

# Kuilen op de Westerschelde

*data rapport 2012*

P.C. Goudswaard & M. van Asch

Rapport C107/12



## IMARES Wageningen UR

(IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever:

Waterdienst – Rijkswaterstaat  
Postbus 17  
NL 8200 AA Lelystad

Publicatiedatum:

30 November 2012

**IMARES is:**

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

P.O. Box 68

1970 AB IJmuiden

Phone: +31 (0)317 480900

Fax: +31 (0)317 48 73 26

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

P.O. Box 77

4400 AB Yerseke

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 59

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

P.O. Box 57

1780 AB Den Helder

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)223 63 06 87

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

P.O. Box 167

1790 AD Den Burg Texel

Phone: +31 (0)317 48 09 00

Fax: +31 (0)317 48 73 62

E-Mail: imares@wur.nl

www.imares.wur.nl

© 2012 IMARES Wageningen UR

IMARES is onderdeel van Stichting DLO  
KvK nr. 09098104,  
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16

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-V12.3

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	4
2 Kennisvraag.....	5
3 Methoden.....	6
4 Resultaten.....	8
4.1 Soortsamenstelling.....	8
4.1.1 Aantallen.....	9
4.1.2 Biomassa.....	10
4.2 Lengte frequenties.....	10
4.3 Vergelijking van ankerkuil en boomkor als monstertuig.....	14
5 Conclusies.....	16
6 Kwaliteitsborging.....	16
7 Referenties.....	17
Verantwoording.....	18

## Samenvatting

In 2012 is een voor- en najaar bemonstering op de Westerschelde gemaakt met een ankerkuil waarvan de resultaten in dit rapport worden gepresenteerd. De resultaten passen in de meerjarige data verzameling voor de Europese kader richtlijn water betreffende de overgangswateren op Nederlands gebied. Deze bemonstering is aanvullend op een identieke bemonstering op het Belgische deel van het Schelde estuarium. Eenmalig is een vergelijking tussen een bemonstering met een boomkor en de ankerkuil gemaakt voor 3 jaren. Hieruit blijkt dat de ankerkuil het pelagische visbestand het best bemonstert terwijl dit monstertuig nauwelijks enige platvis vangt. Bij het bokkenttuig is dit exact het tegenover gestelde. Voor migrerende soorten (N2000 kritische soorten) voldoet de ankerkuil het best.

## 1 Inleiding

De Westerschelde is het estuarium van de Schelde rivier en de toegangsweg tot de havens van Vlissingen, Terneuzen, Gent en Antwerpen. Om die toegangswegfunctie optimaal te benutten heeft de mens herhaaldelijk ingegrepen door de rivier en zijn zijrivieren te bedijken en te kanaliseren. Dit betrof in de voorbije eeuwen de indijkingen van slikken en schorren en het kanaliseren van de bovenstroom, tot meer recentelijk (2010) het uitdiepen van de monding.

De maatschappelijke aandacht om naast deze infrastructurele aanpassingen ook de natuurlijke waarden van het gebied te bewaren en mogelijk te herstellen leidde tot de aanwijzing van de Westerschelde tot een Europees Natura 2000 gebied. In het kader van dit herstel is in België ingezet op de waterkwaliteit verbetering door de inwerking stelling van rioolwaterzuivering van de steden in het bekken van de Schelde en zijn zijrivieren. Door deze ingrepen is de zuurstofbeschikbaarheid toegenomen vanuit een vrijwel nul niveau en is de bodemfauna in de bovenloop aan het veranderen van een fauna met een hoge concentratie aan detritus etende wormen naar een meer diverse fauna.

Het getijdenverschil in de Schelde monding is groter dan elders langs de Nederlandse kust en kan bij springvloed in de monding tot 5 meter oplopen, wat stroomopwaarts kan toenemen tot 6 meter. Dit verschil kan in de toekomst verder toenemen door klimaatverandering en noopt tot permanent onderhoud en verzwaring van dijken, zowel in Nederland als in België. In het kader van waterberging bij calamiteiten is op Belgisch gebied een groot areaal aan gebieden ontpolderd of permanent met de getijdenwerking van de Schelde rivier als opvanggebied verbonden. Hierdoor is het gebied dat met de Schelde in verbinding staat niet alleen vergroot maar ook meer divers geworden.

De bovengenoemde drie factoren: kanalisatie, waterkwaliteitsverbetering en vergroting van het aquatisch areaal, zijn alle drie van invloed op de visfauna van het gebied. Om de veranderingen in die visfauna te volgen is in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water een monitoring programma opgezet zowel op Belgisch als Nederlands gebied. Deze monitoringsystemen verschillen evenwel sterk door de inzet van verschillende vistuigen. In Nederland wordt twee maal per jaar een ankerkuil methode toegepast in de geulen van de Westerschelde en wordt vanuit een andere optiek met een kleine boomkor eenmalig in het najaar een bestandsopname gemaakt. In België wordt op de laagwaterlijn langs de rivieroever driemaal per jaar met fuiken gemonsterd. In 2011 is in samenwerking tussen de twee uitvoerende organisaties een simultane bemonstering met beide vistuigen uitgevoerd. Hierbij bleek dat fuiken op de Westerschelde geen alternatief waren terwijl de ankerkuil op de Zeeschelde wel tot grote vangsten leidde met soorten die voorheen niet gevangen werden of in zeer laag aantal werden aangetroffen. Met ingang van 2012 is daarom de ankerkuil visserijmethode als bemonstering toegevoegd aan de bemonsteringstechnieken op de Zeeschelde in België. De bemonstering van de Zeeschelde wordt drie maal per jaar uitgevoerd, die op de Westerschelde twee maal. De voorjaar en najaar bemonsteringen worden in tijd aansluitend aan elkaar uitgevoerd met het zelfde schip, de zelfde netten en gelijke bemanning.

## 2 Kennisvraag

De Westerschelde is in Nederland één van de twee min of meer natuurlijke riviermonden met een van zoet naar zout overgangswater dat als Natura 2000 gebied is aangemeld. Ook in België is een groot deel van de Zeeschelde als Natura2000 overgangswater beschermd gebied. Zowel in Nederland als België zijn er meerdere aangrenzende gebieden die eveneens op de Natura 2000 lijst zijn geplaatst, maar zich niet als overgangswater kwalificeren. Binnen het habitat 2000 gebied Westerschelde worden er zes habitattypen onderscheiden waarvan er drie betrekking hebben op vegetaties: H1310 eenjarige pioniersvegetaties, H1320 schorren met slijkgrasvegetatie en H1330 Atlantische schorren. Deze habitattypen zijn voor vissen niet van direct belang.

In de Westerschelde zijn drie habitattypen voor vissen van belang. Dit betreft: H1110 permanent met zeewater van geringe diepte overstroemde zandbanken, H1130 estuaria en H1140 onbegroeide droogvallende zandbanken en slikken. Ten oosten van de lijn Vlissingen-Breskens is sprake van H1130. Hier maakt H1140 deel van uit. In de monding van de Westerschelde, ten westen van de lijn Vlissingen-Breskens, gaat het om H1110 en H1140. Het habitatype waarvoor in het kader van Natura 2000 uitbreiding wordt nagestreefd betreft: H1130 Estuaria (inclusief H1140 onbegroeide droogvallende zandbanken en slikken). Het is met name dit habitat waar de monitoring van vissen plaats vindt.

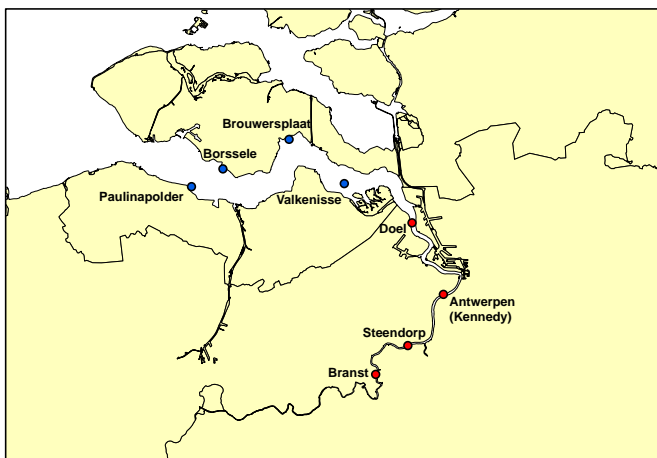
Vanuit de Kader Richtlijn Water wordt gericht gevraagd om een data verzameling van de soortsaamenstelling, de biomassa en de lengtefrequentieverdeling van de aangetroffen soorten vis. Het zijn deze parameters die tijdens het veldwerk zijn verzameld in het objectief van het opbouwen van een meerjarig databestand waarin lange termijn trends zichtbaar worden.

De ankerkuil methode is een passieve visserijmethode die alle vissen -die met de stroom meebewegen - over de gehele waterkolom vangt. Het zijn daardoor vooral pelagische soorten die worden gevangen. Aanvullend is daarom dit jaar een eenmalige vergelijking gemaakt wordt gemaakt met de resultaten van de bemonstering van het demersale visbestand dat met een boomkorvistuig wordt bemonsterd in de Demersal Young Fish Survey die dit jaar vrijwel gelijktijdig in week 36 en 37 werd uitgevoerd door een onafhankelijk team (nog niet gepubliceerde gegevens).

### 3 Methoden

De techniek van de ankerkuil als visserij methode is besproken in voorgaande rapportages o.a. in Goudswaard & de Boois (2007). In deze beschrijving wordt steeds een codend maaswijdte van 20 mm vermeld. Dat blijkt incorrect en betreft in werkelijkheid 16 mm.

In voorgaande jaren, 2007-2009 en 2010 en 2011 is steeds op twee plaatsen in de Westerschelde gedurende twee dagen gevist. Dit betreft de posities in Valkenisse en Paulina. In 2012 is dit aangepast in die vorm dat er op 4 locaties gedurende één dag wordt gevist. De toegevoegde posities zijn Brouwersplaat/Middelgat en het Gaatje van Borssele (Tabel 1). Doordat er ook in België op de Zeeschelde op 4 locaties gedurende één dag worden bevestigd, is er daardoor een reeks van 8 locaties ontstaan, die over het gehele getijdengebied van het Schelde estuarium verdeeld zijn (Figuur 1).



Figuur 1 Locaties van ankerkuil monsterpunten in het Schelde estuarium. De blauwe punten zijn die in Nederland op de Westerschelde de rode punten zijn die op de Zeeschelde in België.

In Tabel 1 zijn de coördinaten in WGS 84 gegeven van de monsterpunten die in 2012 in de Westerschelde zijn bemonsterd met de ankerkuil. De positie van bemonstering bij eb in het gaatje van Borssele is in het voorjaar door een combinatie van wind en stroom noodgedwongen verlegd en is daarom aanvullend apart vermeld.

De coördinaten zijn momentopnamen aan het begin van de bemonstering. Hoewel het anker een vaste positie heeft, giert het schip met de uitstaande vistuigen door de stroom waardoor de coördinaten positie iets verschuift. Dit blijft altijd binnen de decimalen van de minuten.

Tabel 1 Posities monsterpunten in 2012 in WGS 84.

Locatie		Positie Voorjaar		Positie Najaar	
		Noord	Oost	Noord	Oost
Valkenisse	Plaat van Walsoorden	51° 22.994'	004° 05.561'	51° 22.709'	004° 05.889'
Brouwersplaat	Middelgat bij ton MG13	51° 26.775'	003° 56.817'	51° 26.765'	003° 56.747'
Borssele	Gaatje van Borssele	51° 24.191'	003° 46.612'	51° 24.196'	003° 46.509'
Borssele – Voorjaar bij eb	''	51° 24.671'	003° 44.884'		
Paulina	Vaarwater langs de Paulina polder	51° 21.933'	003° 41.992'	51° 21.916'	003° 42.039'

In Tabel 2 is de bemonsteringsinzet van de bemonstering in 2012 gegeven. Bij elkaar zijn er 29 monsters genomen waarvan enkele simultaan wanneer een net aan stuurboord en bakboord tegelijkertijd uitgezet konden worden bij een gunstige combinatie van wind en stroomrichting. In dat geval zijn de begintijden gelijk en de eindtijden verschillend. In enkele gevallen is de monsterduur per getij periode verdeeld over twee successieve monsters.

De diepte van de beviste waterkolom is gegeven als het gemiddelde van de diepte bij de begin en eindtijd. Dit is een ruwe benadering van de werkelijkheid omdat het schip op de getijdenstroom verschuift en in de geulen vrijwel altijd op een hellende zeebodem ligt. De benadering is evenwel de meest accurate. De hoogte van de kolom van het net is gelijk aan de diepte. De onderste balk van het net wordt op de grond gehouden. Alleen in geval de diepte meer dan 14 meter bereikt is de netopening onvoldoende en wordt de bovenste balk onder water gezet en missen we de allerbovenste waterlaag. Dit gebeurt in werkelijkheid vrijwel niet.

Tabel 2 Kenmerken van monstermomenten in 2012.

	Locatie	Datum	Getijfase	Uitzetten	Inhalen	Tijd in minuten	Diepte
1	Valkenisse	14-05-2012	Eb	11.55	13.55	120	9.6
2	Valkenisse	14-05-2012	Eb	14.10	16.10	120	8.0
3	Valkenisse	14-05-2012	Vloed	17.45	20.45	180	7.5
4	Brouwersplaat	15-05-2012	Vloed	07.25	10.25	180	9.1
5	Brouwersplaat	15-05-2012	Eb	12.45	14.45	120	14.3
6	Brouwersplaat	15-05-2012	Eb	15.00	17.00	120	12.6
7	Borssele	16-05-2012	Vloed	08.50	10.50	120	10.0
8	Borssele	16-05-2012	Vloed	08.50	11.20	150	9.9
9	Borssele	16-05-2012	Eb	13.15	15.15	120	11.5
10	Borssele	16-05-2012	Eb	15.35	17.05	90	11.3
11	Paulina	17-05-2012	Vloed	08.40	10.40	120	10.5
12	Paulina	17-05-2012	Vloed	08.40	11.40	180	11.3
13	Paulina	17-05-2012	Eb	14.15	15.15	60	12.1
14	Paulina	17-05-2012	Eb	14.15	16.15	120	11.7
1	Valkenisse	10-09-2012	Vloed	06.55	08.25	90	10.0
2	Valkenisse	10-09-2012	Vloed	06.55	09.25	150	10.2
3	Valkenisse	10-09-2012	Eb	11.05	13.05	120	9.6
4	Valkenisse	10-09-2012	Eb	13.15	14.15	60	8.2
5	Brouwersplaat	11-09-2012	Vloed	07.15	08.45	90	9.8
6	Brouwersplaat	11-09-2012	Vloed	07.15	09.15	120	10.1
7	Brouwersplaat	11-09-2012	Eb	14.05	16.05	120	14.5
8	Paulina	12-09-2012	Vloed	08.25	09.25	60	11.1
9	Paulina	12-09-2012	Vloed	08.25	10.25	120	11.4
10	Paulina	12-09-2012	Eb	14.05	15.05	60	12.0
11	Paulina	12-09-2012	Eb	15.20	16.20	120	11.0
12	Borssele	13-09-2012	Vloed	09.30	10.30	90	5.4
13	Borssele	13-09-2012	Vloed	10.45	12.45	120	12.6
14	Borssele	13-09-2012	Eb	14.25	15.25	60	10.8
15	Borssele	13-09-2012	Eb	14.25	15.55	90	10.4

De hoeveelheid passerend water wordt bepaald door de gemiddelde diepte met de netbreedte (9 meter) als passage vlak te berekenen. Met een standaard stroommeter van General Oceanics ( Model 2030), wordt de horizontale waterpassage bepaald waardoor het totaal gepasseerde volume water kan worden berekend.

Er zijn geen vangsten verloren gegaan door netdefecten of iets dergelijks. De vangsten zijn, indien mogelijk, direct in 30 liter emmers opgevangen en daarna aan dek uitgestort. De hele vangst is daarna doorzocht op bijzondere soorten waarna van massaal voorkomende soorten een representatief monster is genomen.



Figuur 2 Een monster dat aan boord wordt gezet en aan dek wordt uitgestort.

Tijdens deze survey zijn er geen abiotische factoren zoals water temperatuur, doorzicht, zoutgehalte bepaald. Deze gegevens worden in andere monitoringsprogramma's verzameld.

## 4 Resultaten

### 4.1 Soortsamenstelling

Er zijn in 2012 in totaal 41 soorten vis aangetroffen. In vergelijking met voorgaande jaren is dat het zelfde aantal als in 2008 en in dezelfde orde van grootte als in 2007, 2009 en 2010 toen resp. 35, 38 en 35 soorten werden aangetroffen. Van het in 2012 gevangen zeepaardje is eenmalig één exemplaar aangetroffen.



#### 4.1.1 Aantallen

De aantallen gevangen vissen die per uur werden gevangen zijn weergegeven in tabel 3. Hieruit blijkt een dominantie van de pelagische soorten haring en sprot die elk jaar in aantal domineren. In 2012 is voor het eerst een groot aantal juveniele pelsers (sardines) aangetroffen.

Tabel 3 Aantallen per uur vissen per locatie en per getijfase met de ankerkuil in voor en najaar 2012.

Aantal per uur vissen		Borssele				Brouwersplaat				Paulinapolder				Valkenisse			
		voorjaar		najaar		voorjaar		najaar		voorjaar		najaar		voorjaar		najaar	
nederlandse naam	wetenschappelijke naam	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>						0.3										
Ammodytes	<i>Ammodytes sp.</i>	2.0	4.2	0.5	0.5	54.0	34.0			284.0	97.2	1.5	0.3	44.3	3.0	0.5	
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.3		215.7	99.0	0.3		100.0	12.7	1.5	0.6	12.0	12.5	0.3		130.0	29.4
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>										0.0					0.3	
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	0.8				1.0	0.7	0.5		1.5	1.8			1.5	0.3		
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	0.3	0.5			2.5	2.0	1.5						8.0	1.0		
Crangon sp.	<i>Crangon sp.</i>							5.5						69.5			
Dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0.3	1.2			7.8	2.3	161.5			0.2			4.8		0.5	1.1
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	3.4	173.1			2.8	21.0		0.3	30.0	5.8			1.3			0.5
Fint	<i>Alosa fallax</i>					2.3	0.3				0.2			4.0	5.7	0.3	
Geep	<i>Belone belone</i>									1.0							
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	0.6	1.2			1.3	0.3			0.3	0.3			8.8	0.3		
Grauwe poot	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0.3				1.0								0.3	0.3		
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	0.3					0.3										
Grote kooimaarvis	<i>Atherina presbyter</i>							1.0									
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	1.3				0.3	1.7				0.3			0.8	1.0		
Haring	<i>Clupea harengus</i>	17.4	130.8	810.0	574.0	55.5	267.0	2656.0	273.7	5568.8	124.7	1572.0	2801.0	188.0	145.0	807.0	458.5
Harnasmantje	<i>Agonus cataphractus</i>			0.3		0.8	0.3										
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>			0.5										0.3			
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>			0.3													
Kleine kooimaarvis	<i>Atherina boyeri</i>			0.3	0.7					0.3	0.5						
Kleine pieterman	<i>Echiichthys vipera</i>	0.3					0.3			0.8	0.7		0.3	0.8	0.3		
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	14.7	47.9	0.5	1.3	40.5	266.7	44.0	74.4	61.0	41.5	2.0	1.5	96.0	640.0	100.5	164.8
L. forbesi	<i>Loligo forbesi</i>	0.3								0.5							
Lozano's grondel	<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	0.3	1.3			14.0				0.5	0.3			5.3			0.3
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>													0.3			
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>			120.0	475.5			13.0	12.8			1.0	166.8			12.0	3.6
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	2.2	0.5			1.3	1.0				0.5			1.8	3.3	0.3	
Rode poot	<i>Trigla lucerna</i>					1.3	1.0							0.8	1.0		
Schar	<i>Limanda limanda</i>	0.3															
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>			0.5			0.3	0.5				0.5		0.3	0.3		
Sepiolo	<i>Sepiolo sp.</i>	0.3															
Slakdolf	<i>Liparis liparis</i>		0.5	0.3		2.0	0.3							0.8			
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>									5.0	0.7	0.5					
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>																0.3
Spierring	<i>Osmerus eperlanus</i>	9.0	21.3	6.2	17.0	36.3	58.7	784.0	7.1	36.0	26.6		0.3	111.8	344.0	232.8	218.9
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	6.7	11.0	34.0	39.0	7.8	6.3	168.0	15.2	1988.5	107.9	7.0		1.8	1.0	215.0	83.1
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	5.6	3.1			0.5					2.9			1.3	0.3		
Steurgamaal	<i>Palaemon sp.</i>					0.3								4.0			
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>		1.0						1.0								
Tong	<i>Solea solea</i>							0.5						0.5	0.7		
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	1.3	0.5							1.0	0.7			1.5			
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	1.3		0.5	0.7					0.5	2.1						
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>						0.3				0.8			0.3			
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>														0.3		
Zeepaardje	<i>Hippocampus guttulatus</i>	0.3															
Zwemkrabben	<i>Macropus sp.</i>	3.9	1.6	3.0	0.3			3.5			0.5						

#### 4.1.2 Biomassa

De biomassa van de aangetroffen soorten is weergegeven in tabel 4. De totale biomassa wordt ook hier gedomineerd door haring en in tweede plaats door spiering.

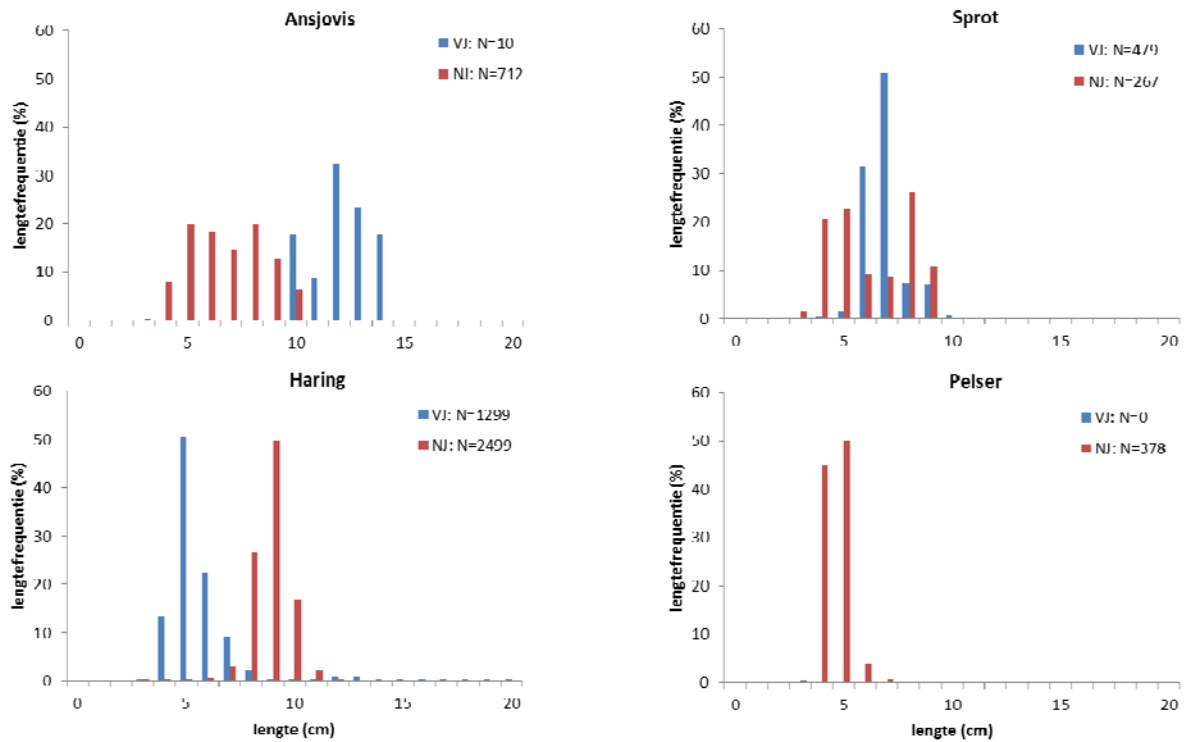
Tabel 4 Biomassa per uur vissen per locatie en per getijdenfase met ankerkuil in voor en najaar 2012.

Biomassa (g) per uur vissen		Borssele				Brouwersplaat				Paulinapolder				Valkenisse			
		voorjaar		najaar		voorjaar		najaar		voorjaar		najaar		voorjaar		najaar	
nederlandse naam	wetenschappelijke naam	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>						20.2										
Ammodytes	<i>Ammodytes sp.</i>	14.6	25.9	4.8	0.5	363.1	221.6			1486.8	901.0	2.6	2.3	571.9	10.5	1.3	
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	2.2		944.3	177.5	2.6		179.0	12.5	17.9	7.7	485.0	27.6	11.1		169.4	24.7
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>															4.2	
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	221.3				214.7		46.8		31.2	159.6			773.5	48.8		
Brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>	1.1	0.8			4.9	2.4	1.0						23.1	0.8		
Crangon sp.	<i>Crangon sp.</i>							15.3						238.8			
Dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0.3	1.1			8.0	2.8	189.1			0.2			16.1		1.1	1.7
Drie dr. stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	5.8	163.9			3.4	27.0		0.3	36.9	8.6			3.1			0.4
Fint	<i>Alosa fallax</i>					20.9					2.4			98.1	33.9		
Geep	<i>Belone belone</i>									209.1							
Glasgrondel	<i>Aphia minuta</i>	1.3	1.5			1.5	0.9			0.4	0.3			19.1	0.3		
Grauwe poot	<i>Eutrigla gurnardus</i>	5.2				11.6								5.5	2.2		
Groene zeedonderpad	<i>Taurulus bubalis</i>	8.6					28.0										
Grote koorbaarvis	<i>Atherina presbyter</i>							2.8									
Grote zeenaald	<i>Syngnathus acus</i>	14.9				6.2	35.0				7.6			35.0	10.4		
Haring	<i>Clupea harengus</i>	193.2	98.2	3759.0	2770.5	460.7	305.6	15896.0	1559.6	8887.6	674.4	9987.8	16298.6	1233.2	195.0	4469.6	2154.9
Harnasmannetje	<i>Agonus cataphractus</i>		0.3			6.1	3.3										
Horsmakreel	<i>Trachurus trachurus</i>			0.9									0.3				
Kabeljauw	<i>Gadus morhua</i>		0.5														
Kleine koorbaarvis	<i>Atherina boyeri</i>			1.7	2.3					1.5	2.7						
Kleine pieterman	<i>Echichthys vipera</i>	3.1				4.9		3.9		11.9	12.3		2.5	17.3	3.1		
Kleine zeenaald	<i>Syngnathus rostellatus</i>	20.1	19.7	0.5	0.5	14.8	76.3	12.5	13.0	20.7	11.5		0.4	51.1	121.6	27.5	45.4
L. forbesi	<i>Loligo forbesi</i>	1.0								2.3							
Lozano's grondel	<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	1.0	3.2			16.7				0.7	0.5			15.3			0.3
Makreel	<i>Scomber scombrus</i>													19.5			
Pelser	<i>Sardina pilchardus</i>			154.0	374.7			15.2	10.3			1.8	173.3			25.1	2.4
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	1.7	1.4			11.6	30.4			1.1				17.1	6.9	6.9	
Rode poot	<i>Trigla lucerna</i>					34.2	30.4							61.2	16.5		
Schar	<i>Limanda limanda</i>	12.4															
Schol	<i>Pleuronectes platessa</i>				1.7			3.5	11.5			16.7		0.6	3.1		
Sepiola	<i>Sepiella sp.</i>	0.3															
Slakdolf	<i>Liparis liparis</i>		0.9			4.3	0.4							3.6			
Smelt	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>									59.9	3.9	8.4					
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>																6.2
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	73.3	213.6	30.4	121.5	462.6	665.8	4008.8	88.1	594.9	1083.2		11.6	2420.8	1602.1	2411.1	1636.0
Sprot	<i>Sprattus sprattus</i>	23.4	31.8	187.9	236.6	27.4	24.9	713.6	50.7	5912.3	314.5	22.8		14.1	2.5	333.7	225.3
Steenbolk	<i>Trisopterus luscus</i>	5.4	2.9			0.7					4.6			4.4	0.3		
Steurgarnaal	<i>Palaemon sp.</i>					1.6								6.4			
Strandkrab	<i>Carcinus maenas</i>		67.7						79.0								
Tong	<i>Solea solea</i>							6.8						224.4	22.3		
Wijting	<i>Merlangius merlangus</i>	29.0	0.7							1.5	33.6			5.1			
Zeebaars	<i>Dicentrarchus labrax</i>	57.9		45.6	2.6		29.2			47.9	63.3						1.4
Zeedonderpad	<i>Myoxocephalus scorpius</i>										64.9			24.7			
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>														5.1		
Zeepaardje	<i>Hippocampus guttulatus</i>	0.3															
Zwemkrabben	<i>Macropipus sp.</i>	135.7	53.2	169.8	8.0			23.7		5.8							

#### 4.2 Lengte frequenties

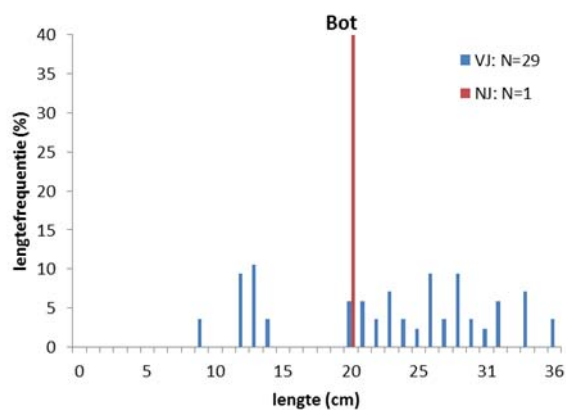
De lengte frequentie van 23 vis soorten is gegeven in onderstaande figuren. Voor soorten waarvan slechts één of enkele individuen zijn gevangen is een weergave niet zinvol en is daarom niet gemaakt.

Van de pelagische soorten: ansjovis, haring, sprot en pelser blijkt dat er vooral juvenielen worden gevangen en dit toont de kinderkamer functie voor pelagische vis van de Westerschelde aan (Figuur 3). Van de ansjovis wordt in het voorjaar de paaiende populatie en in het najaar de dat jaar geboren juveniele populatie aangetroffen.



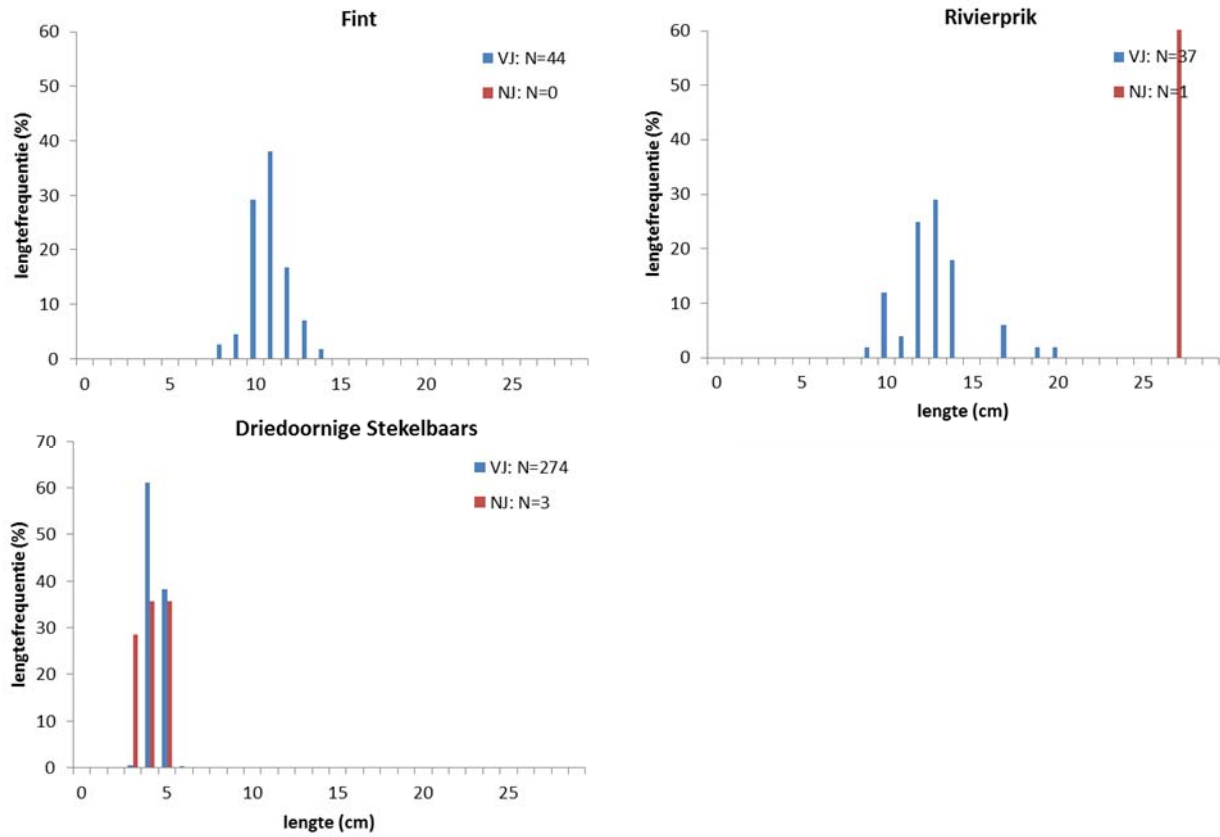
Figuur 3 Lengte frequenties in % van het totale aantal per periode voor pelagische soorten in voor en najaar.

Bot is de enige soort van de platvissen waarvan genoeg exemplaren gevonden zijn om een lengte frequentie te geven. Het is ook de enige platvis soort waarvan meerjarige dieren worden gevangen. Figuur 4. Van alle andere soorten worden slechts enkele exemplaren en dan enkel juvenielen van die soorten aangetroffen.



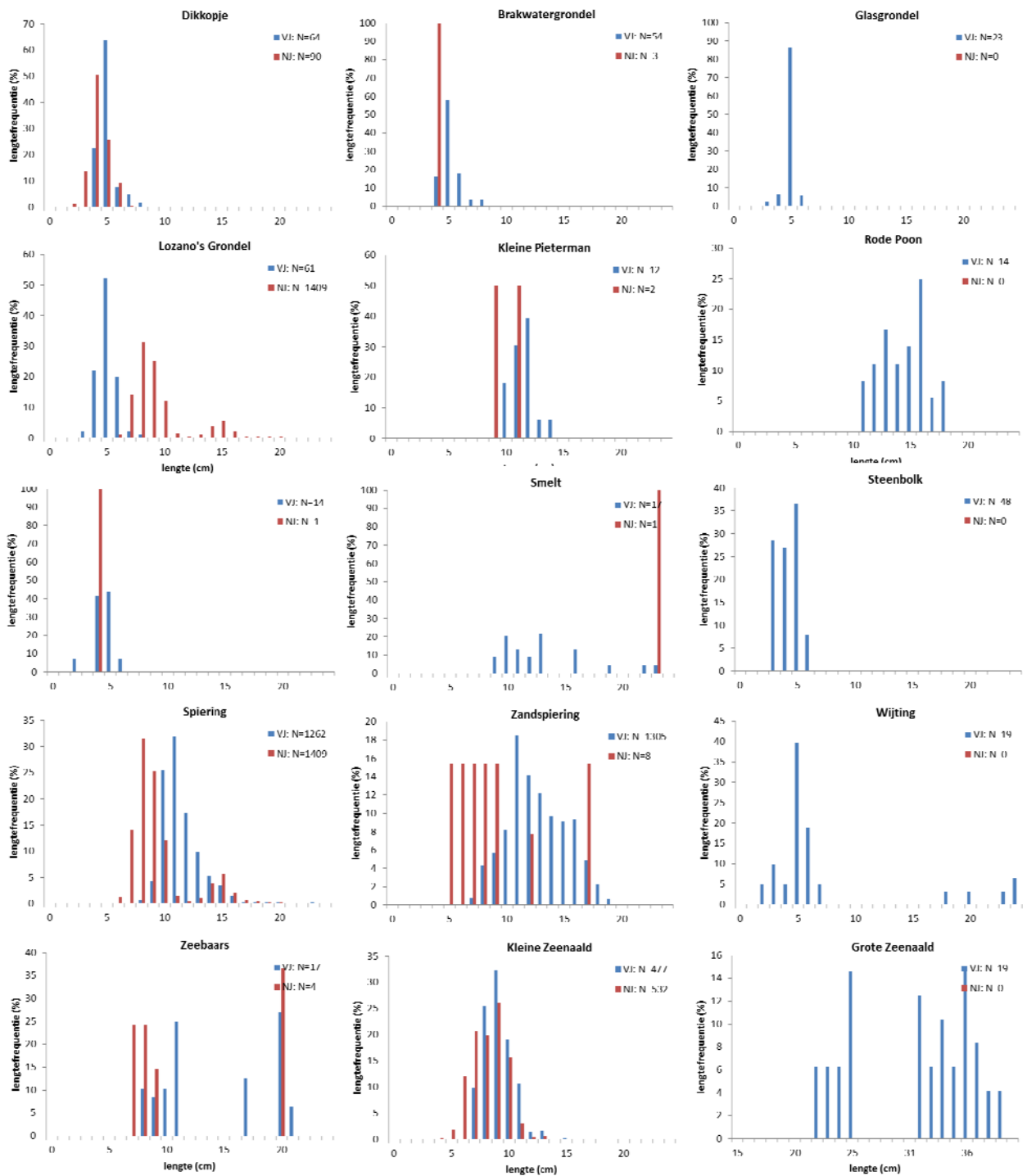
Figuur 4 Lengte frequenties in % van het totale aantal per periode voor platvis, in dit geval bot, in voor en najaar.

Van de migrerende vissen zijn de fint en rivierprik met voornamelijk kleine exemplaren aangetroffen. Voor rivierprikken zijn dit meerjarige dieren die het ammocoeten (meerjarige larven) stadium in het zoete water voorbij zijn, en zich voorbereiden voor een verblijf in zee. Van finten worden eveneens vrijwel uitsluitend juvenielen (mogelijk 0-jarigen) aangetroffen. Van stekelbaarzen is in dit onderzoek niet vast te stellen of het juveniele of meerjarige dieren betreft.



Figuur 5 Lengte frequenties in % van het totale aantal per periode voor trekvisen in voor en najaar.

Van de overige 15 soorten is de lengtefrequentie gegeven in Figuur 6 en geeft een variabel beeld voor diverse soorten waarvan in het voorjaar wel een aantal maar in het najaar weinig of niets is gevangen.



Figuur 6 Lengte frequenties in % van het totale aantal per periode voor diverse soorten in voor en najaar 2012.

### **4.3 Vergelijking van ankerkuil en boomkor als monstertuig.**

Een vergelijking tussen de resultaten van een boomkor en een ankerkuil vistuig heeft te maken verschillende dimensies. Met de boomkor wordt het aantal vissen per bevist oppervlak bepaald. Met de ankerkuil wordt de tijd van langsstromend water gemeten en dus een tijd of volume dimensie berekend. Om een vergelijking wel mogelijk te maken is de vangst per soort uitgedrukt in een % van de totale vangst voor alle soorten. Voor drie jaren is een vergelijk gemaakt van alle vangsten in de Westerschelde voor elk najaar met de boomkor en de ankerkuil. Voor de boomkor zijn dat per jaar rond de 40 en voor de ankerkuil 15 vangsten.

Een vergelijking van de vangst voor verschillende groepen vissen staat in tabel 5. Bij de pelagische soorten blijkt dat de ankerkuil vooral de drie belangrijkste soorten ansjovis, haring en sprot vangt. Deze soorten vormen in deze boomkor een aanzienlijk kleinere fractie van de vangst. Platvissen worden daarentegen wél met de boomkor gevangen, maar juist weer vrijwel niet met de ankerkuil. Zoet-zout migrerende soorten dragen maar een klein deel bij aan de totale vangst. Wel worden deze soorten vaker gevangen met de ankerkuil dan met de boomkor. Bij de overige soorten, die niet bij bovenstaande groepen worden ingedeeld, zijn geen duidelijke verschillen zichtbaar tussen beide monster methodes.

Tabel 3 Gemiddelde vangst met de ankerkuil (aantal/uur) en boomkor (aantal/hectare) in het najaar. Let op: absolute waardes hebben verschillende eenheden! Verschillende groepen vissen worden apart weergegeven; percentages per groep (dik gedrukt) staan steeds weergegeven relatief t.o.v. de totale visvangst, maar % per soort zijn steeds relatief binnen de betreffende groep vissen.

(\* 0.0 = wel aangetroffen in zeer lage dichtheid beneden 0.00)

	2008				2009				2012			
	Ankerkuil		Boomkor		Ankerkuil		Boomkor		Ankerkuil		Boomkor	
	N/uur	%	N/ha	%	N/uur	%	N/ha	%	N/uur	%	N/ha	%
<b>Pelagische soorten</b>	<b>16110.5</b>	<b>91.1</b>	<b>130.2</b>	<b>22.3</b>	<b>11812.0</b>	<b>95.8</b>	<b>102.2</b>	<b>18.8</b>	<b>2570.3</b>	<b>81.7</b>	<b>26.8</b>	<b>13.8</b>
haring	16013.1	99.4	130.0	99.9	11809.7	100.0	101.7	99.5	2056.2	80.0	24.2	90.4
overig	97.4	0.6	0.1	0.1	2.3	0.0	0.5	0.5	514.1	20.0	2.6	9.6
<b>waarvan (overig):</b>												
ansjovis	97.2	99.8			0.3	12.5	0.1	13.5	76.8	14.9	0.1	2.5
geep									0.1	0.0	0.1	3.7
horsmakreel			0.1	100.0			0.4	86.5	0.1	0.0	2.0	78.1
pelsers									100.6	19.6		
sprot	0.2	0.2			2.0	87.5			336.5	65.5	0.4	15.8
<b>Kritische soorten</b>	<b>0.6</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.4</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>32.7</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.5</b>
fint	0.2	38.4			0.3	66.7			1.6	4.8	1.0	100.0
drie dr. stekelbaars									29.7	90.9		
rivierprik	0.3	50.9			0.1	33.3			1.3	4.1		
zeeforel	0.1	10.7							0.0	0.1		
<b>Platvissen</b>	<b>7.9</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>355.0</b>	<b>60.7</b>	<b>8.0</b>	<b>0.1</b>	<b>225.9</b>	<b>41.6</b>	<b>1.6</b>	<b>&lt;0.1</b>	<b>72.7</b>	<b>37.5</b>
bot	3.4	43.6	87.0	24.5	1.0	12.5	58.6	25.9	1.0	20.0	15.4	21.2
griet			0.1	<0.1			0.6	0.3			0.6	0.8
schar			0.9	0.3	0.5	5.7	21.5	9.5	0.0		0.3	0.4
schol	0.3	4.3	171.5	48.3	0.6	7.3	83.1	36.8	0.3	60.0	33.9	46.6
tarbot			0.1	<0.1			0.0				0.1	0.2
tong	4.1	52.1	95.3	26.8	6.0	74.5	62.1	27.5	0.2	20.0	22.4	30.8
<b>Grondels</b>	<b>1520.1</b>	<b>8.6</b>	<b>68.2</b>	<b>11.7</b>	<b>371.5</b>	<b>3.0</b>	<b>192.1</b>	<b>35.4</b>	<b>28.7</b>	<b>0.9</b>	<b>39.0</b>	<b>20.1</b>
<b>Overige vissen</b>	<b>42.3</b>	<b>0.2</b>	<b>31.6</b>	<b>5.4</b>	<b>135.5</b>	<b>1.1</b>	<b>22.3</b>	<b>4.1</b>	<b>510.8</b>	<b>16.2</b>	<b>54.6</b>	<b>28.1</b>
aal	0.1	0.2	0.1	0.2					0.03	<0.1		
adderzeenaald			0.1	0.2								
baars	0.2	0.4					0.1	0.3	0.03	<0.1		
botervis	0.02	0.1			0.04	<0.1					0.1	0.2
dunlipharder	0.1	0.1							0.1	<0.1		
goudharder	1.5	3.5										
gr. zeedonderpad	0.1	0.3										
harnasmannetje			0.4	1.3	0.1	0.1			0.2	<0.1	0.6	1.2
kabeljauw	0.1	0.2	0.7	2.3	0.3	0.2	0.2	0.7	0.03	<0.1	0.1	0.2
kleine pieterman	0.1	0.2	0.2	0.6	0.2	0.1	0.1	0.5	0.4	<0.1	0.3	0.5
koornaarvissen	0.3	0.7	0.1	0.2	5.4	4.0	0.1	0.6	0.3	<0.1	0.1	0.2
makreel	0.02	<0.1							0.03	<0.1		
pitvis							0.1	0.6			0.2	0.4
puitaal			0.2	0.5	0.04	<0.1	0.1	0.6			0.5	0.9
rasterpitvis											0.1	0.1
rode poon									0.5	0.1	0.1	0.1
slakdolf	0.1	0.2	0.1	0.5	0.9	0.7	2.0	8.9	0.5	0.1	0.2	0.4
slijmvis												
smelt			0.3	0.8			0.5	2.2	0.8	0.2	0.7	1.3
snoekbaars	1.1	2.6	0.2	0.7	0.3	0.2	0.0		0.03	<0.1		
spiering	9.6	22.6	0.8	2.4	83.6	61.7	3.4	15.2	238.7	46.7	38.4	70.3
steenbolk	0.8	1.8	10.5	33.2			1.1	4.9	1.7	0.3	1.2	2.2
vierdradige meun	0.1	0.1										
vijfdradige meun	0.4	1.0	2.6	8.1	0.2	0.1	3.0	13.3			0.7	1.2
wijting	1.6	3.8	7.0	22.1	0.5	0.4	1.1	4.7	0.6	0.1	0.6	1.2
zandspieringen	0.2	0.6	0.9	2.8	0.5	0.3	0.1	0.6	65.7	12.9	2.2	4.0
zeebaars	25.6	60.5	7.2	22.7	3.0	2.2	8.2	36.9	0.7	0.1	1.0	1.9
zeedonderpad	0.1	0.3	0.3	1.0	0.2	0.1	1.4	6.2	0.1	<0.1	2.7	4.9
zeenaalden	0.4	0.9	0.1	0.2	40.5	29.9	0.8	3.7	200.3	39.2	4.8	8.9
<b>Totaal</b>	<b>17681.4</b>	<b>100.0</b>	<b>585.0</b>	<b>100.0</b>	<b>12327.5</b>	<b>100.0</b>	<b>542.4</b>	<b>100.0</b>	<b>3144.1</b>	<b>100.0</b>	<b>194.0</b>	<b>100.0</b>

## 5 Discussie en conclusies

In harmonie met de Belgische uitvoering van dezelfde bemonstering op de Zeeschelde is dit jaar op de Westerschelde het aantal stations uitgebreid van twee naar vier stations die in plaats van twee nu op één dag bemonsterd worden. Dit maakt de resultaten aanvullend tot alle overgangen van zoet tot zout water in het Schelde estuarium. In België wordt naast het voorjaar en het najaar ook in de zomer een bemonstering uitgevoerd, terwijl er in Nederland op de Westerschelde enkel in het voor en najaar wordt gemonsterd. De gevonden waarden voor de vier stations tonen in vergelijking met voorgaande jaren en met de gegevens die verzameld zijn op de Eems (Jager et al, 2011), gelijkheid in samenstelling van de vangst en dominantie van pelagische soorten.

In de vergelijking tussen de resultaten van de ankerkuil en boomkor resultaten blijkt dat de ankerkuil juist op pelagische soorten beter bemonsterd dan de boomkor en dat de ankerkuil voor platvis niet geschikt is terwijl de boomkor daar juist wel goed monstert. Voor de migrerende soorten is de ankerkuil het meest effectief, terwijl voor de overige demersale vissoorten en geen duidelijk verschil wordt opgemerkt. Samenvattend kan geconcludeerd worden dat de methoden elkaar aanvullend zijn.

## 6 Kwaliteitsborging

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

De bemonstering aan boord is uitgevoerd door Dr. Kees Goudswaard die ook de project verantwoordelijke voor dit project is. De administratieve data verwerking is verricht door Dr. Margriet van Asch en Ingeborg de Booij.

De participerende bemanning van het ingezette vaartuig TH16 heeft een meerjarige ervaring met de ankerkuil techniek en zijn de meest gespecialiseerde ankerkuil vissers in de regio die dit werk kunnen uitvoeren.

De data zijn opgeslagen in het centrale data bestand van IMARES voor VIS te IJmuiden in combinatie met alle voorgaande ankerkuil bemonsteringen op de Westerschelde.



## 7 Referenties

Breine J., G. van Thuyne & L. De Bruyn 2012. Opvolging van het visbestand van de Zeeschelde met ankerkuil visserij: Resultaten voor 2012. INBO.R.2012.38, 51 pp.

Goudswaard P.C. & I.J. de Boois 2007. Vismonitoring overgangswater: Westerschelde en Zoute Meren: Veerse Meer en Grevelingen. IMARES rapport C108/07

Jager Z., B. v.d. Boogaard, W. Lengkeek & J. Bergsma 2011. Stow net fishery Ems 2011. Bureau Waardenburg rapport nr. 11- 192.

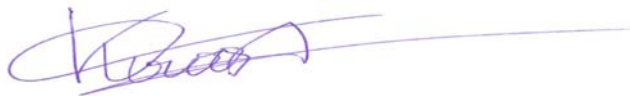
## Verantwoording

Rapport C107/12

Projectnummer: 430 310 2402

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

Akkoord: Dr. Karin Troost  
Onderzoeker - IMARES Yerseke



Handtekening:

Datum: 29 November 2012

Akkoord: Dr. Birgit Dauwe  
Afdelingshoofd Delta - IMARES Yerseke



Handtekening:

Datum: 3 december 2012