

Langlopend onderzoek naar het visbestand in de Boven-Schelde

Najaarsonderzoek 2015

Rapportnummer: 20130096_3/rap01
Status rapport: Definitief
Datum rapport: 2 december 2015

Auteur: J. van Giels
Projectleider: J. van Giels
Kwaliteitscontrole: J. Kampen

Opdrachtgever: Agentschap voor Natuur en Bos
Ferrarisgebouw
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel

Contactpersoon: A. Dillen

Dit rapport is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud van de rapportage is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Doelstelling.....	1
1.3 Leeswijzer.....	1
2 MATERIAAL EN METHODE	2
2.1 Onderzoeksgebied.....	2
2.2 Vangtuigen en wijze van bemonsteren.....	2
2.3 Bemonsteringsperiode en -inspanning	3
2.4 Verwerking van de vangst en veldgegevens	3
2.4.1 Berekening omvang visbestand	3
2.4.2 Conditie	4
2.4.3 Predator-prooi verhouding	4
2.4.4 Presentatie gegevens.....	4
3 RESULTATEN BOVEN-SCHELDE	5
3.1 Algemene opmerkingen	5
3.2 Soortensamenstelling	5
3.3 Omvang van het visbestand	6
3.4 Omvang van het visbestand per stuwpannd	8
3.5 Ontwikkeling van het visbestand	9
3.6 Fuikvangsten	10
3.7 Lengtesamenstelling	12
3.8 Conditie van de meest voorkomende vissoorten.....	12
3.9 Predator-prooi verhouding	12
3.10 Kreeften en krabben	12
4 DISCUSSIE	14
4.1 Uitvoering bemonstering	14
4.2 Soortsamenstelling.....	14
4.3 Omvang van het visbestand	15
4.4 Predatie, onttrekking en herbepotingen.....	17
4.5 Viswatertypering	18
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN.....	19
5.1 Conclusies.....	19
5.2 Aanbevelingen	19
6 LITERATUUR.....	20

BIJLAGEN:

BIJLAGE 1	Soortenlijst zoete wateren en FAME-indeling voor gilden
BIJLAGE 2	Ligging bemonsterde trajecten
BIJLAGE 3	Bestandschattingen stuwpannden
BIJLAGE 4	Fuikvangsten stuwpannden
BIJLAGE 5	Lengtefrequentieverdelingen
BIJLAGE 6	Conditie diagrammen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) wil de ontwikkelingen van het visbestand in de Boven-Schelde tot en met 2015 jaarlijks onderzoeken. De aanleiding voor dit langlopend onderzoek is een vissterfte die in 2012 heeft plaatsgevonden. Om de impact van deze vissterfte op de visstand te onderzoeken wordt in de jaren 2013 t/m 2015 visstandonderzoek uitgevoerd.

Op basis van de onderzoeken binnen de verschillende stuwpannen kunnen streefbeelden en prioriteiten opgesteld worden en kunnen aanbevelingen worden gedaan over het te voeren visstandbeheer, onder meer met betrekking tot het beheer, de inrichting en het uitzettingsbeleid op deze wateren. Daarnaast kan door het langlopend onderzoek inzicht worden verkregen in de omvang, trends en evolutie van het visbestand en kan een inschatting worden gemaakt welke impact de vissterfte op het visbestand heeft.

1.2 Doelstelling

Het doel van de onderzoeken is om concrete aanbevelingen voor het herstel van de visstand na de vissterfte van september 2012 te formuleren en om concrete aanbevelingen voor het verdere visstandbeheer en -beleid in de Boven-Schelde te geven op basis van volgende vier onderzoeksluiken:

- a) Schatting maken van de vissoortensamenstelling en van de visbiomassa;
- b) Bepaling van het viswatertype op basis van de aanwezige visstand en bepaling van het viswatertype waarnaar gestreefd kan worden in de toekomst mits het nemen van gerichte maatregelen;
- c) Inschatten van het effect van de vissterfte op het visbestand
- d) Trends en evolutie van het visbestand vaststellen op een termijn van drie jaar

1.3 Leeswijzer

Het voorliggende rapport beschrijft de uitvoering en de resultaten van het visstandonderzoek in het najaar van 2015 in de Boven-Schelde en de ontwikkelingen van het visbestand ten aanzien van de onderzoeken van 2013 en 2014. Na deze inleiding wordt in hoofdstuk twee de toegepaste methodiek beschreven. Vervolgens worden in hoofdstuk drie de resultaten van het onderzoek gegeven. In hoofdstuk vier volgt daarna de discussie waarin de meest opmerkelijke resultaten worden besproken en een vergelijking met de resultaten van eerdere bemonsteringen wordt gemaakt. Aansluitend worden in hoofdstuk vijf conclusies en aanbevelingen gegeven. De belangrijkste figuren en tabellen zijn in de hoofdtekst van het rapport opgenomen. Ondersteunende informatie, figuren, kaarten en tabellen worden in de bijlagen gepresenteerd.

2 MATERIAAL EN METHODE

2.1 Onderzoeksgebied

De Boven-Schelde is volledig gekanaliseerd en heeft een oppervlakte van 267,44 ha. De lengte van het kanaal op het grondgebied van het Vlaamse Gewest bedraagt 49,3 km. In tabel 2.1 zijn de karakteristieken van de Boven-Schelde gegeven. In het kanaal bevinden zich drie sluis-stuwcomplexen die het kanaal opsplitsen in vier stuwpannen. Het kanaal wordt intensief gebruikt door scheepvaart.

Tabel 2.1. Boven-Schelde met bijbehorende dimensies (oppervlakte en oeverlengte)

Stuwpannd	Oppervlak (ha)	Oeverlengte (km)
Merelbeke tot Asper	85,16	34,3
Asper tot Oudenaarde	74,27	26,4
Oudenaarde tot Kerkhove	66,91	28,8
Kerkhove tot de grens met Wallonië	41,10	9,1*

* Betreft alleen de oeverlengte onder Vlaams beheer

2.2 Vangtuigen en wijze van bemonsteren

Basis voor het in beeld brengen van de visstand vormt de werkwijze zoals omschreven in het Handboek Hydrobiologie (ref. 7). De uitvoering van de visstandbemonstering is hierbij gebaseerd op de Bevist-Oppervlak-Methode (BOM). Deze methode houdt in dat een bepaald oppervlak op gestandaardiseerde wijze wordt bevist met een vangtuig waarvan het vangstrendement bekend is. Aan de hand van de vangst, het beviste oppervlak en het vangstrendement wordt een schatting gemaakt van de omvang en de samenstelling van de aanwezige visstand.

De aanpak van het visstandonderzoek op de Boven-Schelde is als volgt samen te vatten:

- In de Boven-Schelde is de visstand in het open water bemonsterd met de stortkuil. De stortkuil is een trechtervormig sleepnet dat door twee boten in span wordt voorgetrokken. De stortkuil heeft een vissende breedte van 10 meter, een hoogte van 1,5 meter en een maaswijdte van 14 mm hele maas in de zak. De kuil wordt voortgetrokken met een snelheid van circa 4,5 km/h. Het vangstrendement van de kuil is gesteld op 80% voor vissen met een lengte tot 25 cm en 60% voor vissen groter dan 25 cm. Standaard worden met de stortkuil trajecten met een lengte van 1000 meter bemonsterd.
- In enkele zwaaikommen is aanvullend op de stortkuilvisserij ook met een zegen gevist. In deze delen is de visstand niet te bemonsteren met een stortkuil omdat de dimensies van deze delen te klein zijn om een kuiltrek te kunnen uitvoeren. Op deze locaties is de zegen in een cirkelvorm uitgevaren en vervolgens naar de kant toe binnengehaald. De vis wordt bij het binnenhalen van de zegen omsloten en naar de zak van de zegen geleid. Het vangstrendement voor deze wijze van vissen is vastgesteld op 80% voor alle vissoorten en lengteklassen. De toegepaste zegen had een lengte van 225 meter en een hoogte van 7 meter.
- Voor het eerst sinds de start van de monitoring is de visstand in de oeverzone bemonsterd middels de uitvoering van elektrovisserij. Dit jaar is deze vorm van visserij voor het eerst uitgevoerd om een beter beeld te krijgen van de gehele visstand. De visserij is uitgevoerd om een beter beeld te krijgen van de visstand in de oeverzone. Met elektrovisserij wordt de vis tijdelijk verdoofd waarna deze kan worden opgescheept. Het vangstrendement van deze vorm van visserij is gesteld op 30% voor snoek en 20% voor alle overige vissoorten. Per locatie is een traject van 250 meter bemonsterd.

Aanvullend op de actieve vangtuigen (stortkuil, zegen en elektro) zijn tijdens het onderzoek eveneens passieve vangtuigen ingezet, namelijk schietfuiken.

- Fuiken zijn cilindervormige, taps toelopende netten met steeds kleiner wordende doorzwemopeningen en maaswijdten. Fuiken hebben meerdere kelen, waardoor een vis die eenmaal de fuik is ingezwommen er vrijwel niet meer uit kan en steeds verder achterin de fuik

terecht komt. Zoals vermeld zijn fuiken passieve vangtuigen. De vangst is sterk afhankelijk van de activiteit van de vis. Het minimumformaat van de gevangen vis wordt bepaald door de toegepaste maaswijdte.

Met passieve vistuigen kan een beeld worden verkregen van de aanwezige soorten, maar niet zo zeer van de hoeveelheid vis (omvang visbestand). Dit vangtuig is daarom minder geschikt voor een densiteitsschatting. Tijdens dit onderzoek zijn stellen schietfuiken toegepast. Eén stel bestaat uit twee fuiken met een geleidingsnet daartussen. De lengte van een individuele fuik is zeven meter met tussen de fuiken een geleidingsnet met een lengte van 11 meter. De breedte van de eerste (afgeplatte) hoepel bedraagt 1,5 meter. De fuiken hebben een maaswijdte van 24 mm afnemend tot 18 mm (gestrekte maas). De schietfuiken zijn circa 24 uur geplaatst. Per stuwpaand zijn twee stel schietfuiken ingezet. De fuiken kunnen aanvullende informatie leveren ten opzichte van de actieve vangtuigen met betrekking tot de soortenrijkdom en met betrekking tot soorten die met een actief vangtuig als de zegen minder gemakkelijk gevangen worden (paling). Er is getracht de fuiken te plaatsen op locaties waar niet met de zegen gevist kon worden, bijvoorbeeld nabij stuwen of bepaalde locaties in havens.

De vangsten van de actieve vangtuigen zijn opgewerkt tot bestandschattingen. De fuikvangsten zijn aanvullend weergegeven als vangsten per fuiknacht.

2.3 Bemonsteringsperiode en -inspanning

De visstandbemonstering is uitgevoerd in de periode van 25 tot en met 28 augustus 2015. De bemonstering valt hiermee binnen de door het Handboek Hydrobiologie voorgeschreven periode. In deze periode is vis het meest willekeurig (homogeen) verspreid over het water (ref. 7). De bemonsteringen met de stortkuil en zegen zijn in de donkerperiode uitgevoerd. De elektrovisserij heeft overdag plaatsgevonden.

Afhankelijk van de dimensies van het waterlichaam dient een minimale onderzoeksinspanning te worden verricht voor het verkrijgen een representatief beeld van de visstand. Volgens het Handboek Hydrobiologie dient de bemonsteringsinspanning in lijnvormige wateren breder dan 20 meter tenminste 3% van het open water te worden bemonsterd met een stortkuil en 5% met het elektrovisapparaat. Voor de bemonstering van de kanaalverbredingen is besloten om één zegenrondgooi per stuwpaand uit te voeren. In de haven nabij Kerkhoven en Oudenaarde was zegenvisserij vanwege de aanwezige dikke sliblaag niet mogelijk. Op deze locaties zijn extra fuiken geplaatst om een beeld te krijgen van de visstand in deze havens. Tevens zijn per stuwpaand twee stel schietfuiken geplaatst.

2.4 Verwerking van de vangst en veldgegevens

De gevangen vissen zijn gesorteerd in soort- en lengtegroepen, gemeten (cm totaallengte met een nauwkeurigheid van $\pm 0,5$ cm) en geteld. Grote vangsten zijn eerst in functionele soort- en lengtegroepen gesorteerd, waarna op basis van gewicht een monster is genomen. De bemonsterde vissen zijn vervolgens gesorteerd, gemeten en geteld. Tijdens de sortering en bemonstering van de vangst is gelet op eventuele bijzondere of zeldzame vissen. Van minimaal 30 exemplaren van de meest voorkomende vissoorten is per soort het individuele gewicht vastgesteld voor het bepalen van de conditie. Voorwaarde is wel dat voldoende vissen van een bepaalde soort worden aangetroffen. Na de verwerking van de vangst zijn de vissen zo snel mogelijk teruggezet op de vangstlocatie.

2.4.1 Berekening omvang visbestand

De vangsten zijn ingevoerd in het databaseprogramma Piscaria (versie 2.3b). Piscaria is een programma ontwikkeld voor het beheer en de opslag van gegevens van visstandbemonsteringen. Piscaria bevat standaard lengte-gewicht relaties van alle vissoorten voor het omrekenen van aantallen vissen naar biomassa. De bestanden zijn conform de beschrijving in het Handboek Hydrobiologie op de volgende wijze berekend;

1. De vangst van de afzonderlijke trajecten/trekken wordt gedeeld door het rendement van het vangtuig en de toegepaste methode;

2. De voor het rendement gecorrigeerde vangst van alle trajecten/trekken wordt per deelgebied gesommeerd.
3. Deze som wordt gedeeld door het totaal beviste oppervlak per deelgebied en dit resulteert in een bestandschatting voor het deelgebied.
4. Het bestand per water(lichaam) wordt berekend door het naar oppervlak gewogen gemiddelde te nemen van de schattingen per deelgebied.

Voor het maken van de bestandschattingen zijn de oppervlaktes van de wateren en van de verschillende waterdelen nodig. Deze oppervlaktes zijn door het ANB aangedragen. Naast bestandschattingen zijn met Piscaria tevens lengtefrequentieverdelingen van de gevangen vissen gegenereerd.

2.4.2 *Conditie*

De individuele stuksgewichten van minimaal 30 exemplaren van de meest voorkomende vissoorten zijn gebruikt voor een vergelijking met het standaardgewicht voor de specifieke soort (ref. 10). Getracht is om tenminste drie exemplaren per lengteklasse te wegen. Op deze wijze is een indicatie van de conditie van de vis verkregen. Een conditie van 0,9-1,1 wordt als normaal beschouwd. Een afwijking van 0,1-0,2 geeft een matige (0,8-0,9) of goede (1,1-1,2) conditie aan. Een afwijking van meer dan 0,2 geeft een slechte (< 0,8) of een zeer goede (>1,2) conditie aan.

2.4.3 *Predator-prooi verhouding*

Op basis van de verkregen bestandschatting is de verhouding roofvis/witvis berekend (predator-prooi verhouding). In een water met een evenwichtig opgebouwde visstand is de productie van planktivore vissen en de consumptie hiervan door roofvissen in evenwicht. De predator-prooi verhouding (op basis van gewicht) geeft aan of er sprake is van een evenwicht. In stilstaand water is er sprake van een evenwicht bij een predator-prooi verhouding van 1:1 tot 1:2,5 (gebaseerd op de biomassa van de totale bestanden) (ref. 10). Voor een realistische inschatting van de predatie van prooivis wordt gebruik gemaakt van de predator-prooivis (< 15cm) verhouding. Praktisch alle roofvissen boven de 15 cm voeden zich hoofdzakelijk met vis. Tot de piscivoren worden baars, snoek, snoekbaars, meerval, roofblei (allen > 15 cm) en kwabaal (> 20-40 cm) gerekend (ref. 10).

2.4.4 *Presentatie gegevens*

Voor het presenteren van de bestandschattingen zijn de gevangen vissoorten ingedeeld in ecologische groepen en gilden. De indeling in ecologische groepen wordt beschreven in het Handboek Hydrobiologie. De ecologische groepen zijn voornamelijk gebaseerd op voedselvoorkeur. Dit hangt samen met de lengte van de vissoorten. Voor snoek wijkt de indeling af van de overige vissoorten, omdat deze uitgaat van de voorkeur van deze soort voor bepaalde habitats. Naast ecologische groepen zijn de vissoorten ingedeeld in de stromingsgilden volgens FAME (zie bijlage 1 en ref. 11). De indeling in stromingsgilden is gebaseerd op de voorkeur van soorten voor stromend dan wel stilstaand water. Er worden drie stromingsgilden onderscheiden:

- eurytopen: soorten die geen specifieke voorkeur hebben voor stromend of stilstaand water;
- limnofielen: soorten met een voorkeur voor stilstaand water;
- rheofielen: soorten met een voorkeur voor stromend water.



Figuur 2.1. Zegenrondgooi stuwpannd Asper-Oudenaarde

3 RESULTATEN BOVEN-SCHELDE

3.1 Algemene opmerkingen

De bemonstering van de Boven-Schelde is uitgevoerd in de periode van 25 tot en met 28 augustus 2015. In totaal zijn zes stortkultrekken uitgevoerd. In de stuwpannen Merelbeke-Asper en Asper-Oudenaarde zijn in totaal twee zwaaikommen met de zegen bemonsterd. Deze bemonsteringen verliepen goed. De waterdiepte van de locaties waar met de stortkuil is gevist liep uiteen van 3 tot 4 meter. De locaties waar met de zegen is gevist waren met een waterdiepte van 0,5 tot 2,5 meter minder diep. Met het elektrovisapparaat zijn 13 trajecten van 250 meter bevestigd. In het stuwpannd Kerkhoven tot de grens met Wallonië is niet met fuiken en elektrisch gevist omdat de sluis Kerkhoven onverwachts gestremd was. Een bijkomend effect van de stremming van de sluis was dat de scheepvaartdruk op de gehele Boven-Schelde nihil was. De ligging van de trajecten zijn op een kaart afgebeeld in bijlage 2. Alle trekken lagen op dezelfde plaatsen als bij de eerdere bemonsteringen. Voor de elektrovisserij zijn de trajecten zoveel mogelijk ruimtelijk verdeeld waarbij de verschillende habitats naar ratio zijn bemonsterd. Het doorzicht bedroeg ten tijde van de bemonsteringen 0,2 tot 0,5 meter. Tijdens de bemonstering is slechts op één locatie smalle waterpest waargenomen.

Tijdens de elektrovisbemonsteringen is een oliespoor op de Boven-Schelde ontdekt van enkele kilometers lang, welke tot over de gehele breedte van het kanaal was uitgesmeerd. Of de aanwezigheid van olie een effect heeft gehad op de bemonstering is niet met zekerheid te stellen.



Afbeelding 1 en 2 :Impressie Boven-Schelde

3.2 Soortensamenstelling

In de Boven-Schelde zijn tijdens de bemonsteringen in totaal 21 vissoorten aangetroffen, exclusief hybride (een kruising tussen twee karperachtigen). In tabel 3.1 zijn de aangetroffen soorten per stuwpannd weergegeven.

Tabel 3.1. Gevangen vissoorten per stuwpand

Gilde	Vissoort	Merelbeke-Asper	Asper-Oudenaarde	Oudenaarde-Kerkhoven	Kerkhoven-Wallonië
Eurytoop	Aal/paling	x	x	x	
	Alver		x		
	Baars	x	x	x	x
	Blankvoorn	x	x	x	x
	Brasem	x	x	x	x
	Driedoornige stekelbaars		x	x	
	Europese meerval		x		
	Giebel	x	x	x	
	Hybride	x	x		
	Karper	x	x	x	
	Kolblei	x		x	
	Pos	x	x	x	x
	Snoek		x	x	
	Snoekbaars	x	x	x	x
Limnofiel	Bot	x			
	Rietvoorn/Ruisvoorn		x	x	
Rheofiel	Riviergrondel	x		x	x
	Winde	x	x		
Exoot	Blauwband		x	x	
	Zonnebaars			x	
	Zwartbekgrondel	x		x	
	Totaal	14	16	16	6

In de stuwpanden zijn 6 tot 16 vissoorten aangetroffen. In het stuwpand Kerkhoven-Wallonië is de soortenrijkdom het laagst en in het stuwpand Oudenaarde-Kerkhoven en Asper-Oudenaarde is het aantal gevangen soorten het hoogst. Veertien van de aangetroffen soorten behoren tot het eurytope stromingsgilde. Daarnaast zijn twee limnofiele soorten gevangen, te weten bot en rietvoorn/ruisvoorn. De riviergrondel en winde zijn de enige rheofiele (stroomminnende) soorten. De blauwband, zonnebaars en zwartbekgrondel worden tot de exoten gerekend. De soorten baars, blankvoorn, brasem en pos zijn in alle stuwpanden aangetroffen.

In totaal zijn met de actieve vangtuigen 19 soorten gevangen. Blauwband, zonnebaars, zwartbekgrondel, ruisvoorn en winde zijn alleen elektrisch in de oever gevangen. Niet alle soorten zijn met de actieve vangtuigen gevangen. Alver en Europese meerval zijn alleen in de fuiken aangetroffen.

3.3 Omvang van het visbestand

In tabel 3.2 en tabel 3.3 is de geschatte omvang van het totale visbestand in de Boven-Schelde gegeven in kilogram en aantal per hectare. De bestandschatting heeft betrekking op de visstand in het open water en de oever van het kanaal. Dit betreft zowel de vaarweg als de verbredingen.

Tabel 3.2. Raming van het visbestand in de Boven-Schelde (kg/ha) in augustus 2015.

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	9,1	-	0,0	0,5	1,9	6,7
	Baars	1,5	0,5	0,4	0,6	-	-
	Blankvoorn	10,9	1,1	2,6	4,3	2,9	-
	Brasem	9,5	0,0	0,1	0,7	2,6	6,0
	Driedoornige stekelbaars	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	Giebel	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
	Hybride	0,1	-	-	-	0,1	-
	Karper	11,1	0,0	-	-	0,2	10,9
	Kolblei	0,0	-	0,0	0,0	-	-
	Pos	0,4	-	0,3	0,1	-	-
Limnofiel	Snoekbaars	4,6	0,2	0,0	0,0	0,5	3,9
	Bot	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Rietvoorn/ruisvoorn	0,1	-	0,0	0,1	-	-
	Riviergrondel	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Exoot	Winde	0,1	-	0,0	0,0	0,1	-
	Blauwband	0,0	-	0,0	-	-	-
	Zonnebaars	0,0	-	0,0	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Subtotaal		47,4	1,8	3,6	6,2	8,4	27,5
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>54
Eurytoop	Snoek	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5
Totaal		48,0					

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Tabel 3.3. Raming van het visbestand in de Boven-Schelde (N/ha) in augustus 2015.

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	107	-	10	32	38	27
	Baars	125	88	29	8	-	-
	Blankvoorn	553	394	93	56	11	-
	Brasem	39	12	6	7	9	5
	Driedoornige stekelbaars	2	2	0	-	-	-
	Giebel	0	-	0	0	0	0
	Hybride	0	-	-	-	0	-
	Karper	3	26	-	-	0	2
	Kolblei	1	-	1	0	-	-
	Pos	17	-	15	1	-	-
Limnofiel	Snoekbaars	34	28	0	0	2	3
	Bot	0	-	0	-	-	-
Rheofiel	Rietvoorn/ruisvoorn	2	-	2	1	-	-
	Riviergrondel	1	1	0	-	-	-
Exoot	Winde	0	-	0	0	0	-
	Blauwband	1	-	1	-	-	-
	Zonnebaars	1	-	1	-	-	-
	Zwartbekgrondel	26	-	26	-	-	-
Subtotaal		912	551	184	105	60	37
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>54
Eurytoop	Snoek	1	0	1	0	0	0
Totaal		913					

Het visbestand in de Boven-Schelde is geraamd op 48,0 kg/ha en 913 stuks/ha. (zie verder hoofdstuk 4). Op basis van biomassa wordt het bestand aangevoerd door blankvoorn en karper (beide 23%). Aal en brasem hebben ook een redelijk aandeel binnen dit bestand met een respectievelijk biomassa aandeel van 19% en 20%. Het bestand op basis van aantallen wordt gedomineerd door blankvoorn (61%). Indien voor de raming alleen uitgegaan wordt van de stortkuil- en zegenvisserij, conform de uitvoering van 2013 en 2014 dan wordt het bestand geraamd op 40,2 kg/ha en 680 stuks/ha. In

paragraaf 3.5 wordt ingegaan op de ontwikkeling van het visbestand ten opzichte van de najaarsbemonsteringen van 2013 en 2014.



Figuur 3.1. Europese meerval en zonnebaars uit de Boven-Schelde.

3.4 Omvang van het visbestand per stuwpand

In tabel 3.4 en tabel 3.5 is de geschatte omvang van het totale visbestand per stuwpand gegeven in kilogram en aantal per hectare. In bijlage 3 is de raming per stuwpand per lengteklasse weergegeven. De bestandschatting heeft zowel betrekking op de visstand in het open water als die in de oeverzone.

Tabel 3.4. Raming van het visbestand in de stuwpanden in de Boven-Schelde (kg/ha) in augustus 2015.

Gilde	Vissoort	Merelbeke-Asper	Asper-Oudenaarde	Oudenaarde-Kerkhove	Kerkhove-Wallonie	
Eurytoop	Aal/Paling	18,3	9,3	2,6	-	
	Baars	1,4	1,3	2,4	0,2	
	Blankvoorn	2,8	3,7	9,7	42,7	
	Brasem	17,9	7,5	6,6	0,1	
	Driedoornige stekelbaars	-	0,0	0,0	-	
	Giebel	0,0	0,1	-	-	
	Hybride	-	0,5	-	-	
	Karper	1,0	0,1	42,9	-	
	Kolblei	0,0	-	0,1	-	
	Pos	0,4	0,3	0,6	0,2	
	Snoek	-	-	2,4	-	
	Snoekbaars	7,2	3,4	5,3	0,2	
	Limnofiel	Bot	0,0	-	-	-
		Rietvoorn/ruisvoorn	-	0,0	0,4	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	0,0	
	Winde	0,2	0,2	-	-	
Exoot	Blauwband	-	0,0	-	-	
	Zonnebaars	-	-	0,1	-	
	Zwartbekgrondel	0,0	-	-	-	
Totaal		49,2	26,4	73,1	43,4	

Tabel 3.5. Raming van het visbestand in de stuwpannen in de Boven-Schelde (N/ha) in augustus 2015.

Gilde	Vissoort	Merelbeke-Asper	Asper-Oudenaarde	Oudenaarde-Kerkhove	Kerkhove-Wallonie
Eurytoop	Aal/Paling	273	52	23	-
	Baars	189	131	111	2
	Blankvoorn	650	548	282	805
	Brasem	59	22	44	21
	Driedoornige stekelbaars	-	1	8	-
	Giebel	0	1	-	-
	Hybride	-	1	-	-
	Karper	1	1	8	-
	Kolblei	0	-	3	-
	Pos	19	16	23	4
	Snoek	-	-	5	-
	Snoekbaars	22	52	28	35
	Limnofiel	Bot	1	-	-
Rietvoorn/ruisvoorn		-	2	6	-
Rheofiel	Riviergrondel	3	-	2	2
	Winde	4	1	-	-
Exoot	Blauwband	-	2	-	-
	Zwartbekgrondel	81	-	-	-
	Zonnebaars	-	-	4	-
Totaal		1.302	830	547	869

De ramingen van de visbestanden lopen uiteen van 26,4 kg/ha in het stuwpannd Asper-Oudenaarde tot 73,1 kg/ha in het stuwpannd Oudenaarde-Kerkhoven. In de zone van Merelbeke tot Oudenaarde voeren paling en brasem het bestand op basis van biomassa aan. In het pand van Oudenaarde tot aan Kerkhoven voert blankvoorn het bestand aan gevolgd door brasem. In Kerkhoven domineert blankvoorn het bestand. Overigens dient opgemerkt te worden dat van paling slechts een indicatie van het aanwezige bestand is verkregen met de gebruikte methodiek. Op basis van aantallen varieert het bestand van 547 stuks/ha in het stuwpannd Oudenaarde-Kerkhoven tot 1.302 stuks/ha in het deel van Merelbeke tot Asper. In de meeste stuwpannen worden de bestanden aangevoerd door blankvoorn of brasem. Alleen in het stuwpannd Merelbeke-Asper is paling de op één na meest voorkomende soort.

In de stuwpannen Merelbeke-Asper en Asper-Oudenaarde is aanvullend één zwaikom bevestigd met de zegen. In het stuwpannd Merelbeke-Asper is het visbestand in de zwaikom met 82,8 kg/ha hoger dan de visstand in het kanaal zelf (48,5 kg/ha). Het hogere bestand is het gevolg van de vangst van enkele grote karpers en een hoger bestand van brasem en blankvoorn. In het stuwpannd Asper-Oudenaarde is het visbestand in de zwaikom een veelvoud van het visbestand op het kanaal (170,1 t.o.v. 25,6 kg/ha). Het verschil is het gevolg van een groter bestand van met name blankvoorn. Ook de bestanden van giebel, karper en snoekbaars zijn in de zwaikom hoger geraamd.

3.5 Ontwikkeling van het visbestand

Voor de vergelijking met eerdere onderzoeken is het visbestand uit 2015 genomen zonder elektrovisserij. Hierdoor zijn de gegevens beter te vergelijken. In tabel 3.6 is per bemonstering de omvang van de visstand gegeven.

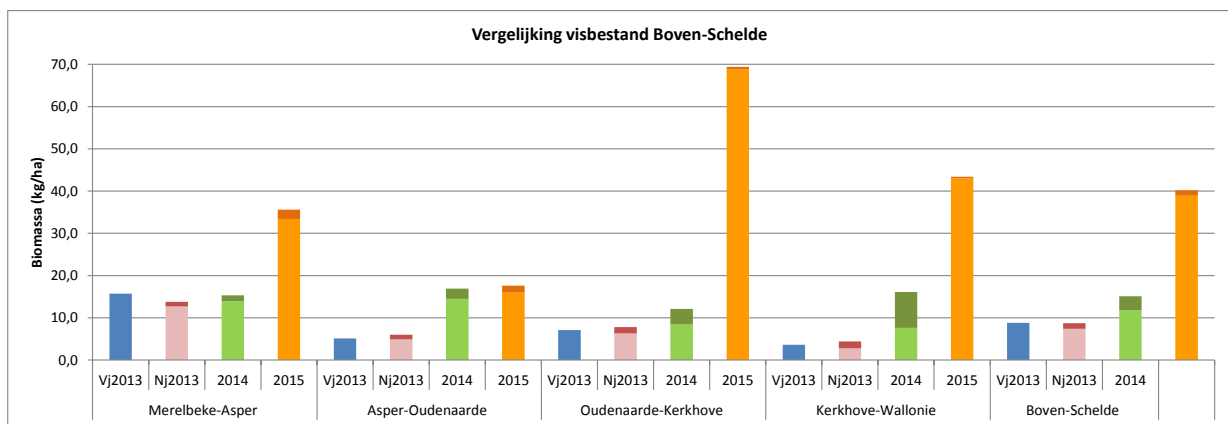
Tabel 3.6. Omvang visbestand per bemonstering

Tijdstip bemonstering	Bestand (kg/ha)
voorjaar 2013	8,8
najaar 2013	8,7
najaar 2014	15,1
najaar 2015	40,2

In het voorjaar van 2013 is het visstandonderzoek uitgevoerd om de "0"-situatie vast te stellen. Uit dat onderzoek is naar voren gekomen dat in de Boven-Schelde een visbestand met een omvang van 8,8 kg/ha en 51 stuks/ha aanwezig is. In augustus is een vergelijkend onderzoek uitgevoerd om het visbestand na één groeiseizoen vast te stellen. In augustus is het bestand geraamd op 8,7 kg/ha en

681 N/ha. In 2013 is het visbestand op basis van biomassa niet toegenomen. Uit de bemonstering van 2014 is echter gebleken dat het visbestand met enkele kilo's per hectare is toegenomen tot een bestand van gemiddeld 15,1 kg/ha. Anderzijds kan gesteld worden dat het visbestand nagenoeg verdubbeld is. Ook het bestand op basis van aantallen is toegenomen van 681 naar 994 stuks/ha. De toename van het visbestand wordt vooral veroorzaakt door een hoger blankvoornbestand. Het visbestand is in 2015 verder toegenomen. In alle panden, met uitzondering van het pand Asper-Oudenaarde, is aanzienlijk meer vis aangetroffen. Het gemiddelde visbestand is geraamd op 40,2 kg/ha en 680 N/ha. Ten opzichte van 2014 is het bestand op basis van biomassa meer dan verdubbeld. Op basis van aantallen is het bestand ten opzichte van 2014 echter afgenomen.

In figuur 3.2 zijn de ramingen van de uitgevoerde onderzoeken weergegeven voor zowel de afzonderlijke stuwpanden als de Boven-Schelde als geheel. In hoofdstuk vier wordt verder ingegaan op de ontwikkeling van de visstand.



Figuur 3.2. Vergelijking biomassa ramingen van het visbestand in de Boven-Schelde tussen de verschillende bemonsteringen (het donkere gedeelte in de staven geeft het aandeel van het visbroed weer (m.u.v. VJ 2013)).

3.6 Fuikvangsten

In tabel 3.7 en tabel 3.8 zijn de fuikvangsten van de Boven-Schelde weergegeven in biomassa en aantallen per fuiknacht per twee stel. In bijlage 4 zijn de fuikvangsten per stuwpand gegeven.

Tabel 3.7. Fuikvangsten in de Boven-Schelde (kg per fuiknacht per twee stel) in augustus 2015.

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	2,1	-	-	0,0	0,0	2,0
	Alver	0,0	-	0,0	-	-	-
	Baars	1,1	0,6	0,1	0,4	-	-
	Blankvoorn	1,4	0,1	1,0	0,2	0,1	-
	Brasem	2,2	0,0	0,0	0,0	0,3	1,9
	Europese meerval	0,6	-	-	-	-	0,6
	Giebel	0,3	-	0,0	-	0,3	-
	Hybride	0,1	-	-	-	0,1	-
	Karper	1,1	-	-	-	-	1,1
	Kolblei	0,8	-	0,0	0,2	0,5	-
	Pos	0,1	0,0	0,1	-	-	-
	Snoekbaars	1,6	0,7	0,0	0,0	0,1	0,6
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Exoot	Blauwband	0,0	-	0,0	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		11,2	1,4	1,3	0,9	1,4	6,1

0,0 = <0,05 kg; - = niet aangetroffen

Tabel 3.8. Fuikvangsten in de Boven-Schelde (N per fuiknacht per twee stel) in augustus 2015.

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	4	-	-	1	0	3
	Alver	0	-	0	-	-	-
	Baars	131	119	7	5	-	-
	Blankvoorn	128	48	77	2	0	-
	Brasem	9	5	1	1	1	1
	Europese meerval	0	-	-	-	-	0
	Giebel	1	-	0	-	0	-
	Hybride	0	-	-	-	0	-
	Karper	0	-	-	-	-	0
	Kolblei	9	-	6	2	1	-
	Pos	13	2	11	-	-	-
	Snoekbaars	98	93	3	0	1	1
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	1	-	1	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	4	-	4	-	-	-
Exoot	Blauwband	0	-	0	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0	-	-	-	-	-
Totaal		399	268	110	11	4	5

0 = <0,5 stuks; - = niet aangetroffen

De fuikvangsten bedragen gemiddeld 11,2 kg per fuiknacht per twee stel en 399 exemplaren per fuiknacht. De visbiomassa die met de fuiken gevangen is bestaat voor een groot deel uit brasem (20%), gevolgd door paling (19%). Op basis van aantallen worden de fuikvangsten aangevoerd door baars en blankvoorn (respectievelijk 33 en 32%). Snoekbaars heeft ook een redelijk aandeel binnen het bestand (25%). Van de overige vissoorten zijn de vangsten beperkt tot maximaal 13 exemplaren per fuiknacht per stel.

De fuikvangsten varieerden van 10,1 kg per fuiknacht per twee stel fuiken in het stuwpand Oudenaarde-Kerkhoven (haven Kerkhoven) tot 12,3 kg per fuiknacht per twee stel in het stuwpand Asper-Oudenaarde. De vangsten in de fuiken zijn in de verschillende stuwpanden en locaties (haven en open water) vergelijkbaar.

3.7 Lengtesamenstelling

De lengtefrequentieverdelingen van de aangetroffen soorten zijn grafisch weergegeven in bijlage 5. Van brasem en blankvoorn is een evenwichtig opgebouwde populatie aangetroffen waarbij de eerste twee jaarklassen goed zijn te onderscheiden. Brasem is gevangen tot een lengte van 61 centimeter en blankvoorn tot 32 centimeter. Paling is aangetroffen in de lengterange van 10 tot 89 centimeter. Opvallend is het grote aantal jonge paling dat op de Boven-Schelde aanwezig is. Deze jonge paling houdt zich in de oeverzone op. Van snoekbaars zijn naast een broedbestand ook een redelijk aantal meerjarige exemplaren aangetroffen tot een maximale lengte van 71 centimeter. De eerste twee jaarklassen van pos zijn goed te onderscheiden van de oudere exemplaren. Opvallend is de forse lengte (max. 17 centimeter) die deze soort bereikt. De exotische zwartbekgrondel is gevangen in de lengterange van 5 tot 15 centimeter. Van baars zijn naast het broedbestand enkele ouder exemplaren aangetroffen. Van de overige soorten zijn slechts enkele exemplaren gevangen of is geen onderscheid in jaarklassen te maken.

3.8 Conditie van de meest voorkomende vissoorten

De conditiediagrammen van de meest voorkomende soorten zijn grafisch weergegeven in bijlage 6. Van blankvoorn, brasem, baars en snoekbaars is de conditie bepaald. De conditie van deze soorten is normaal tot goed (blankvoorn) te noemen. Bij de kleinste lengteklassen is de relatieve nauwkeurigheid van de metingen lager als gevolg van de beperkte afmetingen/gewichten van deze visjes. Dit is vooral bij blankvoorn, baars en brasem het geval.

3.9 Predator-prooi verhouding

De belangrijkste predator in de Boven-Schelde is snoekbaars. Andere aangetroffen predatoren zijn baars en snoek. Op basis van de biomassa van deze soorten (> 15 cm) en het totale prooivisbestand (≤ 15 cm) is de predator-prooi verhouding berekend op 1:1,1. Op basis van deze verhouding lijkt het er op dat predatie door roofvis een rol speelt bij de regulatie van de dichtheid aan planktivore vis. Deze uitkomst is echter discutabel omdat tijdens de bemonsteringen slechts een gering piscivoor en planktivoor visbestand is aangetroffen. Een kleine afwijking in een van beide bestanden weegt daardoor snel door in het uiteindelijke resultaat.

3.10 Kreeften en krabben

Tijdens de bemonsteringen zijn naast de diverse vissoorten ook enkele Chinese wolhandkrabben en gevlekte Amerikaanse rivierkreeften gevangen. In tabel 3.9 is per stuwpand aangegeven hoeveel exemplaren van beide soorten zijn aangetroffen.

Tabel 3.9. Aangetroffen aantal Chinese wolhandkrabben per stuwpand

Deelgebied	Vangsttechniek	Wolhandkrabben (n)	Gevl. Amerikaanse rivierkreeften (n)
Kerkhove tot Wallonië	Actief	3	
	Fuiken		
Oudenaarde tot Kerkhove	Actief	3	3
	Fuiken	16	
Asper tot Oudenaarde	Actief	13	18
	Fuiken		
Merelbeke tot Asper	Actief	19	9
	Fuiken		



Figuur 3.3. Chinese Wolhandkrab

4 DISCUSSIE

4.1 Uitvoering bemonstering

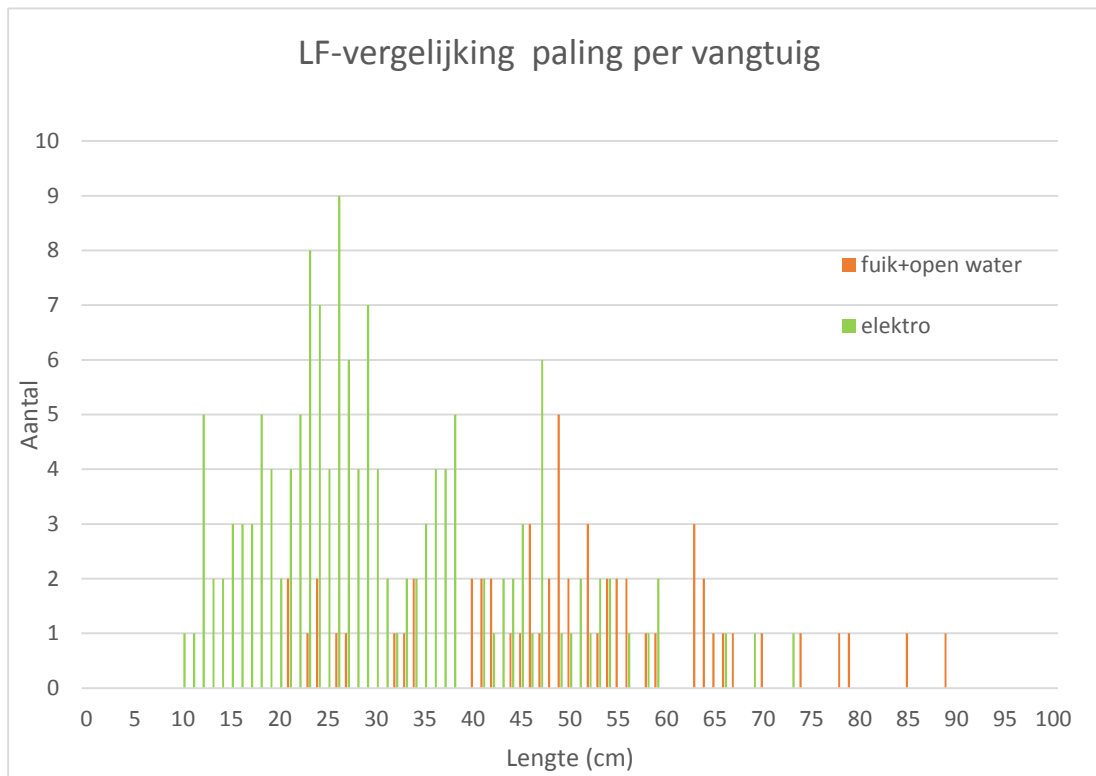
De bemonstering met de stortkuil en zegen is goed verlopen. In totaal zijn zes stortkultrekken uitgevoerd, resulterend in een totaal bevist oppervlak van 3% van de hoofdstroom/vaarwater. Van de kanaalverbredingen is in totaal 9% bemonsterd. Tijdens de bemonsteringen was de sluis nabij Kerkhoven gestremd, waardoor de scheepvaartdruk nihil was ten opzichte van de onderzoeksjaren 2013 en 2014. In paragraaf 4.3 wordt er verder ingegaan op de consequenties van de verminderde scheepvaartdruk. Dit jaar is voor het eerst de visstand in de oeverzone in beeld gebracht door de uitvoering van elektrovisserij. Tijdens de bemonsteringen is op meerdere plaatsen een drijfslag van olie aangetroffen. In totaal zijn 13 trajecten van ieder 250 meter bemonsterd waarmee ruim 3% van de totale oeverlengte bevist is. In de havens Kerkhove en Oudenaarde zijn de visbestanden in de havens onderzocht met behulp van fuiken, omdat het bodemslib verhindert om met actieve vangtuigen te vissen. De bemonsteringen met de fuiken zijn goed verlopen. Naast de havens zijn nog twee stel schietfuiken per stuwpand gevist om een indicatie te krijgen van de visstand in de oevers en nabij de stuwen. De bemonsteringen zijn uitgevoerd in augustus. Deze periode valt binnen de periode die het Handboek Hydrobiologie voorschrijft en is vergelijkbaar met het najaarsonderzoek van 2013 en 2014.

4.2 Soortsamenstelling

Tijdens de bemonsteringen zijn in totaal 21 vissoorten gevangen, exclusief een hybride (brasem x blankvoorn). De soortenrijkdom van de Boven-Schelde is redelijk hoog voor een uniform kanaal en overeenkomstig met het aantal soorten dat is aangetroffen in vergelijkbare kanalen zoals Brussel-Charleroi en Roeselare-Leie (ref. 8). Alver en Europese meerval zijn alleen in de fuiken gevangen. Door de inzet van elektrovisserij is de soortenrijkdom verhoogd door de vangst van, snoek en zonnebaars. De soorten zwartbekgrondel, blauwband en ruisvoorn zijn alleen in de fuiken en tijdens de elektrovisserij in de oever aangetroffen. Winde, bot en driedoornige stekelbaars zijn alleen met de stortkuil en/of zegen aangetroffen. De soorten baars, blankvoorn, brasem en pos zijn in alle stuwpanden aangetroffen.

De soortenrijkdom is in vergelijking met het onderzoek van het najaar van 2014 gelijk gebleven. De soorten goudvis en rivierprik zijn in tegenstelling tot 2014 dit jaar niet gevangen. Daarentegen zijn dit jaar voor het eerst de Europese meerval en zwartbekgrondel aangetroffen. Vooral de vangst van meerdere zwartbekgrondels indiceert dat deze soort zich heeft gevestigd in de Boven-Schelde. Het is goed mogelijk dat deze soort al meerdere jaren aanwezig is in het kanaal, maar dat door het ontbreken van de elektrovisserij in de onderzoeken van 2013 en 2014 deze niet eerder is aangetroffen. In 2013 was de soortenrijkdom met 17 soorten lager dan in 2014 en 2015. De verschillen in soortsamenstelling (op zwartbekgrondel na) worden veroorzaakt door het al dan niet vangen van niet talrijke soorten waardoor de kans op aantreffen van deze soorten sterker afhankelijk is van toeval. Mogelijk komen er in het pand Oudenaarde-Kerkhove meer soorten voor dan in de andere panden door de invloed van zijbeken zoals de Maarkebeek en de Zwalm.

Paling is ieder jaar aangetroffen tijdens de bemonsteringen. De inzet van elektrovisserij heeft echter een completer beeld gegeven van de totale omvang en samenstelling van deze populatie. Hierbij is aangetoond dat er ook relatief veel jonge aal het kanaal is opgetrokken. In figuur 4.1 is een lf-verdeling gegeven waarbij het onderscheid is aangegeven in de lf-verdeling met en zonder elektrovisserij. Uit deze figuur blijkt dat het merendeel van de aal die in de oever elektrisch wordt gevangen doorgaans veel kleiner is dan de alen die met de fuik en in het open water worden gevangen. Daarentegen worden de grootste alen juist alleen in het open water aangetroffen.



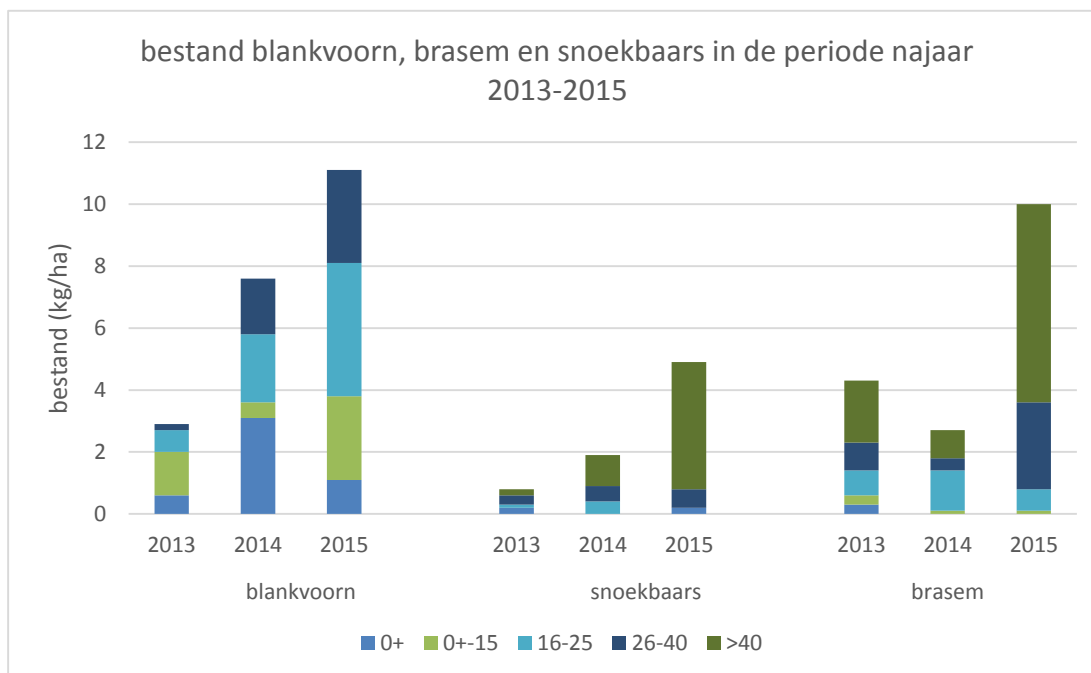
Figuur 4.1. Lf-verdeling van paling in de Boven-Schelde waarbij per vangtuig de vangst is gegeven

4.3 Omvang van het visbestand

Het visbestand in de Boven-Schelde is geraamd op 48,0 kg/ha en 913 stuks/ha. Het visbestand is daarmee normaal van omvang voor een dergelijk druk en smal scheepvaart kanaal. In vergelijkbare kanalen zoals de Schie (Nederland) en Bocholt-Herentals zijn bestanden aangetroffen van respectievelijk 75,7 en 63,3 kg/ha (ref. 5 en 8). Indien voor de raming alleen uitgegaan wordt van de stortkuil- en zegenvisserij, conform de uitvoering van 2013 en 2014 dan wordt het bestand geraamd op 40,2 kg/ha en 680 stuks/ha. Door de elektro bemonstering is vooral het bestand van paling hoger geraamd, omdat de meeste exemplaren zich in de oeverzone ophouden en omdat deze soort met de stortkuil en zegen minder goed gevangen worden. Het bestand aan paling gebaseerd op alleen het open water komt uit op 1,5 kg/ha terwijl het bestand tezamen met de elektro bemonstering is geraamd op 9,1 kg/ha. Vrijwel zeker is het bestand in werkelijkheid nog hoger gezien de beperkte geschiktheid van kuil en zegen voor deze vissoort.

De omvang van het geraamde visbestand in de Boven-Schelde is ten opzichte van 2014 fors toegenomen. Uitgaande van het bestand exclusief elektrovisserij is het bestand toegenomen van 15,1 tot 40,2 kg/ha. De toename is onder andere veroorzaakt door de hogere raming van karper. In de jaren 2013 en 2014 is het karperbestand geraamd op 0,1 kg/ha ten opzichte van 11,1 kg/ha in 2015. Omdat het vrijwel allemaal grote exemplaren betreft (> 55 cm) staat het vast dat het bestand niet door natuurlijke groei of uitzettingen is toegenomen, maar dat de bestanden van 2013 en 2014 zijn onderschat. Het is goed mogelijk dat door de verminderde scheepvaartdruk door de stremming van de sluis nabij Kerkhoven de vis zich meer homogeen heeft verspreid over het kanaal. Vooral in het pand Oudenaarde-Kerkhoven, waar zich de enige twee relatief grote havens bevinden is het karperbestand fors hoger geraamd. Het is bekend dat deze grote exemplaren zich graag ophouden in rustige gebieden zoals havens. Door het wegvallen van de scheepvaartdruk hebben de karpers zich waarschijnlijk meer homogeen over het water verdeeld. Naast de hogere raming als gevolg van de verminderde scheepvaartdruk is de toename van het visbestand ook toe te schrijven aan de toename van het blankvoorn-, brasem- en snoekbaarsbestand. Het is opvallend dat ondanks de forse toename van het visbestand, het broedbestand van de verschillende soorten relatief laag is. (1,3 kg/ha in 2015 t.o.v. 3,3 kg/ha in 2014). Er is geen eenduidige verklaring te geven voor deze terugval. In figuur 4.1 zijn de

bestanden van blankvoorn, brasem en snoekbaars per onderzoeksjaar gegeven, onderverdeeld in lengteklassen. Bij blankvoorn is de toename veroorzaakt door natuurlijke groei. Alleen het broedbestand is in 2015 lager dan in 2014. Bij snoekbaars en brasem is de biomassa toename vooral veroorzaakt door een groter aantal grote (> 40 cm) exemplaren dat tijdens de bemonstering is aangetroffen. Waarschijnlijk is het merendeel van deze stijging net als bij karper het gevolg van de verminderde scheepvaartdruk waardoor de visstand meer homogeen is verdeeld over de Boven-Schelde. Gezien de sterke groei van de lengteklasse >40 cm is het ook aannemelijk dat een deel van deze klasse (met name bij brasem) in de Boven-Schelde is geraakt door migratie. De betere waterkwaliteit in combinatie met een voedseloverschot dat na de vissterfte is ontstaan heeft wellicht geleid tot een vergroting van de aantrekkingskracht voor met name brasem.



Figuur 4.2. Vergelijking bestanden van blankvoorn, brasem en snoekbaars voor de periode najaar 2013-2015

De toename is in alle stuwpanden opgetreden, al is het bestand in het stuwpand Asper-Oudenaarde ten opzichte van 2014 vrijwel gelijk gebleven. De bestanden in de stuwpanden Merlebeke-Asper en Kerkhoven-Wallonie zijn meer dan verdubbeld (respectievelijk factor 2,3 en 2,7). Het bestand in het pand Oudenaarde-Kerkhoven is het meest gestegen (12,1 kg/ha in 2014 t.o.v. 69,4 kg/ha in 2015). De toename is voornamelijk veroorzaakt door de vangst van meerdere grote karpers, waardoor het bestand van de soort uitkomt op ruim 45 kg/ha. Opvallend is dat de omvang van de bestanden in alle stuwpanden zijn toegenomen. Geconcludeerd kan worden dat de hoger raming het gevolg is van enerzijds de stremming van de scheepvaart waardoor de visstand beter is verdeeld en anderzijds door een toename van het visbestand als gevolg van herstel.

De fuikvangsten varieerden van 10,1 tot 12,3 kg per twee fuikstellen per fuiknacht. In het open water van het stuwpand Asper-Oudenaarde is de vangst het grootst. In alle afzonderlijk deelgebieden verspreid over de Boven-Schelde zijn vergelijkbare dichtheden aangetroffen in de fuiken. In 2013 en 2014 zijn de grootste dichtheden in de havens aangetroffen. Destijds was er sprake van een normale (hoge) scheepvaartdruk die in 2015 door de stremming van sluis Kerkhoven ontbrak. Door de verminderde scheepvaartdruk heeft de visstand zich meer homogeen verspreid over het kanaal, hetgeen heeft geresulteerd in een geringe variatie in de fuikvangsten.

In vergelijking met de fuikvangsten van het najaar van 2013 en 2014 zijn de vangsten gemiddeld iets hoger (nu 11,2 ten opzichte van 10,1 in 2014 en 8,5 kg in 2013).

In 2012 is naar schatting 7 tot 10 ton vis dood gegaan (ref. 1). Dit resulteert in een directe afname van het visbestand met circa 26 tot 37 kg/ha. Uitgaande van de raming van het restbestand van 8,8 (april 2013) en 8,7 kg/ha (augustus 2013) kan gesteld worden dat een significant deel van de visstand in 2012 is gestorven. Het bestand anno 2012 komt daarmee uit op circa 35 tot 46 kg/ha. Omdat bij de bepaling van de nulsituatie de scheepvaartdruk veel hoger was dan in 2015 is het denkbaar dat het bestand in 2013 en daarmee het bestand voorafgaand aan de vissterfte is onderschat. Waarschijnlijk is de omvang van de oorspronkelijke visstand circa 50-60 kg/ha groot geweest.

Op basis van de bemonstering van het open water van 2015 is het visbestand geraamd op 40,2 kg/ha. Uitgaande van het oorspronkelijke visbestand (50-60 kg/ha) lijkt het er op dat de draagkracht van de Boven-Schelde nog niet helemaal is bereikt, maar al wel een eind op weg is. Het is de verwachting dat het visbestand in de komende jaren nog verder toe zal nemen richting een bestand van circa 50-60 kg/ha.

4.4 Predatie, onttrekking en herbepotingen

Op basis van de resultaten van de bemonstering van april en augustus 2013 is door het ANB besloten om over te gaan op een herbepoting van het visbestand. In december 2013 is gestart met de uitzetting van 1.000 kg vis verspreid over de verschillende stuwpanden. De strategie en de onderbouwing daarvan zijn door het ANB gerapporteerd (ref. 2). In tabel 4.1 is per jaar aangegeven welke hoeveelheden van welke vissoort worden uitgezet.

Tabel 4.1. Voorstel voor uitzonderlijke herbepotingen in de Boven-Schelde

Soort	Wet. naam	2013	2014	2015
blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	500	500	500
brasem	<i>Abramis brama</i>	400	400	400
karper	<i>Cyprinus carpio</i>	100	100	100
Snoekbaars*	<i>Stizostedion lucioperca</i>	0	100	100

In december 2013 en 2014 hebben herbepotingen plaatsgevonden van brasem (400 kg), blankvoorn (500 kg) en spiegelkarper (100 kg). Op het moment van de uitzetting is het visbestand theoretisch gemiddeld toegenomen met 3,74 kg/ha. De in 2015 vastgestelde toename van het visbestand is echter vele malen groter. In hoeverre de uitzetting hebben bijgedragen aan het herstel van het visbestand is niet geheel inzichtelijk. Van de blankvoorns die zijn uitgezet (circa 10-17 cm) is het lastig om vast te stellen wat de bijdrage van de uitzetting is op het visbestand. Gezien de forse stijging van het blankvoornbestand staat wel vast dat een groot deel van het blankvoornbestand door natuurlijke aanwas is toegenomen. Van brasem, welke is uitgezet in de lengterange van circa 15-30 centimeter, is het net als bij blankvoorn niet te bepalen welk aandeel de uitzettingen hebben op de populatie omdat er ook natuurlijke aanwas is. Op basis van deze bemonstering is gebleken dat de populatie van met name brasem niet alleen door natuurlijke aangroei of uitzettingen wordt bepaald maar ook door de stremming en mogelijke migratie. Spiegelkarper is uitgezet in de lengterange van circa 35-45 centimeter. Tijdens de bemonstering zijn slechts twee spiegelkarpers aangetroffen met lengtes van 59 en 62 centimeter. Gezien de lengtes is het niet waarschijnlijk dat deze exemplaren afkomstig zijn van uitzettingen van 2014. Mogelijk dat enkele exemplaren afkomstig zijn van 2013.

In het herbepotingsplan is opgenomen dat snoekbaars in 2015 wordt uitgezet met als voorwaarde dat het prooivisbestand voldoende moet zijn aangesterkt. Op basis van de huidige bemonstering blijkt dat het prooivisbestand nog niet omvangrijk genoeg is. Uit de bemonstering is gebleken dat het snoekbaarsbestand op basis van biomassa licht is toegenomen. Het aantal kleine snoekbaarzen is licht afgenomen, maar het aantal snoekbaarzen >26 cm is toegenomen van 3 naar 5 stuks/ha.

Op basis van het aangetroffen bestand van roofvissen en prooivissen mag aangenomen worden dat de roofvissen een rol spelen bij de regulatie van de dichtheid aan planktivore vis. Gezien de evenwichtige lengtesamenstelling van blankvoorn en brasem is het niet aannemelijk dat aalscholvers een grote invloed uitoefenen op het huidige visbestand. Zowel tijdens deze als bij de voorgaande bemonsteringen zijn geen vissen aangetroffen met bijschade. De geringe visstand en het troebele water maken dat de

Boven Schelde geen aantrekkelijk foerageergebied is voor aalscholvers. De intensieve scheepvaart versterkt dit nog.

Het is niet bekend in hoeverre er sprake is van onttrekking door hengelaars, omdat hengelvangstgegevens van de Boven-Schelde ontbreken. Mogelijk worden soorten als snoekbaars en paling in geringe mate onttrokken.

4.5 Viswatertypering

De visstand in de Boven-Schelde kan getypeerd worden als een blankvoorn-brasem visgemeenschap (ref. 12). In de Boven-Schelde wordt het visbestand door beide soorten aangevoerd. Deze visgemeenschap komt grotendeels overeen met de brasem-snoekbaars visgemeenschap. De karakteristieken van het kanaal komen sterk overeen met dit viswatertype. Kenmerkend aan de visstand is de dominantie van vissoorten die onder plantenaarmer en voedselrijke omstandigheden het beste kunnen overleven (ref. 12). Dit zijn brasem, blankvoorn en snoekbaars. Begeleidende vissoorten zijn veelal beperkt aanwezig als gevolg van de matige groei van waterplanten en daarmee eveneens weinig habitatdiversiteit. In de Boven-Schelde zijn praktisch geen waterplanten aanwezig als gevolg van de aanwezige scheepvaart, het lage doorzicht en de oeverinrichting (stortsteen). De matige groei van waterplanten is een kenmerk voor wateren met een blankvoorn-brasem visgemeenschap (ref. 12).

Zoals in onderstaande tabel is te zien is het visbestand in de Boven-Schelde aanzienlijk kleiner van omvang dan in wateren met dit viswatertype theoretisch verwacht mag worden. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat in de praktijk de visstand doorgaans vele malen lager is dan de theoretische draagkracht waarvan wordt uitgegaan. Een bestand van 350 kg/ha wordt nimmer aangetroffen in een scheepvaartkanaal. De uiteindelijke visbiomassa is in kanalen sterk afhankelijk van factoren zoals scheepvaartdruk, dimensies (breedte), waterkwaliteit, verblijftijd en biologische draagkracht van een systeem.

Tabel 4.2. Viswatertypering Boven-Schelde (lichtblauw zijn aanwezige soorten en heersende omstandigheden, donkerblauw zijn dominante vissoorten).

Viswatertype	Baars-Blankvoorn	Rietvoorn-Snoek	Snoek-Blankvoorn	Blankvoorn-Brasem	Brasem-Snoekbaars
Emerse vegetatie	matig	redelijk	redelijk	redelijk	weinig
Drijvende vegetatie	weinig	veel	redelijk	matig	weinig
Submerse vegetatie	redelijk	veel	matig	weinig	geen
Bedekking vegetatie (%)	10-60	60-100	20-60	10-20	0-10
Vissoorten					
Kwabaal	+	-	-	-	--
Rivierdonderpad	+	-	-	-	--
Tiendornige stekelbaars	+	++	++	-	--
Driedornige stekelbaars	+	++	++	-	--
Bittervoorn	+	++	++	-	--
Kleine modderkruiper	+	++	++	-	--
Zeelt	-	++	+	-	--
Grote Modderkruiper	-	++	+	-	--
Kroeskarper	-	++	+	-	--
Rietvoorn	-	++	++	-	--
Karper	--	++	++	-	--
Snoek	--	++	++	+	-
Riviergrondel	+	+	+	+	-
Vetje	+	+	+	+	-
Paling	+	+	+	+	+
Kolblei	-	-	++	+	+
Baars	+	-	++	+	+
Blankvoorn	+	-	++	++	+
Meerval	--	-	++	++	-
Pos	-	-	+	++	++
Brasem	-	-	+	++	++
Snoekbaars	--	--	-	++	++
Maximale draagkracht (kg/ha)	10-100	100-350	300-500	350-600	450-800
Voedselrijkdom	Voedselarm			Zeer voedselrijk	
Fosfaatgehalte (mg/l P)	< 0,01			> 0,1	

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusies

- In de Boven-Schelde zijn tijdens de bemonstering 21 vissoorten gevangen (exclusief hybride blankvoorn x brasem). De soortenrijkdom is daarmee normaal tot hoog te noemen voor een dergelijk kanaal. Aangetroffen soorten zijn alver, baars, bittervoorn, brasem, blankvoorn, blauwband, driedoornige stekelbaars, gibel, Europese meerval, karper, kolblei, paling, pos, snoekbaars, riviergrondel, winde, zeelt, snoek, bot, ruisvoorn en zwartbekgrondel. In grote lijnen komt de huidige soortensamenstelling overeen met het onderzoek van 2014. Verschillen berusten voornamelijk op de aan- of afwezigheid van enkele exemplaren van een soort. Wel is door de uitvoering van elektrovisserij inzichtelijk geworden dat er op de Boven-Schelde een populatie van zwartbekgrondel aanwezig is. De Europese meerval en zwartbekgrondel zijn tijdens de vorige onderzoeken van 2013 en 2014 niet aangetroffen.
- Het visbestand in de Boven-Schelde is geraamd op 48,0 kg/ha en 913 stuks/ha. Hetgeen een normaal bestand is voor een water met veel scheepvaartdruk. Het visbestand exclusief elektrovisserij komt uit op 40,2 kg/ha en 680 stuks/ha. Het visbestand is fors hoger dan het (biomassa)bestand dat in 2014 is aangetroffen. De hogere raming is ondermeer veroorzaakt door een hogere raming van het karperbestand, welke het mogelijk gevolg is van de afwezigheid van scheepvaart vanwege een tijdelijke stremming van de sluis nabij Kerkhoven. Verder zijn de bestanden van blankvoorn, brasem en snoekbaars hoger geraamd. Naast de verminderde scheepvaartdruk lijken de bestanden ook te zijn toegenomen door natuurlijke aanwas en migratie. De ramingen van de visbestanden lopen in de stuwpanden uiteen van 17,6 kg/ha in het stuwpand Asper-Oudenaarde tot 69,4 kg/ha in het stuwpand Oudenaarde-Kerkhoven.
- Op basis van biomassa wordt het bestand aangevoerd door blankvoorn en karper (beide 23%). Aal en brasem hebben ook een redelijk aandeel binnen dit bestand met een respectievelijk biomassa aandeel van 19% en 20%. Het bestand op basis van aantallen wordt gedomineerd door blankvoorn (61%).
- Op basis van de bemonstering in 2013 is het bestand voorafgaand van de vissterfte in 2012 geraamd op circa 35 tot 46 kg/ha. Met de kennis die in 2015 is opgedaan kan worden gesteld dat bij een verminderde scheepvaartdruk de visstand homogener is verspreid en beter wordt bemonsterd. Voor het vaststellen van de uitgangssituatie in 2013 is het visbestand in de Boven-Schelde licht onderschat. Op basis van de bemonstering van 2015 is het visbestand geraamd op 40,2 kg/ha. Uitgaande van de onderschatting van het oorspronkelijke visbestand lijkt het er op dat de draagkracht van de Boven-Schelde nog niet helemaal is bereikt, maar al wel een eind op weg is. Het is de verwachting dat het visbestand in de komende jaren nog verder toe zal nemen richting een bestand van circa 50-60 kg/ha.
- Het visbestand in de Boven-Schelde vertoont de meeste overeenkomsten met een blankvoorn-brasemvisgemeenschap. Kenmerkend aan de visstand is de dominantie van vissoorten die onder voedselrijke omstandigheden het beste kunnen overleven. Dit zijn soorten als brasem, blankvoorn en snoekbaars.

5.2 Aanbevelingen

Bij vervolgonderzoeken is het raadzaam om de bemonsteringsmethode, -inspanning en -periode en de keuze van trajecten zoveel als mogelijk aan te laten sluiten op voorgaande bemonsteringen. Hierdoor kunnen verschillen in de resultaten voortvloeiend uit wijzigingen in strategie tot een minimum beperkt worden.

6 LITERATUUR

- 1) Dillen, A. & Meulebrouck, K., 2012. Vissterfte op de Boven-Schelde september 2012. Agentschap voor Natuur en Bos.
- 2) Dillen, A. & Meulebrouck, K., 2013. Voorstel tot herstelplan voor de visstand in de Boven-Schelde naar aanleiding van de vissterfte in september 2012. Agentschap voor Natuur en Bos.
- 3) Giels, J. van, juni 2013. Onderzoek naar het visbestand in de Boven-Schelde in het voorjaar van 2013. ATKB, Stellendam.
- 4) Giels, J. van, november 2013. Onderzoek naar het visbestand in de Boven-Schelde in het najaar van 2013. ATKB, Stellendam.
- 5) Giels, J. van 2013. KRW visstandonderzoek Delfland 2012. ATKB Stellendam
- 6) Giels, J. van 2014. Onderzoek naar het visbestand in de Boven-Schelde in het najaar van 2014. ATKB, Stellendam
- 7) Handboek hydrobiologie, 2010. Biologisch onderzoek voor de beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. STOWA, Utrecht.
- 8) Hop, J., 2013. Onderzoek naar het visbestand in de grote prioritaire viswateren kanaal Bocholt-Herentals, kanaal Brussel-Charleroi, kanaal Roeselare-Leie en de Moervaart-Durme, 2012. Provincies Limburg, Antwerpen, Vlaams-Brabant, Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen. ATKB Geldermalsen. Rapportnr. 20120368/001. In opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos
- 9) INBO, 2010. Onderzoek naar het visbestand in de Boven-Schelde.
- 10) Klinge, M., Hensens, G., Brenninkmeijer, A., Nagelkerke, L., 2003. Handboek Visstandbemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA, Utrecht
- 11) Noble, R & I. Cowx, 2002. FAME Work Package 1 - Development of a River-type classification system (D1) & Compilation and harmonisation of fish species classification (D2). Final report. University of Hull, United Kingdom.
- 12) Zoetemeyer, R.B. & Lucas, B.J., 2001. Basisboek Visstandbeheer. ISBN: 978-90-810295-3-7. Uitgave Sportvisserij Nederland, Bilthoven

ATKB kan u tevens van dienst zijn met:

BODEM

- Verkennend en nader (asbest) bodemonderzoek
- Partijkeuringen grond, bagger en niet vormgegeven bouwstof
- Opstellen saneringsplannen, bestekken conventionele en in-situ landbodemsaneringen
- Begeleiding, evaluatie van conventionele en in-situ landbodemsanering
- Non destructief bodemonderzoek (grondradar)
- Second opinions
- Monitorings- en nazorgplannen
- Juridisch advies bodemzaken
- Beleidsondersteuning
- Civieltechnisch onderzoek naar asfalt, zand en klei
- Coördinatie archeologisch onderzoek
- Coördinatie asbestonderzoek gebouwen

ECOLOGIE

- Soortgericht onderzoek (o.a. vleermuizen, amfibieën, vogels)
- Toetsingen aan natuurwetgeving
- Ecologisch werkprotocol en begeleiding
- Vegetatiekarteringen
- Hydrobiologisch onderzoek
- Waterplantenonderzoek en ecoscans
- Visstandbemonstering
- Vismigratieonderzoek (vistelemetrie, pit-tag)
- Actief Biologisch Beheer
- Visserijmanagement
- Visbeheerplannen
- Beleidsstudies, beheerplannen en adviezen
- BREEAM-NL (gecertificeerd duurzaam bouwen)
- BREEAM-NL PLUS (duurzaamheid en milieuvergunning)

WATER & RUIMTE

- Kwalitatief en kwantitatief waterbodemonderzoek
- Baggerplan en werkplan baggerwerk
- Directievoering, toezicht en begeleiding baggerwerken
- Inrichting en beheer grondwatermeetnetten
- Grondwatermonitoring (grondwaterstand en -kwaliteit)
- Onderzoek en monitoring oppervlaktewaterkwaliteit
- Watervraagstukken
- Coördinatie/opstellen bemalingsplannen
- Watertoetsen en waterparagrafen
- Meldingen en vergunningen
- Coördinatie/opstellen ruimtelijke onderbouwing
- Saneringsplan en bestek waterbodemsanering
- Begeleiding en evaluatie van waterbodemsanering
- BREEAM-NL (gecertificeerd duurzaam bouwen en gebiedsontwikkeling)
- BREEAM-NL PLUS (duurzaamheid en milieuvergunning)

BIJLAGE 1



Soortenlijst zoete wateren en FAME-indeling voor gilden

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Stromingsgilde
Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	EURY
Alver	<i>Alburnus alburnus</i>	EURY
Baars	<i>Perca fluviatilis</i>	EURY
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	RH
Beekforel	<i>Salmo trutta fario</i>	RH
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	RH
Bermpje	<i>Barbatula barbatula</i>	RH
Bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus</i>	LI
Blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>	EURY
Bot	<i>Platichthys flesus</i>	LI
Brasem	<i>Abramis brama</i>	EURY
Driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	EURY
Eft	<i>Alosa alosa</i>	RH
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	RH
Fint	<i>Alosa fallax</i>	RH
Gestippelde alver	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	RH
Giebel	<i>Carassius gibelio</i>	EURY
Grote marene	<i>Coregonus lavaretus</i>	EURY
Grote modderkruiper	<i>Misgurnus fossilis</i>	LI
Houting	<i>Coregonus oxyrinchus</i>	LI
Karper	<i>Cyprinus carpio</i>	EURY
Kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>	EURY
Kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>	EURY
Kopvoorn	<i>Leuciscus cephalus</i>	RH
Kroeskarper	<i>Carassius carassius</i>	LI
Kwabaal	<i>Lota lota</i>	EURY
Meerval	<i>Silurus glanis</i>	EURY
Pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	EURY
Rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>	RH
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	RH
Rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>	RH
Roofblei (exoot)	<i>Aspius aspius</i>	EURY
Ruisvoorn	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	LI
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	RH
Sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>	RH
Snoek	<i>Esox lucius</i>	EURY
Snoekbaars	<i>Sander lucioperca</i>	EURY
Spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>	LI
Steur	<i>Acipenser sturio</i>	RH
Tienddoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>	LI
Vetje	<i>Leucaspis delineatus</i>	LI
Vlagzalm	<i>Thymallus thymallus</i>	RH
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	RH
Zalm	<i>Salmo salar</i>	RH
Zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>	RH
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	LI
Zeeprik	<i>Petromyzon marinus</i>	RH

Toelichting bij de tabel

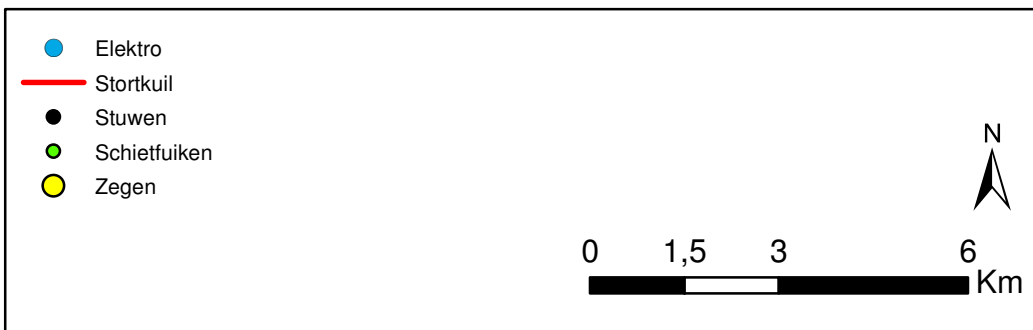
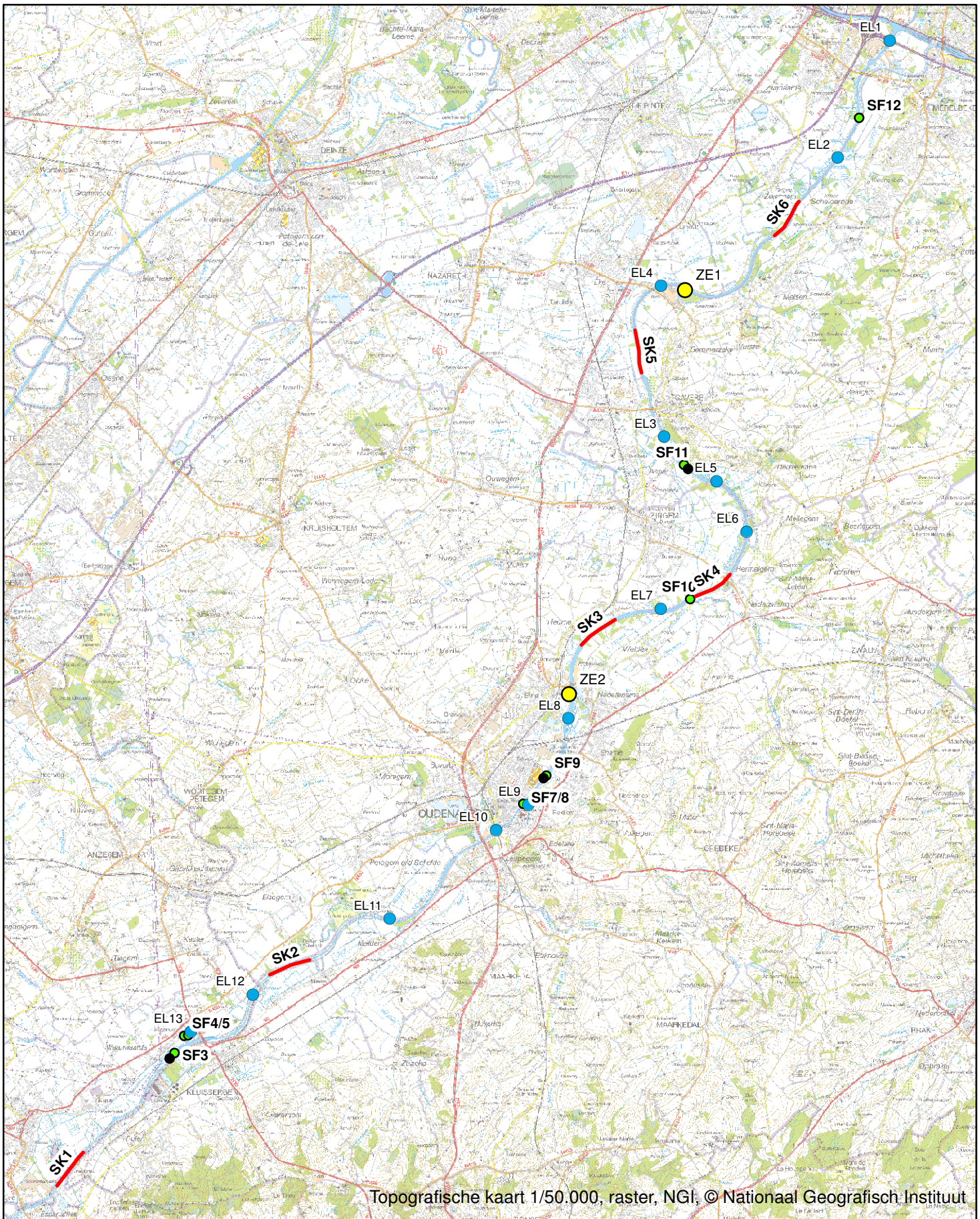
De bovenstaande indeling is afgeleid voor het FAME-project. De afkorting FAME staat voor Fish-based Assessment Method for the Ecological status of European rivers. De soorten in de tabel zijn voor stagnante en stromende Nederlandse zoete wateren geselecteerde soorten uit de totale FAME-lijst. Alleen de indeling naar stromingsgilde is voor het onderhavige project relevant en is daarom in de tabel opgenomen. Onderstaand worden de gilden kort toegelicht. Voor de volledige indeling en een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar ref. 4.

Stromingsgilde

LI Limnofiel; voorkeur voor stilstaand water
RH Rheofiel; voorkeur voor stromend water
EURY Eurytoop; zonder voorkeur voor stilstaand of stromend water

BIJLAGE 2





Bemonsterde trajecten Boven Schelde Najaar 2013



ADVISENBUREAU VOOR
BODEM, WATER EN ECOLOGIE

BIJLAGE 3



RAMING VAN HET VISBESTAND INCLUSIEF OEVER

Boven-Schelde totaal

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	9,1	-	0,0	0,5	1,9	6,7
	Baars	1,5	0,5	0,4	0,6	-	-
	Blankvoorn	10,9	1,1	2,6	4,3	2,9	-
	Brasem	9,5	0,0	0,1	0,7	2,6	6,0
	Driedoornige stekelbaars	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	Giebel	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
	Hybride	0,1	-	-	-	0,1	-
	Karper	11,1	0,0	-	-	0,2	10,9
	Kolblei	0,0	-	0,0	0,0	-	-
	Pos	0,4	-	0,3	0,1	-	-
Limnofiel	Snoekbaars	4,6	0,2	0,0	0,0	0,5	3,9
	Bot	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Rietvoorn/ruisvoorn	0,1	-	0,0	0,1	-	-
	Riviergrondel	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Exoot	Winde	0,1	-	0,0	0,0	0,1	-
	Blauwband	0,0	-	0,0	-	-	-
	Zonnebaars	0,0	-	0,0	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0,3	-	0,3	-	-	-
Subtotaal		47,7	1,8	3,9	6,2	8,4	27,5
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>54
Eurytoop	Snoek	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,5
Totaal		48,3					

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	107	-	10	32	38	27
	Baars	125	88	29	8	-	-
	Blankvoorn	553	394	93	56	11	-
	Brasem	39	12	6	7	9	5
	Driedoornige stekelbaars	2	2	0	-	-	-
	Giebel	0	-	0	0	0	0
	Hybride	0	-	-	-	0	-
	Karper	3	26	-	-	0	2
	Kolblei	1	-	1	0	-	-
	Pos	17	-	15	1	-	-
Limnofiel	Snoekbaars	34	28	0	0	2	3
	Bot	0	-	0	-	-	-
Rheofiel	Rietvoorn/ruisvoorn	2	-	2	1	-	-
	Riviergrondel	1	1	0	-	-	-
Exoot	Winde	0	-	0	0	0	-
	Blauwband	1	-	1	-	-	-
	Zonnebaars	1	-	1	-	-	-
	Zwartbekgrondel	26	-	26	-	-	-
Subtotaal		912	551	184	105	60	37
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>54
Eurytoop	Snoek	1	0	1	0	0	0
Totaal		913					

Stuwpond Merelbeke-Asper

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	18,3	-	0,1	1,3	4,2	12,7
	Baars	1,4	0,6	0,5	0,3	-	-
	Blankvoorn	2,8	1,8	0,5	0,2	0,2	-
	Brasem	17,9	0,1	0,2	0,3	2,6	14,8
	Giebel	0,0	-	-	0,0	-	-
	Karper	1,0	-	-	-	0,6	0,5
	Kolblei	0,0	-	0,0	0,0	-	-
	Pos	0,4	-	0,4	0,1	-	-
	Snoekbaars	7,2	0,1	-	0,0	0,6	6,5
Limnofiel	Bot	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Winde	0,2	-	0,0	0,0	0,1	-
Exoot	Zwartbekgron	1,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		50,2	2,6	1,7	2,2	8,3	34,5

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	273	-	32	91	92	58
	Baars	189	124	60	5	-	-
	Blankvoorn	650	618	29	2	1	-
	Brasem	59	22	14	4	7	12
	Giebel	0	-	-	0	-	-
	Karper	1	-	-	-	1	0
	Kolblei	0	-	0	0	-	-
	Pos	19	-	18	1	-	-
	Snoekbaars	22	15	-	0	2	6
Limnofiel	Bot	1	-	1	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	3	3	-	-	-	-
	Winde	4	-	3	0	0	-
Exoot	Zwartbekgron	81	-	81	-	-	-
Totaal		1.302	782	238	103	103	76

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Stuwpond Asper-Oudenaarde

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	9,3	-	-	0,1	1,4	7,8
	Baars	1,3	0,7	0,2	0,4	-	-
	Blankvoorn	3,7	1,2	0,3	0,8	1,4	-
	Brasem	7,5	0,0	0,1	0,3	2,4	4,7
	Driedoornige stekelbaars	0,0	-	0,0	-	-	-
	Giebel	0,1	-	0,0	0,0	0,1	0,0
	Hybride	0,5	-	-	-	0,5	-
	Karper	0,1	0,0	-	-	-	0,1
	Pos	0,3	-	0,2	0,1	-	-
	Snoekbaars	3,4	0,3	0,0	0,0	0,5	2,7
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Winde	0,2	-	-	0,0	0,2	-
Exoot	Blauwband	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		26,4	2,2	0,8	1,7	6,5	15,3

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	52	-	-	5	21	26
	Baars	131	119	6	6	-	-
	Blankvoorn	548	521	13	9	5	-
	Brasem	22	2	2	6	9	3
	Driedoornige stekelbaars	1	-	1	-	-	-
	Giebel	1	-	1	0	0	0
	Hybride	1	-	-	-	1	-
	Karper	1	1	-	-	-	0
	Pos	16	-	14	2	-	-
	Snoekbaars	52	46	0	0	2	4
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	2	-	2	-	-	-
Rheofiel	Winde	1	-	-	0	1	-
Exoot	Blauwband	2	-	2	-	-	-
Totaal		830	689	41	28	39	33

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Stuwpond Oudenaarde-Kerkhove

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	2,6	-	-	0,1	0,7	1,9
	Baars	2,4	0,3	0,7	1,4	-	-
	Blankvoorn	9,7	0,5	0,8	4,1	4,4	-
	Brasem	6,6	0,0	0,1	1,9	4,6	-
	Driedoornige stekelbaars	0,0	0,0	-	-	-	-
	Karper	42,9	-	-	-	-	42,9
	Kolblei	0,1	-	0,1	-	-	-
	Pos	0,6	-	0,5	0,1	-	-
	Snoekbaars	5,3	0,2	-	-	0,8	4,3
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,4	-	0,0	0,4	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Exoot	Zonnebaars	0,1	-	0,1	-	-	-
Subtotaal		70,7	1,0	2,3	8,0	10,5	49,1
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>54
Eurytoop	Snoek	2,4	-	0,5	-	-	1,9
Totaal		73,1					

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	23	-	-	8	10	6
	Baars	111	61	33	17	-	-
	Blankvoorn	282	197	34	35	16	-
	Brasem	44	6	3	17	19	-
	Driedoornige stekelbaars	8	8	-	-	-	-
	Karper	8	-	-	-	-	8
	Kolblei	3	-	3	-	-	-
	Pos	23	-	22	1	-	-
	Snoekbaars	28	22	-	-	3	3
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	6	-	4	2	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	2	-	2	-	-	-
Exoot	Zonnebaars	4	-	4	-	-	-
Subtotaal		542	294	105	80	48	17
ecologische indeling voor snoek							
		Totaal	0-15	16-35	36-44	45-54	>54
Eurytoop	Snoek	5	-	4	-	-	1
Totaal		547					

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Stuwpond Kerkhove-Wallonië grens

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Baars	0,2	-	-	0,2	-	-
	Blankvoorn	42,7	0,1	14,3	19,2	9,1	-
	Brasem	0,1	0,1	-	-	-	-
	Pos	0,2	-	0,1	0,1	-	-
	Snoekbaars	0,2	0,2	-	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		43,4	0,4	14,4	19,5	9,1	0,0

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Baars	2	-	-	2	-	-
	Blankvoorn	805	21	467	286	32	-
	Brasem	21	21	-	-	-	-
	Pos	4	-	2	1	-	-
	Snoekbaars	35	35	-	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	2	-	2	-	-	-
Totaal		869	77	471	289	32	0

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

BIJLAGE 4



RAMING VAN HET VISBESTAND PER STUWPAND EXCLUSIEF OEVER

Stuwpond Merelbeke-Asper

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	4,2	-	-	0,0	0,2	3,9
	Baars	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	Blankvoorn	2,9	2,0	0,5	0,2	0,2	-
	Brasem	19,1	0,1	0,2	0,4	2,7	15,7
	Giebel	0,0	-	-	0,0	-	-
	Karper	1,1	-	-	-	0,6	0,5
	Kolblei	0,0	-	0,0	0,0	-	-
	Pos	0,5	-	0,4	0,1	-	-
	Snoekbaars	7,6	0,1	-	0,0	0,6	6,9
Limnofiel	Bot	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Winde	0,2	-	0,1	0,0	0,1	-
Totaal		35,6	2,2	1,2	0,7	4,4	27,0

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	19	-	-	1	4	14
	Baars	9	9	0	-	-	-
	Blankvoorn	687	655	28	3	1	-
	Brasem	62	23	15	4	7	13
	Giebel	0	-	-	0	-	-
	Karper	1	-	-	-	1	0
	Kolblei	0	-	0	0	-	-
	Pos	20	-	19	1	-	-
	Snoekbaars	23	15	-	0	2	6
Limnofiel	Bot	1	-	1	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	3	3	-	-	-	-
	Winde	3	-	3	0	0	-
Totaal		828	705	66	9	15	33

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Stuwpond Asper-Oudenaarde

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	0,8	-	-	0,0	0,1	0,7
	Baars	0,0	-	-	0,0	-	-
	Blankvoorn	3,9	1,3	0,4	0,8	1,4	-
	Brasem	8,0	0,0	0,1	0,3	2,6	5,0
	Driedoornige stekelbaars	0,0	-	0,0	-	-	-
	Giebel	0,1	-	0,0	0,0	0,1	0,0
	Hybride	0,5	-	-	-	0,5	-
	Karper	0,2	0,0	-	-	-	0,1
	Pos	0,3	-	0,2	0,1	-	-
	Snoekbaars	3,6	0,3	0,0	0,0	0,5	2,8
Rheofiel	Winde	0,2	-	-	0,0	0,2	-
Totaal		17,6	1,6	0,7	1,2	5,4	8,6

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Aal/Paling	5	-	-	1	1	3
	Baars	0	-	-	0	-	-
	Blankvoorn	579	551	13	9	5	-
	Brasem	24	2	3	6	9	3
	Driedoornige stekelbaars	1	-	1	-	-	-
	Giebel	1	-	1	0	0	0
	Hybride	1	-	-	-	1	-
	Karper	1	1	-	-	-	0
	Pos	17	-	15	2	-	-
	Snoekbaars	55	49	0	0	2	4
Rheofiel	Winde	1	-	-	0	1	-
Totaal		685	603	33	18	19	10

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Stuwpannd Oudenaarde-Kerkhove

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Baars	0,0	0,0	-	-	-	-
	Blankvoorn	10,2	0,4	0,9	4,2	4,7	-
	Brasem	7,0	-	0,1	2,0	4,9	-
	Karper	45,8	-	-	-	-	45,8
	Kolblei	0,1	-	0,1	-	-	-
	Pos	0,6	-	0,6	0,1	-	-
	Snoekbaars	5,7	0,2	-	-	0,9	4,6
Totaal		69,4	0,6	1,7	6,3	10,5	50,4

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Baars	6	6	-	-	-	-
	Blankvoorn	256	170	34	35	17	-
	Brasem	41	-	3	18	20	-
	Karper	8	-	-	-	-	8
	Kolblei	3	-	3	-	-	-
	Pos	25	-	23	1	-	-
	Snoekbaars	30	23	-	-	3	3
Totaal		369	199	63	54	40	11

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Stuwpannd Kerkhove – grens Wallonië

Biomassa in kg/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Baars	0,2	-	-	0,2	-	-
	Blankvoorn	42,7	0,1	14,3	19,2	9,1	-
	Brasem	0,1	0,1	-	-	-	-
	Pos	0,2	-	0,1	0,1	-	-
	Snoekbaars	0,2	0,2	-	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		43,4	0,4	14,4	19,5	9,1	0,0

0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen

Aantal/ha

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>=41
Eurytoop	Baars	2	-	-	2	-	-
	Blankvoorn	805	21	467	286	32	-
	Brasem	21	21	-	-	-	-
	Pos	4	-	2	1	-	-
	Snoekbaars	35	35	-	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	2	-	2	-	-	-
Totaal		869	77	471	289	32	0

0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

BIJLAGE 5



FUIKVANGSTEN PER LOCATIE

Merelbeke-Asper

Vangstgegevens schietfuisen (2 stel) per etmaal

Biomassa in kg/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	3,3	-	-	-	0,2	3,2
	Baars	1,2	0,6	0,2	0,6	-	-
	Blankvoorn	1,1	0,1	0,3	0,4	0,4	-
	Brasem	2,6	-	-	-	0,3	2,4
	Hybride	0,5	-	-	-	0,5	-
	Kolblei	0,1	-	-	0,1	-	-
	Pos	0,0	-	0,0	-	-	-
	Snoekbaars	1,8	0,1	0,0	0,1	0,1	1,4
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Exoot	Zwartbekgrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		10,6	0,8	0,5	1,1	1,4	7,1

0,0 = <0,05 kg; - = niet aangetroffen

Aantallen/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	9	-	-	-	2	7
	Baars	152	133	11	9	-	-
	Blankvoorn	39	12	22	4	1	-
	Brasem	3	-	-	-	1	2
	Hybride	1	-	-	-	1	-
	Kolblei	1	-	-	1	-	-
	Pos	5	-	5	-	-	-
	Snoekbaars	14	10	1	1	1	2
Rheofiel	Riviergrondel	1	-	1	-	-	-
Exoot	Zwartbekgrondel	2	-	2	-	-	-
Totaal		226	155	41	14	6	11

0 = <0,5 stuks; - = niet aangetroffen

Asper-Oudenaarde haven

Vangstgegevens schietfuiken (2 stel) per etmaal

Biomassa in kg/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	5,5	-	-	0,0	-	5,5
	Alver	0,0	-	0,0	-	-	-
	Baars	0,8	0,2	0,0	0,6	-	-
	Blankvoorn	1,7	0,2	1,4	0,2	-	-
	Kolblei	0,2	-	-	0,2	-	-
	Europese meerval	2,9	-	-	-	-	2,9
	Pos	0,2	-	0,2	-	-	-
	Snoekbaars	0,2	0,0	-	0,0	-	-
Totaal		11,3	0,3	1,5	0,9	-	8,4

0,0 = <0,05 kg; - = niet aangetroffen

Aantallen/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	6	-	-	2	-	5
	Alver	2	-	2	-	-	-
	Baars	24	17	2	6	-	-
	Blankvoorn	143	62	79	2	-	-
	Kolblei	2	-	-	2	-	-
	Europese meerval	2	-	-	-	-	2
	Pos	12	-	12	-	-	-
	Snoekbaars	8	6	-	2	-	-
Totaal		198	85	94	12	-	6

0 = <0,5 stuks; - = niet aangetroffen

Asper-Oudenaarde open water

Vangstgegevens schietfuiken (2 stel) per etmaal

Biomassa in kg/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	1,5	-	-	0,0	-	1,4
	Baars	1,0	0,5	0,1	0,4	-	-
	Blankvoorn	0,4	0,0	0,4	-	-	-
	Brasem	7,1	-	0,0	-	-	6,9
	Kolblei	0,0	-	0,0	-	-	-
	Snoekbaars	2,1	0,0	-	-	0,6	1,5
Totaal		12,1	0,5	0,5	0,4	0,6	9,9

0,0 = <0,05 kg; - = niet aangetroffen

Aantallen/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	4	-	-	1	-	3
	Baars	92	82	5	5	-	-
	Blankvoorn	27	8	19	-	-	-
	Brasem	6	-	1	-	-	5
	Kolblei	1	-	1	-	-	-
	Snoekbaars	9	4	-	-	4	1
Totaal		139	93	27	6	4	9

0 = <0,5 stuks; - = niet aangetroffen

Oudenaarde-Kerkhove haven*Vangstgegevens schietfuiken (2 stel) per etmaal*

Biomassa in kg/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Baars	1,9	1,3	0,2	0,4	-	-
	Blankvoorn	1,5	0,2	0,6	0,6	-	-
	Brasem	1,5	0,0	0,0	0,2	1,1	-
	Giebel	0,0	-	0,0	-	-	-
	Kolblei	3,2	-	0,2	0,6	2,3	-
	Pos	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	Snoekbaars	2,1	1,7	0,2	-	-	-
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	0,0	-	0,0	-	-	-
Exoot	Blauwband	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		10,1	3,2	1,3	1,9	3,4	-

0,0 = <0,05 kg; - = niet aangetroffen

Aantallen/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Baars	306	291	11	4	-	-
	Blankvoorn	150	95	49	6	-	-
	Brasem	38	25	4	4	4	-
	Giebel	2	-	2	-	-	-
	Kolblei	34	-	23	4	6	-
	Pos	13	6	6	-	-	-
	Snoekbaars	243	230	13	-	-	-
Limnofiel	Rietvoorn/Ruisvoorn	6	-	6	-	-	-
Exoot	Blauwband	2	-	2	-	-	-
Totaal		793	648	116	19	11	-

0 = <0,5 stuks; - = niet aangetroffen

Oudenaarde-Kerkhove open water*Vangstgegevens schietfuiken (2 stel) per etmaal*

Biomassa in kg/etmaal

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Baars	0,4	0,4	0,0	-	-	-
	Blankvoorn	2,4	0,2	2,2	-	-	-
	Giebel	1,6	-	-	-	1,6	-
	Karper	5,3	-	-	-	-	5,3
	Kolblei	0,4	-	0,0	0,2	-	-
	Pos	0,2	0,0	0,2	-	-	-
	Snoekbaars	1,6	1,6	-	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	0,2	-	0,2	-	-	-
Exoot	Zwartbekgrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
Totaal		12,0	2,2	2,5	0,2	1,6	5,3

0,0 = <0,05 kg; - = niet aangetroffen

Aantallen/etmaal

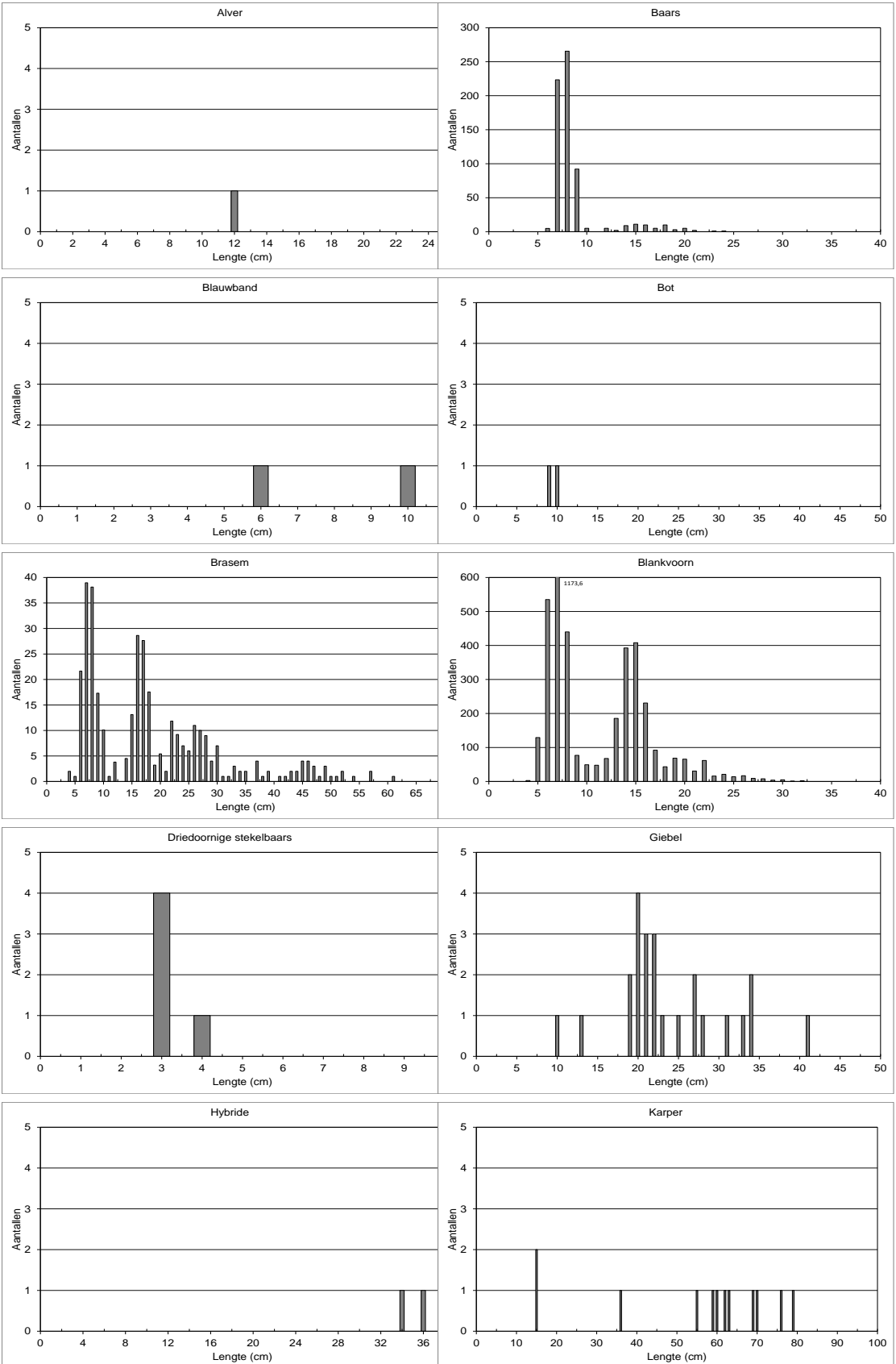
Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Baars	78	74	6	-	-	-
	Blankvoorn	282	65	217	-	-	-
	Giebel	2	-	-	-	2	-
	Karper	2	-	-	-	-	2
	Kolblei	6	-	4	2	-	-
	Pos	33	4	29	-	-	-
	Snoekbaars	216	216	-	-	-	-
Rheofiel	Riviergrondel	18	-	18	-	-	-
Exoot	Zwartbekgrondel	2	-	2	-	-	-
Totaal		639	359	276	2	2	2

0 = <0,5 stuks; - = niet aangetroffen

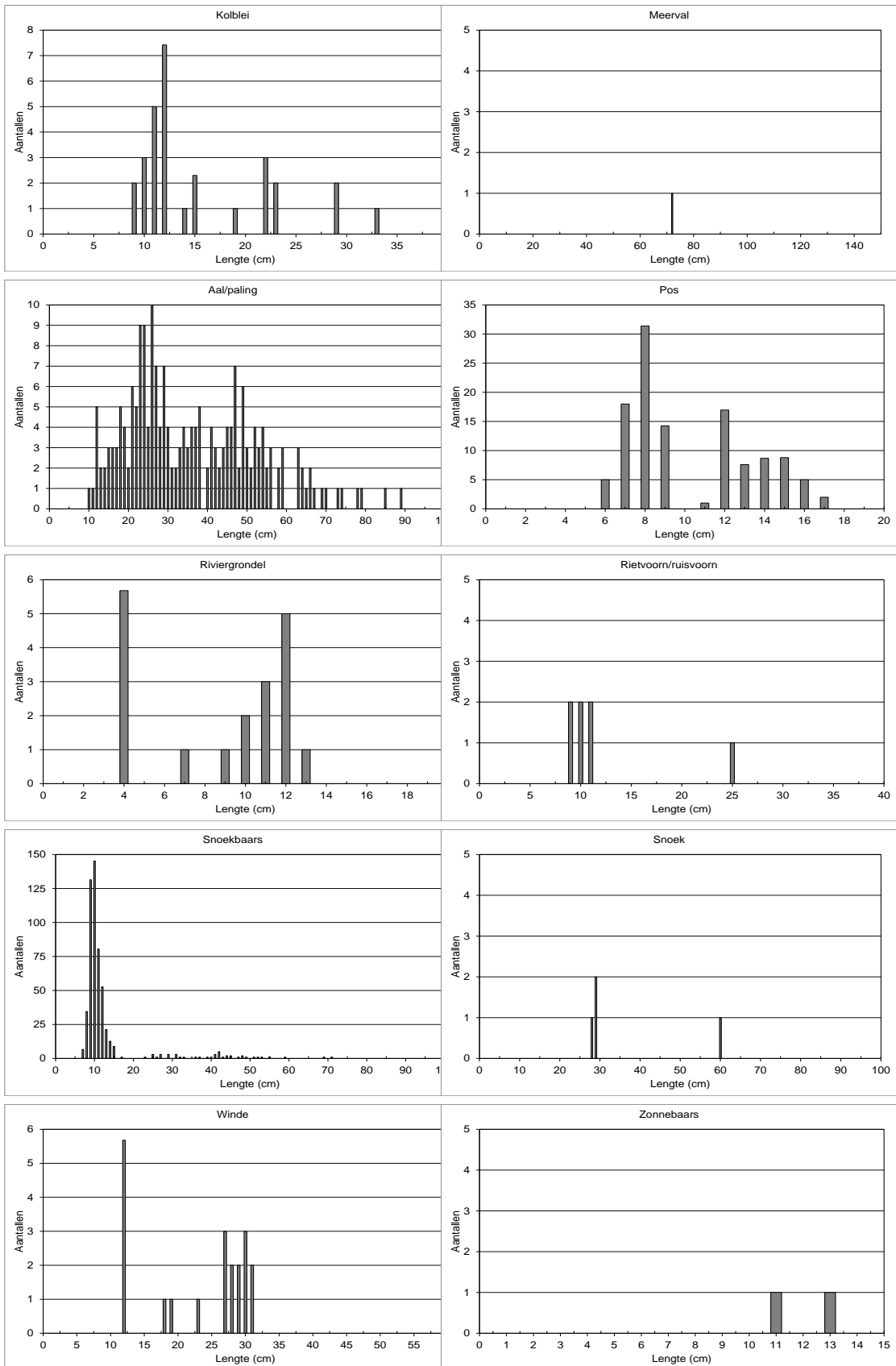
BIJLAGE 6



Lengtefrequentieverdeling Bovenschelde



Lengtefrequentieverdeling Bovenschelde



Lengtefrequentieverdeling Bovenschelde

