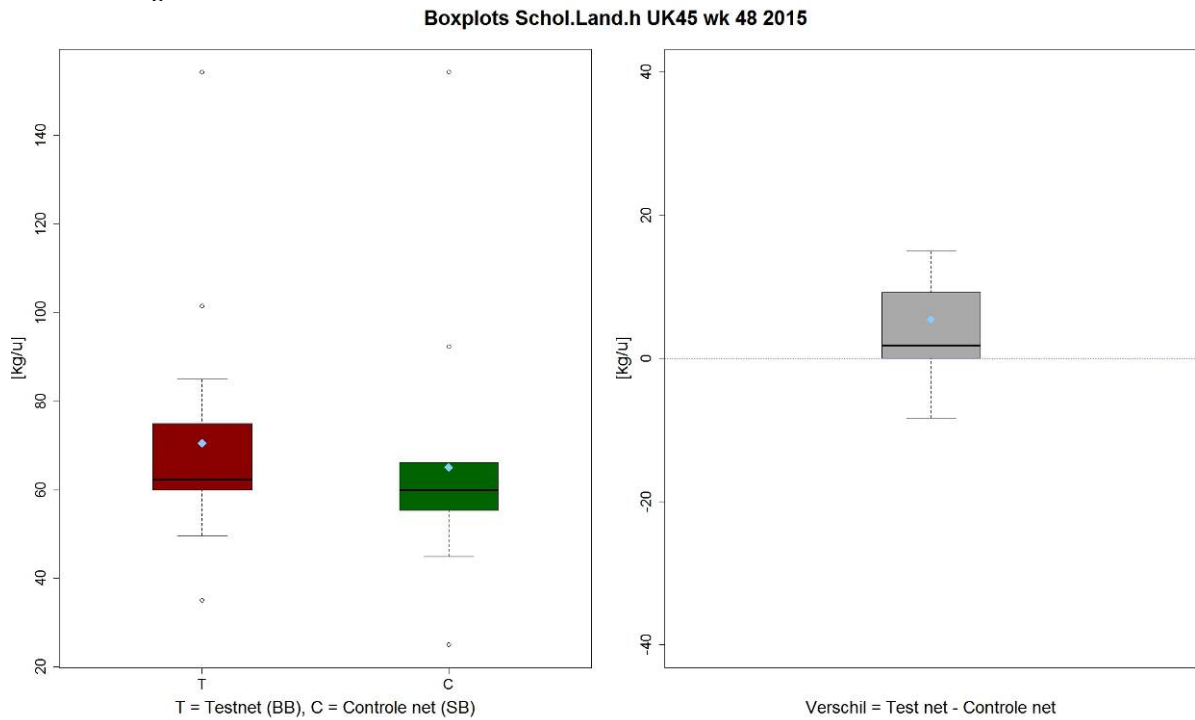
Figuur 87. Aanlandingen (tong, schol, schar en varia) UK45 in week 48 van 2015.

Marktwaardige tong

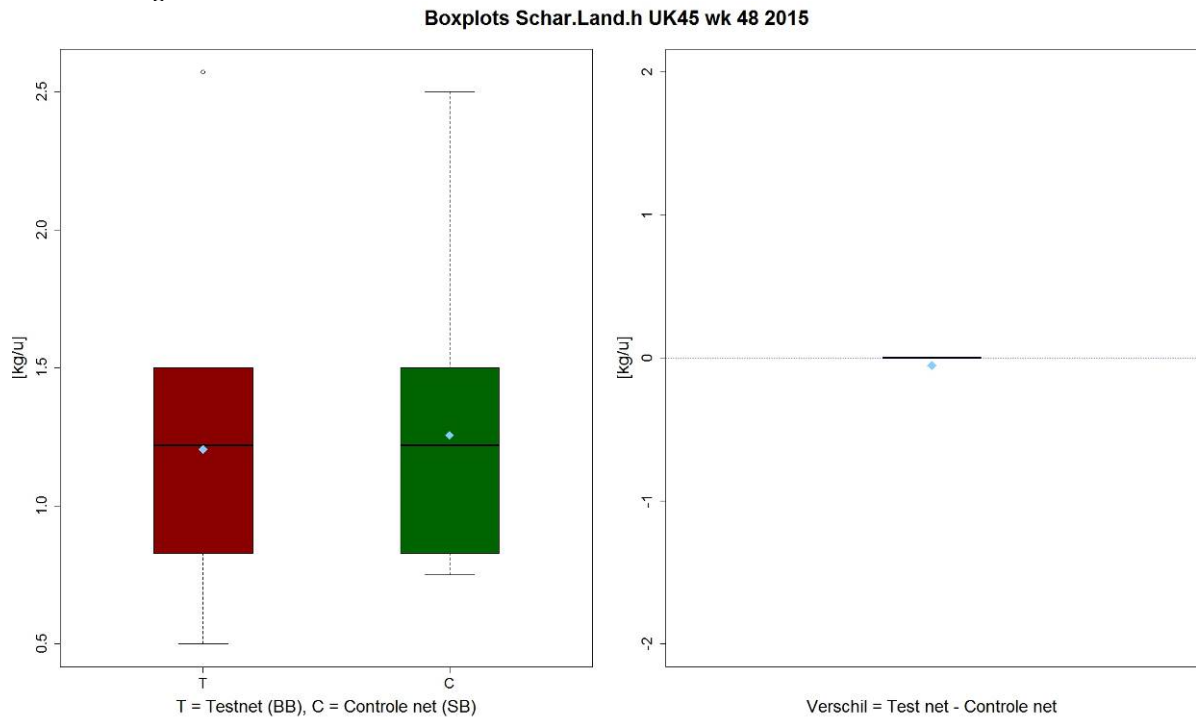


Figuur 88. Marktwaardige tong UK45 in week 48 van 2015.

Marktwaardige schol



Figuur 89. Marktwaardige schol UK45 in week 48 van 2015.



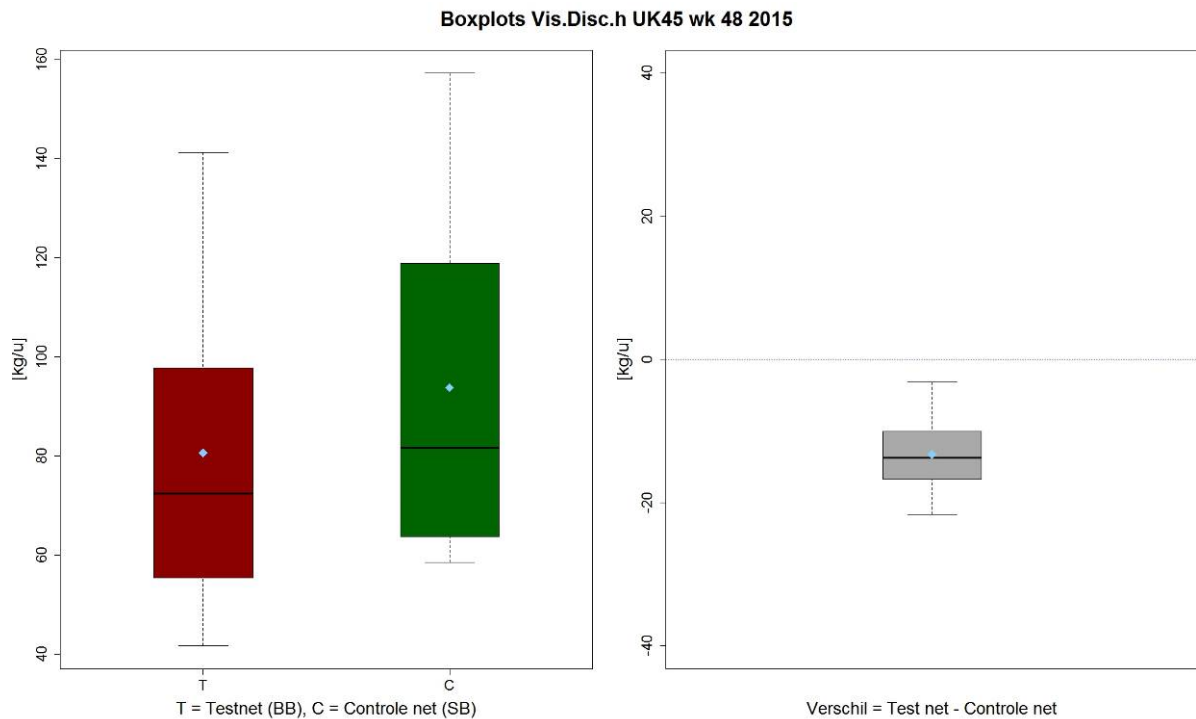
Figuur 90. Marktwaardige schar UK45 in week 48 van 2015.

### 6.6.2.2 Discards

#### Ondermaatse tong

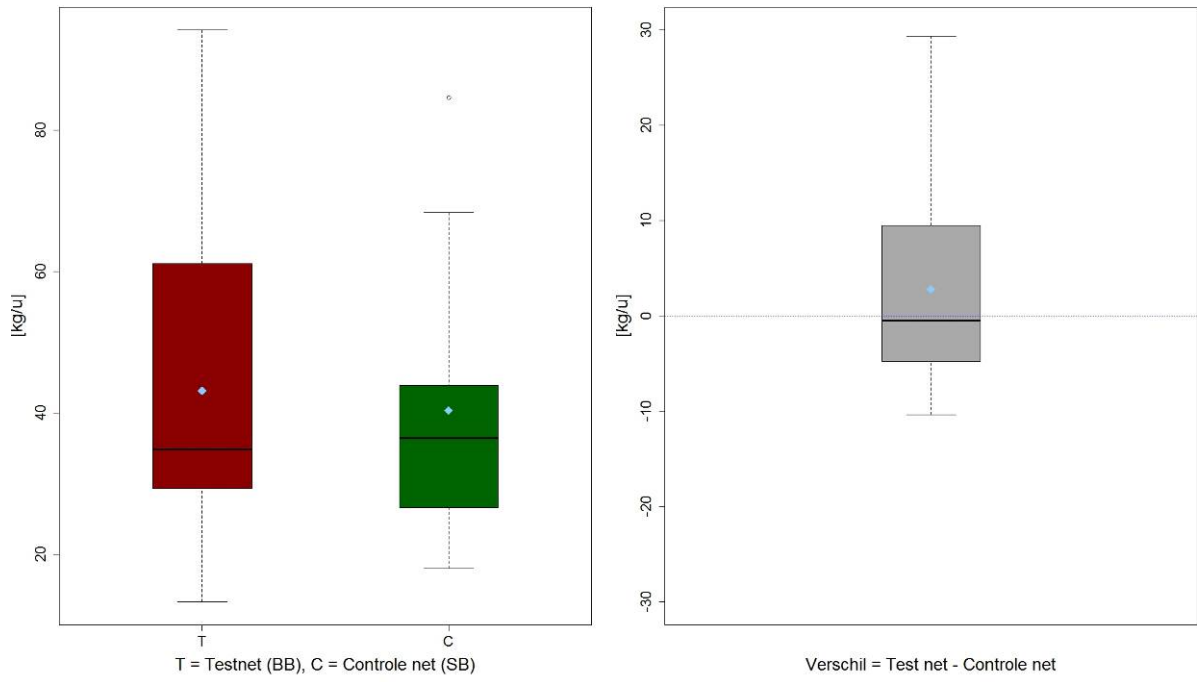
Er werden deze reis zeer weinig ondermaatse tong gevangen, in 3 van de 14 bemonsterde trekken werden ondermaatse tongen aangetroffen. Door de lage aantallen geven de figuren geen goed beeld (Tabel 12).

#### Visdiscards



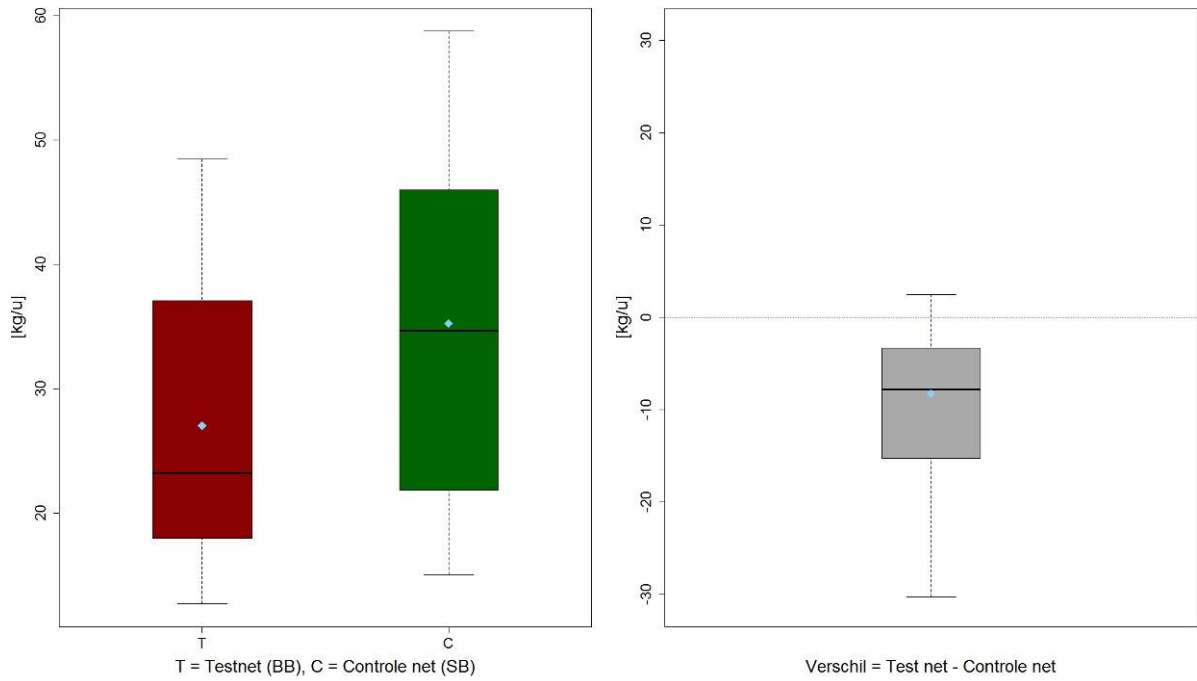
Figuur 91. Visdiscards UK45 in week 48 van 2015.

Boxplots Schol.Disc.h UK45 wk 48 2015



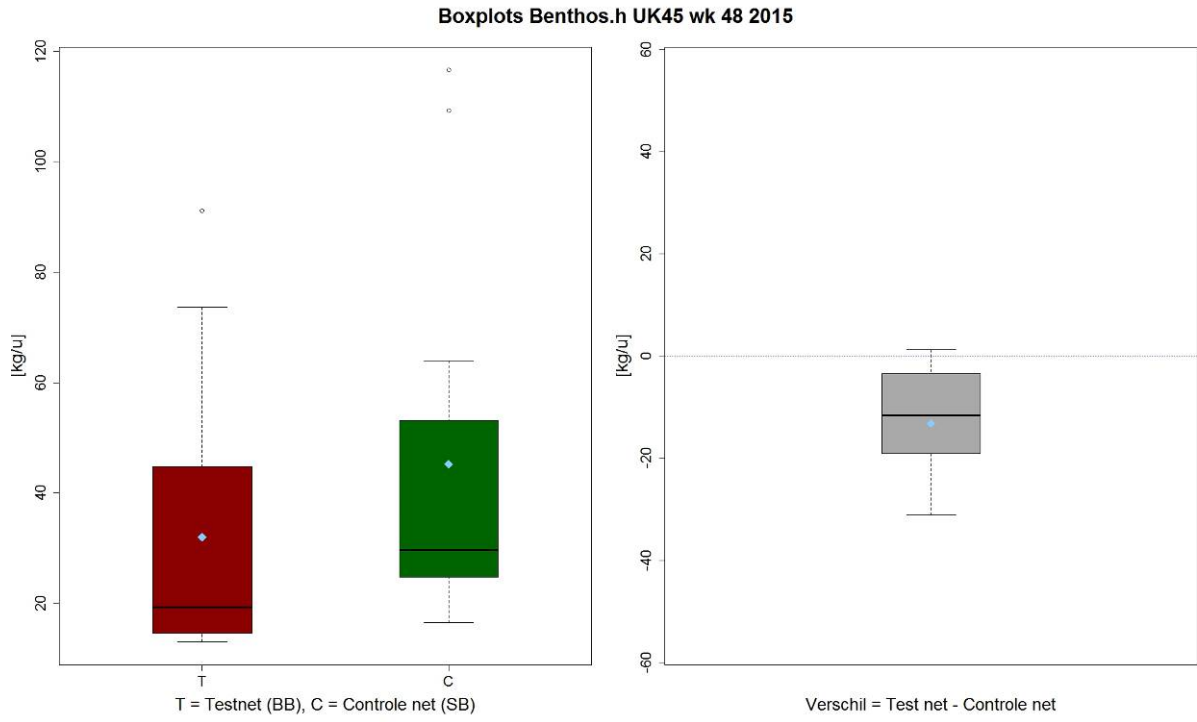
Figuur 92. Ondermaatse schol UK45 in week 48 van 2015.

Boxplots Schar.Disc.h UK45 wk 48 2015



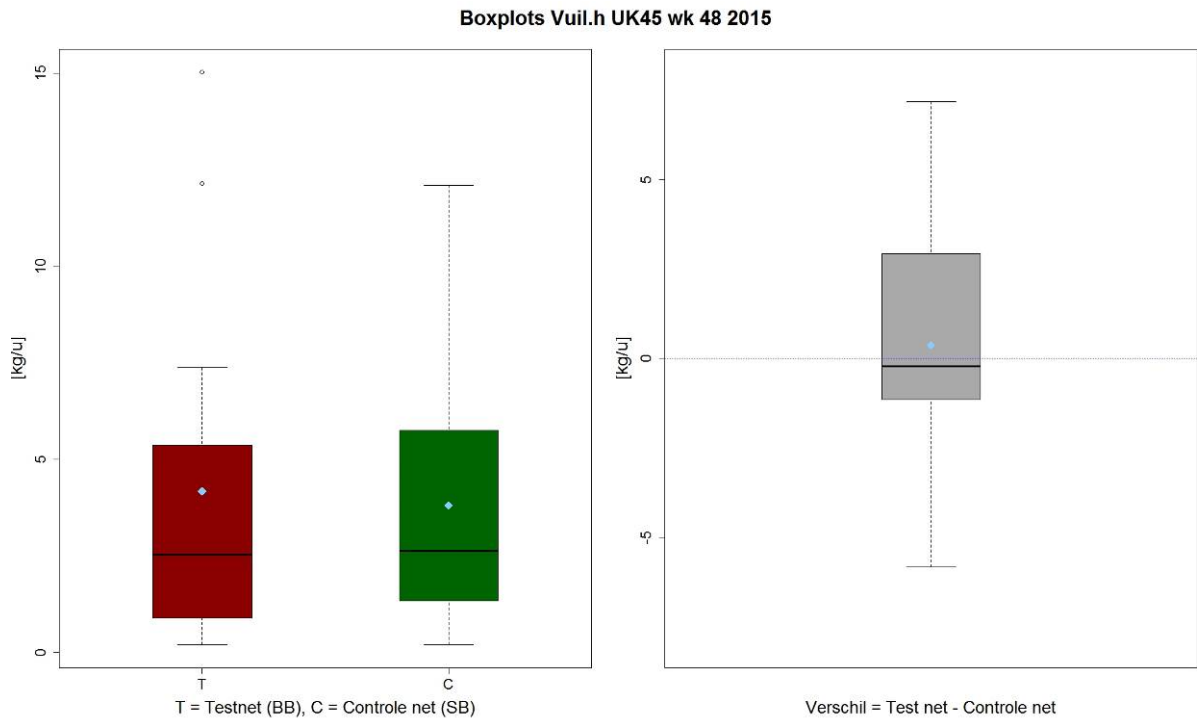
Figuur 93. Ondermaatse schar UK45 in week 48 van 2015.

Benthos



Figuur 94. Benthos UK45 in week 48 van 2015.

Vuil



Figuur 95. Vuil UK45 in week 48 van 2015.



Tabel 15. Vangstresultaten in kg/h in week 48 van 2015 aan boord van de UK45 (Land = aanlanding; Disc = discards; spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD= standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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
Gewicht.totaal.h	14	<b>227.3</b>	75.6	217.1	1.4	14	<b>206.2</b>	73	195.6	1.4	21.1	6.5	<b>90.7</b>	0.796	0	3
Gewicht.Disc.h	14	<b>144.7</b>	52.2	136.3	1.4	14	<b>119</b>	47.1	110.8	1.5	25.7	12.2	<b>82.2</b>	0.772	0	3
Vis.Disc.h	14	<b>93.8</b>	34.1	88.6	1.4	14	<b>80.6</b>	30.1	75.8	1.4	13.2	11.4	<b>85.9</b>	0.885	<b>0.001</b>	5
Vis.Land.h	14	<b>82.6</b>	33	78.3	1.4	14	<b>87.2</b>	32.2	83.2	1.3	-4.6	12.3	<b>105.6</b>	0.855	0.193	31
Schol.Land.h	14	<b>65</b>	29.6	60.2	1.5	14	<b>70.5</b>	28.9	66.3	1.4	-5.5	11.6	<b>108.5</b>	0.653	0.091	18
Benthos.h	14	<b>45.2</b>	32.1	37.3	1.9	14	<b>32</b>	25.5	25.3	1.9	13.2	17.7	<b>70.8</b>	0.811	<b>0.002</b>	6
Schol.Disc.h	14	<b>40.4</b>	18.2	37.2	1.5	14	<b>43.2</b>	22.4	38.1	1.7	-2.8	15.1	<b>106.9</b>	0.39	0.804	842
Schar.Disc.h	14	<b>35.2</b>	13.6	32.5	1.5	14	<b>27</b>	12.1	24.6	1.6	8.3	13.4	<b>76.7</b>	0.909	<b>0.042</b>	13
Tong.Land.h	14	<b>14.4</b>	6.5	13.1	1.6	14	<b>13.5</b>	6	12.3	1.6	0.9	2.8	<b>93.8</b>	0.955	0.157	26
Overige.vis.Disc.h	14	<b>11.9</b>	6.1	10.1	1.9	14	<b>7.8</b>	3.3	7.1	1.6	4.1	3.8	<b>65.5</b>	0.175	<b>0.005</b>	7
Schar.Land.h	14	<b>1.3</b>	0.5	1.2	1.4	14	<b>1.2</b>	0.5	1.1	1.5	0.1	0.6	<b>92.3</b>	0.651	0.657	263
Vuil.h	13	<b>3.8</b>	3.4	2.9	2.5	13	<b>4.2</b>	4.5	2.8	2.8	-0.4	3.9	<b>110.5</b>	0.795	0.967	29612
Wijting.Disc.h	2	<b>6.3</b>	16.8	41.7	1.6	2	<b>2.4</b>	6	16.6	1	3.9	11.3	<b>38.1</b>	0.499	0.196	31
Tong.Disc.h	1	<b>0</b>	0.2	0.7	NA	3	<b>0.3</b>	0.8	0.9	2.8	-0.2	0.8	<b>Inf</b>	0.005	0.299	39

---

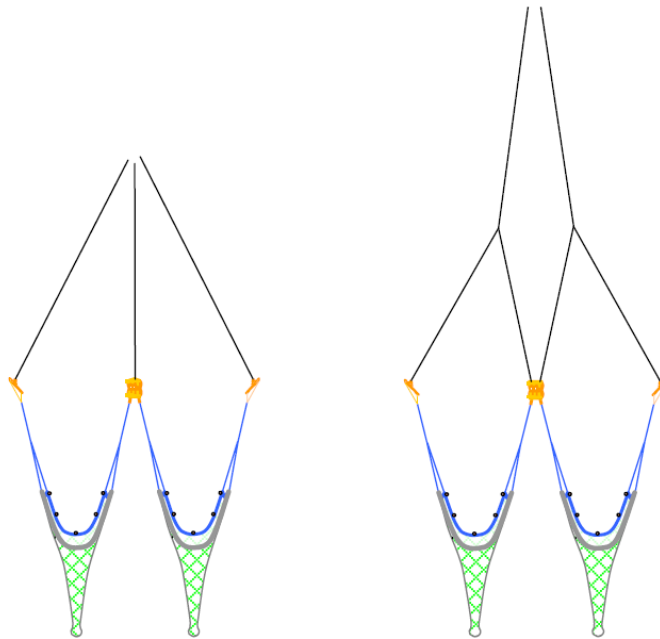
### 6.6.3 Conclusie testfase

Het aangepaste net van de UK45 vertoonde een visdiscards vermindering van 14.1%, en was vooral effectief voor lozen van ondermaatse schar (23.3% vermindering), benthos (29.2% minder), en discards van overige vis (niet doelsoorten) (34.5% minder), alle significant. Daarbij is er een klein tongverlies (6.2%) en lijkt het net meer schol te vangen, ook in het geval van ondermaatse vissen. Dit was echter niet significant. Hiermee wordt er wel een klein deel van de discards geloosd. Dit lijkt echter nog niet voldoende om tot een werkbare situatie te komen onder de aanlandplicht.

---

# 7 Netinnovatie Twin-rig

De twinrig of twintrawl is de laatste decennia opgekomen als een alternatief voor de boomkor, vooral voor de vangst van schol en Noorse kreeft, maar ook worden er poon, mul, tarbot en griet mee gevangen (Grift et al., 2003). Het is een vistuig bestaande uit twee netten, die naast elkaar worden gesleept, verbonden met het schip met twee of drie vislijnen. Het vistuig wordt opgehouden door twee visborden, en de netten zijn in het midden verbonden met een klompgewicht (Figuur 96). Op deze wijze kan een grotere spreiding worden behaald dan met twee boomkorren (ca. 200 m bordspreiding en 10-40 m horizontale netopening i.p.v. 24 m voor twee boomkorren). De sleepsnelheid is doorgaans lager dan die van de boomkor (ca. 2.5-3.5 kn t.o.v. 6-6.5 kn), hoewel nu met de pulstuigen langzamer wordt gevist (4.5-5.0 kn).



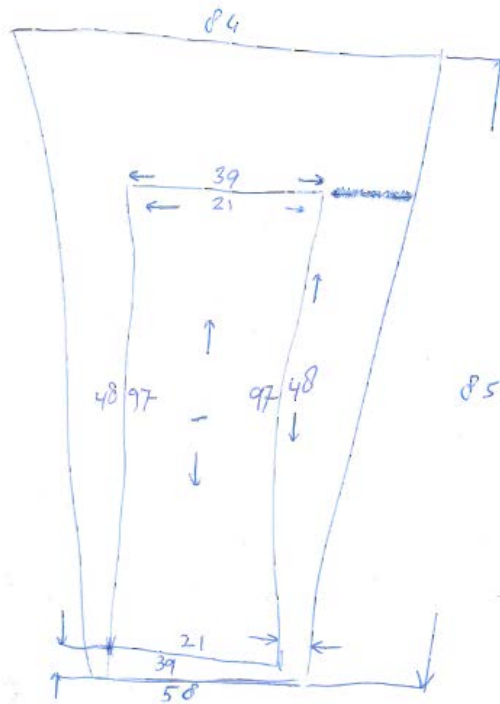
Figuur 96. Twinrig met drie vislijnen (links) en twee vislijnen (rechts)

Door het gebruik van veel minder en veel lichtere wekkerkettingen (vele vissers gebruiken wel enkele lichte kietelaars in de netten) zijn er doorgaans minder discards, vooral van benthos. Per hectare en per uur worden ook duidelijk minder schol discards gevangen, maar niet per trek, omdat de trekken doorgaans langer duren (Grift et al., 2004; van Keeken et al., 2004). Men is al enige tijd bezig om door middel van technische aanpassingen de hoeveelheid discards naar beneden te brengen (Quirijns et al., 2013). Omdat er steeds met twee netten tegelijk wordt gevist leent dit vistuig zich goed voor vergelijkende visserijproeven met een test net en een controle (standaard) net.

Voor het selectiever vissen met de twinrig hebben de OD6 en GY57 testen uitgevoerd met verschillende netconfiguraties. De OD6 heeft in 2014 een groot ontsnappingspaneel gevist. De GY57 heeft voornamelijk testen uitgevoerd met een andere vorm mazen (T90) en grotere maaswijdtes in de kuil.

## 7.1 Ontsnappingspaneel in bovenkant – OD6

Aan boord van de OD6 werd in week 32 van 2014 (04/08/2014-08/08/2014) gevist met een aangepaste maaswijdte (SB:  $113.95 \pm 3.63$  mm, en BB  $114.2 \pm 3.66$  mm, met geen aantoonbaar verschil in maaswijdte, t-test  $p = 0.77624$ ) en een vierkante mazenpaneel in de BB-bovenzijde, met een maaswijdte van 120 mm (Figuur 97).



Figuur 97. Vierkante mazenpaneel in de BB-bovenzijde, in week 32 van 2014 aan boord van de OD6.

#### 7.1.1 Data collectie onderzoeksfase

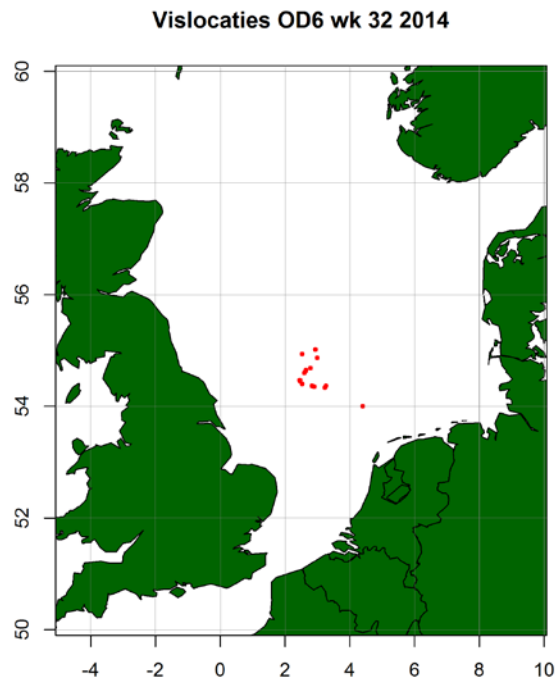
Gedurende week 32 in augustus 2014 werd een gedetailleerde vangstvergelijking gedaan door een onderzoeker van IMARES volgens het IMARES discard-protocol voor vangstbemonstering op basis van een vangstmonster (paragraaf 3.3.2), nadat schipper en bemanning eerst zelf wat ervaring met de netaanpassing hadden opgedaan. Data werd geanalyseerd zoals beschreven in paragraaf 3.4.2. Alle aanlandingen en visdiscards werden ook gesommeerd.

Het aangepaste net zat dus aan BB en het standaard net aan SB. Uitbijters werden in R nagelopen en waar nodig gecorrigeerd.

#### 7.1.2 Resultaten onderzoeksfase

In manden van 40 kg bleek geen aantoonbaar verschil (t-test  $p = 0.07827$ ) tussen BB ( $26.27 \pm 10.84$ ) en SB ( $28 \pm 12.04$ ), maar de totale vangst geregistreerd door de schipper bedroeg 94.8%, (s). In maatse schol, tarbot en overige vis waren de verschillen niet significant (Tabel 16).

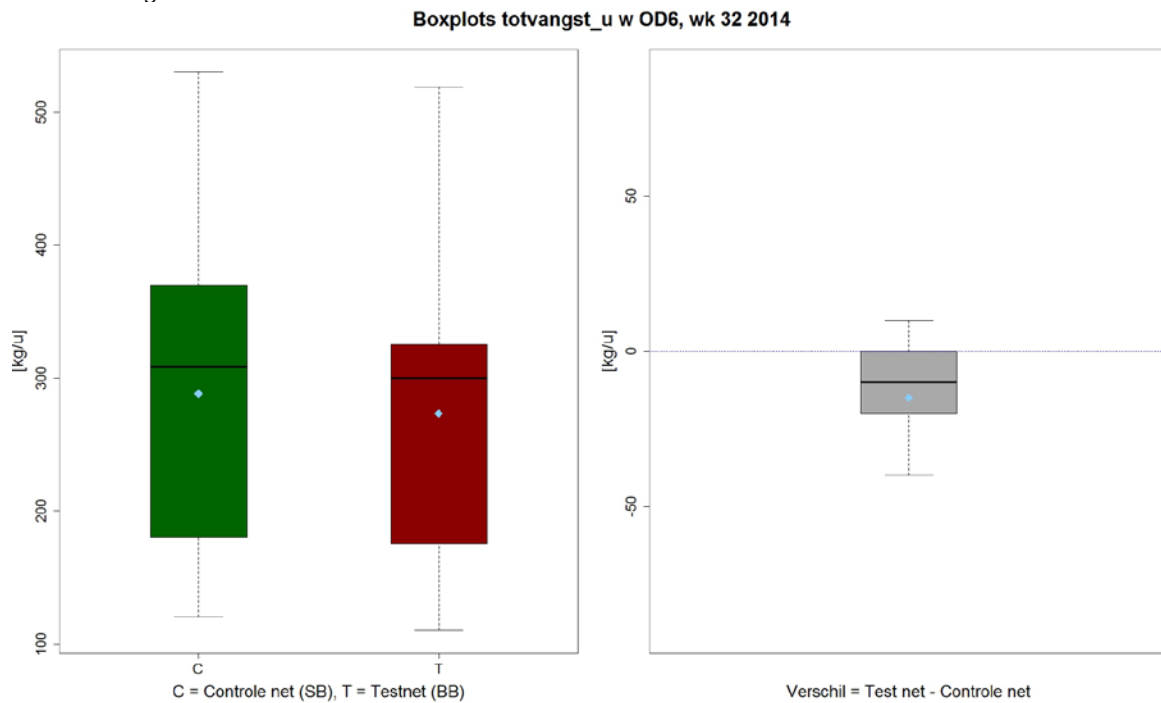
De volgende soorten werden onder andere gevonden in de discard monsters: schol, lange schar, griet, tarbot, gewone zwemkrab, schar, grauwe poon, zee-egels, zeester, pitvis, tongschar, tong, wijting, schurftvis, wulk, harnasmannetje, rode poon, grauwe poon, wijde mantel, hondshaai, zeedonderpad, smelt, steenbolk, kabeljauw, Noordzeekrab, slangster, kleine pieterman, dodemansduim, mossel, gemarmerde zwemkrab, cirkelrond krab, fluwelenzwemkrab dwergbolk, ammodytes, dikrugtong, dwergtong, gevlekte rog, spinkrab, stekelrog, en zeekat. De totale hoeveelheid visdiscards bleek wel lager te zijn (66.5%, ns) en de vis aanlanding ongeveer gelijk (98.8%, ns), maar de verschillen waren dus niet significant, wat ook gold voor de soorten apart bekeken (Tabel 17, Figuur 99 t/m Figuur 104)).



Figuur 98. Visposities OD6 in week 32 van 2014.

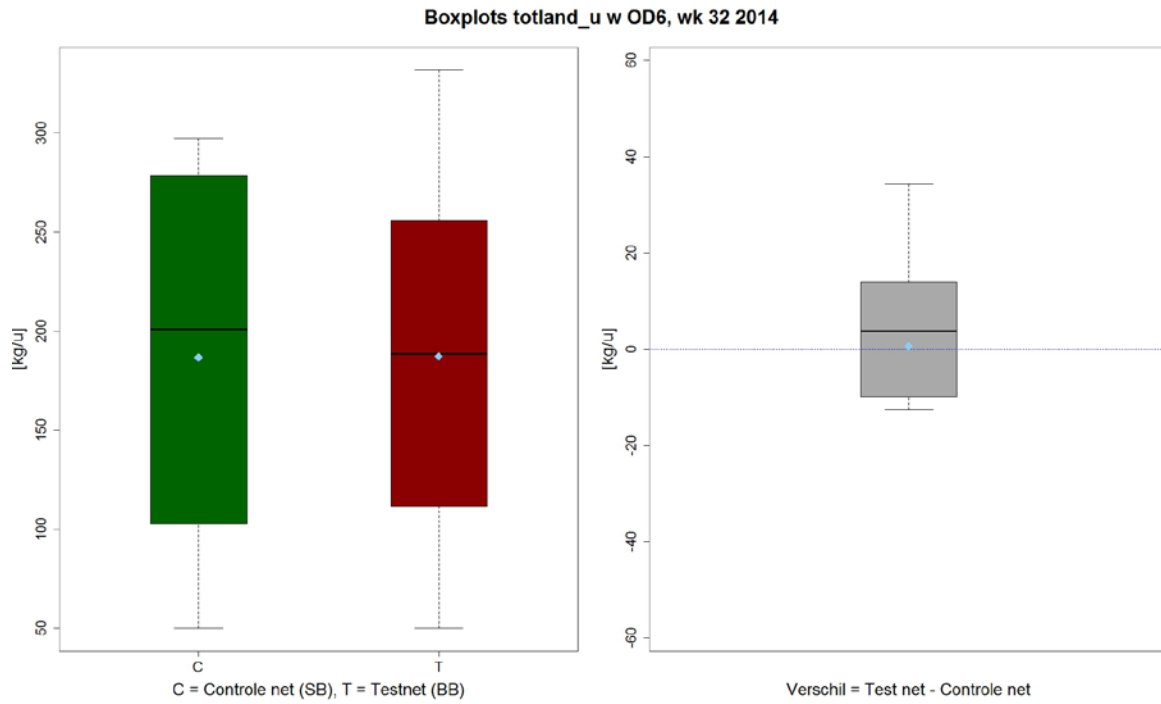
De visposities zijn weergegeven in Figuur 98.

*Totaal vangsten*



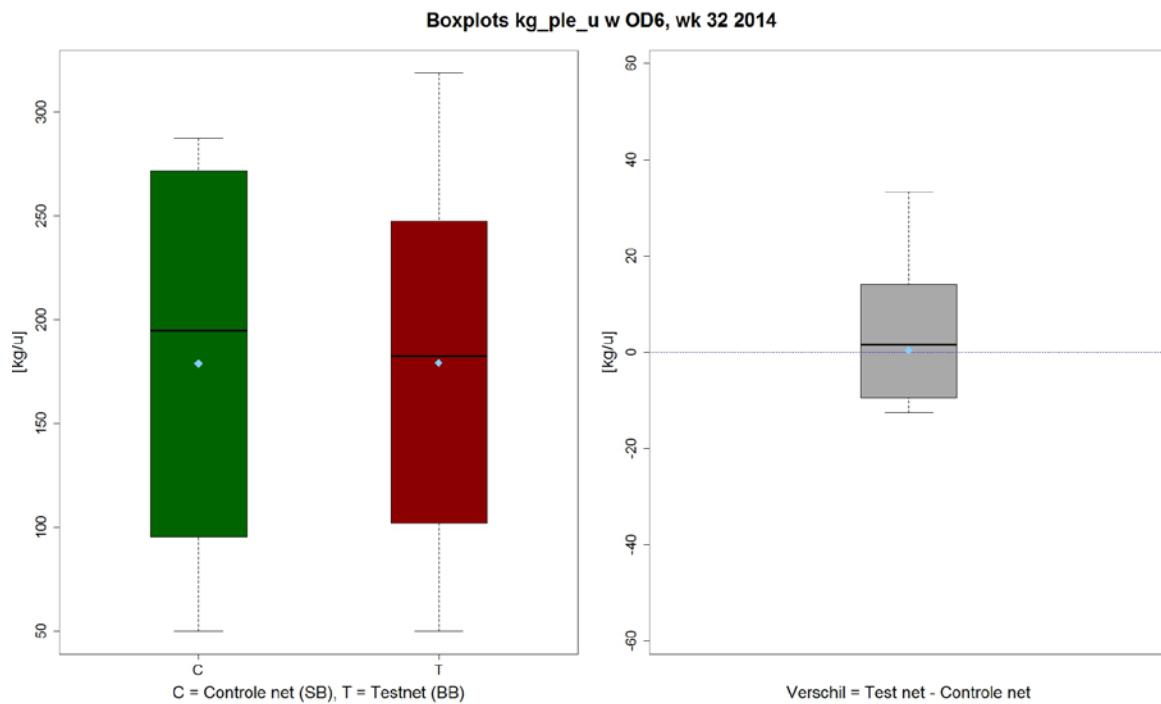
### 7.1.2.1 Aanlandingen

#### Aanlandingen



Figuur 99. Aanlandingen (tong, schol, schar, tarbot, griet, kabeljauw, wijting, Noorse kreeft en varia) OD6 in week 32 van 2014.

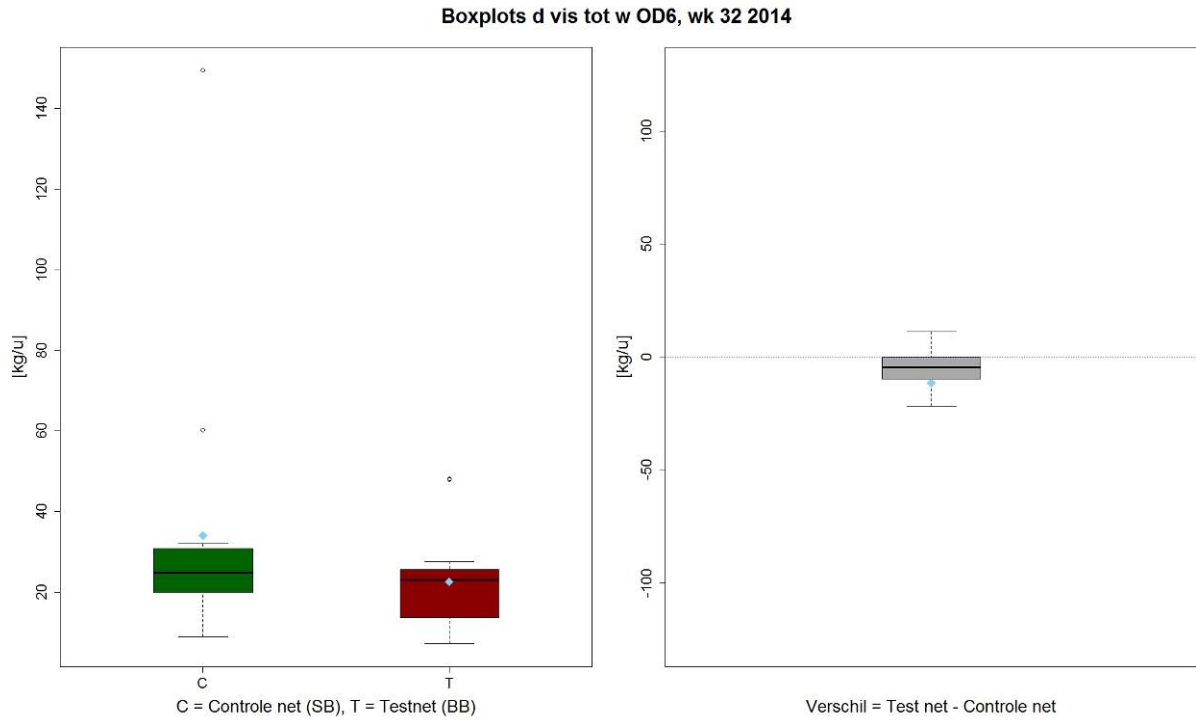
#### Marktwaardige schol



Figuur 100. Marktwaardige schol OD6 in week 32 van 2014.

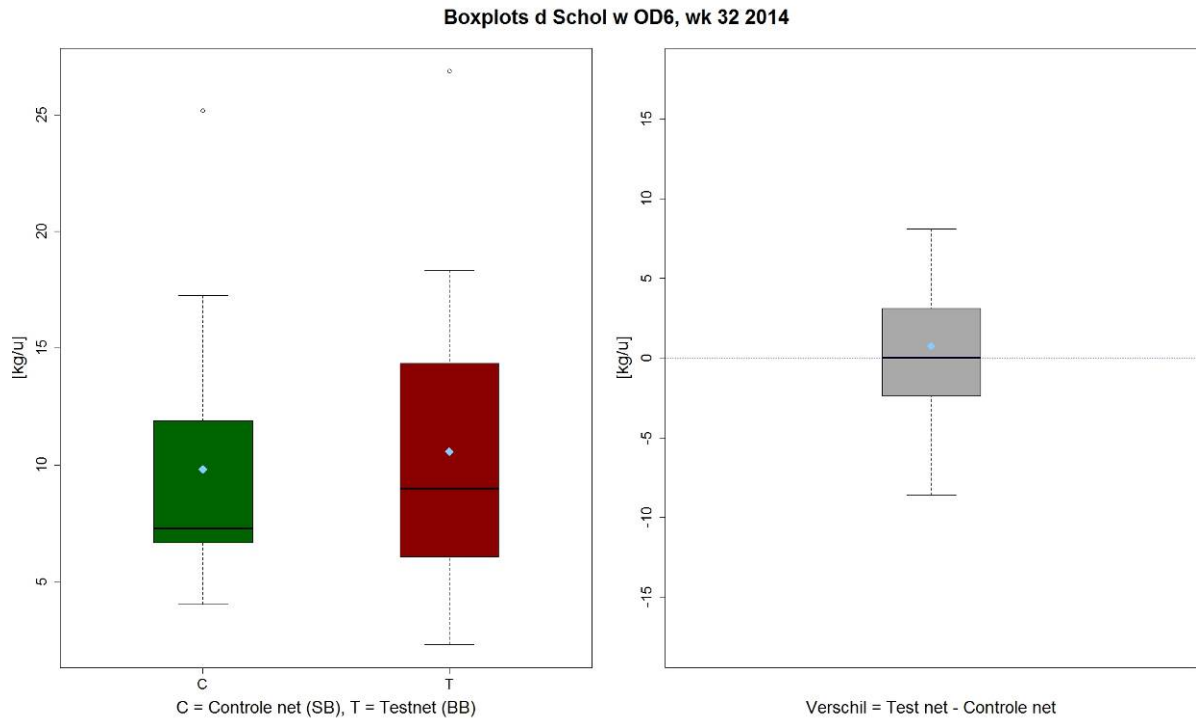
### 7.1.2.2 Discards

#### Visdiscards



Figuur 101. Visdiscards OD6 in week 32 van 2014.

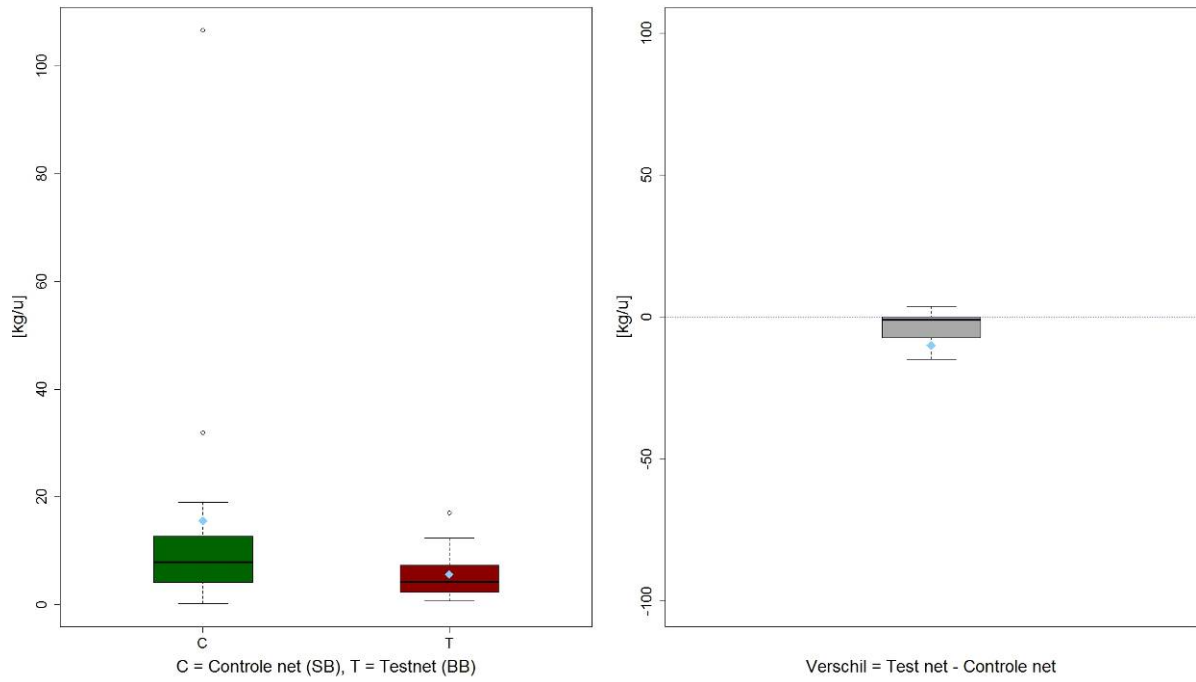
#### Ondermaatse schol



Figuur 102. Ondermaatse schol OD6 in week 32 van 2014.

Ondermaatse schar

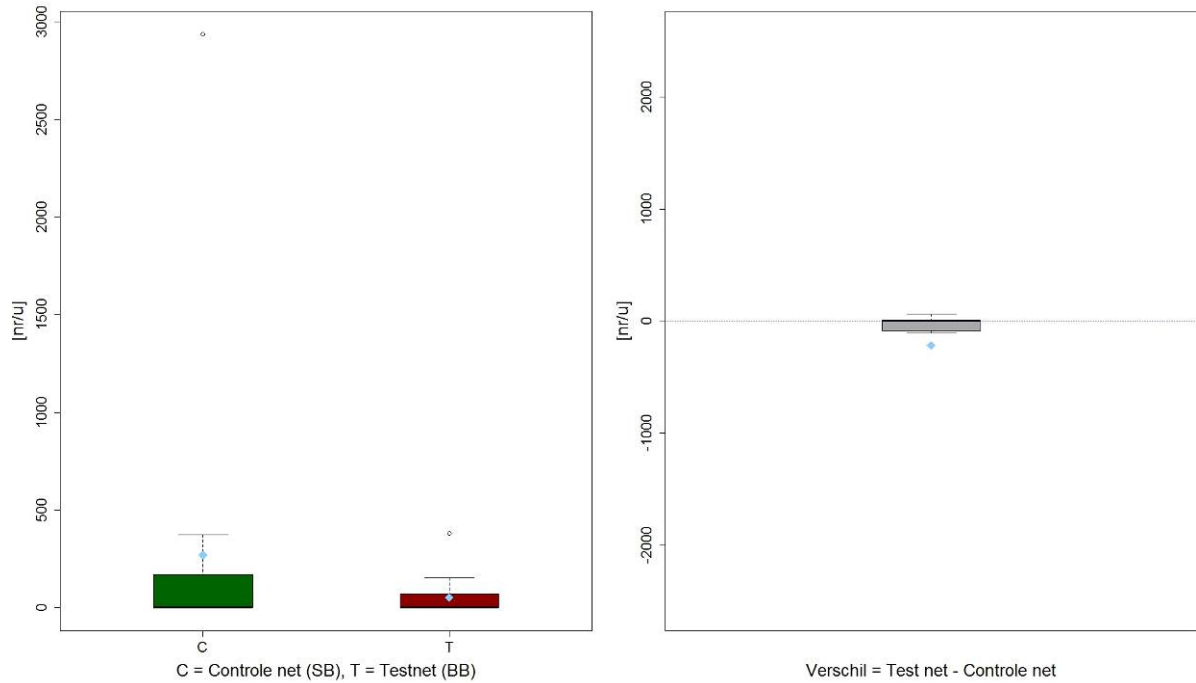
Boxplots d Schar w OD6, wk 32 2014



Figuur 103. Ondermaatse schar OD6 in week 32 van 2014.

Benthos

Boxplots d ben tot n OD6, wk 32 2014



Figuur 104. Benthos OD6 in week 32 van 2014.



Tabel 16. Vangstresultaten in kg/h in week 32 van 2014 aan boord van de OD6 geregisteerd door de schipper in de treklijst (land = aanlanding, ple=schol, var=varia, tur=tarbot; spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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  $\leq 0.05$  dan is het verschil significant (vetgedrukt).

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
totvangst_u	15	<b>288.2</b>	124.6	262	1.6	15	<b>273.2</b>	121.8	247.8	1.6	15	35	<b>94.8</b>	0.985	<b>0.023</b>
totland_u	15	186.8	87.6	163.8	1.8	15	187.5	88.3	165.3	1.7	-0.7	27.3	100.4	0.911	0.795
kg_ple_u	15	178.9	88	154.9	1.8	15	179.3	88.6	156.2	1.8	-0.4	27.1	100.2	0.903	0.816
kg_var_u	12	5.1	3.2	6.1	1.4	12	5.1	3.2	6.1	1.4	0	0	100	1	NA
kg_tur_u	12	2.7	1.9	3.1	1.6	12	3	2.3	3.3	1.8	-0.3	1.5	111.1	0.86	0.749

Tabel 17. Vangstresultaten in kilo per uur (landings l en discards d) uit de bemonsterde trekken in week 32 van 2014 aan boord van de OD6. spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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  $\leq 0.05$  dan is het verschil significant (vetgedrukt).

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
l vis tot	15	<b>185.6</b>	76.2	168.3	1.6	15	<b>183.4</b>	80	165.3	1.6	2.2	26.3	<b>98.8</b>	0.943	0.617
l Schol	15	<b>184.3</b>	77.2	166.2	1.7	15	<b>183.4</b>	80	165.3	1.6	0.9	25.5	<b>99.5</b>	0.977	0.874
l Tarbot	2	<b>0.6</b>	1.7	4.7	1.3	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.6	1.7	<b>0</b>	0	0.165
l Griet	1	<b>0.4</b>	1.6	6.4	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.4	1.6	<b>0</b>	0	0.334
l Gevlekte rog	1	<b>0.2</b>	0.7	2.8	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.2	0.7	<b>0</b>	0	0.334
l Schar	1	<b>0.1</b>	0.4	1.4	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.1	0.4	<b>0</b>	0	0.334
d vis tot	15	<b>34</b>	34	26.5	1.9	15	<b>22.6</b>	12.3	19.7	1.7	11.5	33.2	<b>66.5</b>	0.525	0.086

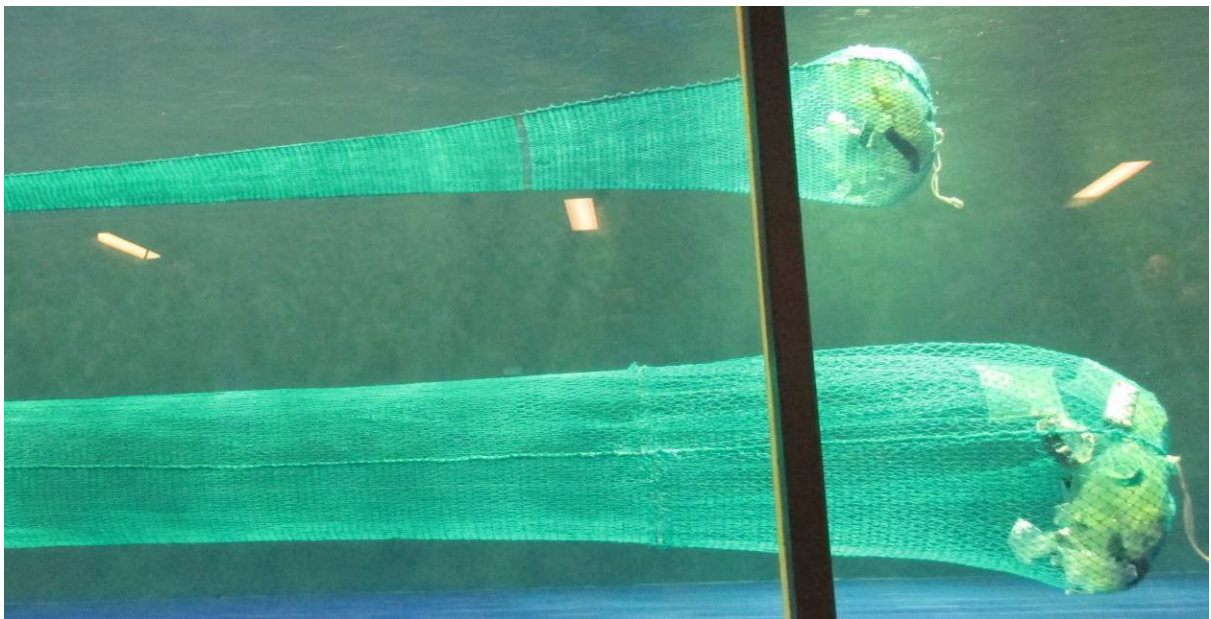
spec	C.nr	C.mean	C.sd	C.gm	C.gmSD	T.nr	T.mean	T.sd	T.gm	T.gmSD	dif	sd	TCratio	Ftst	Ttst
d Schol	15	<b>9.8</b>	5.7	8.6	1.7	15	<b>10.6</b>	6.7	8.7	1.9	-0.8	6.5	<b>108.2</b>	0.416	0.882
d Schar	14	<b>15.6</b>	26.5	8.3	3.3	15	<b>5.6</b>	4.6	4	2.5	10	25.7	<b>35.9</b>	0.069	0.208
d Grauwe poon	12	<b>3.9</b>	3.9	2.9	3.9	8	<b>1.8</b>	2.5	2.8	1.9	2.1	4.1	<b>46.2</b>	0.633	0.131
d Tongschar	11	<b>3.7</b>	3.2	4.4	1.9	12	<b>4.2</b>	3.8	4.3	2	-0.5	3.7	<b>113.5</b>	0.803	0.607
d Schurftvis	5	<b>0</b>	0.1	0.1	2.1	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0.1	<b>NA</b>	0	0.093
d Rode poon	3	<b>0.5</b>	1.2	2.4	1.6	1	<b>0.1</b>	0.2	0.8	NA	0.5	1.2	<b>20</b>	0	0.175
d Dwergtong	3	<b>0</b>	0	0.1	1.8	1	<b>0</b>	0	0	NA	0	0	<b>NA</b>	0.83	0.642
d Koekoeksrog	1	<b>0.2</b>	0.7	2.9	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.2	0.7	<b>0</b>	0	0.334
d Kabeljauw	1	<b>0.1</b>	0.4	1.6	NA	1	<b>0.2</b>	0.6	2.4	NA	0	0.2	<b>200</b>	0.553	0.334
d Pitvis	1	<b>0.1</b>	0.3	1	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.1	0.3	<b>0</b>	0	0.334
d Zeedonderpad	1	<b>0.1</b>	0.2	0.8	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0.1	0.2	<b>0</b>	0	0.334
d Kleine pieterman	1	<b>0</b>	0	0.1	NA	0	<b>0</b>	0	NA	NA	0	0	<b>NA</b>	0	0.334
d Lange schar	0	<b>0</b>	0	NA	NA	1	<b>0</b>	0.1	0.3	NA	0	0.1	<b>NA</b>	0	0.334
d Tarbot	0	<b>0</b>	0	NA	NA	1	<b>0.1</b>	0.3	1.3	NA	-0.1	0.3	<b>Inf</b>	0	0.334

### 7.1.3 Conclusie testfase

De totale vangst was ca. 5% (s) minder voor het aangepaste vistuig, zonder verlies in marktwaardige vis. Er is een indicatie van vermindering van visdiscards van ca. 33.5%, maar dit werd niet significant aangetoond (ns). Er is in deze reis echter gewerkt met een vangstmonster in plaats van een discardmonster, hetgeen minder snel leidt tot significantie in de resultaten.

## 7.2 Wijde T90 mazen in de kuil - GY57

De GY57 deed proeven met zgn. T90 mazen. Het verschil tussen een conventionele kuil (Figuur 105, boven) en een kuil met T90 netwerk (Figuur 105, onder) met de zelfde maaswijdte is dat de T90 kuil over de lengte veel meer open blijft staan, waardoor ondermaatse vis meer kans heeft om door de mazen te ontsnappen (Figuur 105). Aan boord van de GY57 werd in week 10 en 11 van 2015 gevist met een conventioneel net met 115 mm maaswijdte tussen de knopen in de kuil en een test net met 132 mm maaswijdte T90 netwerk in de kuil.



Figuur 105. Modelproeven aan een conventionele kuil (boven) en een kuil met T90 netwerk (onder) met de zelfde maaswijdte in de SINTEF flume tank in Hirtshals, Denemarken, januari 2015.

### 7.2.1 Data collectie testfase

Voor deze netconfiguratie is data verzameld op basis van een door IMARES ontwikkeld zelfbemonsteringsprotocol op basis van een discardsample (paragraaf 3.2.2) voor de GY57. In week 10 is één trek bemonsterd en in week 11 is ook één trek bemonsterd.

De gegevens werden in Excel ingevoerd en de vangstverschillen in percentage tussen het aangepaste net en het conventionele net bepaald.

### 7.2.2 Resultaten testfase

Het aangepaste vistuig ving in verhouding 11% minder in totale vangst in week 10 en 29% in week 12. Dit waren respectievelijk 2 en 17% minder in aanlandingen. Uitgedrukt in percentage van het monstergewicht ving de T90 minder schol, schar, maar meer stekelrog, benthos en vuil. Het aantal bemonsterde trekken was te klein voor een statistische analyse.

Tabel 18. Vangstgegevens GY57 zelfbemonstering in week 10 van 2015

<b>GY57</b>	<b>Grote maas T90</b>		<b>Conventioneel</b>	
Week10	BB	%	SB	
Vangst (L)	850	-11	950	
Aanlandingen (kg)				
schol	407	-2	417	
schar	10	-23	13	
kabeljauw	12	+50	8	
som	429	-2	438	
Discards				
kg monster	11	% in monster	32.5	% in monster
Schol	2	18	17.5	54
Schar	0	0	4	12
overige vis	4.3	39	5.5	17
benthos	4	36	4.5	14
vuil/stenen	0.7	6	1.2	4

Tabel 19. Vangstgegevens GY57 zelfbemonstering in week 12 van 2015

<b>GY57</b>	<b>Grote maas T90</b>		<b>Conventioneel</b>	
Week 12	BB	%	SB	
Vangst (L)	600	-29	850	
Aanlandingen (kg)				
schol	259	-15	304	
schar	2.8	-83	16	
tongschar	1.9	-70	6.3	
tarbot	8.9	+75	5.1	
griet	5.7	+30	4.4	
som	218.3	-17	335.8	
Discards				
kg monster	23.5	% in monster	27	% in monster
Schol	3.4	14	12.5	46
Schar	2	9	5.7	21
Stekelrog	8.7	37	5.5	20
benthos	8.8	37	3	11
vuil/stenen	0.6	3	0.3	1

### 7.2.3 Conclusie testfase

De T90 kuil leverde in deze twee weken 2 tot 17% minder in aanlanding op. Daar staat tegenover dat in percentage van discards minder schol, schar, maar meer stekelrog, benthos en vuil gevangen werd.

### 7.2.4 Data collectie onderzoeksfase

Aan boord van de GY57 werd in week 16 van 2015 gevist met een conventioneel net met 119.2 mm gestrekte maas in de kuil en een test net met 121.6 mm gestrekte maas T90 netwerk in de kuil (Figuur 105). De eerste drie trekken werd gevist met 107.1 mm T90, met 120.4 T0 als controle net. Alle metingen werden hierbij met een OMEGA-meter gedaan. De reden was, dat men vreesde tong-schar te verliezen. Daarna werd op aandringen van IMARES de test kuil verwisseld voor T90 met 119.2 mm mazen.

Er werd gedurende week 16 van 2015 (13/04/2015-17/04/2015) een gedetailleerde vangstvergelijking gedaan door een onderzoeker van IMARES volgens het IMARES protocol voor bemonstering op

basis van een discardsample, zie paragraaf 3.3.1. Data analyse is uitgevoerd zoals beschreven in paragraaf 3.4.2

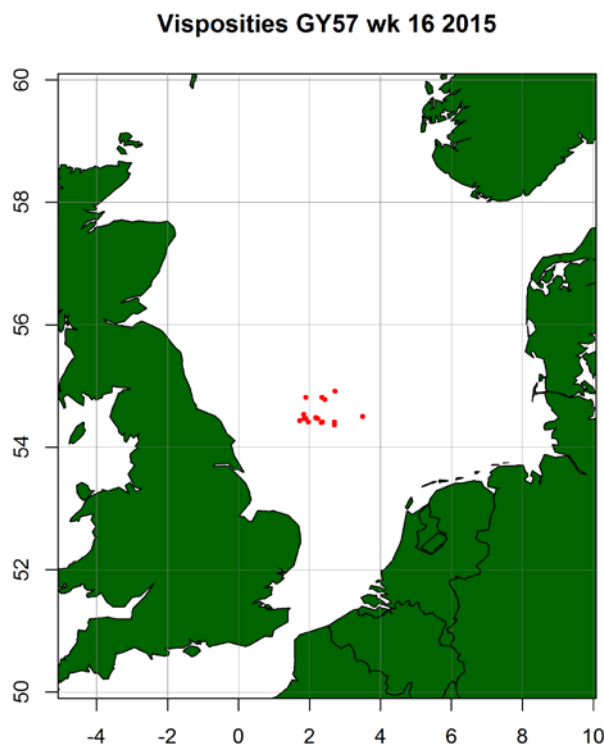
Het aangepaste net zat deels aan BB en deels aan SB, wat de analyse bemoeilijkte.

### 7.2.5 Resultaten onderzoeksfase

De totale geschatte vangsten waren duidelijk lager (verhouding 75%) voor het aangepaste net (s), de totale aanlanding lag op 87.7% (s). De totale hoeveelheid discards (vis, vuil en benthos) bleek ook lager te zijn (62.8%, ns). Het nieuwe net ving minder marktwaardige schol in kg/h (89.1%, s). Er werd minder tongschar gevangen (36.2%, s), ook minder varia (verhouding 69%, ns). Er werd iets meer marktwaardige tarbot en griet gevangen in het nieuwe net (117.4%, ns).

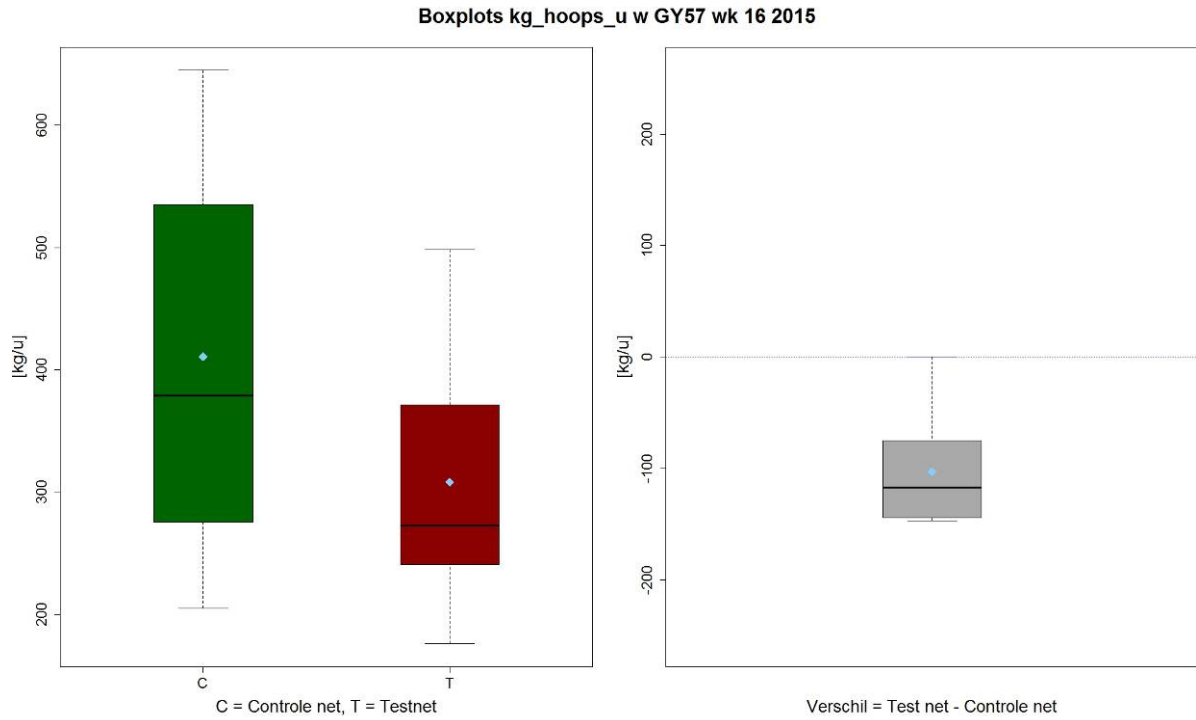
Voor de bemonsterde discards kwamen we uit op: ondermaatse schol 30.9% (s), schol 25.8% (s), tongschar 16.9% (s), overige vis 33.5% (s), alle discard vis bijeen 27.7% (s), benthos 97.8% (ns), en vuil 59.6% ns), zie Tabel 20, Tabel 21 en Figuur 107 t/m Figuur 114.

De visposities zijn weergegeven in Figuur 106.



Figuur 106. Visposities GY57 in week 16 van 2015.

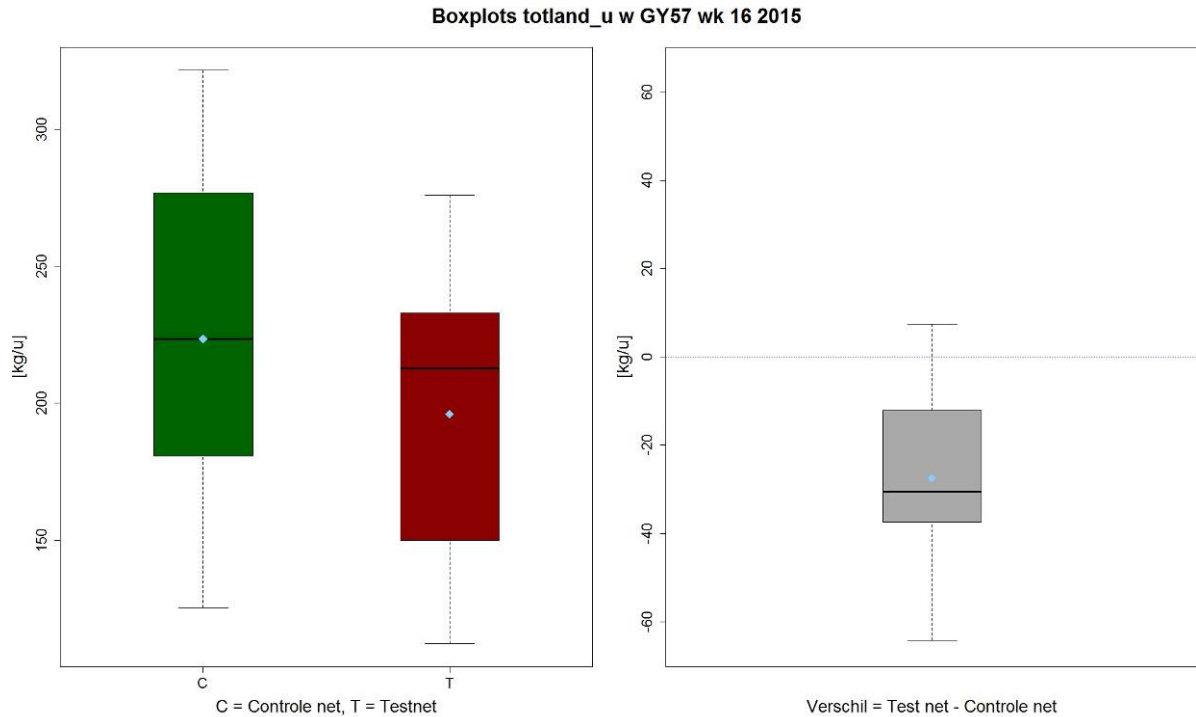
Totaal vangsten



Figuur 107. Totale vangsten (hoops) GY57 in week 16 van 2015.

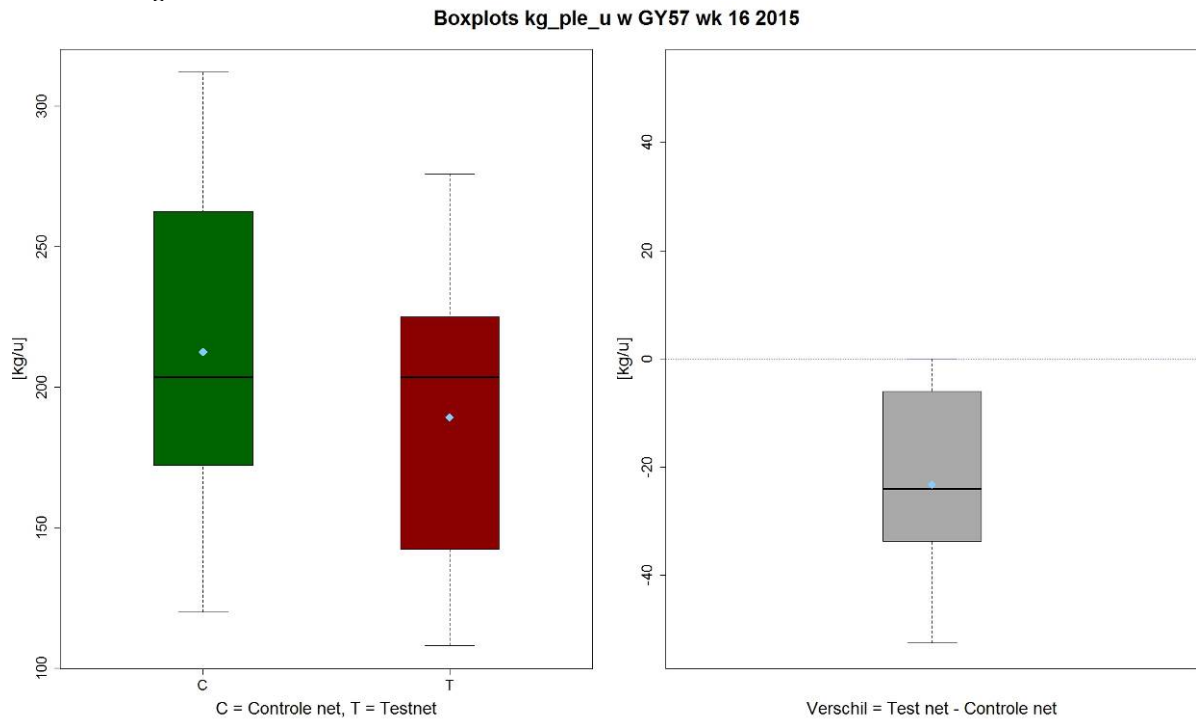
**7.2.5.1 Aanlandingen**

Aanlandingen



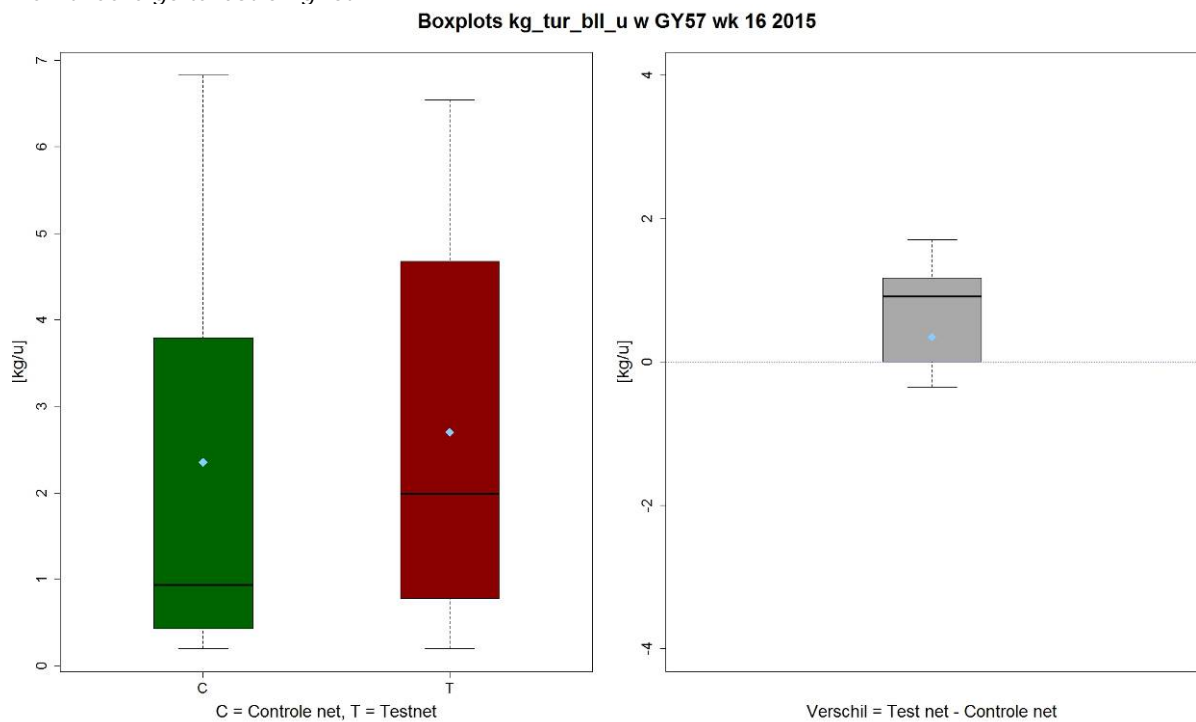
Figuur 108. Aanlandingen (schol, tarbot/griet, tongschar en varia) GY57 in week 16 van 2015.

Marktwaardige schol



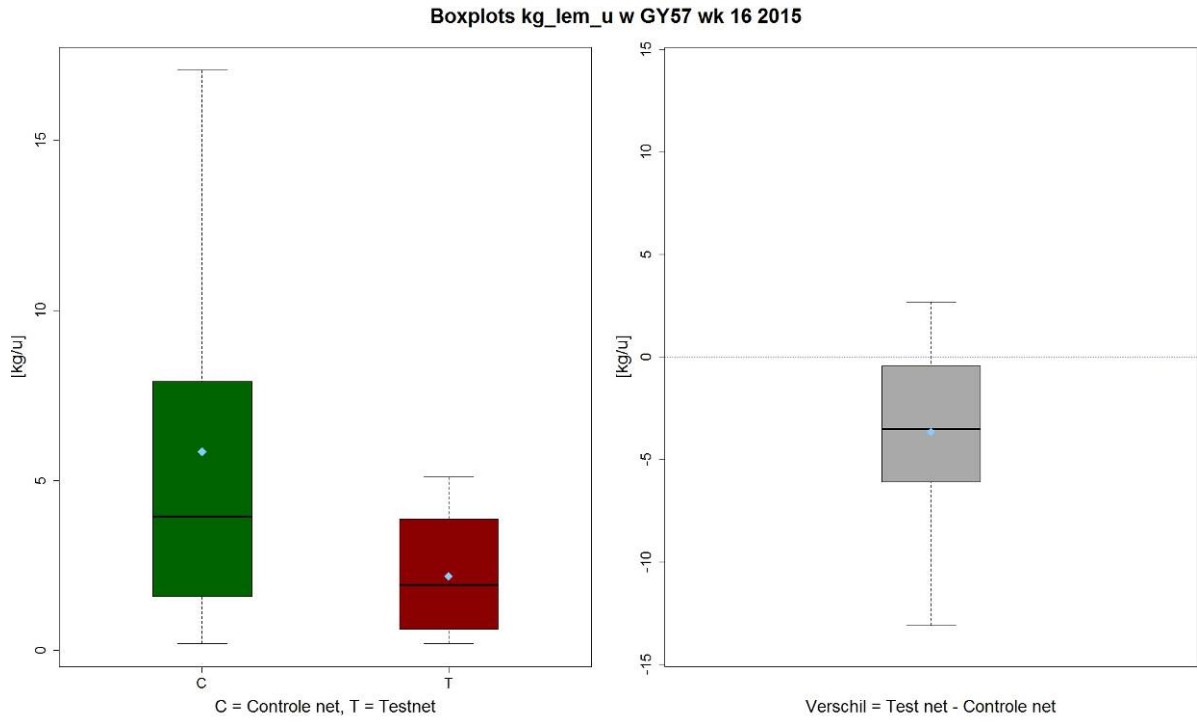
Figuur 109. Marktwaardige schol GY57 in week 16 van 2015.

Marktwaardige tarbot en griet



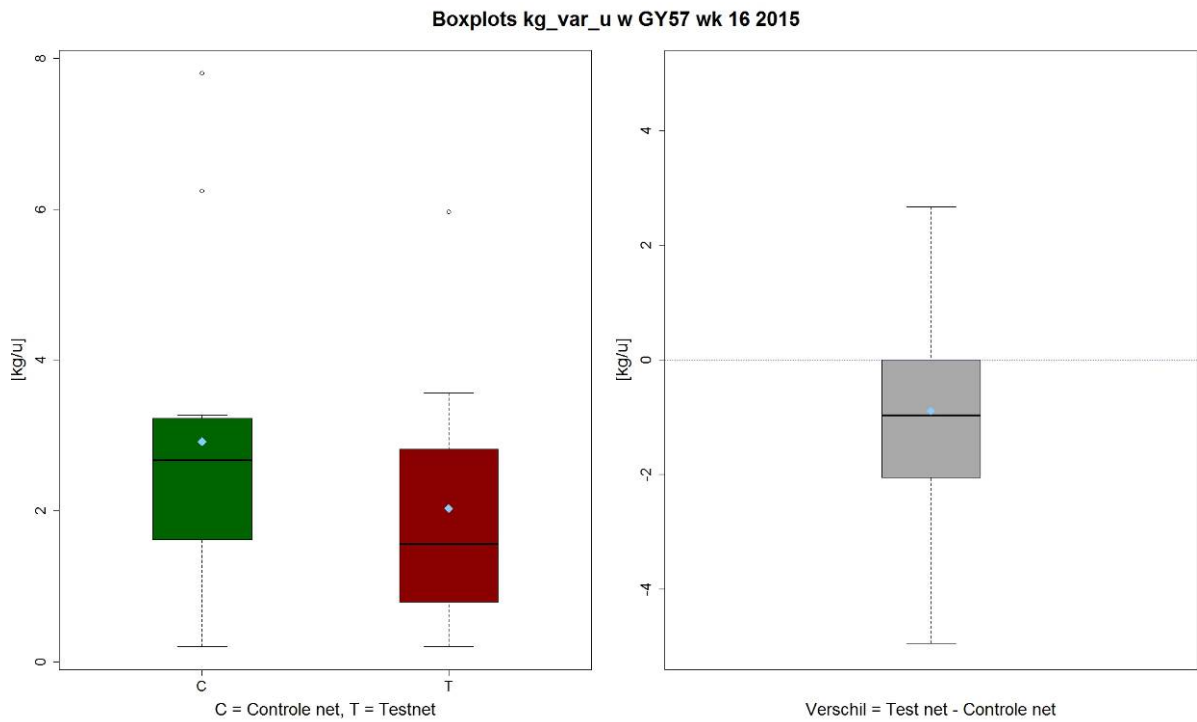
Figuur 110. Marktwaardige tarbot en griet GY57 in week 16 van 2015.

Tongschar



Figuur 111. Marktwaardige tongschar GY57 in week 16 van 2015.

Varia

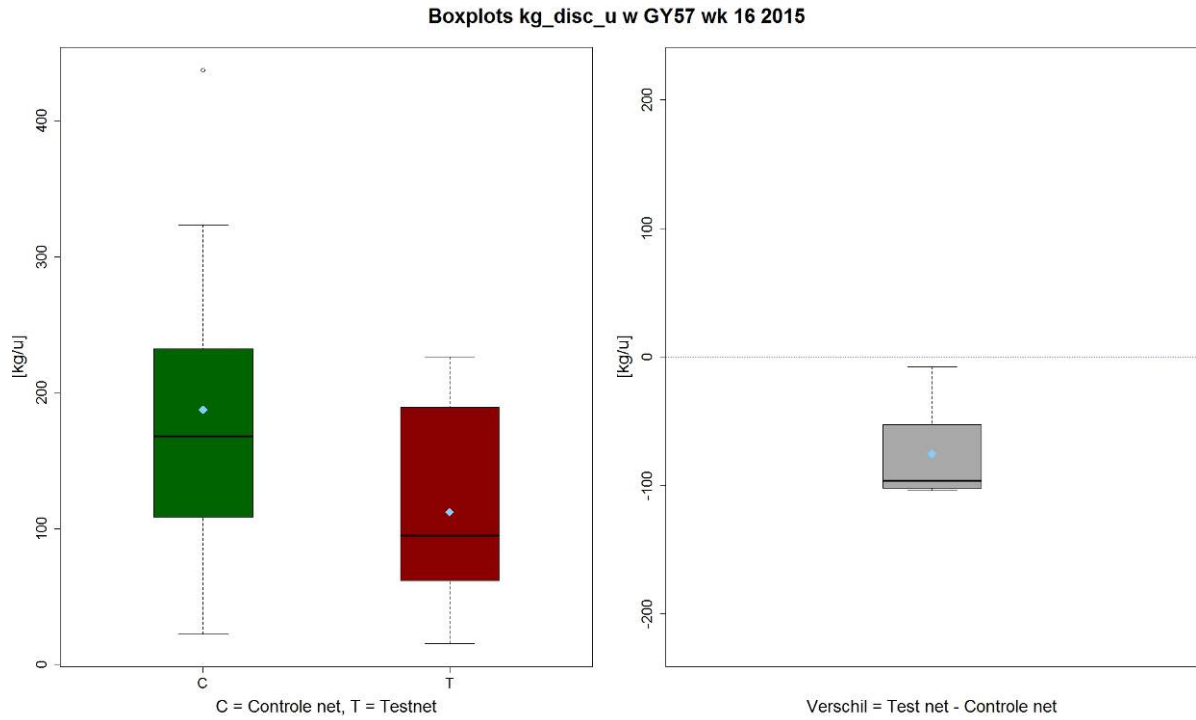


Figuur 112. Marktwaardige varia GY57 in week 16 van 2015.



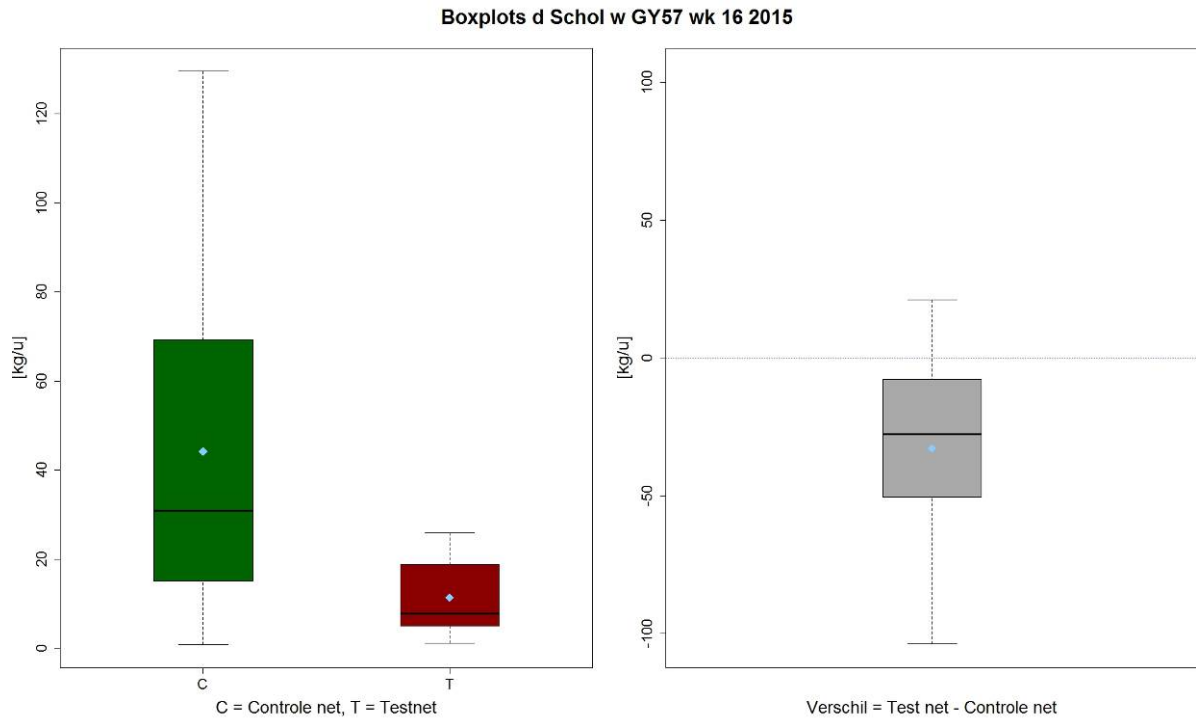
### 7.2.5.2 Discards

*Alle discards*



Figuur 113. Discards GY57 in week 16 van 2015.

*Ondermaatse schol*



Figuur 114. Ondermaatse schol GY57 in week 16 van 2015.

Tabel 20. Vangstresultaten in kg/h landings uit schattingen van de schipper in week 16 van 2015 aan boord van de GY57 (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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	11	<b>456.6</b>	175.9	425.2	1.5	11	<b>342.4</b>	111.5	326.8	1.4	114.2	129.1	<b>75</b>	0.478	<b>0.026</b>	8
kg_disc_u	11	<b>233</b>	134.3	195.3	2	11	<b>146.3</b>	88.8	120.8	2	86.7	121.6	<b>62.8</b>	0.979	0.102	15
totland_u	11	<b>223.5</b>	67.1	214	1.4	11	<b>196.1</b>	55.5	188.7	1.3	27.5	20.2	<b>87.7</b>	0.829	<b>0.001</b>	4
kg_ple_u	11	<b>212.5</b>	65.6	203.1	1.4	11	<b>189.3</b>	56.5	181.4	1.4	23.2	18.6	<b>89.1</b>	0.928	<b>0.001</b>	4
kg_lem_u	10	<b>5.8</b>	5.4	4.5	2.5	9	<b>2.1</b>	1.8	2	2.4	3.7	5.1	<b>36.2</b>	0.861	<b>0.042</b>	10
kg_var_u	10	<b>2.9</b>	2.3	2.6	1.9	10	<b>2</b>	1.7	1.7	2.2	0.9	2.4	<b>69</b>	0.999	0.156	20
kg_tur_bll_u	10	<b>2.3</b>	2.4	1.5	3.4	9	<b>2.7</b>	2.3	2.6	2.2	-0.3	1.5	<b>117.4</b>	0.909	0.292	36

Tabel 21. Vangstresultaten in n/h uit de discardbemonstering in week 16 van 2015 aan boord van de GY57 (spec=vangstcategorie, C.nr=aantal trekken voor controle tuig, C.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor controle tuig, C.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor controle tuig, T.nr=aantal trekken voor test tuig, T.mean=rekenkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.sd=standaardafwijking van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gm=meetkundig gemiddelde van gewicht in kg/h voor test tuig, T.gmSD=standaardafwijking van gewicht in kg/h 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
d Schar	11	<b>54.4</b>	31.3	38.7	3.2	11	<b>16.8</b>	16	10.9	2.9	37.6	37.6	<b>30.9</b>	0.762	<b>0.042</b>	10
d Schol	11	<b>44.2</b>	41.8	24.2	4.2	11	<b>11.4</b>	9.2	7.7	2.8	32.8	37.3	<b>25.8</b>	0.323	<b>0.045</b>	10
d Tong-schar	11	<b>8.3</b>	11.3	3.4	4.5	8	<b>1.4</b>	2.2	1.1	3.3	6.8	11.9	<b>16.9</b>	0.599	<b>0.026</b>	8
d OverigeVis	10	<b>18.2</b>	20.5	8.6	6.3	10	<b>6.1</b>	5.9	3.9	2.9	12.1	19.9	<b>33.5</b>	0.113	0.277	31
d vis tot	11	<b>106.8</b>	67.3	72.5	3.5	11	<b>29.6</b>	24	20.4	2.7	77.2	71.3	<b>27.7</b>	0.524	<b>0.035</b>	9
d vis tot	11	<b>6</b>	3.3	4.9	2.1	11	<b>17</b>	3.3	16.7	1.2	-11	0	<b>283.3</b>	0	<b>0</b>	3
d Benthos	10	<b>78.7</b>	63.7	61.5	2	10	<b>77</b>	66.7	50.7	2.8	1.7	55.8	<b>97.8</b>	0.283	0.564	109
d Vuil	4	<b>8.9</b>	8.8	5.2	4	4	<b>5.3</b>	4.3	3.3	3.9	3.6	11.6	<b>59.6</b>	0.978	0.708	92

---

### 7.2.6 Conclusie testfase

De resultaten hadden te leiden van een onzorgvuldig geregistreeerde hoeveelheid maatse vis of een onderschatting van de totale vangst, waardoor er negatieve waarden voor de hoeveelheid discards uitkwamen. Om dit te compenseren zijn we ervan uitgegaan dat één mand ongesorteerde vangst 50kg weegt. De cijfers die deze vergelijking opleverde zijn om de reden niet betrouwbaar. Een herhaling van dit onderzoek lijkt ons gewenst.

---

## 8 Discussie

Het is vooral in de tongenvisserij met boomkor en pulsvisuigen moeilijk gebleken om de hoeveelheid discards te verminderen zonder verlies van maatse vis. Verlies van maatse tong, en in mindere mate van maatse schol komt vaak voor de deelnemende vissers niet gewenst. Ook in eerder onderzoek werd dit vaak geconstateerd (van Marlen et al., 2013a; van Marlen et al., 2013b; van Marlen et al., 2009). Scheiding van soorten vraagt om verschillend gedrag in de netten. Van schelvis en wijting is bekend, dat ze vaak wat hoger in de netten terechtkomen, waardoor een scheidingspaneel effectief kan zijn (Ferro et al., 2007; Main and Sangster, 1982), terwijl kreeft vaak onder in een net is te vinden, maar voor platvis is dit minder duidelijk (Krag et al., 2009a; Krag et al., 2009b). In de proeven binnen dit project waarbij gebruikt werd gemaakt van een scheidingspaneel werd altijd het grootste deel van de platvis in de onderkuil waargenomen. Opvallend is dat over het algemeen een deel van de tong (~10%) boven het scheidingspaneel langs gaat. Voor schol is dit percentage groter (~25%) en voor schar zijn waarden waargenomen tot 60% (ARM22) van de schar in de vangst die boven het paneel langs gaat. De verschillende soorten platvis vertonen een ander gedrag tijdens het vangstproces. Onderwater observaties voor het analyseren van visgedrag zouden in de toekomst eventueel kunnen helpen bij het ontwerpen van selectiviteitsvoorzieningen. Dit is binnen dit project niet gedaan en is vaak door het slechte zicht door opwervend bodemmateriaal ook onmogelijk. Toch zou het goed zijn om te proberen meer hierover te weten te komen, omdat dit een verklaring kan geven van wat er aan een vangst ten grondslag ligt.

De analyse van de GY57 had te lijden van moeilijkheden bij de schatting van de totale vangst. De berekening op basis van een geschat volume van de last en de hoogte van de gestorte vis hierin bleek tot verkeerde waarden te lijden voor de hoeveelheid discards, afhankelijk van het geschatte gewicht en volume van een mand vis. Bij sommige aannamen kwam er namelijk een negatief getal voor het discard gewicht, wat natuurlijk niet juist is. De gepresenteerde waarden lijken een overschatting te geven van de effectiviteit van de uitgeteste variant in het lozen van discard vis.

Op de TX68 werd in week 21 van 2015 een vermindering gevonden van ca. 25% in discard vis, terwijl in 2013 ca. 15% werd gevonden (van Marlen et al., 2013a). De reis van week 28 liet echter een vermeerdering zien van ca. 27%, waar geen verklaring voor werd gevonden.

Voor de UK45 werd met gebruik van een pulsling een vermindering van ca. 15% in discard vis gevonden, terwijl in 2013 dit ca. 25% was met een boomkortuig (van Marlen et al., 2013a).

In een aantal gevallen werd een afwijkende analyse gedaan, zoals bij de TX36, waarbij een onder – en bovenkuil werd vergeleken met een conventionele kuil (aan dezelfde kant) of alleen de onderkuil met de bovenkuil. Hierbij ging het vooral om na te gaan of de bovenkuil het vermogen biedt om bij vergroten van de maaswijdte ondermaatse vis te laten ontsnappen, zonder verlies van maatse vis (vooral tong en schol). Om deze reden werd gekeken naar het verschil tussen de onder- en bovenkuil en de verhouding tussen de bovenkuil ten opzichte van het samenstel van onder en bovenkuil (URatio genoemd).

Er is in de reis op de OD6 gewerkt met een vangstmonster in plaats van een discardmonster, hetgeen minder snel leidt tot significantie in de resultaten.

Zelfsampling gaat vaak niet goed, tenzij men de schipper en bemanning nauwkeurig instrueert over de te volgen werkwijze. Een goede motivatie van schipper en bemanning om het werk goed uit te voeren is daarnaast essentieel. Zelfsampling kost tijd, die de bemanning vaak maar heel beperkt heeft tussen trekken door. Om deze reden is soms gewerkt met een extra opstapper, die de taak had de bemonstering uit te voeren volgens een vooraf opgesteld protocol. Hoewel deze bemonstering van nature beperkter is dan een volledige IMARES-discardbemonstering, kan men toch op redelijk efficiënte manier goede, zij het globalere gegevens hieruit verkrijgen.

Er wordt in de sector gedacht, dat de verandering van de NL vloot naar de pulsvisserij met voornamelijk de wings een nieuwe situatie heeft laten ontstaan, waarbij er een minder stabiele waterdruk in de

---

vleugeltuigen zou optreden waardoor de werking en stand van panelen wordt beïnvloed. Observatie onder water zou hier uitsluitend over kunnen geven.

Het verdient ook aanbeveling om het onderzoek in de toekomst zo in te richten, dat er geen druk is om een besomming te halen. Dit zou kunnen worden gedaan op een onderzoekingsvaartuig (bv. de "Tridens", mits de kosten kunnen worden opgevangen) of op een gecharterde kotter met een goed gemotiveerde schipper en bemanning.

---

## 9 Conclusies

### 9.1 Boomkor (UK45)

Zonder scheidingspaneel was er geen effect op discards; met het scheidingspaneel wel, maar dan ook tongverlies. Een ontsnappingsluik van 160 mm vierkant onder het scheidingspaneel gaf niet minder discards, en 20 kg tongverlies per trek in het aangepaste net. Een ontsnappingsluik van 160 mm vierkant onder het schot gaf ook niet minder discards, maar wel 20 kg tongverlies. Een paneel van 200 mm vierkant in het scheidingspaneel gaf niet minder discards, maar ook geen tongverlies.

### 9.2 Pulskor (TX68)

Het scheidings- en ontsnappingspaneel werkte redelijk goed met 30% vis discards reductie, en er was een potentieel om het verder te ontwikkelen.

### 9.3 Pulswing (TX36, ARM22 en UK45)

Met het toepassen van het scheidingspaneel aan boord van de TX36 kan een beperkt deel van de ondermaatse vis gescheiden worden, waarbij er altijd nog ca. 10% van de marktwaardige tong boven het paneel langs gaat. Het overgrote deel van de platvissen zwemt over de onderzijde van het net naar de onderkuil. Het paneel werkte niet naar tevredenheid bemanning en schipper en is daarom na de testweek uit het net verwijderd.

Het ontsnappingspaneel op de ARM22 vermindert de visdiscards met ca. 31% (s). Er is nog potentie om de discards te verminderen, maar er zat ook ca. 25% van de maatse tong in de bovenkuil. Door het verlies van maatse tong ziet men op de ARM22 geen toekomst in deze netaanpassing. Voor de Albregtse sorteerkuil werd geen vangstbemonstering gedaan. De schipper had wel de indruk, dat deze netaanpassing potentie biedt om de vangst van ondermaatse schol en schar te verminderen in de twin-rig visserij.

Het aangepaste net van de UK45 was vooral effectief voor lozen van ondermaatse schar (23.3% vermindering), benthos (29.2% minder), en overige visdiscards (34.5% minder), allen waren significant. Daarbij is er een klein tongverlies en lijkt het net meer schol te vangen, ook in het geval van ondermaatse vissen. Dit was echter niet significant. Hiermee wordt er wel een klein deel van de discards geloosd, dit lijkt echter nog niet voldoende om tot een werkbare situatie te komen onder de aanlandplicht. Daarnaast is wordt er met een visdiscards vermindering van 14.1% ook 6.2% minder tong gevangen.

### 9.4 Twin-rig (OD6 en GY57)

De totale vangst was aan boord van de OD6 ca. 5% (s) minder voor het aangepaste vistuig, zonder verlies in marktwaardige vis. Er is een indicatie van vermindering van visdiscards van ca. 33.5%, maar dit werd niet significant aangetoond.

De resultaten aan boord van de GY57 hadden te leiden van een onzorgvuldig geregistreerde hoeveelheid maatse vis en een onderschatting van de totale vangst, waardoor er negatieve waarden voor de hoeveelheid discards uitkwamen. Om dit te compenseren zijn we ervan uitgegaan dat één mand onge-sorteerde vangst 50 kg weegt. De cijfers die deze vergelijking opleverde zijn hierom discutabel. Een herhaling van dit onderzoek lijkt ons gewenst.

---

## 9.5 Samenvattende conclusies

De resultaten liepen nogal uiteen in de verschillende proeven (Tabel 22). De proef met de boomkor gaf wel indicatie van vermindering van vis discards, maar ook trad verlies aan maatse tong op.

Qua discardvermindering werd percentueel in de pulstuigen ongeveer hetzelfde gevonden als in vorige projecten (van Marlen et al., 2013a; van Marlen et al., 2009), namelijk een waarde in het bereik van 15-35% vermindering. Vaak vond men bij toepassing van een horizontaal scheidingspaneel toch nog een aanzienlijk deel (~10%) van de maatse tong in de bovenkuil, die bij vergroten van de maaswijdte hiervan verloren zou gaan.

Voor de twinrig werd een discardvermindering van ca. 30-35% (OD6, GY57) gevonden, maar door twijfels over de ware grootte van de totale vangst op de GY57 zijn deze resultaten onbetrouwbaar.



Tabel 22. Overzicht van de proeven: vistuigtypen, perioden, schepen, geteste netconfiguraties en resultaten.

Vistuig	Maas-wijdte [mm]	Jaar	Week	Schip	Geteste netconfiguratie(s)	Resultaten
Boomkor	80	2014	24, 25, 26	UK45	Scheidingspaneel met 2 kuilen en ontsnappingspaneel (160 mm vierkant) in onder het scheidingspaneel.	Het scheidingspaneel gaf wel minder discards, maar ook tongverlies. Het ontsnappingspaneel gaf niet minder discards, maar ook tongverlies. Er is geen kwantitatieve onderbouwing hiervan gegeven.
Pulskor	80	2015	21	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenzijde.	Dit werkt redelijk goed met 30% vis discards reductie. Men zag een potentieel om het verder te ontwikkelen.
Pulskor	80	2015	28	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenkant.	Het aangepaste net ving meer, en de hoeveelheid discards nam daarmee ook toe. De kleinere maaswijdte in het ontsnappingspaneel (160 mm in plaats van 200 mm) en verschillen in maaswijdte van de kuilen (ca. 83 vs. 86 mm) hebben waarschijnlijk de afwijkende resultaten ten opzicht van de eerste reis opgeleverd, maar het kan ook zijn, dat het aangepaste net beter vangt.
Pulskor	80	2015	42	TX68	Scheidingspaneel naar bovenkant en ontsnappingspaneel in de bovenkant.	De hoeveelheid bijvangst aan ondermaatse tong was gering. Door de ontbrekende gegevens was het niet mogelijk om de hoeveelheid discards te berekenen.
Pulswing	80	2014	35, 36	TX36	Tongscheidingspaneel met ontsnappingspaneel.	Er leek minder tong te worden gevangen in het aangepaste tuig, maar er zijn geen data over vermindering van (vis)discards. De vissers vonden ca. 11% minder maatse tong in week 35 en ca. 3% minder in week 36 en zagen veel tong stekers in het schuin oplopende paneel vlak achter de onderpees.
Pulswing	80	2015	9, 10, 11	TX36	Scheidingspaneel met twee kuilen.	De resultaten hiervan waren niet naar tevredenheid van schipper en bemanning. Er werd consistent ongeveer 10% van de marktwaardige tong in de bovenkuil gevonden, het mogelijke tongverlies was hierdoor te groot ten opzichte van de hoeveelheid discards die verminderd zou kunnen worden.
Pulswing	80	2015	16	TX36	Scheidingspaneel met twee kuilen.	Met het toepassen van dit scheidingspaneel kan een beperkt deel van de ondermaatse vis gescheiden worden, waarbij er altijd nog ca. 12% van de marktwaardige tong boven het paneel

Vistuig	Maas-wijdte [mm]	Jaar	Week	Schip	Geteste netconfiguratie(s)	Resultaten
						langs gaat. Dit paneel werkte niet naar tevredenheid van schipper en bemanning en is daarom na de testweek uit het net verwijderd. Dit kwam voornamelijk omdat er ongeveer 10% van de markwaardige tong in de bovenkuil gevangen werd.
Pulswing	80	2015	29	TX36	Scheidingspaneel en ontsnappingspaneel in bovenzij en twee kuilen.	Voor ca. 29% potentiële visdiscardvermindering in de bovenkuil vindt men ca. 11% verlies in maatse tong. De vraag is of dit voor de vissers acceptabel is.
Pulswing	80	2015	20	ARM22	Scheidingspaneel met ontsnappingspaneel en twee kuilen.	De vis discards verminderden met ca. 31%. Er is potentie om de discards te verminderen, maar er kwam ook maatse tong, schol en schar in de bovenkuil.
Pulswing	80	2015	39	ARM22	Verticaal scheidingspaneel met binnenkuil (model Albregtse)	Het zou gebruikt kunnen worden in de scholvisserij (zonder tong) om ondermaatse schol en schar te lozen. Meer gegevens zijn nodig.
Pulswing	80	2015	48	UK45	Vierkante kuil met scheidingspaneel en ontsnappingspaneel in de bovenkant en T45 zijpanelen met grote mazen.	Het aangepaste net was vooral effectief voor het lozen van ondermaatse schar, benthos, en overige visdiscards (34.5% minder). Daarbij is er een klein tongverlies (6.2%) en lijkt het net meer schol te vangen. De discardvermindering (14.1%) lijkt echter nog niet voldoende om tot een werkbare situatie te komen onder de aanlandplicht.
Twin-rig	100+	2014	32	OD6	Ontsnappingspaneel in bovenkant.	De totale vangst was ca. 5% minder voor het aangepaste vistuig, zonder verlies in marktwaardige vis. Er is een indicatie van vermindering van visdiscards van ca. 33.5%.
Twin-rig	100+	2015	10, 11	GY57	Wijde 132 mm T90 mazen in 120 mm kuil.	De aanlanding was 2 tot 17% minder. Er werd minder ondermaatse schol, schar, maar meer stekelrog, benthos en vuil gevangen.
Twin-rig	100+	2015	16	GY57	Wijde 119 mm T90 mazen in 120 mm kuil.	De resultaten hadden te leiden van een onzorgvuldig geregistreerde hoeveelheid maatse vis of een onderschatting van de totale vangst. De cijfers die deze vergelijking opleverde zijn om de reden niet betrouwbaar. Een herhaling van dit onderzoek is gewenst.

---

# Dankwoord

Allereerst willen de auteurs een woord van dank richten aan het CVO voor het verlenen van de opdracht. Daarnaast zijn we erkentelijk voor de financiële bijdrage vanuit de EU via het EVF. Voorts willen we de schipper en bemanningen van alle schepen die hebben bijgedragen aan het project bedanken.

---

# Kwaliteitsborging

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.

Het rapport is intern gereviewed.

---

# Literatuur

- Anon., 2008. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2002–2008. Version 9.2 (TS2M3).
- Anon., 2014. R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3- 900051-07-0, <http://www.R-project.org/>. pp.
- EU, 2013. COM(2013) 889 final. 2013/0436 (COD). Proposal for 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. pp.
- EU, 2015. Web Page: European Commission - Fisheries - CFP - Fishing rules - Landing obligation. pp.
- Ferro, R.S.T., E.G., J., Kynoch, R.J., R.J., F., Buckett, B.-E., 2007. Separating species using a horizontal panel in the Scottish North Sea whitefish trawl fishery. In: *Fishing Technology in the 21st Century: Integrating Fishing and Ecosystem Conservation*. Oxford University Press. ICES Journal of Marine Science, Boston, U.S.A., 1543-1550pp.
- Grift, R.E., Quirijns, F.J., van Keeken, O.A., van Marlen, B., de Heijer, W.M., 2004. De Nederlandse twinrigvisserij in relatie tot de duurzame exploitatie van bodemvisbestanden in de Noordzee. 77pp.
- Grift, R.E., Quirijns, F.J., van Marlen, B., den Heijer, W.M., 2003. Kwantitatieve beschrijving van technische en visserijbiologische aspecten van de twinrigvisserij. 78pp.
- Krag, L.A., Holst, R., Madsen, N., 2009a. The vertical separation of fish in the aft end of a demersal trawl. *ICES J. Mar. Sci.* 66, 772-777.
- Krag, L.A., Madsen, N., Karlsen, J.D., 2009b. A study of fish behaviour in the extension of a demersal trawl using a multi-compartment separator frame and SIT camera system. *Fisheries Research* 98, 62-66.
- Main, J., Sangster, G.I., 1982. A Study of a Multi-Level Bottom Trawl for Species Separation Using Direct Observation Techniques. 17pp.
- Quirijns, F.J., Machiels, M.A.M., de Vries, M., Wiegerinck, J.A.M., 2013. 'Vistuig met ballen': Vergelijkend onderzoek vangstsamenstelling aangepast twinrigtuig. IMARES Report C063/14., 28pp.
- van Keeken, O.A., Quirijns, F.J., Grift, R.E., 2004. Discards in de Nederlandse twinrigvisserij. 50pp.
- van Marlen, B., Bol, R., Groeneveld, K., Nijman, R., Rink, G., Buyvoets, E., 2013a. Vermindering discards door technische aanpassingen in de netten (VIP - VDTN). IMARES Report C127/13. 52pp.
- van Marlen, B., Nijman, R., Groeneveld, K., Goudswaard, K., Uhlmann, S.S., 2013b. Praktijk Netwerk Discards Zuid – Verkennend onderzoek aan visies omtrent discardvermindering en overleving van ondermaatse vis. IMARES Report C126/13. 53pp.
- van Marlen, B., Nijman, R., Machiels, M.A.M., 2014. Proeven aan de FishWing. IMARES Report Rapport C001/14. 33 pp. 33pp.
- van Marlen, B., van Helmond, A.T.M., Buyvoets, E., 2009. Reduction of discards by technical modifications of beam trawls. 69pp.

---

# Verantwoording

Rapport C110/15  
Projectnummer: 4301503901

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: A.T.M. van Helmond  
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 09/03/2016

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

Handtekening:



Datum: 16/03/2016

---

# Bijlage 1 Notulen vergadering CVO aanlandplicht

## project netinnovatie

**Datum:** 16-05-2014  
**Tijd:** 14:30 – 16:30  
**Locatie:** IMARES, Haringkade 1, IJmuiden.

**Aanwezig:** Durk van Tuinen (Coöperatieve Visserij Organisatie), Teun van Dam (Coöperatieve Visserij Organisatie), Maarten Drijver (Coöperatieve Visserij Organisatie), Pieter Sperling (OD6), Jan Marijs (ARM20/22), Egbert Korf (VCU), Cor Daalder (TX68), Jelle Hakvoort (UK45), Bob van Marlen (IMARES) en Willem Snoek (SC25/35/45).

**Afwezig m.k.:** Klaas Kramer (GY57).

## Agenda:

1. Opening.
2. Vaststellen van de agenda.
3. Toelichting op de beschikking project netinnovatie.
4. Uitvoering project.
  - a. Beschrijving project.
  - b. Doornemen ideeën netinnovatie.
  - c. Bespreken en definitief vaststellen testvaartuigen.
  - d. Onderzoeksbegeleiding.
5. Financieel
  - a. Presentatie financieel overzicht.
  - b. Gezamenlijke specificatie offertes en kostenposten.
6. Planning.
  - a. Leveringen t.a.v. netaanpassingen.
  - b. Globale planning/planbord.
7. Wat verder ter tafel komt
8. Rondvraag
9. Sluiting

### 1. Opening

Durk van Tuinen opent de bijeenkomst om 14:45 uur en heet iedereen welkom. Klaas Kramer (GY57) is met kennisgeving afwezig. Willem Snoek sluit aan vanuit zijn eigen aanlandplicht project "Selective Fishing For Flatfish" aan bij de vergadering.

### 2. Vaststellen van de agenda.

De agenda wordt conform vastgesteld.

### 3. Toelichting op de beschikking project netinnovatie.

Durk van Tuinen geeft een toelichting op de als bijlage meegestuurde beschikking van het project netinnovatie. Er is een bedrag van € 500.000 toegekend wat tot 1 januari 2016 kan worden besteed. Doel is om voor 2015 al de nodige resultaten te hebben, de resultaten worden gedeeld met de hele sector en besproken met het Ministerie van Economische Zaken. Hoofdaanvrager van het project is de Coöperatieve Visserij Organisatie (CVO). Het project netinnovatie maakt deel uit van het samenhangende pakket projecten gericht op de aanlandplicht, het uitvoeringsplan projecten aanlandplicht.

### 4. Uitvoering project.

#### Beschrijving project.

---

Durk van Tuinen licht toe dat middels het project er financiële ruimte is om netaanpassingen te bedenken, te ontwerpen en te testen. De netaanpassingen moeten gericht zijn op de reductie van bijvangst. Vier visserijen maken onderdeel uit van het projectplan, namelijk:

- Boomkor 80 mm (UK45)
- Pulskor 80 mm (TX68, ARM 22 en OD6)
- Boomkor 100+ mm (UK45)
- Twinrig 100+ mm (GY57, OD6 en SC35/45)

Durk van Tuinen vormt samen met Maarten Drijver namens de CVO de projectleiding. De wetenschappelijke begeleiding is in handen van Bob van Marlen van IMARES.

#### **Doornemen ideeën netinnovatie**

Er worden een aantal ideeën besproken waaronder de voortgang van de beproeving van de vierkante kuil aan boord van de UK 45. De vergadering besluit dat de vijf visserijondernemers hun plannen inzichtelijk maken en dat daarna in overleg met de projectgroep een besluit wordt genomen over de start van de desbetreffende proef **(AP014-001)**.

#### **Bespreken en definitief vaststellen testvaartuigen**

Het aantal deelnemende kotters staat vooraf de vergadering op vier, namelijk de GY57, UK45, TX68 en de ARM 22. De vijfde testkotter binnen het project wordt de OD6, twinrig en pulskor. De vergadering besluit wel openingen te houden voor andere kotters die vernieuwende ideeën hebben. Vanuit het project van Zeevisserijbedrijf Snoek zal een aanvulling worden geleverd op de twinrig proeven op schol.

#### **Onderzoeksbegeleiding**

De insteek is om de onderzoeksbegeleiding te laten verzorgen door IMARES, Bob van Marlen. Deze samenwerking moet nog worden bevestigd tussen de CVO en IMARES door ondertekening van het aanbod van IMARES.

### **5. Financieel.**

#### **Presentatie financieel overzicht**

Presentatie door Durk van Tuinen.

#### **Gezamenlijke specificatie offertes en kostenposten.**

Per kotter is er € 50.000 testbudget beschikbaar voor 5 schepen, dus totaal een testbudget van € 250.000. Voor elk schip wordt is het budget van € 50.000 niet meer dan een richtlijn, het is geen harde grens, we bekijken het per week en kunnen onderling verschuiven. Om de kosten beheersbaar te houden wordt afgesproken dat vooraf elke testweek een melding wordt gedaan aan Durk van Tuinen en/of Maarten Drijver. Na de testweek kan de factuur worden opgesteld die spoedig zal worden betaald door het secretariaat van het CVO. Deelnemende vissers krijgen vooraf een opzet van een factuur toegestuurd waarmee en waar ze kosten kunnen declareren **(AP014-002)**.

Kosten voor het (laten) maken van netwerk kunnen worden vergoed wanneer het aansluit bij de doelstellingen van het project. De vergadering besluit om het uurtarief voor deelnemende vissers die zelf netwerk maken vast te stellen op € 30 per uur **(BS014-003)**. Dit tarief dient ook voor inzet tijdens de vergaderingen en dergelijke voor het project.

### **6. Planning**

#### **Leveringen t.a.v. netaanpassingen**

Zoals eerder in de vergadering besloten maken de deelnemende vissers een schets van hun idee en dienen dit in bij Bob van Marlen. Nadat er een akkoord is gegeven vanuit de projectgroep kan er worden gestart met het contacteren van een nettenmaker, eerder is al gesteld dat de visserijonderneming deze werkzaamheden ook zelf mag verrichten tegen een vergoeding van € 30 per uur.

#### **Globale planning/planbord**

De wens is om voor 1 januari 2015 de nodige resultaten te hebben behaald. Deze resultaten worden door middel van een tussenrapportage opgeleverd aan de CVO, de rapportage zal opgesteld worden door de begeleidende wetenschappelijke instantie. De eerste praktijktesten zullen dus in de zomermaanden moeten worden uitgevoerd. De visserij met de puls- en boomkor 80 mm kan na goedkeuring van de plannen starten met de testen op zee. De twinrig groep 100+ op schol zal in de maand juni '14



overleggen over de inhoudelijke invulling van het project **(AP014-004)**. Egbert Korf brengt alvast de plannen in kaart van de GY57 zodat dezen ingebracht kunnen worden tijdens dit overleg **(AP014-005)**. Bob van Marlen zal in kaart brengen wat de afgelopen jaren is gedaan aan netinnovatie gericht op discardsvermindering binnen de demersale vloot **(AP014-006)**.

### 7. Wat verder ter tafel komt

Geen.

### 8. Rondvraag

Geen.

### 9. Sluiting

Durk van Tuinen sluit om 16:30 uur de vergadering en dankt ieder voor diens inbreng. Vooralnog wordt er geen moment afgesproken voor een vervolgvergadering maar naar verwachting zal deze in augustus 2014 plaatsvinden.

### Actiepuntenlijst

Bijgewerkt t/m 02-06-2014

Actiepunt	Omschrijving	Door wie?	Wanneer af?
AP014-001	Plannen netinnovatie toesturen aan Bob van Marlen, na toets Bob van Marlen doorsturen voor goedkeuring naar CVO	Deelnemende vissers	13-06-2014
AP014-002	Opzet financiële administratie opmaken voor deelnemers	Durk van Tuinen	13-06-2014
BS014-003	De vergadering besluit om het uurtarief voor deelnemende vissers die zelf netwerk maken vast te stellen op € 30 per uur		
AP014-004	Overleg plannen met twinrig groep	Durk van Tuinen	13-06-2014
AP014-005	Plannen in kaart brengen GY 57	Egbert Korf en Klaas Kramer	13-06-2014
AP014-006	Overzicht opstellen ontwikkelingen demersale netinnovatie gericht op discardsvermindering van de laatste jaren	Bob van Marlen	13-06-2014

---

# Bijlage 2 Verslag sorteerkuil op ARM22

## VERSLAG VAN DE PROEF MET EEN SORTEERKUIL OP 28 EN 29 SEPTEMBER 2015 GEDAAN AAN BOORD VAN DE ARM22 KLAAS ADRIANA VAN DE FAMILIE MARIJS.

### Door Jaap Albregtse

Op vrijdag 25 september heeft de bemanning van de ARM.22 een sorteerkuil aangezet op één van de 4 achternetten van de pulstuigen.

Daartoe werd van één van de pulsnetten S.B-zijde het achternet 25 mazen vanaf de kuil naar boven toe afgesneden waarna de sorteerkuil op het net werd vastgezet in een verhouding van 76 mazen van 89 mm over de knoop (sorteerkuil) per kant naar 66 mazen van 100 mm over de knoop per kant. Maandagmorgen 28/9/2015 vroeg werd er uitgevaren naar de visgronden in Zuidelijke Noordzee. Er zijn in de sorteerkuil stenengaten aangebracht om opgeviste stenen te lozen maar al na de eerste trek bleek dat deze twee gaten ongeveer één derde van de totale vangst loosden dus deze dan maar dicht gemaakt waarna de totale vangst gelijk werd aan B.B.-zijde. Aanvankelijk liep het de maandagmorgen door weinig vangst en zelfs nog een flinke zeemijn in één van de netten niet zo lekker zodat er van goed vergelijken weinig terecht kwam. Maar later ging het beter waarbij al rap bleek dat de gedachte dat de tong zich door de panelen naar de binnen kuil zou begeven niet door deze proef werd bevestigd. Integendeel, er werd maar weinig tong in de binnen kuil aangetroffen en ook nog van de kleinere sortering.

Wel was het zeer verrassend en voor ons ook onverwacht dat er een flinke hoeveelheid ondermaatse schol (ong. de helft van de ondermaatse vangst) zich in de binnen kuil bevond terwijl zich hier nauwelijks bovenmaatse vis bij bevond.

De bovenmaatse vis zat allemaal keurig in de buitenkuil zonder verlies t.o.v. de referentiekuil.

Opgemerkt moet worden dat de vangst tussen de sorteerkuil en de referentiekuil op het zelfde pulstuig meestal gelijk op ging dit omdat beide kuilen van maaswijdte 82 mm zijn.

Waarom de grotere tong makkelijker in de richting van de buitenkuil gaat kan mogelijk verklaart worden door een grotere stroming in de richting van de gaten aan de zijkant van de kuil.

Op de zachtere bodem van de monding van de Thames liep het wat tong betreft niet zo lekker.

Wat stekers van tong op en rond de aanzet van de panelen en strop en dat hadden we op de hardere bodem niet gezien.

### Samenvatting:

- Wat betreft de oorspronkelijke doelstelling om bovenmaatse tong en de overige grotere soorten in twee aparte kuilen met in een later stadium een bijbehorende maaswijdte te verzamelen moeten we constateren dat dit niet is gelukt.
- Wel hebben we mogelijk een manier ontdekt om grote hoeveelheden ondermaatse platvis zoals scholletje en scharretjes onder water te lozen.
- Vooral in de winterperiode zitten er in Zuidelijke Noordzee grote hoeveelheden ondermaatse wijting en kleine schar
- Het zou interessant hoe deze op de sorteerkuil reageren.
- Er moet vooral nog niet te overenthousiast gereageerd worden op de bevindingen aan boord van de ARM.22 maar voor allen die er bij waren was het een zeer positieve ervaring om ondermaatse vis en bovenmaatse vis uit twee aparte kuilen gesorteerd aan boord te zien komen.

### Vervolg:

- Een vervolg op deze proef zou kunnen zijn dat men met deze kuil zich gaat richten op het lozen van ondermaatse platvis en rondvis (schol, schar, wijting) en dan bekijken hoeveel bovenmaatse tong men behoud.
- Bij een dergelijke proef met één kuil zou in het geval van de ARM 22 het verlies aan tongvangst b.v. maximaal 15% bedragen omdat de ARM 22 met 4 kuilen vist.
- Een andere mogelijkheid is dat men een proef doet met een scholvisser (die niet uit is op tong) en dan kijken hoeveel ondermaats men loost.

- 
- Een verlies aan bovenmaatse(bij) vangst is dan waarschijnlijk niet aan de orde.
  - Voordeel voor de visser is dan dat men dan niet steeds wijder moet vissen zodat men de bijvangst (tongschar enz.)makkelijker behoudt.

Verder zal het groepje rond de ARM.22 de koppen eens bij elkaar steken wat voor technische verbeteringen er mogelijk zijn. Als er in de groep netinnovatie mensen zijn die meer informatie over de sorteerkuil willen dan kan hier voor gezorgd worden.

Breskens 3/10/2015

**Jaap Albregste**  
br43@zeelandnet.nl  
**0612284687**

---

# Bijlage 3 Verslag bemonstering ARM22

Scheveningen 15 mei 2015

VERSLAG BEMONSTERINGSREIS NETINNOVATIE

Vaartuig: ARM-22  
Reisduur: 11 t/m 14 mei  
Aantal sessies: 13

Gedurende een reis van zondagnacht 00.20 uur tot en met donderdagochtend 07.15 uur zijn er aan boord van de pulskotter ARM-22 'Klaas Adriana' 13 bemonsteringssessies uitgevoerd: bij elke sessie de onderkuil, bovenkuil en een referentiekuil.

Teneinde de drie kuilen separaat te kunnen bemonsteren en zo min mogelijk tijd te verliezen bij het opvangen van de inhoud van de drie kuilen had schipper Jan Marijs in de stuurboodopvangbak twee verwijderbare scheidingspanelen van ongeveer 45 centimeter hoog aangebracht. Dat werkte uitstekend en bevorderde een nauwkeurige bemonstering. Echter de eerste vier trekken bevatten dusdanig veel hoops (diverse soorten marktwaardige en niet-marktwaardige vis) en zand en kleine stenen dat het onmogelijk was om de inhoud van de drie kuilen separaat te kunnen bemonsteren. De inhoud van de referentiekuil overstroomde de andere twee delen van de opvangbak. Vandaar dat pas de vijfde trek bemonsterd kon worden.

Mijn streven was om minimaal vier sessies per 24 uur te bemonsteren. Dat is op maandag 11 mei net gelukt. De wens om per kuil een mand van ongeveer 35 kilo te bemonsteren bleek ook te hoog gegrepen. Drie manden van 35 kilo bemonsteren zou ongeveer drie uur vergen. Bovendien had ik geen beschikking over een emmer van tien liter. Gelukkig had ik zelf wel twee emmertjes van 5 liter meegenomen en die zijn dan ook optimaal gebruikt. Achteraf gezien had ik beter vijf emmers mee kunnen nemen om het sorteren van de soorten te vergemakkelijken. Nu heb ik twee emmers en viskisten gebruikt om de zaak uit elkaar te houden. Niet echt praktisch, ook al om dat de inhoud van de emmertjes maar 5 liter is, dus veel handelingen bij het wegeven van de verschillende soorten. Gemiddeld genomen nam elke bemonsteringssessie ongeveer tweeënhalf uur in beslag.

Om de zaak toch nog praktisch te houden, heb ik geen gebruik gemaakt van de weegschaal in het visruim. Op het moment dat de bemanning bezig is met de vis, zou de ruimte voor mij toch beperkt geweest zijn, met veel onderbrekingen. Bovendien had ik dan de te bemonsteren hoeveelheden naar beneden moeten brengen en daarna weer naar boven. Kortom het zou een tijdrovende kwestie zijn geworden. Daar komt bij dat het er niet droog is, waardoor het lastig is om getallen op papier te noteren.

Ik heb helemaal aan de voorzijde onder het bakdek mijn materiaal neergezet en gebruik gemaakt van een handweegschaal (tot 45 kilo), die permanent heeft opgehangen aan een sluiting (zie foto NR1). Het was te meer praktisch daar ik vlakbij het eind van de leesband aan het werk was gegaan, dus daar waar de discards en ongewenste bijvangst de stortkoer invallen. Daar vormde ik ook geen belemmering voor de bemanning en kon ik ongestoord het bemonsteren uitvoeren.

---

Schone boxen (met minder benthos en bodemvuil) konden eenvoudig separaat in de drie gescheiden delen van de opvangbak gestort worden. Echter, ik moest alle zeilen bijzetten om tien kg bij elkaar te krijgen aan het eind van de twee leesbanden als er in de bovenkuil slechts anderhalve mand (zie foto NR2) inhoud zat. De 5 liter emmertjes waren op dat vlak net iets te klein.

De hoeveelheden monsters varieerden tussen de 6 en 31 kilo. Bij een monster van 6 kilo was er sprake van een inhoud van een halve mand uit de bovenkuil. Stenen, cokes, glas, plastic, rubber en ander niet-levend materiaal bleken soms voor een behoorlijk deel het gewicht van het monster uit zowel de onderkuil als de referentiekuil te bepalen.

Datum	Aantal bemonsteringen
11-05	twee sessies
12-05	zes sessies
13-05	vijf sessies

---

# Bijlage 4 Verslag bemonstering TX68

Scheveningen, 19 oktober 2015

KORT VERSLAG BEMONSTERINGSREIS NETINNOVATIE

Vaartuig: TX-68  
Reisduur: 11 t/m 16 oktober  
Aantal sessies: 23

Gedurende een reis van zondagavond 11 oktober 22.00 uur tot en met vrijdagochtend 16 oktober 06.00 uur zijn er aan boord van de pulskotter TX-68 'Vertrouwen' 23 bemonsteringssessies uitgevoerd: bij elke sessie de stuurboordkuil (als referentie) en de bakboordkuil met ontsnappingspaneel.

Van de 40 trekken zijn 23 trekken gedurende verschillende momenten van de dag en de nacht bemonsterd. Bij het bemonsteren zijn manden (1,9 kg), emmers van tien liter (0,4 kg) en vijf liter (0,16 kg) gebruikt. Het bemonsteren kon plaatsvinden onder de bak waar bij het wegen gebruik gemaakt is van een unster (digitale weegschaal). Ofschoon in het protocol de voorkeur gegeven wordt aan een volle mand bemonsteren, is dat in de praktijk niet haalbaar. Een volle mand weegt al snel 45 kilo en gelet op de ruimte en opstelling is het niet mogelijk deze alleen te tillen en op te hangen. Het gewicht van de monsters varieerde tussen de 15 en 30 kilo waarvan meer dan driekwart rond de 22 kilo schommelde. Elke bemonsteringssessie nam ongeveer anderhalf tot krap twee uur in beslag.

Bij de eerste vier trekken is geen gebruik gemaakt van het ontsnappingspaneel. De eerste vier trekken zijn dus een soortement nulmeting. Vanaf trek 5 is het ontsnappingspaneel weer operationeel.

Het schatten van de totale inhoud van elke geleegde kuil werd op het oog gedaan. Dat moest soms snel gebeuren omdat de pomp de opvangbak vrij snel vulde met water. De geschatte hoeveelheden maatse tong per kuil kreeg ik trouw door van de bemanning of de schipper. Het gewicht van de overige vissoorten werd niet apart per kuil bijgehouden.

De hoeveelheid bijvangst aan ondermaatse tong was in alle monsternamen uiterst gering. Volgens de schipper kwam dat door de relatief ruime maaswijdte van beide kuilen (zie gemiddelde maaswijdte na meting met omega). Maar ook het bestek kan hierop van invloed zijn geweest (aanwezigheid van weinig kleine tong).

Vrij grote Noordzeekrabben (die overigens niet aangevoerd worden) konden soms het gewicht van het benthos doen toenemen. Opvallend was verder ook de hoeveelheid mooie grove exemplaren zeedonderpad en pitvis. Dood materiaal bestond in veel gevallen uit kleine stenen, veen, cokes, lege schelpen (veel fossiele schelpen) en lege wulken. In behoorlijk wat gevallen bestond het benthos voor een belangrijk deel uit grote hoeveelheden zeeklitten en zeesterren. Dat is ook aangegeven onder de rubriek 'opmerkingen' op het invulformulier.

Zandkoraal, zandsteen of zandballen (zoals vissers het noemen) heb ik onder benthos weggeschreven. Dit zachte en poreuze goedje kwam in vrijwel elke trek voor en vormde, qua grootte, ongeveer een derde van het benthos.

WMdH

---

# Bijlage 5 Verslag bemonstering UK45

Scheveningen, 28 november 2015

KORT VERSLAG BEMONSTERINGSREIS NETINNOVATIE

Vaartuig: UK-45  
Reisduur: 23 t/m 27 november  
Aantal sessies: 14

Gedurende een reis van maandagochtend 23 november om 02.00 uur tot en met vrijdagochtend 27 november 08.30 uur zijn er aan boord van de pulskotter UK-45 'Jacob Willemina' 14 bemonsteringssessies uitgevoerd: bij elke sessie de stuurboordkuil (als referentie) en de bakboordkuil met ontsnappingspaneel.

Van de 34 trekken zijn 14 trekken gedurende verschillende momenten van de dag en de nacht bemonsterd. Bij het bemonsteren zijn manden (1,5 kg), emmers van vijftien liter (1 kg) en vijf liter (0,16 kg) gebruikt. Het bemonsteren kon plaatsvinden onder de bak waar bij het wegen gebruik gemaakt is van een unster (digitale weegschaal). In verband met de opstelling van de weegschaal, de beschikbare ruimte daarvoor en het lastige weer varieerde het gewicht van de monsters van 15 tot 20 kilo.

De leesband van de verwerkingsinstallatie was vrij smal waardoor ik vanuit de mand de ondermaatse vis, benthos en dood materiaal gesorteerd heb. Bovendien was de band te vaak in gebruik en liet het weer gedurende een groot deel van de reis het niet toe om veel te slepen en te sjouwen met de manden en emmers.

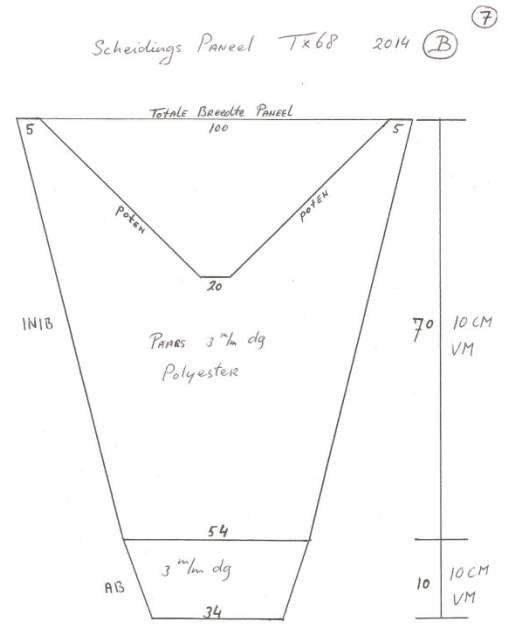
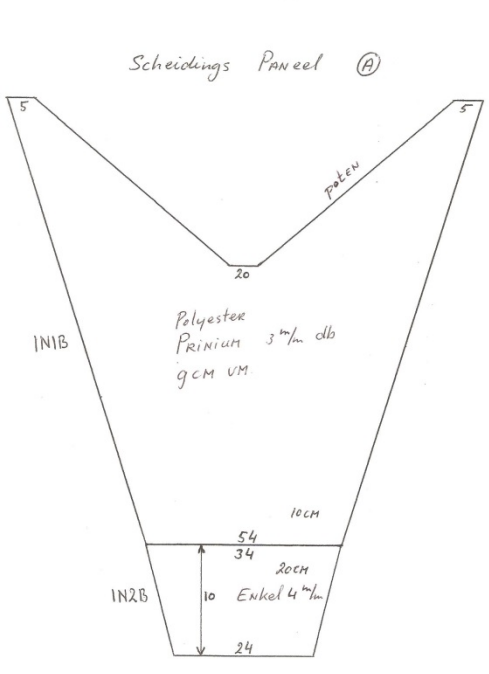
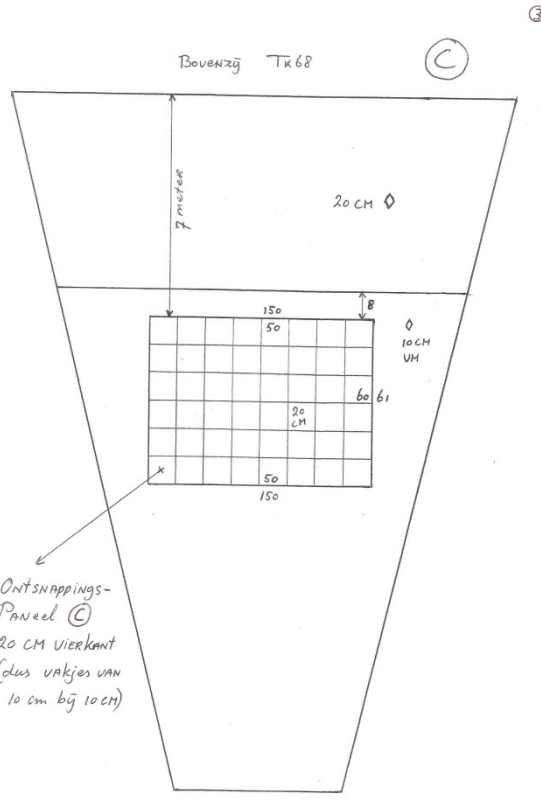
Het schatten van de totale inhoud van elke geleege kuil werd met behulp van ervaren bemanningsleden op het oog gedaan. Na het verwerken van de maatse vis van de referentiekuil kreeg ik de hoeveelheden maatse vis van de bemanning door. Ik begon pas met bemonsteren van de twee kuilen nadat de bemanning klaar was met het rapen en strippen van de maatse vis.

De hoeveelheid bijvangst aan ondermaatse tong was in alle monsternamen nihil. Op de bestekken waar gevist is, bevond zich geen kleine tong. De schar die als ondermaats in de monsternamen zat, was overwegend klein van stuk (tussen 10 en 20 cm). Dit keer bestond het benthos vooral uit een soort sponzen en af en toe dodemansduimen. Krabben waren een enkele keer aanwezig. Zeesterren (relatief groot) zaten er wel regelmatig in.

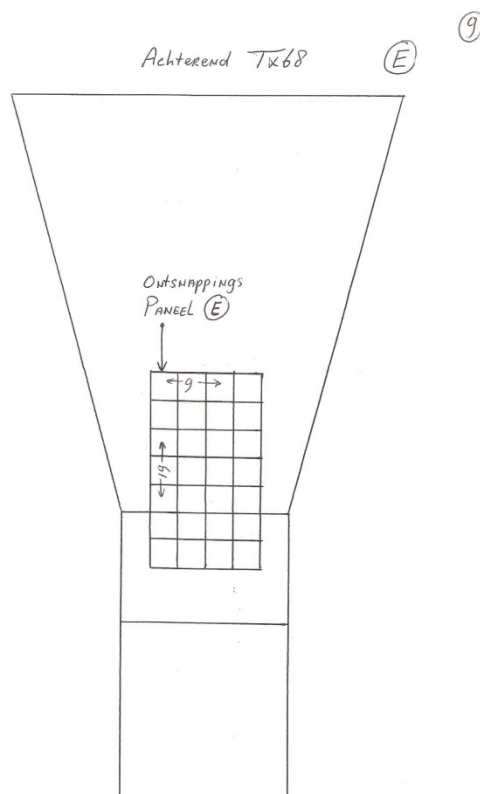
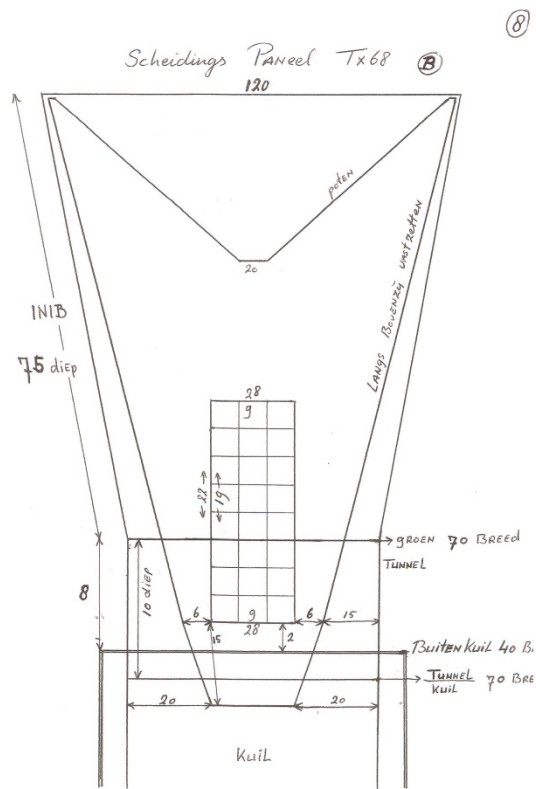
Tussen trek 4 en trek 14 zit een gat. Een keer stond de poort van beide boxen open omdat ik ze te laat had ingeseind. Het slechte weer van maandagmiddag en dinsdagochtend zijn verder debet aan de leemte. Tot overmaat van ramp begaf mijn weegschaal het op dinsdagochtend in verband met overkomend water. De unster hing weliswaar onder de bak, maar het luik in het plafond lekte vanwege het buiswater. Dinsdag eind van de middag functioneerde de unster weer.

WMdH

# Bijlage 6 Netconfiguraties uitgeprobeerd op de TX68







Netpanelen uitgetoetst op de TX68 in week 32 t/m 43 van 2014 (04/08/2014-24/10/2014).

Bevindingen van Cor Daalder na vissen in week 36 van 2014:

"Conclusie Paneel C. Er zijn verschillende uitvoeringen geprobeerd:

- Paneel strak in de bovenzijde plaatsen.
- Paneel heel strak in de bovenzijde plaatsen.
- Paneel los in de bovenzijde plaatsen.
- Verschillende vissnelheden.

Resultaat niet voldoende, ca. 5% minder discards.

Nadeel

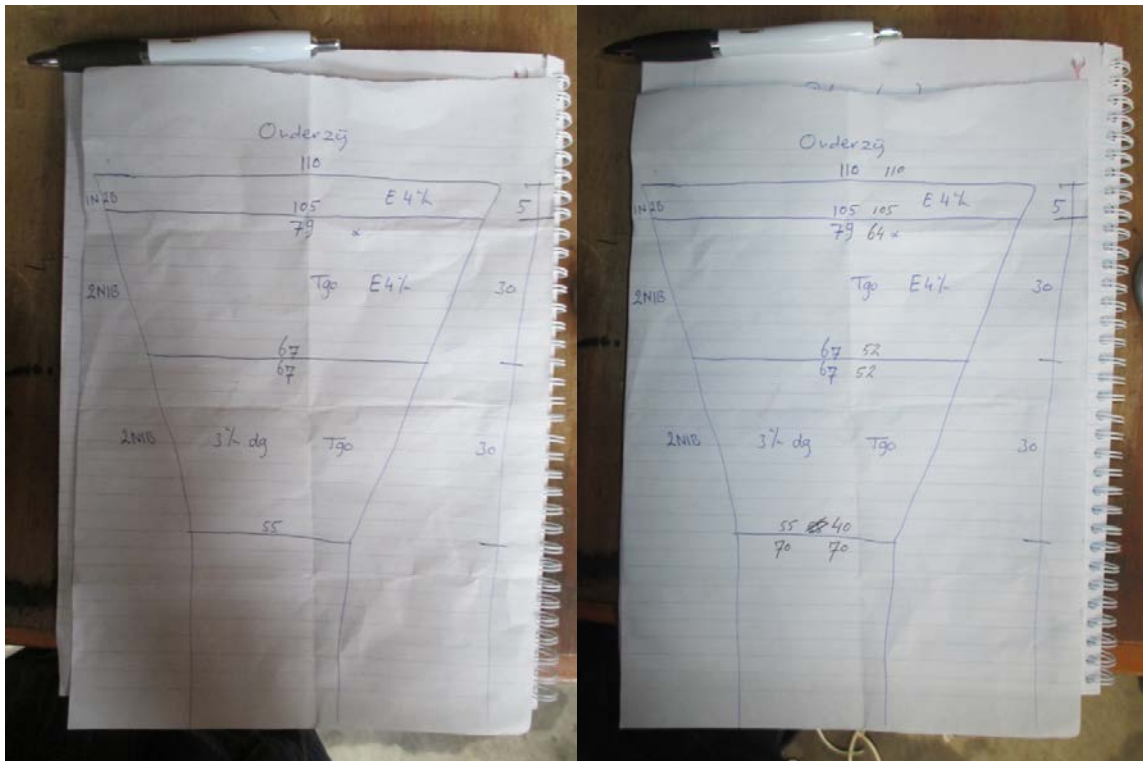
- Minder waterdruk door het net.
- Bij slecht weer: tong en schol IV verlies."

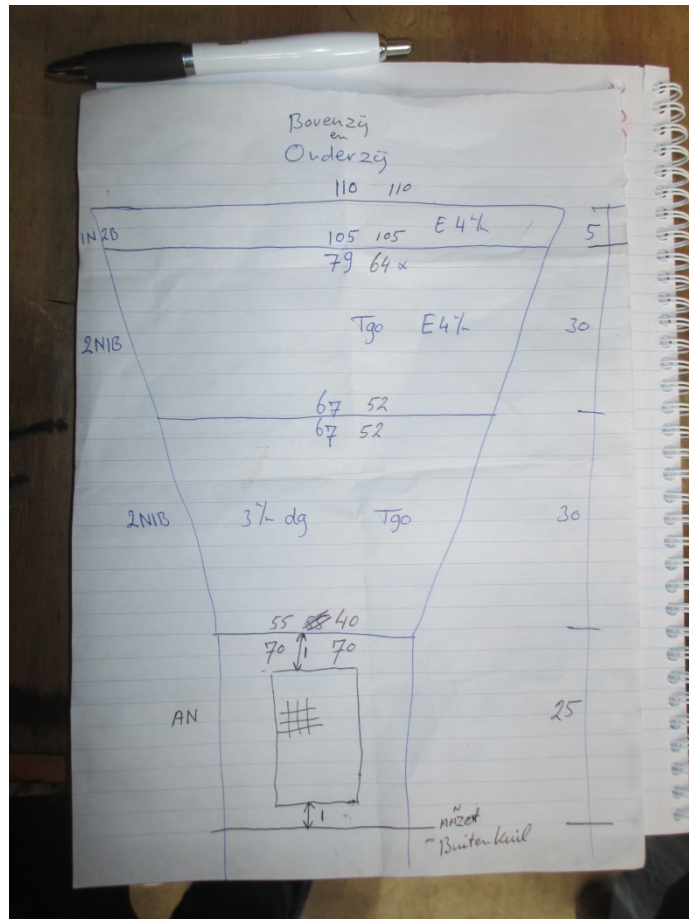
Bevindingen van Cor Daalder na vissen in week 37 en 38 van 2014:

"Conclusie Paneel A: Werking paneel goed, ca. 20-30% minder discards. Onderste deel van Paneel A is 20 cm netwerk, hier blijft tijdens het vissen rommel en haaien in steken. Weinig tot geen tongvangst verlies."

Bevindingen van Cor Daalder na vissen in week 39 t/m 43 van 2014:

"Conclusie Paneel B: werking goed, ietsje beter dan Paneel A. Onderste gedeelte van het paneel is nu ook van 9 cm volle maaslengte en 3 mm dg (dubbel gebreid). Er blijft nu niets in het paneel hangen of steken. Heel weinig of geen tongverlies, ook bij slecht weer."





Netpanelen uitgeprobeerd op de TX68 in april 2015.

---

# Bijlage 7    Verslag tongpaneel TX36

Augustus 2014

In de schuur achtereind met scheidingspaneel gemaakt

- 21 augustus nieuw achtereind ingestoken voorzien van discards scheidingspaneel.

–        25- 29 augustus (week 35)

Het eerste etmaal de vangst per kant apart gesorteerd en gewogen, doordat we met 2 achtereinden per kant vissen kunnen we exact de kilo's bijhouden.

We zien een verlies van +/-11% tong ten op zichte van het conventionele achtereind.

Trek 4 paneel aan de achterzijde iets doorgehaald maar zien na een aantal trekken geen significante verschillen.

Trek 13 achterzijde paneel weer op de oude stand gezet en zo de week uitgevist (visverlet 2 \* 30 minuten)

Iedere trek de kilo's bakboord/stuurboord gewogen en zien een verlies van - 5,56 % gecorrigeerd naar de afslag gegevens.

–        29 augustus

In de haven een aantal wijzigingen aangebracht om de lift van het paneel te verbeteren, onder andere zijn er op de achterzijde van het paneel drijvers aangebracht.

–        1-4 september (week 36)

Helaas geen verbetering in de lift van het paneel te zien, halverwege de week de zijkanten van het paneel losgesneden maar hierbij ook geen resultaat. (visverlet 1 uur )

Wel zagen we dat er hierdoor veel tong stekers in de onderzij vlak achter de woeling kregen (zie bijgevoegde foto)

De week uitgevist en een verschil van tong vangst -2,96 % t.o.v. Stuurboord, het kleinere verschil is mede te wijten aan het geval dat stuurboord veel tong heeft verspeeld.

–        5 September

Om verdere verliezen te voorkomen hebben we besloten een tijdelijke pauze in te lassen en is het paneel uit het achtereind gehaald.

Voorlopige conclusie:

We zien dat de tong zo snel als mogelijk zich weer wil ingraven, doordat we onvoldoende lift in het in paneel wisten te creëren was de scheiding van discards nihil.

In een volgende fase willen we aangepaste versies testen op schaal in een flume tank, dit omdat we hier met de puls netten ook al veel ervaring en lering uit hebben getrokken.



We hebben er alle hoop in dat we met de behoud van de tong vangst de overige vis discards kunnen verspelen.



460.412.00	Nylonwantvl. E. 4 mm 20 VM				
460.221.00	Nylonwantvl. D 2,5 mm 10 VM5M50	11,00	Kg.	7,00	8,08 88,91
460.311.00	Nylonwantvl. E. 3 mm 10 VM	43,40	Kg.	7,89	9,08 394,07
460.211.00	Nylonwantvl. E. 2,5mm 10 VM	32,00	Kg.	6,96	8,00 256,00
	bon apart	10,00	Kg.	7,89	9,07 90,74
----	LEVERDATUM: 16-08-2014/312981				

---

IMARES Wageningen UR  
T +31 (0)317 48 09 00  
E imares@wur.nl  
www.imes.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.