

**Monitoring van de visstand in vier afgeschermd en vier open kribvakken in de Lek bij Everdingen in 2010**

**RWS Waterdienst**

Rapportnummer: 20100094/Rapp.01  
RWS-WD: WD/BIO-2010/2111  
Status rapport: Definitief  
Datum rapport: December 2010

Auteur: Jochem Hop paraaf:  
Gecontroleerd: Johan van Giels paraaf:

Opdrachtgever: Marianne Greijdanus  
Rijkswaterstaat Waterdienst  
Zuiderwagenplein 2  
8224 AD Lelystad



## SAMENVATTING

In 2005 is een aantal kribvakken in de Lek bij Everdingen afgeschermd door middel van een dubbele palenrij met daartussen bossen rijshout. Deze afscherming heeft als functie de dynamiek, die door de golfslag van de schepen ontstaat, te verminderen. Hiermee wordt getracht de ontwikkeling van water- en oeverplanten te stimuleren, wat tevens een positief effect op de visstand en aanwezige macrofauna kan hebben.

Het voorliggende onderzoek presenteert de resultaten van het visstandonderzoek wat in 2010 heeft plaatsgevonden in de kribvakken van de Lek. Het onderzoek heeft primair als doel te bepalen welk effect de afscherming van de kribvakken op de visstand heeft. De huidige bemonstering is hierbij voorlopig de laatste in een lange reeks van monitoringsronden (2006-2010).

Gedurende een drietal weken (week 23, 28 en 32) is het aanwezige visbestand in vier afgeschermden en vier referentievakken bemonsterd. De bemonstering is uitgevoerd met een zegen (75 meter lengte), waarmee de kribvakken 's nachts bevestigd zijn. Tijdens de eerste twee weken (week 23 en 28) is tevens een broedzegen ingezet om het aanwezige broedbestand inzichtelijk te krijgen. Bij de beoordeling van de effecten is ondermeer onderscheid gemaakt in soortensamenstelling en omvang van het visbestand (broed, meerzomerig en totaal). Verschillen zijn statistisch getoetst door middel van het programma SPSS (versie 17.0).

In totaal zijn tijdens het onderzoek 21 verschillende vissoorten aangetroffen. Hiervan zijn 20 soorten aangetroffen in de afgeschermden vakken en 18 in de referentie vakken. Van de soorten die in één type kribvak zijn aangetroffen, zijn veelal enkele exemplaren gevangen. Van het totale aantal soorten behoort bijna de helft (10 exemplaren) tot het eurytope stromingsgilde. Limnofiele en rheofiele soorten zijn beperkt aangetroffen (respectievelijk twee en drie soorten). Opmerkelijk hierbij is de vangst van een juveniele houting. Ten opzichte van voorgaande jaren zijn dit jaar drie nieuwe (exotische) grondelsoorten aangetroffen, namelijk de Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel en witvinggrondel.

De visbiomassa in beide type kribvakken varieert gedurende de bemonstering tussen de 20 tot circa 55 kg/ha, waarmee deze vrij klein van omvang is. De biomassa van meerzomerige vis varieert hierbij tussen de 20 en 45 kg/ha. Brasems en blankvoorns hebben een relatief groot aandeel in de biomassa, iets wat ook in voorgaande jaren is waargenomen. De totale biomassa van meerzomerige vis is vergelijkbaar voor beide type kribvakken. Op basis van biomassa zijn weinig significante verschillen waargenomen tussen afgeschermden en referentievakken. Enkel het windebestand (totale biomassa) heeft een significant ( $P < 0,05$ ) hogere biomassa in de afgeschermden vakken. Hierdoor is er eveneens een significant hogere biomassa van rheofiele soorten in de afgeschermden vakken. Voor de referentievakken geldt dat enkel meerzomerige baars hierin een significant grotere biomassa heeft. Nadat het aangetroffen visbestand in 2008 en 2009 daalde ten opzichte van voorgaande jaren (2006 en 2007), ligt het geschatte bestand dit jaar in de zelfde orde van grootte als voorgaande jaren.

Op aantalbasis wordt het visbestand in de kribvakken gedurende de gehele periode vooral bepaald door het aanwezige broedbestand. Het gemiddelde broedbestand varieert hierbij tussen de 3.000 en 64.000 stuks/ha, waarbij tussen de kribvakken en in de tijd een grote variatie is waargenomen. In week 23 wordt het visbestand op aantalbasis voornamelijk gevormd door windebroed. In de daaropvolgende weken daalt dit aandeel, waarbij een toename van blankvoorn- en posbroed er toe leidt dat dit de meest abundante soorten worden. Voor de meerzomerige vis geldt eveneens dat blankvoorn en pos de meest voorkomende soorten zijn, begeleid door de zwartbekgrondel. Het bestand van deze laatste soort is sterk gestegen ten opzichte van voorgaande jaren. Op basis van het totale visbestand zijn er significant meer alvers in de afgeschermden vakken aangetroffen. Met de broedzegen zijn er significant meer blankvoorns gevangen in de referentievakken. Hierbij geldt een significant interactie effect tussen afscherming en tijd, waaruit blijkt dat er grote verschillen in de vangsten van blankvoorn waren gedurende de verschillende weken.

Het broedbestand wat dit jaar in de kribvakken is aangetroffen wordt net als in voorgaande jaren gedomineerd door broed van de soorten baars, blankvoorn, pos, snoekbaars en winde. Op basis van de resultaten van de broedzegen (2008-2010) is het waarschijnlijk dat de soorten winde, snoekbaars

en baars zich waarschijnlijk in of nabij de kribvakken voortplanten. Blankvoorn lijkt zich elders voort te planten.

In voorgaande jaren leek het broedbestand van eurytope soorten als baars, pos en blankvoorn, vaker in de afgeschermd vakken voor te komen. De resultaten van dit jaar zijn minder eenduidig, waarbij grote variaties zijn waargenomen. Op basis van de vangsten met de broedzegen over de periode 2008-2010 lijken van de meest voorkomende soorten enkel het broed van baars en in mindere mate pos een voorkeur voor een bepaald type kribvak te hebben, namelijk de afgeschermd vakken.

Ten opzichte van 2008 en 2009 is er een afname van het riviergrondel (broed)bestand waargenomen. Mogelijk dat het toegenomen aantal exotische grondels een rol speelt bij deze afname, op basis van voorliggend onderzoek is dit niet vast te stellen.

## INHOUDSOPGAVE

<b>1 INLEIDING .....</b>	<b>7</b>
1.1 Aanleiding .....	7
1.2 Doel.....	7
1.3 Leeswijzer .....	7
<b>2 MATERIAAL EN METHODE .....</b>	<b>9</b>
2.1 Onderzoeksgebied.....	9
2.2 Vangtuigen en wijze van bemonsteren.....	9
2.3 Verwerking van veldgegevens .....	10
2.3.1 Verwerking in het veld.....	10
2.3.2 Berekening omvang visbestand .....	10
2.3.3 Presentatie gegevens.....	11
2.3.4 Beoordeling met maatlatten .....	11
2.3.5 Statistische analyse.....	11
<b>3 RESULTATEN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Algemene opmerkingen .....	13
3.2 Soortensamenstelling .....	13
3.3 Bestandschatting totale visbestand .....	14
3.4 Vangstgegevens broedbestand .....	19
3.5 Lengtesamenstelling .....	21
3.6 Beoordeling met maatlatten .....	22
3.7 Statistische analyse .....	23
<b>4 DISCUSSIE .....</b>	<b>25</b>
4.1 Algemeen .....	25
4.2 Soortensamenstelling .....	25
4.3 Bestandschatting broed .....	27
4.4 Bestandschatting meerzomerige vis .....	30
4.5 Maatlatbeoordelingen .....	31
4.6 Effecten afscherming .....	31
<b>5 CONCLUSIES .....</b>	<b>33</b>
<b>6 LITERATUUR.....</b>	<b>35</b>

## BIJLAGEN

BIJLAGE 1. SOORTENLIJST ZOETE WATEREN EN INDELING (FAME)
BIJLAGE 2. STATUS AANGETROFFEN SOORTEN
BIJLAGE 3. GEMIDDELDE BESTANDSCHATTINGEN
BIJLAGE 4. LENGTEFREQUENTIEVERDELINGEN
BIJLAGE 5. KRW-MAATLATBEOORDELING
BIJLAGE 6. BASISRESULTATEN STATISTISCHE ANALYSE
BIJLAGE 7. KARAKTERISTIEKEN VAN DE BEMONSTERDE KRIBVAKKEN



## 1 INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

In 2005 is een aantal kribvakken in de Lek bij Everdingen afgeschermd door middel van een dubbele palenrij met daartussen bossen rijshout. Deze afscherming heeft als functie de dynamiek, die door de golfslag van de schepen ontstaat, te verminderen. Hiermee wordt getracht de ontwikkeling van water- en oeverplanten te stimuleren, wat tevens een positief effect op de visstand en aanwezige macrofauna kan hebben.

Om het effect van de afscherming op de flora en fauna in de Lek inzichtelijk te krijgen is door Rijkswaterstaat Waterdienst een monitoringplan opgesteld, waarbij gedurende zes jaar de ontwikkeling van planten, vis, macrofauna, bodemkwaliteit en nematoden wordt gevolgd. In het kader van het monitoringsplan heeft ATKB (AquaTerra - KuiperBurger B.V.) in 2006, 2007, 2008 en 2009 de visstand in de open en afgeschermd kribvakken onderzocht (ref. 1, 2, 3 en 4). In 2010 is het visstandonderzoek wederom uitgevoerd door ATKB, waarbij de resultaten in voorliggende rapportage worden gepresenteerd.

### 1.2 Doel

Doelstelling van het onderzoek is te bepalen welk effect de afscherming van de kribvakken heeft op de visstand. Hierbij wordt specifiek aandacht besteed aan de functie welke de kribvakken hebben inzake paai- en opgroeigebied. Om dit effect vast te stellen dient het visstandonderzoek antwoord te geven op de volgende vragen:

- Welke vissoorten komen in de open (referentie) en afgeschermd kribvakken voor?
- Welke leeftijdsklassen komen in de open en afgeschermd kribvakken voor?
- Wat is de lengte en de gezondheid van de vis in de open en afgeschermd kribvakken?
- Wat is de visdichtheid in de open en afgeschermd kribvakken?
- Zijn er paai- en/of opgroeimogelijkheden voor de vis aanwezig in de kribvakken?

### 1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk 2 de toegepaste methode. In hoofdstuk 3 worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, welke in hoofdstuk 4 besproken en bediscussieerd worden. Hierbij wordt tevens een vergelijking met voorgaande jaren gemaakt. In hoofdstuk 5 volgen de conclusies.



**Afbeelding 1.1. Het onderzoeksgebied; de kribvakken van de Lek bij Everdingen.**

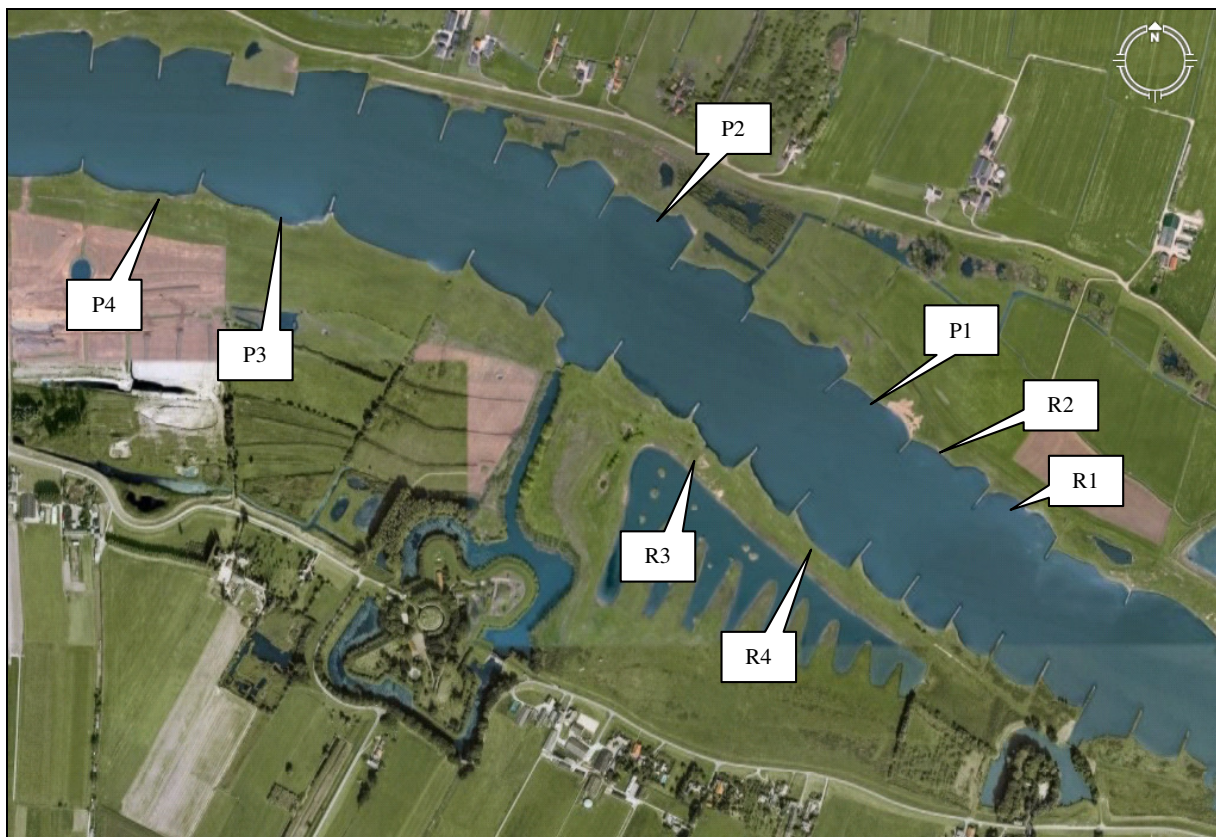




## 2 MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Onderzoeksgebied

De onderzochte kribvakken bevinden zich in de Lek, ter hoogte van Everdingen. De kribvakken zijn in het verleden geselecteerd op basis van bevisbaarheid en enigszins vergelijkbare dimensies. De onderzochte kribvakken zijn exact dezelfde als de kribvakken die in 2009 zijn onderzocht. In figuur 2.1 is de ligging van de kribvakken weergegeven.



**Figuur 2.1. Ligging van de onderzochte kribvakken (R1 t/m R4 zijn de referentievakken, P1 t/m P4 zijn de afgeschermd vakken) (bron: Google Earth/Aerodata International Surveys).**

De afgeschermd kribvakken onderscheiden zich van de open kribvakken door de aanwezigheid van een dubbele palerij, waartussen rijshout is geplaatst. Aan beide zijden heeft deze palerij een doorgang van circa zes meter breed, waardoor het achterliggende kribvak in verbinding staat met de hoofdstroom van de Lek. Bijlage 7 geeft de karakteristieken van de onderzochte kribvakken weer.

### 2.2 Vangtuigen en wijze van bemonsteren

Het onderzoek is overeenkomstig met het onderzoek van 2008 (ref. 3) en 2009 (ref 4) uitgevoerd. Hierbij is, net als in voorgaande jaren, extra aandacht geschonken aan de bemonstering van het broedbestand (0+ jaarklasse). De eerste bemonstering is begin juni uitgevoerd (week 23), kort na de paai van de meest voorkomende vissoorten. De overige bemonsteringen zijn begin juli (week 28) en begin augustus (week 32) uitgevoerd.

Gedurende de bemonsteringen is gevist met een zegen met een lengte van 75 meter, een hoogte van 4 meter en een maaswijdte van 40 mm (hele maas) in de vleugels, 25 mm aan weerszijden van de zak en 12 mm in de zak (in overeenstemming met voorgaande bemonsteringen).

Tijdens de eerste twee bemonsteringen (week 23 en 28) is daarnaast een fijnmazige broedzegen ingezet om specifiek het visbroed te bemonsteren. Met deze zegen zijn per kribvak twee rondgoeien uitgevoerd. De broedzegen heeft een lengte van 26 meter, is 4 meter hoog en heeft een maaswijdte van 12 millimeter (hele maas) in de vleugels en 6 millimeter in de zak. In week 32 was het visbroed dusdanig groot dat alleen de 75 meter zegen is ingezet.

De bemonstering met de broedzegen heeft overdag plaatsgevonden, met de 75 meter zegen is 's nachts gevestigd. Vanwege de relatieve helderheid van het water in de kribvakken trekken de meeste grotere vissen pas tijdens de schemering naar de oeverzone. Overdag is de vis in het ondiepe en heldere water kwetsbaar voor predatie.

In tegenstelling tot voorgaande jaren is de oeverzone niet bemonsterd met het elektrovisapparaat. De visrechtgebende verleende geen toestemming voor deze visserij. Ten opzichte van voorgaande jaren kan het ontbreken van deze visserij effect hebben op de soortensamenstelling en de vangst van enkele specifieke soorten. Soorten als paling en rivierdonderpad worden vooral tussen de stenen van de kribben gevangen. Het ontbreken van elektrovisserij kan daardoor leiden tot een lagere (geschatte) abundantie van deze soorten. Het effect op de totale bestandschatting zal echter beperkt zijn. In §4.1 wordt verder ingegaan op het ontbreken van elektrovisserij.

## 2.3 Verwerking van veldgegevens

### 2.3.1 Verwerking in het veld

De gevangen vissen zijn gesorteerd in soort- en lengtegroepen, gemeten en geteld. Bij grote vangsten zijn, na sortering in functionele lengtegroepen, op gewichtsbasis monsters genomen. De bemonsterde vissen zijn vervolgens gesorteerd, gemeten en geteld. De lengtemetingen zijn uitgedrukt in centimeter totaallengte, met een nauwkeurigheid van  $\pm 0,5$  cm. Tijdens het sorteren en de eventuele bemonstering van de vangst is er specifiek gelet op bijzondere of zeldzame vissoorten. Tevens is de conditie van de vis geïnspecteerd. De aanwezigheid van schimmels, infecties en/of parasieten en de dikte van de vis zijn hier enkele indicatoren van. Na de verwerking zijn de vissen zo snel mogelijk levend teruggezet op de vangstlocatie.

De coördinaten van de bemonsterde kribvakken zijn weergegeven in bijlage 7. De coördinaten zijn vastgelegd door middel van een handheld GPS (RD-coördinaten). Door middel van de Tracklog functie van de GPS is het beviste oppervlak van de zegenvisserij bepaald, waardoor een nauwkeurige bestandschatting is verkregen.

### 2.3.2 Berekening omvang visbestand

Bij het tot stand komen van de bestandschatting is onderscheid gemaakt tussen het broedbestand (0+) en het bestand aan meerzomerige vis (> 0+). Het broedbestand is geschat op basis van de vangsten van de broedzegen en het bestand aan meerzomerige vis op basis van de vangsten met de 75 meter zegen.

Met behulp van het databeheerprogramma Piscaria zijn de vangsten omgerekend tot bestandschattingen voor de verschillende vangtuigen per kribvak (bestandschatting voor gewone zegen en bestandschatting voor broedzegen). Deze bestandschattingen zijn conform de beschrijving in het STOWA-handboek (ref. 5) op de volgende wijze berekend;

1. de vangst van de afzonderlijke trajecten is gedeeld door het rendement van het vangtuig en de toegepaste methode;
2. deze gecorrigeerde vangst is gedeeld door het beviste oppervlak, wat resulteert in een bestandschatting per kribvak voor de gewone zegen of broedzegen.
3. het broedbestand van de bestandschatting verkregen met de broedzegen is gecombineerd met het meerzomerige bestand van de bestandschatting verkregen met de gewone (75 meter)

zegen. Op deze wijze is een bestandschatting per kribvak verkregen. De laatste bemonstering is enkel met de gewone zegen gevist.

### *2.3.3 Presentatie gegevens*

Voor het presenteren van de bestandschattingen zijn de gevangen vissoorten ingedeeld in verschillende stromingsgilden (zie bijlage 1). Deze indeling is afgeleid van het Fish-based Assessment Method for the Ecological status of European rivers (FAME) concept. Voor een uitgebreide toelichting op deze indeling wordt verwezen naar ref. 5.

Zoals besproken in paragraaf 2.3.2. worden de bestandschattingen verkregen uit een combinatie van de bestandschattingen van broedzegen en gewone zegen. De broedzegen geeft kort na de paaiperiode een beter beeld van het broedbestand dan de gewone zegen (de broedzegen heeft een kleinere maaswijdte). De broedzegen is enkel de eerste twee metingen ingezet (week 23 en 28).

Naast de gepresenteerde bestandschattingen worden van de broedzegen eveneens de vangstgegevens per hectare weergegeven, zoals dit ook tijdens voorgaande jaren gebeurde. Hierdoor is het mogelijk het broedbestand optimaal te vergelijken met voorgaande jaren.

### *2.3.4 Beoordeling met maatlatten*

Ten behoeve van de KRW is de Lek ingedeeld als een langzaam stromende rivier op zand/klei (type R7, ref. 6). De gemiddelde bestandschattingen per type kribvak en per bemonsteringsweek zijn beoordeeld aan de maatlatten voor natuurlijke wateren van dit type. De toetsing is uitgevoerd met het programma QBWat, versie 4.31 (ref. 7). Bij de interpretatie van deze beoordeling dient men rekening te houden dat de gehanteerde bemonsteringsstrategie sterk afwijkt van de standaardmethode (MWTL-monitoring), waarop de maatlat is gebaseerd. Daarnaast is slechts een klein deel van de Lek bemonsterd, waardoor de representativiteit van de gegevens discutabel is voor het gehele waterlichaam. De beoordelingen zijn dan ook enkel geschikt om verschillen in de visbestanden tussen de verschillende kribvakken in beeld te brengen en niet voor KRW-rapportages.

### *2.3.5 Statistische analyse*

Om eventuele verschillen tussen de referentie en afgeschermdde kribvakken te onderbouwen zijn de gegevens statistisch geanalyseerd. De analyse is uitgevoerd met het programma SPSS (versie 17.0), waarbij statistische verschillen zijn geaccepteerd bij  $P \leq 0,05$ . Om te toetsen of de data van de bemonsteringen normaal verdeel zijn is een Mann-Whitney U toets gebruikt. Hierbij is zowel de verdeling van ruwe data als de data na log-transformatie onderzocht. Voor de soorten waarvoor de verdeling na transformatie minder significant werd zijn de ongetransformeerde data gebruikt.

Binnen het onderzoek zijn alle kribvakken over de tijd drie maal bemonsterd (week 23, 28 en 32). Bij de analyse is gebruik gemaakt van een Repeated measures ANOVA. De reden voor de keuze van deze toets is dat eventuele verschillen tussen de kribvakken (door bijvoorbeeld de ligging of vormgeving van het kribvak) onbedoeld effect kunnen hebben op de meetresultaten. Deze toets houdt rekening met dergelijke effecten. Naast het effect van afscherming kan ook een interactie effect tussen de afscherming en de tijd worden bepaald. Het kan voorkomen dat deze interactie wel een significant verschil laat zien, terwijl de afscherming alleen dit niet doet.



### 3 RESULTATEN

#### 3.1 Algemene opmerkingen

Zowel met de 75 meter zegen als met de broedzegen zijn de bevissingen goed verlopen. Per kribvak is één rondgooi met de 75 meter zegen uitgevoerd en twee rondgooien met de broedzegen. Alleen in kribvak R3 was slechts één rondgooi met de broedzegen mogelijk. Een deel van de waterbodem in dit kribvak was bedekt met grote stenen, waardoor zegenvisserij niet mogelijk was.

Gedurende de eerste twee bemonsteringen (week 23 en 28) was er sprake van een lage afvoer van de Lek. In week 32 was deze afvoer hoger, leidend tot een grotere stroomsnelheid in de hoofdstroom.

#### 3.2 Soortensamenstelling

Tijdens de gehele onderzoeksperiode zijn in totaal 21 verschillende vissoorten aangetroffen. Van deze soorten zijn er 20 in de afgeschermdde kribvakken gevangen en 18 in de referentie vakken (zie tabel 3.1). Het merendeel van de aangetroffen soorten behoort tot het eurytope stromingsgilde (tien soorten). Van het rheofiele en limnofiele gilde zijn respectievelijk drie en twee soorten gevangen. Zes van de 21 soorten worden tot de exoten gerekend, dit zijn voornamelijk grondelsoorten.

**Tabel 3.1. Soortensamenstelling afgeschermdde- en referentievakken (2010)**

Gilde	Vissoort	Afgeschermd	Referentie
Eurytoop	Aal/Paling	X	X
	Alver	X	X
	Baars	X	X
	Blankvoorn	X	X
	Brasem	X	X
	Driedoornige Stekelbaars	X	-
	Kolblei	X	X
	Pos	X	X
	Snoek	X	-
	Snoekbaars	X	X
Limnofiel	Houting	-	X
	Zeelt	X	-
Rheofiel	Barbeel	X	X
	Riviergrondel	X	X
	Winde	X	X
Exoot	Kesslers grondel	X	X
	Marmmergrondel	X	X
	Roofblei	X	X
	Pontische stroomgrondel	X	X
	Witvinggrondel	X	X
	Zwartbekgrondel	X	X
<b>Totaal aantal soorten</b>		<b>20</b>	<b>18</b>

In de spreiding tussen beide type kribvakken zijn geen duidelijke verschillen waargenomen. Van de soorten welke in één type kribvak zijn aangetroffen (driedoornige stekelbaars, snoek, houting en zeelt), zijn slechts enkele exemplaren aangetroffen. De snoek is hierbij overigens wel tijdens alle meetronden aangetroffen, wat niet voor de overige soorten geldt.

### 3.3 Bestandschatting totale visbestand

In tabel 3.2 worden de bestandschattingen (kg/ha) per gilde weergegeven voor de verschillende kribvakken. In de tabel is onderscheidt gemaakt in het broedbestand en het bestand van meerzomerige vis.

In bijlage 3 worden de gemiddelde bestandschattingen per type kribvak voor alle soorten per ecologische groep weergegeven.

**Tabel 3.2. Bestandschattingen per gilde in de kribvakken in kg/ha, 2010 (P = afgeschermd, R = referentie)**

Week 23 (kg/ha)	0+					> 0+					Totaal (0+ en > 0+)				
	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal
Vak															
P1	0,3	-	0,0	-	0,3	19,4	-	-	0,1	19,5	19,7	-	0,0	0,1	19,8
P2	1,6	-	0,1	0,0	1,7	25,2	-	-	0,2	25,4	26,8	-	0,1	0,2	27,1
P3	0,9	-	0,1	0,0	1,0	9,7	-	-	0,3	10,0	10,6	-	0,1	0,3	11,0
P4	3,6	-	1,2	-	4,8	21,0	-	3,9	0,3	25,2	24,6	-	5,1	0,3	30,0
<b>Gemiddelde P</b>	<b>1,6</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>	<b>2,0</b>	<b>18,8</b>	<b>-</b>	<b>1,0</b>	<b>0,2</b>	<b>20,0</b>	<b>20,4</b>	<b>-</b>	<b>1,3</b>	<b>0,2</b>	<b>22,0</b>
R1	0,1	-	0,0	-	0,1	6,0	-	1,7	0,8	8,5	6,1	-	1,7	0,8	8,6
R2	1,6	-	0,3	-	1,9	29,2	-	2,2	0,3	31,7	30,8	-	2,5	0,3	33,6
R3	0,0	0,1	0,0	-	0,1	11,7	-	0,1	0,2	12,0	11,7	0,1	0,1	0,2	12,1
R4	0,2	-	0,0	-	0,2	49,1	-	-	0,2	49,3	49,3	-	0,0	0,2	49,5
<b>Gemiddelde R</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>-</b>	<b>0,6</b>	<b>24,0</b>	<b>-</b>	<b>1,0</b>	<b>0,4</b>	<b>25,4</b>	<b>24,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>0,4</b>	<b>26,0</b>

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

Week 28 (kg/ha)	0+					> 0+					Totaal (0+ en > 0+)				
	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal
Vak															
P1	7,8	-	5,2	0,1	13,1	16,9	-	0,8	0,8	18,5	24,7	-	6,0	0,9	31,6
P2	4,7	-	1,4	0,1	6,2	20,0	0,1	-	0,2	20,3	24,7	0,1	1,4	0,3	26,5
P3	5,5	-	0,7	0,0	6,2	25,2	-	7,9	0,9	34,0	30,7	-	8,6	0,9	40,2
P4	8,0	-	1,4	0,1	9,5	7,4	-	-	0,7	8,1	15,4	-	1,4	0,8	17,6
<b>Gemiddelde P</b>	<b>6,5</b>	<b>-</b>	<b>2,2</b>	<b>0,1</b>	<b>8,8</b>	<b>17,4</b>	<b>0,0</b>	<b>2,2</b>	<b>0,7</b>	<b>20,2</b>	<b>23,9</b>	<b>0,0</b>	<b>4,4</b>	<b>0,7</b>	<b>29,0</b>
R1	6,7	-	0,8	0,1	7,6	6,0	-	5,1	0,1	11,2	12,7	-	5,9	0,2	18,8
R2	28,9	-	3,0	0,2	32,1	32,8	-	2,6	0,9	36,3	61,7	-	5,6	1,1	68,4
R3	24,3	-	6,5	3,7	34,5	24,5	-	1,8	0,2	26,5	48,8	-	8,3	3,9	61,0
R4	32,5	-	7,0	1,4	40,9	24,2	-	0,2	0,4	24,8	56,7	-	7,2	1,8	65,7
<b>Gemiddelde R</b>	<b>23,1</b>	<b>-</b>	<b>4,3</b>	<b>1,4</b>	<b>28,8</b>	<b>21,9</b>	<b>-</b>	<b>2,4</b>	<b>0,4</b>	<b>24,7</b>	<b>45,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,8</b>	<b>1,8</b>	<b>53,5</b>

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

Week 32 (kg/ha)	0+					> 0+					Totaal (0+ en > 0+)				
	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal
Vak															
P1	22,5	-	0,6	0,5	23,6	38,9	-	0,4	1,2	40,5	61,4	-	1,0	1,7	64,1
P2	4,8	-	0,1	0,3	5,2	30,3	-	0,1	0,2	30,6	35,1	-	0,2	0,5	35,8
P3	10,2	-	0,3	0,4	10,9	20,7	-	0,7	0,9	22,3	30,9	-	1,0	1,3	33,2
P4	27,8	-	0,5	0,8	29,1	38,4	-	1,0	2,4	41,8	66,2	-	1,5	3,2	70,9
<b>Gemiddelde P</b>	<b>16,3</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>17,2</b>	<b>32,1</b>	<b>-</b>	<b>0,6</b>	<b>1,2</b>	<b>33,8</b>	<b>48,4</b>	<b>-</b>	<b>0,9</b>	<b>1,7</b>	<b>51,0</b>
R1	7,7	-	0,4	0,6	8,7	34,6	-	7,7	0,5	42,8	42,3	-	8,1	1,1	51,5
R2	10,2	-	1,0	0,6	11,8	25,1	-	0,2	2,8	28,1	35,3	-	1,2	3,4	39,9
R3	15,7	-	0,6	0,3	16,6	61,0	-	8,9	0,5	70,4	76,7	-	9,5	0,8	87,0
R4	8,7	-	0,4	0,2	9,3	28,6	-	5,4	0,4	34,4	37,3	-	5,8	0,6	43,7
<b>Gemiddelde R</b>	<b>10,6</b>	<b>-</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>11,6</b>	<b>37,3</b>	<b>-</b>	<b>5,6</b>	<b>1,1</b>	<b>43,9</b>	<b>47,9</b>	<b>-</b>	<b>6,2</b>	<b>1,5</b>	<b>55,5</b>

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

Tijdens de eerste week van het onderzoek (week 23) is het gemiddelde bestand in het afgeschermd vak vrijwel gelijk aan het gemiddelde bestand in het referentievak (22-26 kg/ha). Doordat het broedbestand nog zeer klein van omvang is wordt het grootste deel van deze biomassa gevormd door meerzomerige vis (> 0+). Zowel het broedbestand als het bestand aan meerzomerige vis bestaat in week 23 uit eurytope soorten, waarbij vooral brasem en blankvoorn een aanzienlijk biomassa aandeel hebben (66% in afgeschermd vakken en 79% in referentievakken).

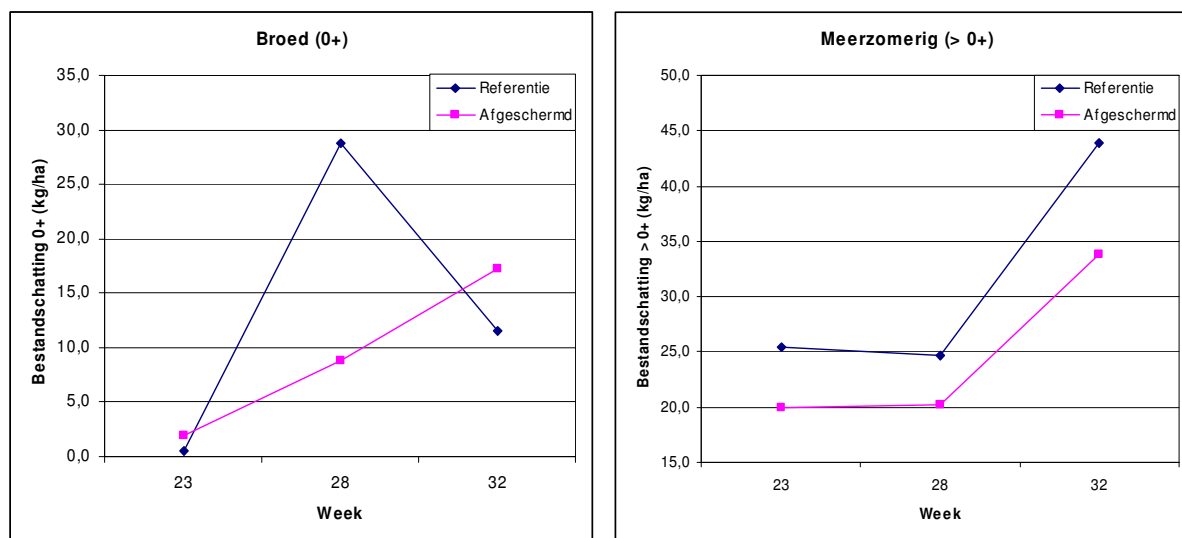
Het geschatte visbestand in week 28 is voor beide type kribvakken hoger dan in week 23. Deze stijging wordt veroorzaakt door een toename in biomassa van het broedbestand (individuele groei). Vooral bij de referentievakken is een sterke stijging waargenomen, veroorzaakt door een groot broedbestand van blankvoorn. Het gemiddelde bestand van meerzomerige vis is in week 28 vrijwel identiek aan dat van week 23, waarbij de soorten brasem en blankvoorn wederom het grootste biomassa aandeel hebben in het totale visbestand (60% in afgeschermd vakken en 55% in referentievakken). Hoewel het gemiddelde bestand vrijwel gelijk is, verschillende de afzonderlijke kribvakken wel in omvang ten opzichte van week 23.

In de laatste bemonsteringsweek zijn in beide type kribvakken de grootste visbestanden aangetroffen (respectievelijk 51 kg/ha en bijna 55 kg/ha). Deze stijging wordt vooral veroorzaakt door een groter bestand aan meerzomerige vis (in het bijzonder de eurytope soort blankvoorn). Hoewel er enkele uitschieters zijn geldt dat in alle kribvakken een redelijk groot visbestand aan meerzomerige vis is aangetroffen (minimaal 22 kg/ha). In de referentievakken is sprake van een daling van de biomassa broed (afname blankvoornbroed), terwijl in de afgeschermd vakken juist sprake is van een toename van de biomassa (toename van blankvoorn, baars en pos).

Uit de statistische analyse blijkt dat het rheofiele gilde een significant ( $P < 0,05$ ) grotere biomassa is aangetroffen in de afgeschermd kribvakken. Dit verschil wordt veroorzaakt door een significant hogere totale biomassa van winde in dit type kribvakken. In 2008 was er overigens sprake van significant meer meerzomerige rheofiele vissen in de referentievakken. Wanneer onderscheidt wordt gemaakt in broed en meerzomerige vis, dan geldt dat er geen verschil is tussen de afgeschermd en referentie vakken.

Hoewel de totale biomassa van baars (broed en meerzomerig) niet verschilt tussen de kribvakken, geldt dit wel voor het meerzomerige baarsbestand. Dit is significant groter in de referentievakken. Bij het broed van baars en blankvoorn is een significant interactie effect tussen afscherming en tijd waargenomen.

De totale omvang van het broedbestand en het bestand van meerzomerige vis wordt in figuur 3.1 grafisch weergegeven.



**Figuur 3.1. Gemiddelde bestandschattingen broed(0+) en meerzomerige vis (> 0+) in kg/ha.**

In tabel 3.3 worden de bestandschattingen (aantal/ha) per gilde weergegeven voor de verschillende kribvakken. In de bestandschattingen is onderscheidt gemaakt in het broedbestand en het bestand van meerzomerige vis.

**Tabel 3.3. Bestandschattingen per gilde in de kribvakken in aantal/ha, 2010 (P = afgeschermd, R = referentie)**

Week 23 (aantal/ha)	0+					> 0+					Totaal (0+ en > 0+)				
	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal
Vak															
P1	2.717	-	125	-	2.842	255	-	-	31	286	2.972	-	125	31	3.128
P2	15.489	-	23.233	250	38.972	366	-	-	75	441	15.855	-	23.233	325	39.413
P3	9.118	-	6.745	8	15.871	165	-	-	67	232	9.283	-	6.745	75	16.103
P4	30.977	-	167.379	-	198.356	271	-	12	36	319	31.248	-	167.391	36	198.675
<b>Gemiddelde P</b>	<b>14.575</b>	<b>-</b>	<b>49.371</b>	<b>65</b>	<b>64.010</b>	<b>264</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>52</b>	<b>320</b>	<b>14.840</b>	<b>-</b>	<b>49.374</b>	<b>117</b>	<b>64.330</b>
R1	1.530	-	1.522	-	3.052	151	-	9	141	301	1.681	-	1.531	141	3.353
R2	19.111	-	16.988	-	36.099	354	-	3	77	434	19.465	-	16.991	77	36.533
R3	2.622	16	11.547	-	14.185	407	-	8	50	465	3.029	16	11.555	50	14.650
R4	8.307	-	1.124	-	9.431	407	-	-	36	443	8.714	-	1.124	36	9.874
<b>Gemiddelde R</b>	<b>7.893</b>	<b>4</b>	<b>7.795</b>	<b>-</b>	<b>15.692</b>	<b>330</b>	<b>-</b>	<b>5</b>	<b>76</b>	<b>411</b>	<b>8.222</b>	<b>4</b>	<b>7.800</b>	<b>76</b>	<b>16.103</b>
- = niet aangetroffen															
Week 28 (aantal/ha)	0+					> 0+					Totaal (0+ en > 0+)				
	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal
Vak															
P1	4.675	-	3.452	62	8.189	77	-	5	77	159	4.752	-	3.457	139	8.348
P2	3.015	-	979	26	4.020	117	5	-	88	210	3.132	5	979	114	4.230
P3	3.486	-	449	173	4.108	264	-	13	72	349	3.750	-	462	245	4.457
P4	4.839	-	1.001	111	5.951	105	-	-	69	174	4.944	-	1.001	180	6.125
<b>Gemiddelde P</b>	<b>4.004</b>	<b>-</b>	<b>1.470</b>	<b>93</b>	<b>5.567</b>	<b>141</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>77</b>	<b>223</b>	<b>4.145</b>	<b>1</b>	<b>1.475</b>	<b>170</b>	<b>5.790</b>
R1	4.051	-	749	44	4.844	148	-	10	23	181	4.199	-	759	67	5.025
R2	19.416	-	2.044	429	21.889	587	-	10	86	683	20.003	-	2.054	515	22.572
R3	17.918	-	4.926	1.818	24.662	535	-	56	9	600	18.453	-	4.982	1.827	25.262
R4	18.697	-	4.052	491	23.240	325	-	6	34	365	19.022	-	4.058	525	23.605
<b>Gemiddelde R</b>	<b>15.021</b>	<b>-</b>	<b>2.943</b>	<b>696</b>	<b>18.659</b>	<b>399</b>	<b>-</b>	<b>21</b>	<b>38</b>	<b>457</b>	<b>15.419</b>	<b>-</b>	<b>2.963</b>	<b>734</b>	<b>19.116</b>
- = niet aangetroffen															
Week 32 (aantal/ha)	0+					> 0+					Totaal (0+ en > 0+)				
	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal	Eurytoop	Limnofiel	Rheofiel	Exoot	Totaal
Vak															
P1	6.617	-	172	175	6.964	664	-	7	101	772	7.281	-	179	276	7.736
P2	1.460	-	44	108	1.612	238	-	2	32	272	1.698	-	46	140	1.884
P3	3.044	-	92	98	3.234	357	-	29	32	418	3.401	-	121	130	3.652
P4	9.124	-	177	279	9.580	965	-	3	253	1.221	10.089	-	180	532	10.801
<b>Gemiddelde P</b>	<b>5.061</b>	<b>-</b>	<b>121</b>	<b>165</b>	<b>5.348</b>	<b>556</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	<b>105</b>	<b>671</b>	<b>5.617</b>	<b>-</b>	<b>132</b>	<b>270</b>	<b>6.018</b>
R1	2.205	-	109	218	2.532	392	-	27	87	506	2.597	-	136	305	3.038
R2	2.914	-	244	203	3.361	397	-	4	289	690	3.311	-	248	492	4.051
R3	4.433	-	144	96	4.673	1.319	-	8	48	1.375	5.752	-	152	144	6.048
R4	2.478	-	136	60	2.674	444	-	10	35	489	2.922	-	146	95	3.163
<b>Gemiddelde R</b>	<b>3.008</b>	<b>-</b>	<b>158</b>	<b>144</b>	<b>3.310</b>	<b>638</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>115</b>	<b>765</b>	<b>3.646</b>	<b>-</b>	<b>171</b>	<b>259</b>	<b>4.075</b>
- = niet aangetroffen															

In week 23 het gemiddelde visbestand in de referentievakken (aantal/ha) aanzienlijk groter dan in de afgeschermd vakken. Dit komt vooral door een zeer groot broedbestand van winde in vak P4. Ook in de afgeschermd vakken wordt het visbestand bijna volledig gevormd door broed. Tussen de vakken van één type is hierbij een grote variatie in de omvang van het broedbestand waarneembaar. Het bestand van meerzomerige vis is het grootst in de referentievakken (gemiddeld 411 stuks/ha), maar ligt in dezelfde orde van grote als de afgeschermd vakken (gemiddeld 320 stuks/ha). In beide type vakken zijn de meerzomerige exemplaren voornamelijk blankvoorns, pos en zwartbekgrondels.

In week 28 is een sterke afname in de omvang van het visbestand in de afgeschermd vakken te zien. Dit wordt veroorzaakt door een lager broedbestand van eurytope en rheofiele soorten. In de referentievakken is het broedbestand van eurytope soorten juist toegenomen. Het broedbestand van rheofiele soorten is echter afgenomen.

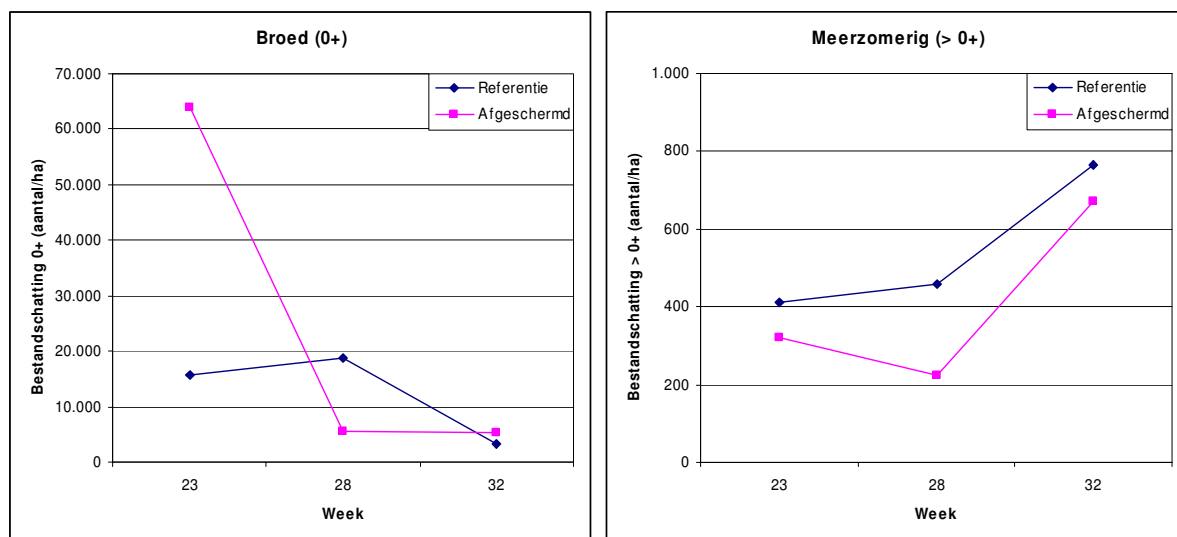
Voor de meerzomerige vis geldt dat het grootste bestand in de referentievakken is aangetroffen, ditmaal twee keer zo groot als in de afgeschermd vakken (457 versus 223 stuks/ha). Wederom zijn het de soorten blankvoorn, pos en zwartbekgrondel die een aanzienlijk aantaaldeel hebben.

In de laatste week (32) is een relatief klein visbestand aangetroffen. Dit komt door een afname van het broedbestand in de referentievakken en een relatief klein bestand van broed in de afgeschermd vakken (stagnatie ten opzichte van week 28). Het rheofiele broedbestand (vooral winde) is sterk afgenomen ten opzichte van voorgaande weken. Het meerzomerige visbestand is in week 32 voor zowel de afgeschermd als referentievakken het grootst van alle bemonsterde weken. De bestanden van beide type kribvakken zijn hierbij zowel in omvang als in samenstelling identiek, waarbij de blankvoorn de meest voorkomende soort is.



Op basis van aantallen is alleen een significant ( $P < 0,05$ ) verschil waargenomen in het totale aantal alvers. Dit aantal was hoger in de afgeschermd vakken. Voor het broed van alver en blankvoorn is een significant interactie effect tussen afscherming en tijd waargenomen.

In figuur 3.2 zijn de gemiddelde bestandschattingen van het broed en meerzomerige vis grafisch weergegeven (aantal/ha).

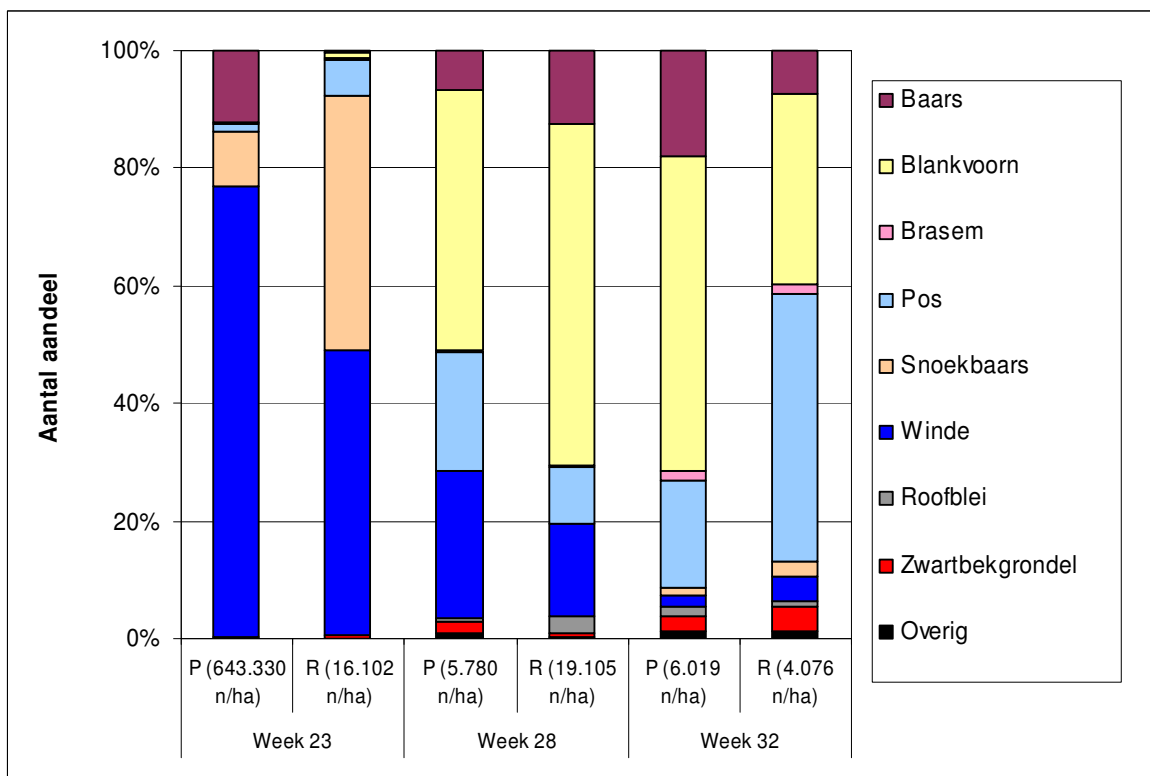
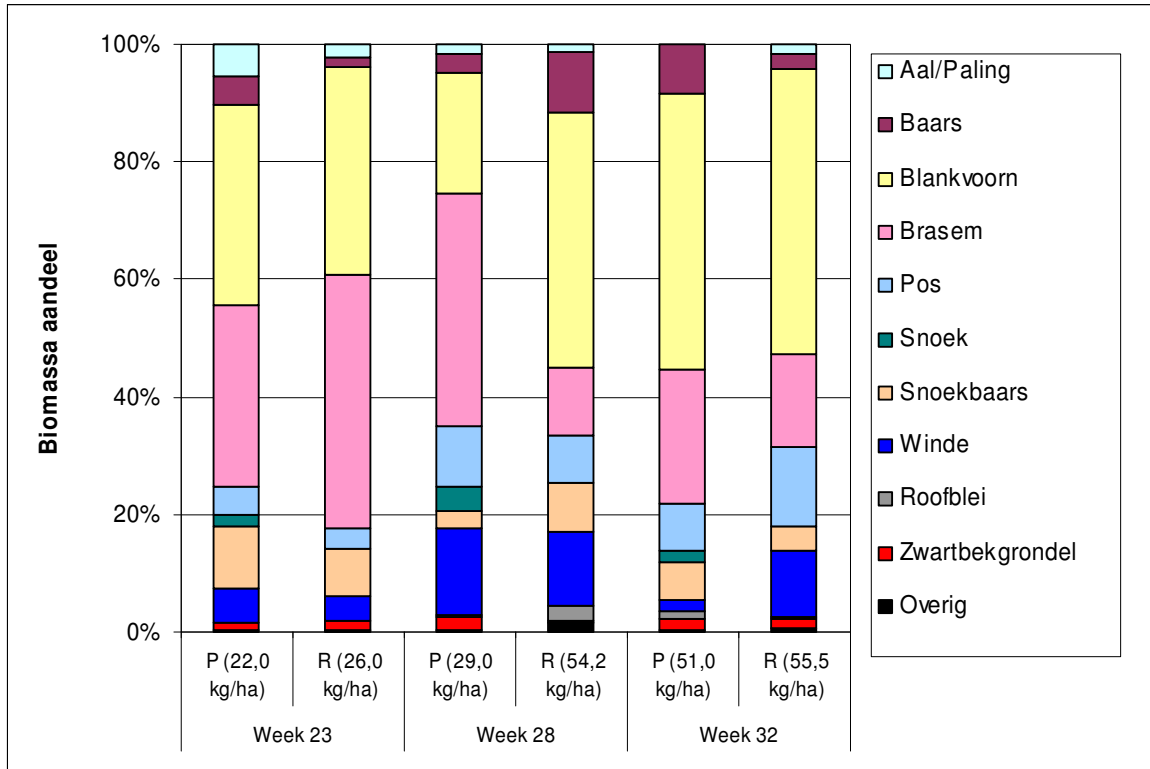


**Figuur 3.2. Gemiddelde bestandschattingen broed(0+) en meerzomerige vis (> 0+) in aantal/ha.**



**Afbeelding 3.1. Pontische stroomgrondel, één van de nieuw aangetroffen grondelsoorten.**

In onderstaande figuur 3.3 worden de aandelen van de meest voorkomende soorten in de bestandschattingen weergegeven (op basis van biomassa en aantallen).



**Figuur 3.3. Aandelen van de meest voorkomende vissoorten in de gemiddelde bestandschattingen, inclusief omvang bestand (2010)**

Op basis van biomassa geldt voor alle metingen dat de soorten brasem en/of blankvoorn het hoogste aandeel hebben. Bij brasem zijn het vooral exemplaren groter dan 25 cm die hier aan bijdragen, bij blankvoorn vooral exemplaren in de lengteklasse tot 25 cm. Andere soorten met een redelijk aandeel in de totale biomassa zijn de soorten baars, snoekbaars en winde. Gedurende de verschillende meetronden is geen duidelijk patroon waar te nemen in het biomassa-aandeel van de verschillende soorten. Wel geldt dat de snoek alleen in de afgeschermd vakken een redelijk aandeel in de bestandschatting heeft, dit verschil is echter niet significant.

Op basis van aantallen wordt het visbestand in week 23 grotendeels gevormd door winde (broed). In de referentievakken is daarnaast de snoekbaars een veel voorkomende soort (eveneens broed). In de loop van de tijd neemt het aandeel van het windebroed sterk af, waarna het broed van soorten als blankvoorn en pos een relatief groot aandeel in de bestandschatting krijgen. Voor de meerzomerige exemplaren geldt dat vooral de soorten blankvoorn, pos en zwartbekgrondel het vaakst voorkomen in de bestandschattingen.

### 3.4 Vangstgegevens broedbestand

In tabel 3.4 en 3.5 worden de vangsten met de broedzegen weergegeven (aantal/ha). De broedzegen is alleen tijdens week 23 en 28 ingezet. De 75 meter zegen geeft in week 32 een representatief beeld van het aanwezige broedbestand.

**Tabel 3.4. Vangstgegevens broed (0+) met broedzegen (aantal/ha), week 23 2010 (P = afgeschermd, R = referentie; gem = gemiddelde per type vak)**

Gilde	Soort	P1	P2	P3	P4	P gem	R1	R2	R3	R4	R gem
Eurytoop	Alver	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Baars	25	4.797	1.698	18.386	6.227	-	-	-	75	19
	Blankvoorn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Driedoornige stekelbaars	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pos	850	1.399	200	-	612	1.024	1.499	200	125	712
	Snoekbaars	1.299	6.195	5.396	6.395	4.821	200	13.790	1.898	6.446	5.583
Limnofiel	Houting	-	-	-	-	-	-	-	13	-	3
Rheofiel	Barbeel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Riviergrondel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Winde	100	18.586	5.396	133.903	39.496	1.218	13.590	9.238	899	6.236
Exoot	Kesslers grondel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Marm grondel	-	200	-	-	50	-	-	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	-	-	6	-	2	-	-	-	-	-
	Roofblei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>2.274</b>	<b>31.178</b>	<b>12.697</b>	<b>158.685</b>	<b>51.208</b>	<b>2.442</b>	<b>28.879</b>	<b>11.348</b>	<b>7.545</b>	<b>12.553</b>
Aantal soorten		4	5	5	3	4	3	3	4	4	4

- = niet aangetroffen

In week 23 zijn er relatief weinig verschillende soorten gevangen met de broedzegen, gemiddeld vier voor beide type kribvakken. In de afgeschermd kribvakken is het gemiddelde broedbestand beduidend hoger dan in de referentievakken (51.208 versus 12.553 stuks/ha). Dit wordt veroorzaakt door een zeer grote vangst van windebroed in vak P4. Voor de overige afgeschermd vakken geldt dat de vangst redelijk overeenkomt met die van de referentievakken. Het meest opmerkelijke verschil in de vangstgegevens is het baarsbroed (vaker aangetroffen in afgeschermd vakken).

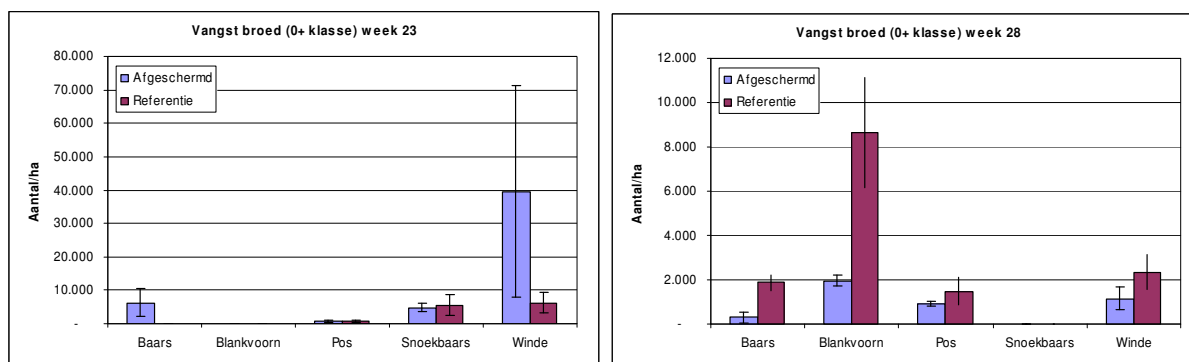
**Tabel 3.5. Vangstgegevens broed (0+) met broedzegen (aantal/ha), week 28 2010 (P = afgeschermd, R = referentie; gem = gemiddelde per type vak)**

Gilde	Soort	P1	P2	P3	P4	P gem	R1	R2	R3	R4	R gem
Eurytoop	Alver	-	-	-	-	-	-	-	13	-	3
	Baars	984	124	28	89	306	1.534	2.308	2.595	1.081	1.879
	Blankvoorn	2.116	1.505	1.711	2.557	1.972	1.324	10.147	11.150	11.986	8.652
	Driedoornige stekelbaars	-	-	28	-	7	-	-	-	-	-
	Pos	640	783	1.022	1.201	911	383	3.078	577	1.866	1.476
	Snoekbaars	-	-	-	25	6	-	-	-	25	6
Limnofiel	Houting	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rheofiel	Barbeel	55	-	-	-	14	6	-	-	-	2
	Riviergrondel	-	42	-	-	10	35	-	-	-	9
	Winde	2.706	742	359	801	1.152	558	1.635	3.941	3.242	2.344
Exoot	Kesslers grondel	-	-	-	-	-	-	6	13	-	5
	Marm grondel	-	-	28	-	7	-	-	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roofblei	50	21	-	22	23	35	96	1.346	393	467
	Zwartbekgrondel	-	-	110	66	44	-	241	96	-	84
<b>Totaal</b>		<b>6.551</b>	<b>3.216</b>	<b>3.286</b>	<b>4.761</b>	<b>4.454</b>	<b>3.875</b>	<b>17.511</b>	<b>19.730</b>	<b>18.592</b>	<b>14.927</b>
Aantal soorten		6	6	7	7	7	7	7	8	6	7

- = niet aangetroffen

Ten opzichte van week 23 is het aantal aangetroffen soorten in de afgeschermden en referentievakken toegenomen naar gemiddeld zeven soorten in week 28. Doordat in drie van de referentievakken grote vangsten zijn gedaan (circa 18.000 stuks/ha, blankvoorn, baars en pos) leidt dit tot een hogere gemiddelde vangst in de referentievakken. Ten opzichte van week 23 is het baarsbestand in de referentievakken sterk toegenomen en daarmee groter dan in de afgeschermden vakken. Ook de roofblei is vaker in de referentievakken aangetroffen.

In figuur 3.4 wordt de gemiddelde vangst van broed grafisch weergegeven, waarbij enkel de meest gevangen vissoorten worden weergegeven. In week 28 geldt dat het baars- en blankvoornbestand in de afgeschermden vakken groter is dan in de afgeschermden vakken.



**Figuur 3.4. Gemiddelde vangst van broed (aantal/ha) per type kribvak. Enkel de meest gevangen soorten worden weergegeven. De foutbalken geven de standaardfout weer, veroorzaakt door verschillen tussen kribvakken van hetzelfde type.**

Op basis van de statistische toetsing kan geconcludeerd worden dat in de referentievakken significant meer blankvoorn(broed) is gevangen ( $P < 0,05$ ). Tevens is een significant interactie effect tussen afscherming en de tijd gevonden, waaruit blijkt dat er grote verschillen in de vangsten van blankvoorn in de verschillende weken waren. Voor de overige soorten geldt geen significant verschil tussen afgeschermden en referentievakken. Voor de verschillende gilden geldt een significant interactie effect tussen afscherming en tijd voor het eurytope gilde.

### 3.5 Lengtesamenstelling

In bijlage 4 worden voor de op basis van biomassa of aantallen meest voorkomende vissoorten de lengtefrequentieverdelingen weergegeven. Bij de presentatie is onderscheidt gemaakt in het type kribvak en de bemonsteringsweek. Van de overige soorten zijn veelal te weinig exemplaren gevangen om iets over de lengteopbouw te kunnen zeggen

#### *Baars*

In alle weken waarin bemonsterd werd behoorde het merendeel van de aangetroffen baarzen tot het broedbestand. In week 23 heeft dit broed nog lengtes van circa 3 cm, toenemend tot lengtes van circa 7 cm in de laatste week. De lengtefrequentieverdelingen van de afgeschermden en referentievakken komen nagenoeg overeen, al is tijdens de eerste week veel meer baarsbroed aangetroffen in de afgeschermden vakken.

#### *Blankvoorn*

Tijdens week 23 zijn zowel in de afgeschermden als in de referentievakken enkel meerzomerige blankvoorns aangetroffen. Het broed van vorig jaar is hierbij reeds doorgegroeid tot circa 10 cm. De blankvoorns groeien goed door, waarbij deze lengtes boven de 30 cm bereiken. Deze respectabele afmetingen kunnen bereikt worden indien driehoeksmosselen als voedsel beschikbaar zijn. In week 28 en 32 is voor het eerst blankvoornbroed aangetroffen (5-6 cm). Dit broedbestand heeft een grote omvang. De overige lengteklassen zijn echter nog steeds aanwezig. In week 32 heeft het broed een lengte bereikt van circa 7 cm, het broed van voorgaand jaar is doorgegroeid tot een lengte van ongeveer 14-15 cm. De lengtefrequentieverdelingen van beide type kribvakken vertonen een grote gelijkenis.

#### *Brasem*

De lengtefrequentieverdelingen van brasem tonen een sterke gelijkenis tussen de afgeschermden en referentievakken. Tijdens de eerste twee bemonsteringen (week 23 en 28) zijn exemplaren verdeeld tussen de 10 tot maximaal circa 55 cm aangetroffen. Duidelijke lengteklassen zijn niet te onderscheiden, doordat het aantal aangetroffen exemplaren te beperkt is. Brasembroed is tijdens de eerste twee metingen niet waargenomen. Bij de laatste meting (week 32) was dit wel het geval. In beide type kribvakken werd broed met een lengte van circa 6-8 cm gevangen. In deze laatste week (waarin de vangsten hoger waren) zijn verschillende lengteklassen te onderscheiden, verspreid over de gehele aangetroffen lengterange.

#### *Pos*

De lengtefrequentieverdelingen van pos worden tijdens alle weken gekenmerkt door een broedbestand en een bestand van meerzomerige vis. Tijdens week 23 heeft het broed nog lengtes van 2 tot 3 cm. In week 32 heeft het broed vervolgens al een lengte van 6-7 cm. De lengtefrequentieverdelingen van de afgeschermden en referentievakken komen goed overeen.

#### *Snoekbaars*

De lengtefrequentieverdeling van snoekbaars laat tijdens alle bemonsteringsweken een aanzienlijk broedbestand zien. Aanvullend aan het broed zijn grotere snoekbaarzen aangetroffen, tot een lengte van bijna 65 cm. Tijdens de eerste week was het broed nog kleiner dan 5 cm, toenemend tot lengtes van meer dan 15 cm in week 32.

#### *Winde*

De lengtefrequentieverdelingen van winde worden sterk gedomineerd door het broedbestand. Tijdens de eerste week heeft het broed lengtes van 2 tot 3 cm, toenemend tot een lengte van circa 8 cm in week 32. Naast broed is eveneens meerzomerige vis aangetroffen. Het betreft hierbij enkele exemplaren variërend in lengte tot in de 40 cm.

### Zwartbekgrondel

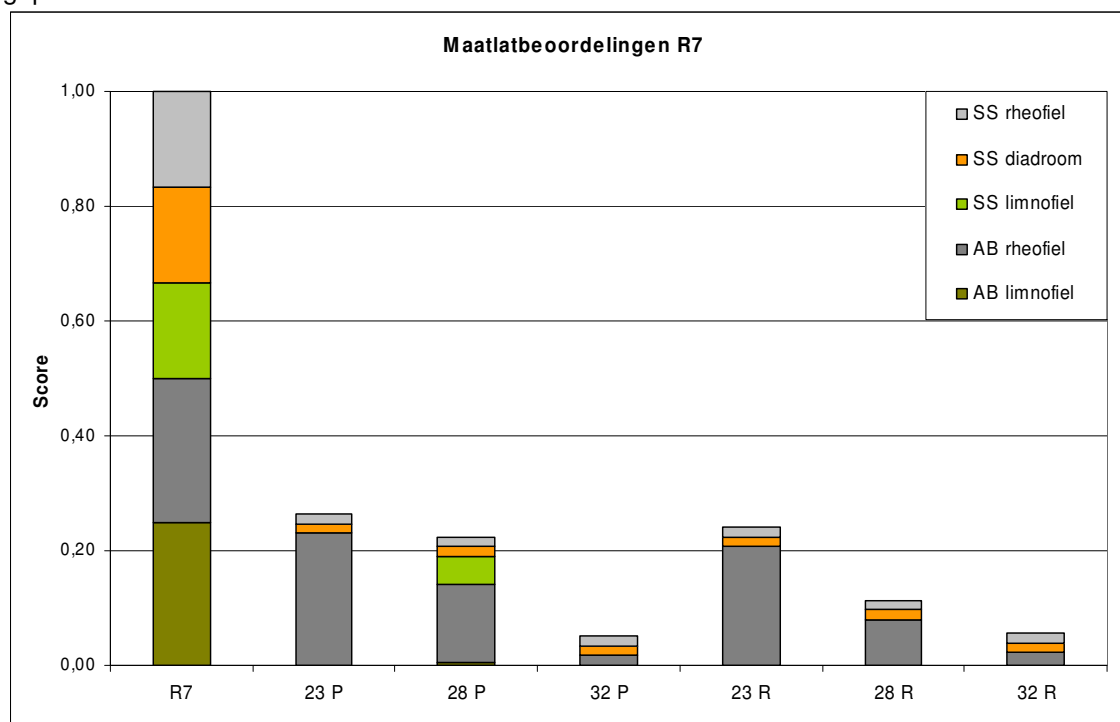
Tijdens week 23 zijn enkel meerzomerige zwartbekgrondels aangetroffen, waarbij geen duidelijke lengteklassen te onderscheiden zijn. In week 28 is vervolgens voor het eerst broed aangetroffen (2-4 cm lengte). In week 32 is dit broed doorgroeid tot een lengte van circa 4-5 cm.



Afbeelding 3.2. Zwartbekgrondel, dit jaar een veel voorkomende soort in de kribvakken

### 3.6 Beoordeling met maatlatten

In figuur 3.5 wordt de maatlatbeoordeling van de gemiddelde bestandschatting per type kribvak per week weergegeven. In bijlage 6 worden de beoordelingen van de individuele kribvakken gepresenteerd.



Figuur 3.5. Maatlatbeoordeling R7, kribvakken Lek 2010 (R7 = referentie R7; P = afgeschermd vak; R = referentievak; AB = abundantie; SS = soortensamenstelling).

Zowel voor de afgeschermdde kribvakken als voor de referentievakken geldt dat de beoordeling afneemt in de loop van de tijd. De beoordeling varieert hierbij van ontoereikend in week 23 tot slecht in week 32. Door een relatief groot broedbestand van de winde wordt in week 23 nog een hoge score behaald op de deelmaatlat van abundantie van inheemse rheofiele soorten. In week 28 en 32 daalt deze score door een afname van het windebroed.

Door het vrijwel ontbreken van limnofiele soorten in de bestandschatting, wordt zowel op de deelmaatlaten van abundantie als op die van soortsaamenstelling lage scores behaald. Ook voor de soortsaamenstelling van rheofiele en diadrome soorten geldt dat de scores laag zijn. De als rheofiel gekarakteriseerde soorten zijn alver, houting, barbeel, riviergrondel en winde. De aangetroffen diadrome soorten zijn aal/paling, driedoornige stekelbaars en houting.

De beoordelingen tussen de afgeschermdde en referentievakken komen redelijk goed overeen. In week 28 wordt in de afgeschermdde vakken een iets hogere score behaald door een groter bestand van windebroed en het aantreffen van de zeelt. In bijlage 6 is te zien dat de verschillen die in figuur 3.3 getoond worden ook voor de afzonderlijke kribvakken geldt, waarbij in de loop van het seizoen de scores op de maatlat afnemen.

Overigens wordt nogmaals opgemerkt dat de toegepaste maatlatbeoordeling uitsluitend bedoeld is om een vergelijking tussen de verschillende kribvakken te maken. Een KRW-beoordeling van een waterlichaam mag uitsluitend plaatsvinden op waterlichaamniveau en gebaseerd op resultaten die met de voorgeschreven standaard bemonsteringsmethoden verkregen zijn. Deze methode wijkt aanzienlijk af van de tijdens dit onderzoek gehanteerde methode.

### **3.7 Statistische analyse**

De geschatte visbestanden in de afgeschermdde en referentievakken zijn statistisch getoetst op verschillen, welke in dit hoofdstuk al aan bod zijn gekomen. Onderstaand worden de uitkomsten puntsgewijs weergegeven. In bijlage 6 wordt een volledig overzicht gegeven van de uitgevoerde toetsingen.

- Op basis van de totale biomassa is een significant grotere biomassa aan rheofiele vissen gevangen in de afgeschermdde vakken.
- De analyse per soort laat op basis van de totale biomassa een significant grotere biomassa van winde zien.
- Op basis van totale aantallen zijn significant meer alvers in de afgeschermdde vakken aangetroffen.
- In de referentievakken is een significant grotere biomassa van meerzomerige baas gevangen.
- Met de broedzegen zijn in de referentievakken significant meer blankvoorns gevangen dan in de afgeschermdde vakken. Bovendien is een significant interactie effect tussen afscherming en tijd gevonden. Hieruit blijkt dat er grote verschillen in de vangsten van blankvoorn waren gedurende de verschillende weken.
- Voor het eurytope gilde (meerzomerig, aantal en biomassa), de totale biomassa van meerzomerige vis, de aantallen van alverbroed, de biomassa van baarsbroed, de aantallen en biomassa van blankvoornbroed en de totale biomassa van baars zijn geen significante verschillen tussen beide type kribvakken waargenomen. Wel zijn significante interactie effecten tussen afscherming en tijd waargenomen. Hieruit blijkt dat er grote verschillen in de vangsten voor deze soorten in de verschillende weken zijn, maar dat er over de gehele periode gezien geen verschillen als gevolg van de afscherming zijn.





## 4 DISCUSSIE

### 4.1 Algemeen

Tijdens de huidige bemonstering is met de broedzegen en de 75 meter zegen gevist. Net als in voorgaande jaren (2008 en 2009) blijft de broedzegen hierbij een belangrijke bijdrage leveren aan het onderzoeksresultaat. Afwijkend ten opzichte van voorgaande jaren is dit jaar niet gevist met het elektrovisapparaat (oeverzone/kribben). Doordat de oeverzone/kribben slechts een klein oppervlak hebben ten opzichte van het totale kribvak, is het effect op de omvang van de totale bestandschatting beperkt. Wel geldt dat bepaalde soorten relatief vaker voorkomen tussen de stenen in de kribben, dan in de overige delen van het kribvak (soorten als paling, rivierdonderpad e.d.). Het niet uitvoeren van elektrovisserij kan derhalve ook een kleiner soortenspectrum tot gevolg hebben. Op basis van de huidige soortensamenstelling kan echter geconcludeerd worden dat het toepassen van elektrovisserij niet wezenlijk zou bijdragen aan een hoger aantal aangetroffen soorten (zie paragraaf 4.2).



**Afbeelding 4.1. Eén van de afgeschermd kribvakken in de Lek bij Everdingen.**

### 4.2 Soortensamenstelling

Gezamenlijk zijn in beide type kribvakken 21 vissoorten aangetroffen. Hoewel in de afgeschermd vakken meer soorten zijn aangetroffen (20 tegenover 18 in de referentievakken), is er geen sprake van een daadwerkelijke hogere soortendiversiteit in deze vakken. Van de extra aangetroffen soorten zijn immers slechts enkele exemplaren aangetroffen.

Ten opzichte van voorgaande jaren is een stijging van het aantal soorten waar te nemen (ondanks het niet toepassen van elektrovisserij). Deze stijging wordt veroorzaakt door het aantreffen van niet eerder waargenomen exoten. In 2009 werd de exoot zwartbekgrondel voor het eerst aangetroffen bij de monitoring (ref. 4). Dit jaar hebben de Kessler's grondel, Pontische stroomgrondel en witvinggrondel zich daarbij gevoegd. Deze soorten werden al langer aangetroffen in Nederland, ook in bijvoorbeeld de Waal worden deze soorten veelvuldig aangetroffen.

Algemene soorten welke tijdens alle jaren zijn aangetroffen zijn de soorten aal/paling, alver, baars, blankvoorn, brasem, kolblei, pos en snoekbaars (allen eurytope soorten). Van de rheofiele soorten (kenmerkend voor stromende wateren) worden alleen de barbeel, riviergrondel en winde met regelmaat aangetroffen. De rheofiele soorten kopvoorn en serpeling zijn tijdens de huidige bemonstering niet gevangen. In het verleden zijn deze soorten beperkt aangetroffen. De serpeling is hierbij alleen in het eerste jaar (2006) gevangen en is sindsdien niet meer waargenomen in de kribvakken.

De rivierdonderpad is in 2009 wel aangetroffen, terwijl dit bij de huidige bemonstering niet het geval is. Het ontbreken van de rivierdonderpad in de bestandschattingen is waarschijnlijk te wijten aan het niet toepassen van elektrovisserij in 2010. Rivierdonderpaden bevinden zich normaliter vooral tussen de stortstenen van de kribben.

De rheofiele soort sneep is tijdens de bemonsteringen van de kribvakken nog nooit aangetroffen, dat terwijl deze soort dit jaar wel (relatief veel) is aangetroffen in de kribvakken van de Waal (ref. 9). De sneep is een soort welke gevoelig is voor vervuiling (ondermeer grote zuurstofbehoefte van eieren en broed) (ref. 10). Door een verbeterde waterkwaliteit is het echter mogelijk dat de bestanden toenemen, waarbij deze in de toekomst mogelijk ook in de Lek kunnen worden aangetroffen. De sneep heeft een habitat nodig dat rijk is aan verschillende structuren op niet te grote onderlinge afstand (ref. 10).

Voor de limnofiele soorten geldt dat deze slechts spaarzaam zijn aangetroffen gedurende het onderzoek. In het verleden werd met enige regelmaat ruisvoorn gevangen, in 2010 is deze soort niet waargenomen. Opmerkelijk is de vangst van een jonge houting tijdens de huidige bemonstering. In 2008 werd deze soort ook al eens aangetroffen in de kribvakken. Het voorkomen van houting is de laatste jaren sterk toegenomen (vooral in het IJsselmeer), sinds er met uitzettingen van jonge houting in de Lippe en Rijn bij Rees is begonnen (Duitsland) (ref. 11). In 2006 zijn deze uitzettingen beëindigd. In dit jaar bleek een aanzienlijk deel van de jonge houting die in 2006 werd aangetroffen afkomstig van natuurlijke paai (ref. 11). Ook bij het onderzoek in de kribvakken van de Waal zijn dit jaar houtingen aangetroffen (volwassen exemplaren) (ref. 9).

**Tabel 4.1. Soortensamenstelling over gehele monitoringsperiode (2006-2010).**

Gilde	Vissoort	2006		2007		2008		2009		2010	
		P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
Eurytoop	Aal/Paling	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Alver	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Baars	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Blankvoorn	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Brasem	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Driedoornige Stekelbaars	-	-	X	-	X	-	-	X	X	-
	Hybride	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-
	Karper	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Kleine Modderkruiper	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-
	Kolblei	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Snoek	X	X	X	-	X	X	X	X	X	-	
Snoekbaars	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Limnofiel	Bot	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
	Houting	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X
	Rietvoorn/Ruisvoorn	X	-	X	X	X	-	X	X	-	-
	Spiering	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
	Vetje	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
	Zeelt	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-
Rheofiel	Barbeel	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
	Kopvoorn	-	X	-	X	-	-	X	-	-	-
	Rivierdonderpad	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-
	Riviergrondel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Serpeling	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
	Winde	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Exoot	Kesslers grondel	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	Marmergroundel	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
	Roofblei	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Pontische stroomgrondel	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	Witvingrondel	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	Zwartbekgrondel	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
<b>Totaal aantal soorten</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>15*</b>	<b>18</b>	<b>18*</b>	<b>20</b>	<b>18</b>

\* Exclusief hybride, een kruising tussen twee karperachtigen

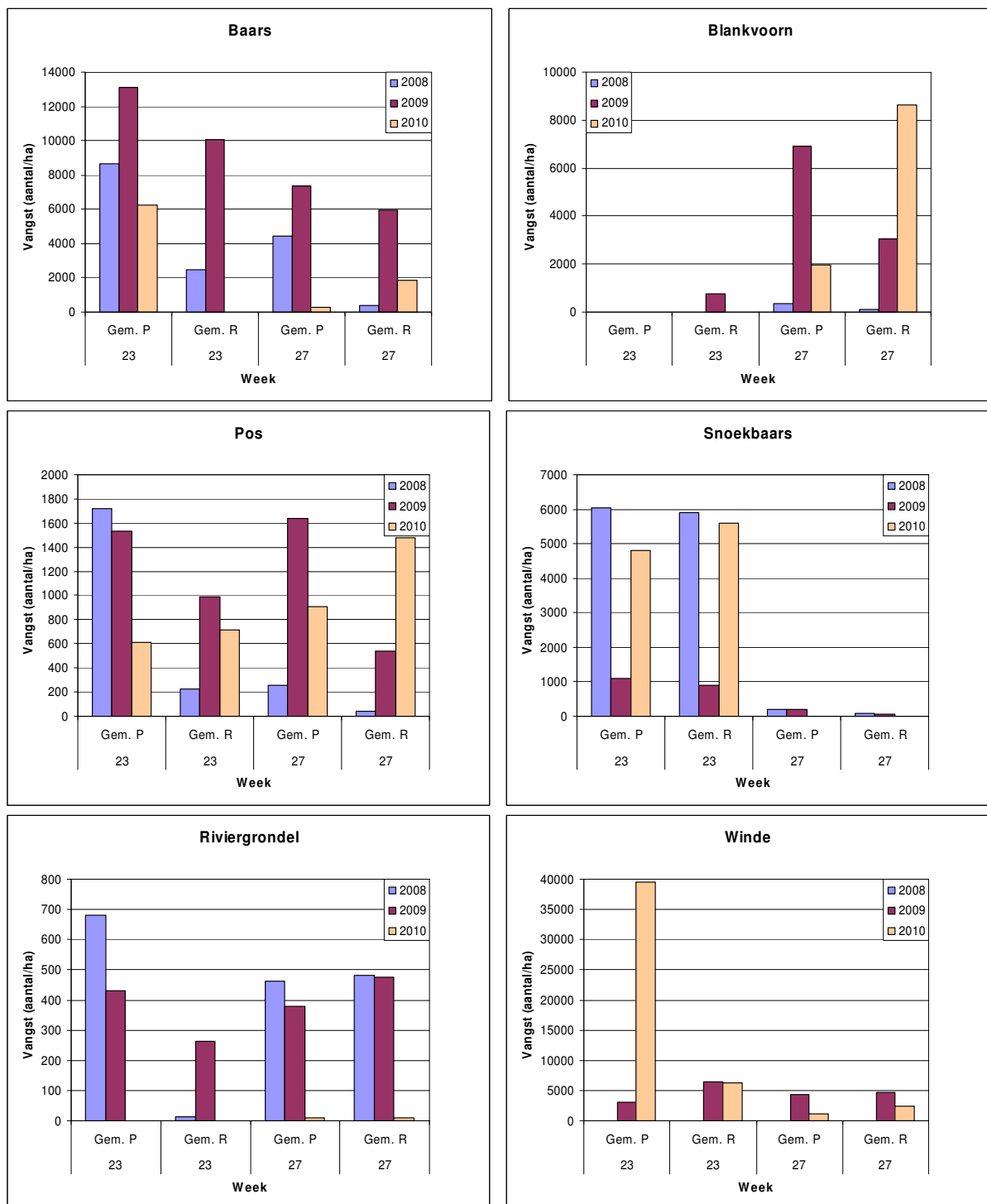
### 4.3 Bestandschatting broed

Het broedbestand wordt net als in voorgaande jaren gedomineerd door de soorten baars, blankvoorn, pos, snoekbaars en winde.

In theorie geldt dat direct na de paai de omvang van het broedbestand het grootst is. In de loop van het jaar neemt dit bestand vervolgens snel af als gevolg van predatie en sterfte. Een dergelijke afname is zichtbaar bij de soorten winde, snoekbaars en in mindere mate bij baars. Deze waarneming kan er op duiden dat deze soorten zich in of nabij de kribvakken voortplanten, waarbij het grootste broedbestand direct na de paai aanwezig is. Uit de resultaten van 2008 en 2009 kwam ook naar voren dat baars, snoekbaars en mogelijk winde zich in of nabij de kribvakken voortplanten. Andere soorten welke destijds mogelijk in of nabij de kribvakken paaiden waren de pos en riviergrondel, uit de huidige resultaten komt dit echter niet goed naar voren.

Voor het blankvoornbroed geldt een sterke toename van het bestand in week 28. In mindere mate is een toename van het broedbestand waargenomen bij de soorten roofblei, barbeel, riviergrondel en zwartbekgrondel. Een toename van het broedbestand kan enerzijds verklaard worden doordat het broed in week 23 nog dusdanig klein van omvang is, dat deze niet goed bemonsterd kunnen worden. Een andere verklaring kan zijn dat broed van elders (de paaiplaatsen) de kribvakken intrekken, waarbij de kribvakken als opgroeigebied dienen. Gezien de lengte welke het blankvoornbroed in week 28 al heeft bereikt (5-6 cm) is het aannemelijk dat dit broed van elders de kribvakken optrekt, waarbij deze als opgroeigebied dienen. In 2009 is ook een sterke stijging van het blankvoornbroed waargenomen tijdens de tweede bemonsteringsweek.

In figuur 4.1 worden de vangstgegevens van de meest algemene soorten weergegeven voor de periode 2008-2010.



**Figuur 4.1. Vangstgegevens broedzegen periode 2008-2010 van de meest voorkomende vissoorten**

In vergelijking met de resultaten van voorgaande jaren (2008 en 2009), geven de vangstresultaten van dit jaar een minder eenduidig beeld. In voorgaande jaren leek het broed van eurytope soorten als baars, pos en blankvoorn vaker in de afgeschermd kribvakken voor te komen (in 2008 was dit verschil voor baarsbroed significant verschillend ( $P < 0,05$ )).

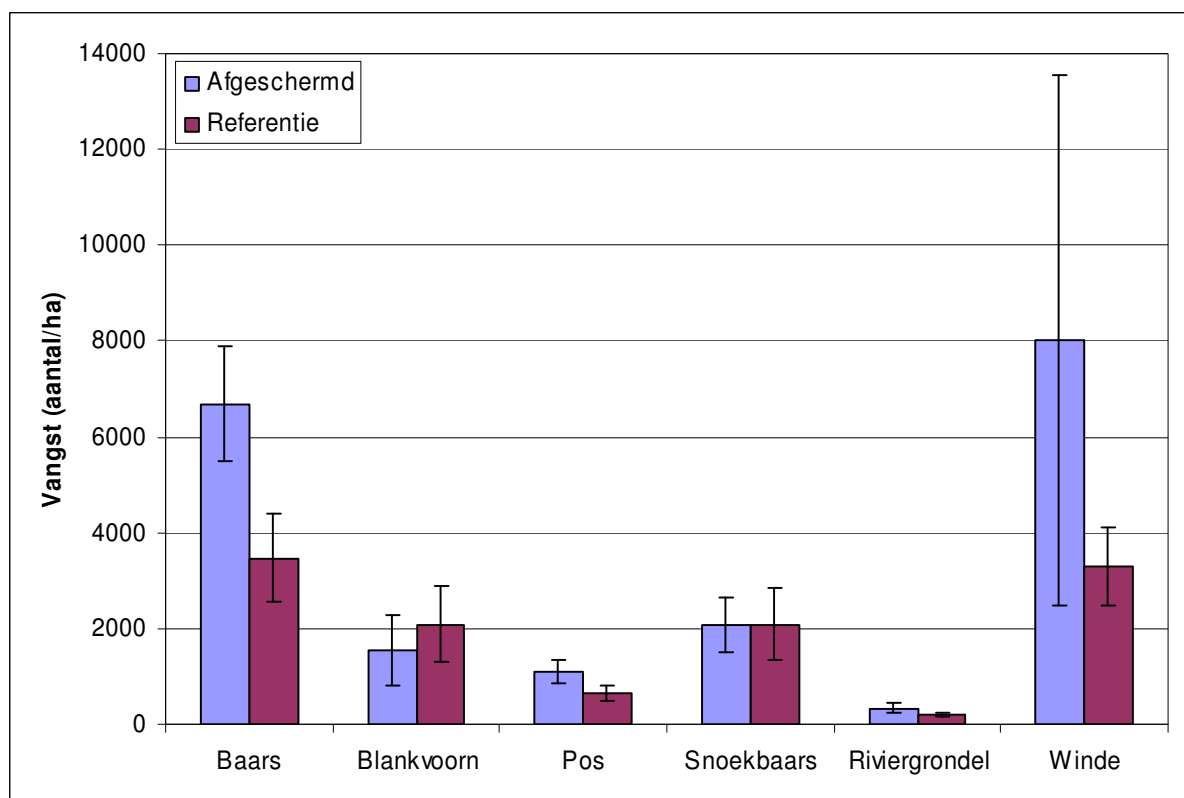
Uit de resultaten van dit jaar komt dit niet naar voren, blankvoornbroed is zelfs significant meer gevangen in de referentievakken (met broedzegen).

Ten opzichte van 2008 en 2009 is het broedbestand van baars en riviergrondel afgenomen. Vooral bij de riviergrondel is dit duidelijk zichtbaar. Mogelijk dat het toegenomen aantal exotische grondels (zwartbekgrondel, Pontische stroomgrondel en Kesslers grondel) een rol speelt bij deze afname. Dit is op basis van voorliggend onderzoek niet vast te stellen.

In figuur 4.2 zijn de vangstgegevens van de broedzegen van alle jaren (2008-2010) samengevoegd. Uit deze figuur blijkt dat de soorten blankvoorn, snoekbaars, riviergrondel geen duidelijke voorkeur voor bepaalde type kribvakken hebben. De winde lijkt vaker voor te komen in de afgeschermd vakken. Doordat de variatie in vangsten echter zo groot is, kan dit niet vastgesteld worden.

De soorten baars, en in mindere mate pos, zijn de enige soorten welke een voorkeur voor een bepaald type kribvak lijken te hebben, namelijk de afgeschermd vakken.

Bij een in België uitgevoerd onderzoek, wat in zekere zin vergelijkbaar is met het huidige onderzoek (ref. 7), is de impact van natuurvriendelijke oevers op juveniele vissen onderzocht in de rivier de IJzer. Eén van de type oevers ("paaiplaats"), komt hierbij redelijk overeen met de afscherming zoals die in de kribvakken is toegepast. Uit dit onderzoek bleek dat de soorten baars en pos deze "paaiplaats" prefereerden als opgroei habitat, wat overeenkomt met de waarnemingen uit het huidige onderzoek.



**Figuur 4.2. Vangstgegevens broedzegen samengevoegd voor periode 2008-2010 van de meest voorkomende vissoorten**

#### 4.4 Bestandschatting meerzomerige vis

De bestanden van meerzomerige vis variëren tussen de 20 en 45 kg/ha, waarbij in het algemeen een iets hoger bestand in de referentievakken is aangetroffen. Op basis van biomassa zijn het vooral de soorten brasem en blankvoorn die een groot aandeel in de totale bestandschatting hebben. Op aantalsbasis zijn dit de soorten blankvoorn, pos en zwartbekgrondel. Het bestand van deze laatste soort is sterk gestegen ten opzichte van voorgaande jaren (vorig jaar maximaal circa 50 stuks/ha tegenover circa 160 stuks/ha tijdens huidig onderzoek). Een toename in de abundantie van exotische grondels wordt landelijk waargenomen (vooral in de grote rivieren).

In tabel 4.2 worden de gemiddelde bestandschattingen van meerzomerige vis in de afgeschermden en referentievakken van de afgelopen jaren weergegeven. Hoewel er altijd een bepaalde mate van afwijking mogelijk is tussen het geschatte en daadwerkelijke bestand, is sinds 2006/2007 een afname in de omvang (biomassa) van het visbestand waargenomen. Een mogelijke verklaring hiervoor is een remming van de visproductie als gevolg van een geringe primaire productie van algen. Dat het huidige visbestand in de zelfde orde van grootte ligt als de bestanden van 2008 en 2009, kan er op duiden dat de totale visbiomassa op dit moment niet verder afneemt.

**Tabel 4.2. Bestandschatting van meerzomerige vis (kg/ha) periode 2006-2010.**

Week	2006*		2007		2008		2009		2010	
	P kg/ha	R kg/ha	P kg/ha	R kg/ha	P kg/ha	R kg/ha	P kg/ha	R kg/ha	P kg/ha	R kg/ha
22	43,6	50,2	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	43,7	63,9	20,6	23,1	20,0	25,4
24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	108,1	75,0	-	-	-	-	-	-
26	60,2	70,6	-	-	14,0	24,9	-	-	-	-
27	-	-	-	-	-	-	19,3	14,5	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	20,2	24,7
29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	56,2	60,5	26,5	41,3	-	-	-	-
31	106,5	71,6	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	18,5	24,3	33,8	43,9
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	56,0	69,2	55,6	40,3	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	82,4	76,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddeld	69,7	67,7	73,3	58,6	28,1	43,4	19,5	20,6	24,7	31,3

\* bestand 2006 inclusief broed, destijds is geen onderscheid gemaakt bij bestandschatting

Bij de in tabel 4.2 weergegeven bestandschattingen dient overigens de kanttekening geplaatst te worden dat slechts één onderdeel (de kribvakken) van het watersysteem bemonsterd is. Om gefundeerde uitspraken over het totale visbestand te kunnen doen dienen ook de visbestanden in de hoofdstroom en zijwateren van de Lek inzichtelijk te zijn.

Ter illustratie hiervan kunnen de bestandschattingen van de afzonderlijke weken in 2010 vergeleken worden. In de laatste bemonsteringsweek (week 32) zijn grotere visbestanden (kg/ha) aangetroffen dan in voorgaande weken. Tijdens deze week was er sprake van een hogere afvoer/stroomsnelheid in de Lek. Door deze waarneming bestaat de indruk dat bij een hoge afvoer van de Lek, de vis zich vanuit de hoofdstroom naar de kribvakken verplaatst (en visa versa).

#### 4.5 Maatlatbeoordelingen

Op basis van de maatlat voor natuurlijke wateren van het type R7 wordt de visstand in de kribvakken (zowel afgeschermd als referentievakken) als ontoereikend/slecht beoordeeld. Met uitzondering van de deelmaatlat “abundantie van inheemse rheofielen” worden op de overige deelmaatlaten vrijwel alleen lage scores gehaald. De abundantie van inheemse limnofielen is dusdanig laag dat in vrijwel alle gevallen een nul-score wordt behaald.

Voor de deelmaatlaten van soortsaanstelling geldt dat het aantal kenmerkende soorten te beperkt is. Ontbrekende rheofiele soorten zijn onder meer de kopvoorn, rivierdonderpad, rivierprik en sneep. De bot en elft behoren tot de ontbrekende diadrome soorten en ontbrekende limnofiele soorten zijn onder andere de bittervoorn, ruisvoorn en vetje.

Doordat een maatlatbeoordeling op het niveau van een waterlichaam/watersysteem uitgevoerd dient te worden hebben de verkregen beoordelingen slechts een beperkte waarde. Zoals reeds vermeld dienen voor het juist toepassen van de maatlaten eveneens de hoofdstroom en zijwateren bemonsterd te worden, wat tijdens het huidige onderzoek niet het geval is (was ook niet het doel van het onderzoek). De maatlatbeoordelingen zijn dan ook uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in het effect van het afschermen van de kribvakken voor de KRW.

Op basis van de uitgevoerde maatlatbeoordelingen lijkt het afschermen van de kribvakken geen wezenlijk effect te hebben voor de KRW. Bij de huidige beoordelingen werden vrijwel alleen hoge scores behaald op de deelmaatlat van “abundantie van inheemse rheofielen”, veroorzaakt door een relatief hoog aandeel van windebroed. De uitkomsten worden in dit geval dan ook voornamelijk bepaald door de abundantie van dit broed.

In de uitkomsten van de maatlatbeoordelingen is te zien dat deze lager worden in de loop van het seizoen. Dit wordt volledig veroorzaakt door een afname van het windebroed. Bij KRW bemonsteringen wordt dit overigens ondervangen door aan het einde van het groeiseizoen de bemonstering uit te voeren.

Voor de deelmaatlaten van abundantie geldt dat de aantalpercentages van de inheemse rheofiele en limnofiele soorten vergeleken worden met het totale aantal gevangen vissen van alle soorten (ref. 5). In de maatlatbeoordeling (QBWat versie 3.31) worden de exotische grondels gekarakteriseerd als niet herkende vissoorten en worden daardoor niet in de beoordeling meegenomen. In werkelijkheid leidt een relatief groot aantal exotische grondels echter automatisch tot een lager relatief aandeel van de inheemse rheofielen en limnofielen. In principe zou dit een lagere beoordeling tot gevolg hebben. Wanneer het aantalaandeel van de exoten meegewogen wordt in de maatlatbeoordeling (met als gevolg een lager aantalaandeel van de inheemse rheofiele en limnofiele soorten), dan leidt dit met de huidige abundanties echter niet wezenlijk tot een lagere beoordeling (zie bijlage 5).

#### 4.6 Effecten afscherming

Overeenkomend met voorgaande jaren is waargenomen dat in beide type kribvakken visbroed aanwezig is, waarbij beide type kribvakken als opgroeigebied functioneren. Enkel het broed van de soorten baars en pos lijkt een voorkeur voor een bepaald type kribvak te hebben, namelijk de afgeschermden kribvakken.

In voorgaande jaren leek de afscherming van de kribvakken vooral effect te hebben op de omvang van het broedbestand van bepaalde soorten. Op basis van de vangsten met de broedzegen in 2008 en 2009 leek het broed van de soorten baars, pos en blankvoorn een voorkeur te hebben voor de afgeschermden vakken, terwijl meer stroominnende soorten als riviergrondel en winde en daarnaast de eurytope soort snoekbaars een minder duidelijke voorkeur leken te hebben. Op basis van de resultaten van dit jaar is geen voorkeur voor afgeschermden vakken te zien bij de soorten pos en blankvoorn. Snoekbaarsbroed lijkt niet echt een voorkeur voor een bepaald type vak te hebben, terwijl het bestand van windebroed dit jaar een grote variatie tussen de verschillende vakken vertoonde.

Over de laatste jaren lijkt de afscherming van de kribvakken vooral effect te hebben op het voorkomen van baarsbroed en in mindere mate op het voorkomen van het broed van pos. Deze soorten lijken een voorkeur voor de afgeschermdde vakken te hebben.



## 5 CONCLUSIES

Onderstaande tekst gaat in op de doelstellingen en onderzoeksvragen welke in de inleiding zijn geformuleerd.

*Welke vissoorten komen in de afgeschermdde en referentievakken voor?*

Tijdens de bemonsteringen zijn er in totaal 21 verschillende vissoorten aangetroffen. Van deze soorten zijn er 10 eurytoop, 2 limnofiel, 3 rheofiel en 6 exoot. In de afgeschermdde vakken zijn 20 vissoorten aangetroffen, in de referentievakken 18. Verschillen in soortensamenstelling tussen de twee type kribvakken worden hierbij veroorzaakt door het aantreffen van een enkele vis van een bepaalde soort. Dit jaar zijn drie nieuwe grondelsoorten aangetroffen, de Kesslers grondel, Pontische stroomgrondel en witvinggrondel.

*Welke leeftijdsklassen komen in de afgeschermdde en referentievakken voor?*

Uit de bestandschattingen is af te leiden dat zowel broed als meerzomerige vissen in beide type kribvakken voorkomen. Bij soorten als brasem en blankvoorn is duidelijk waar te nemen dat verschillende jaarklassen zijn aangetroffen tijdens de bemonstering, verdeeld over de gehele aangetroffen lengterange. Op basis van de lengtefrequentiediagrammen en bestandschattingen is geen duidelijk verschil waarneembaar tussen samenstelling in de afgeschermdde en referentievakken.

*Wat is de lengte en de gezondheid van de vis in de afgeschermdde en referentievakken?*

De minimale lengte van de aangetroffen vissen voor beide type kribvakken is circa 1 à 2 cm. Vooral van snoekbaars, baars, winde, zwartbekgrondel en marmelgrondel zijn kleine exemplaren aangetroffen. De grotere aangetroffen soorten zijn in het algemeen brasem, paling en snoekbaars, welke veelal tussen de 40 en 60 cm zijn. De grootste aangetroffen vis was een snoekbaars van 63 cm. Voor soorten als brasem en blankvoorn geldt dat deze over de gehele lengterange zijn aangetroffen. Net als in voorgaande jaren is gebleken dat de conditie van de aangetroffen grote brasems niet optimaal was. De oorzaak van deze slechte conditie is niet bekend, maar komt mogelijk voort uit een verminderd voedselaanbod.

*Wat is de visdichtheid in de afgeschermdde en referentievakken?*

De visbiomassa in beide type kribvakken varieert tussen de 20 tot circa 55 kg/ha, waarmee deze vrij klein van omvang zijn. Op basis van biomassa hebben vooral meerzomerige brasems en blankvoorns een relatief groot aandeel in de gemiddelde bestandschattingen. Voor beide type kribvakken geldt dat de totale biomassa van meerzomerige vis vergelijkbaar is, hoewel deze tijdens alle meetronden groter was in de referentievakken. Over de gehele periode is een significant grotere totale biomassa van winde in de afgeschermdde vakken aangetroffen. Van meerzomerige exemplaren is van baars een significant grotere biomassa in de referentievakken aangetroffen. De indruk bestaat dat bij een hogere afvoer van de Lek (week 32) een deel van de vis van buiten de kribvakken de kribvakken optrekt, leidend tot een grotere visbiomassa in de kribvakken.

Op aantalbasis wordt de omvang van het visbestand vooral bepaald door het aanwezige broedbestand. De gemiddelde broedbestanden variëren hierbij tussen de 3.000 en 64.000 stuks/ha. Binnen kribvakken van één type is hierbij een grote variatie waargenomen. Het broedbestand van de winde daalt sterk vanaf de eerste meting. Bij de eurytope soorten blankvoorn, pos en in enkele gevallen baars, is juist sprake van een hoger broedbestand tijdens de tweede meting. Op aantalbasis bestaat het visbestand tijdens week 23 dan ook vooral uit winde, terwijl in week 28 en 32 blankvoorn en pos de meest voorkomende soorten zijn. In het totale visbestand zijn over de gehele periode enkel van de alver significant meer soorten aangetroffen in een bepaald type kribvak (afgeschermd).

*Zijn er paai- en/of opgroeimogelijkheden voor de vis aanwezig in de kribvakken?*

Gezien de vangsten welke met de broedzegen zijn gedaan mag verondersteld worden dat in beide type kribvakken zeker opgroeimogelijkheden zijn voor visbroed. Op basis van de huidige gegevens en die van voorgaande jaren (2008/2009) is het meest waarschijnlijk dat de soorten baars en snoekbaars de kribvakken als paaiplaats gebruiken.

*Welk effect heeft de afscherming op de visstand in de kribvakken?*

Op basis van de vangsten met de broedzegen over de periode 2008-2010 lijken enkel het broed van de soorten baars en pos een voorkeur voor een bepaald type kribvak te hebben, namelijk de afgeschermd vakken. Voor de overige soorten welke relatief veel voorkomen is geen duidelijke voorkeur waarneembaar. Wel is in 2010 een significant hoger aantal blankvoorns (broed) in de referentievakken aangetroffen. In voorgaande jaren was dit niet het geval.



**Afbeelding 5.1. Kesslers grondel, een nieuw gevestigde exoot.**

## 6 LITERATUUR

1. Pouw Kraan, E. van de, Kampen, J., Beers, M.C., 2006. Monitoring visstand twee kribvakken in de Lek bij Everdingen. In opdracht van RIZA. AquaTerra Water & Bodem B.V., Geldermalsen.
2. Giels, J van & Kampen, J., 2007. Monitoring visstand in 2007 in 4 afgeschermdde en 4 open kribvakken in de Lek bij Everdingen. In opdracht van RWS Waterdienst. AquaTerra Water & Bodem B.V., Geldermalsen.
3. Kampen, J. & Beers, M.C., 2008. Monitoring van de visstand in 4 afgeschermdde en 4 open kribvakken in de Lek bij Everdingen in 2008. In opdracht van RWS Waterdienst. AquaTerra - KuiperBurger B.V., Geldermalsen.
4. Hop, J. & Kampen, J., 2009. Monitoring van de visstand in vier afgeschermdde en vier open kribvakken in de Lek bij Everdingen in 2009. In opdracht van RWS Waterdienst. AquaTerra - KuiperBurger B.V., Geldermalsen.
5. Molen, D.T. van der & Pot, R. (red). Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de kaderrichtlijn water. STOWA, Utrecht, 2007.
6. Klinge, M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer & L. Nagelkerke, 2003. Handboek Visstandbemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA, Utrecht.
7. Mouton, A., Gelaude, E., Martens, S., Jacobs, Y., Baeyens, R., Buysse, Van den Neucker, T., D., Coeck, J., 2009. Evaluatie van NTMB-projecten langs de IJzer uitgevoerd door W&Z. Luik visfauna- Studie in opdracht van W&Z, Afdeling Bovenschelde. INBO.R.2009.61
8. 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.
9. Onbekend. Onderzoek Visstand Kribvakken Waal. AquaTerra - KuiperBurger B.V., Geldermalsen. (in prep.)
10. Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
11. Winter, H.V., Leeuw, J.J. de, Bosveld, J., 2008. Houting in het IJsselmeergebied. Een uitgestorven vis terug? Wageningen Imares. Rapport nummer C084/08. In opdracht van Rijkswaterstaat Dienst IJsselmeergebied en Rijkswaterstaat Waterdienst.



## **BIJLAGEN**

BIJLAGE 1. SOORTENLIJST ZOETE WATEREN EN INDELING (FAME)

BIJLAGE 2. STATUS AANGETROFFEN SOORTEN

BIJLAGE 3. GEMIDDELDE BESTANDSCHATTINGEN

BIJLAGE 4. LENGTEFREQUENTIEVERDELINGEN

BIJLAGE 5. KRW-MAATLATBEOORDELING

BIJLAGE 6. BASISRESULTATEN STATISTISCHE ANALYSE

BIJLAGE 7. KARAKTERISTIEKEN VAN DE BEMONSTERDE KRIBVAKKEN



BIJLAGE 1. SOORTENLIJST ZOETE WATEREN EN INDELING (FAME)

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

### **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. 8.

### **Stromingsgilde**

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



## BIJLAGE 2. STATUS AANGETROFFEN SOORTEN

Vissoort	Status <sup>1</sup>	Visserijwet <sup>2</sup>	Beschermd <sup>3</sup>	Rode lijst <sup>4</sup>
Aal/paling	Inheems	+ (28 cm)		
Alver	Inheems	+		
Baars	Inheems	+ (22 cm)		
Barbeel	Inheems	+ (30 cm)		Bedreigd
Blankvoorn	Inheems	+		
Brasem	Inheems	+		
Driedoornige stekelbaars	Inheems	+		
Houting	Inheems		+++ IV	
Kolblei	Inheems	+		
Pos	Inheems	+		
Riviergrondel	Inheems	+		
Roofblei	Exoot			
Snoek	Inheems	+ (45 cm)		
Snoekbaars	Ingeburgerd	+ (42 cm)		
Winde	Inheems	+ (30 cm)		Gevoelig

1. Inheemse soorten komen van oorsprong in Nederland voor; ingeburgerde soorten vormen meer dan 100 jaar een zichzelf in stand houdende populatie; exoten komen minder dan 100 jaar in Nederland voor of zijn voor het voorkomen afhankelijk van uitzettingen.
2. + = Genoemd in Regeling aanwijzing vissen, schaal- en schelpdieren 1982 (minimummaat gegeven in Reglement minimummaten en gesloten tijden 1985).
3. ++ = Soort beschermd volgens de Flora- en Faunawet en staat in tabel 2; +++ = idem in tabel 3; II = soort genoemd in bijlage II van de EU-Habitatrichtlijn, voor deze soorten moeten de lidstaten beschermde gebieden aanwijzen; IV = soort genoemd in bijlage IV, soorten die strikt moeten worden beschermd.
4. Besluit Rode lijsten flora en fauna 5 november 2004.

### BIJLAGE 3. GEMIDDELDE BESTANDSCHATTINGEN

In navolgende tabellen worden de gemiddelde bestandschattingen van de afgeschermden en referentievakken per (bemonsterings) week weergegeven. De bestandschattingen worden uitgedrukt in kg/ha en aantal/ha.

#### Gemiddelde bestandschatting (kg/ha) afgeschermden vakken, week 23

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	1,2	-	-	-	0,0	1,2
	Baars	1,1	1,0	0,0	-	-	-
	Blankvoorn	7,5	-	1,0	3,7	2,8	-
	Brasem	6,8	-	0,0	0,5	2,8	3,5
	Kolblei	0,1	-	0,1	0,0	-	-
	Pos	1,1	0,2	0,9	-	-	-
	Snoekbaars	2,3	0,4	0,0	0,1	0,4	1,5
Rheofiel	Winde	1,3	0,4	0,0	-	0,2	0,8
Exoot	Marm grondel	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0,2	-	0,2	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>21,6</b>	<b>2,0</b>	<b>2,3</b>	<b>4,3</b>	<b>6,2</b>	<b>6,9</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;54</b>
Eurytoop	Snoek	0,4	-	-	-	0,4	-
<b>Totaal</b>		<b>22,0</b>					

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

#### Gemiddelde bestandschatting (aantal/ha) afgeschermden vakken, week 23

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	6	-	-	-	1	5
	Baars	7.784	7.783	1	-	-	-
	Blankvoorn	140	-	86	47	8	-
	Brasem	19	-	2	6	8	4
	Kolblei	4	-	3	1	-	-
	Pos	855	765	90	-	-	-
	Snoekbaars	6.032	6.027	1	1	2	2
Rheofiel	Winde	49.374	49.371	2	-	1	1
Exoot	Marm grondel	64	63	1	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	2	2	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	51	-	51	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>64.329</b>	<b>64.010</b>	<b>236</b>	<b>54</b>	<b>18</b>	<b>11</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;54</b>
Eurytoop	Snoek	1	-	-	-	1	-
<b>Totaal</b>		<b>64.330</b>					

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

**Gemiddelde bestandschatting (kg/ha) referentie vakken, week 23**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	0,6	-	-	-	0,2	0,5
	Baars	0,4	0,0	0,1	0,3	-	-
	Blankvoorn	9,2	-	1,5	4,6	3,2	-
	Brasem	11,2	-	0,1	0,5	2,7	7,9
	Kolblei	0,1	-	0,1	0,0	-	-
	Pos	0,9	0,1	0,8	-	-	-
	Snoekbaars	2,2	0,4	0,0	0,1	0,8	0,9
Limnofiel	Houting	0,0	0,0	-	-	-	-
Rheofiel	Winde	1,1	0,1	0,1	-	1,0	-
Exoot	Zwartbekgrondel	0,4	-	0,4	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>26,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,9</b>	<b>5,5</b>	<b>7,8</b>	<b>9,3</b>

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

**Gemiddelde bestandschatting (aantal/ha) referentie vakken, week 23**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	5	-	-	-	2	2
	Baars	29	24	4	2	-	-
	Blankvoorn	192	-	123	61	8	-
	Brasem	25	-	5	7	7	6
	Kolblei	3	-	3	1	-	-
	Pos	984	890	94	-	-	-
	Snoekbaars	6.986	6.979	2	1	4	1
Limnofiel	Houting	4	4	-	-	-	-
Rheofiel	Winde	7.800	7.795	3	-	2	-
Exoot	Zwartbekgrondel	76	-	76	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>16.102</b>	<b>15.692</b>	<b>309</b>	<b>70</b>	<b>23</b>	<b>9</b>

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

**Gemiddelde bestandschatting (kg/ha) afgeschermdde vakken, week 28**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/paling	0,5	-	-	-	-	0,5
	Baars	1,0	0,8	-	0,2	-	-
	Blankvoorn	6,0	3,0	1,8	1,3	-	-
	Brasem	11,5	-	0,0	0,1	1,3	10,1
	Pos	3,0	2,7	0,3	-	-	-
	Snoekbaars	0,8	0,1	-	-	0,3	0,5
Limnofiel	Zeelt	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Barbeel	0,1	0,1	-	-	-	-
	Riviergrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Winde	4,3	2,1	-	0,3	0,7	1,2
Exoot	Marm grondel	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	Roofblei	0,1	0,1	-	0,1	-	-
	Zwartbekgrondel	0,6	0,0	0,6	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>27,8</b>	<b>8,8</b>	<b>2,7</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>12,2</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;54</b>
Eurytoop	Snoek	1,2	-	-	-	1,2	-
<b>Totaal</b>		<b>29,0</b>					

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

**Gemiddelde bestandschatting (aantal/ha) afgeschermdde vakken, week 28**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/paling	2	-	-	-	-	2
	Baars	386	383	-	3	-	-
	Blankvoorn	2.560	2.465	79	16	-	-
	Brasem	13	-	1	1	4	8
	Pos	1.164	1.139	25	-	-	-
	Snoekbaars	9	8	-	-	1	1
Limnofiel	Zeelt	1	-	1	-	-	-
Rheofiel	Barbeel	17	17	-	-	-	-
	Riviergrondel	13	13	-	-	-	-
	Winde	1.445	1.440	-	3	1	1
Exoot	Marm grondel	26	9	18	-	-	-
	Roofblei	30	29	-	1	-	-
	Zwartbekgrondel	113	55	58	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>5.779</b>	<b>5.558</b>	<b>181</b>	<b>24</b>	<b>5</b>	<b>11</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;54</b>
Eurytoop	Snoek	1	-	-	-	1	-
<b>Totaal</b>		<b>5.780</b>					

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

**Gemiddelde bestandschatting (kg/ha) referentie vakken, week 28**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/paling	0,7	-	-	-	-	0,7
	Alver	0,7	-	-	-	-	0,7
	Baars	5,6	5,2	0,3	0,1	-	-
	Blankvoorn	23,5	13,8	4,6	3,6	1,7	-
	Brasem	6,2	-	0,1	0,2	1,4	4,6
	Pos	4,3	4,1	0,2	-	-	-
	Snoekbaars	4,6	0,1	-	0,1	1,2	3,2
Rheofiel	Barbeel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Winde	6,8	4,3	0,2	0,5	0,5	1,2
Exoot	Roofblei	1,5	1,4	-	0,1	-	-
	Kesslersgrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	0,1	-	0,1	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0,2	0,0	0,2	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>54,2</b>	<b>28,8</b>	<b>5,7</b>	<b>4,5</b>	<b>4,8</b>	<b>10,5</b>

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

**Gemiddelde bestandschatting (aantal/ha) referentie vakken, week 28**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/paling	3	-	-	-	-	3
	Alver	4	4	-	-	-	-
	Baars	2.413	2.349	61	2	-	-
	Blankvoorn	11.076	10.815	214	43	6	-
	Brasem	14	-	2	4	4	4
	Pos	1.894	1.845	49	-	-	-
	Snoekbaars	16	8	-	1	5	2
Rheofiel	Barbeel	2	2	-	-	-	-
	Winde	2.950	2.930	9	10	1	1
Exoot	Roofblei	587	584	-	2	-	-
	Kesslers grondel	6	6	-	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	4	-	4	-	-	-
	Zwartbekgrondel	138	105	32	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>19.105</b>	<b>18.648</b>	<b>371</b>	<b>62</b>	<b>15</b>	<b>10</b>

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

**Gemiddelde bestandschatting (kg/ha) afgeschermdde vakken, week 32**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/paling	0,1	-	-	-	0,1	-
	Alver	0,1	0,0	0,1	-	-	-
	Baars	4,2	4,1	0,0	0,1	-	-
	Blankvoorn	24,1	8,1	8,2	6,5	1,4	-
	Brasem	11,6	0,1	0,2	1,6	5,1	4,6
	Kolblei	0,1	-	0,0	0,1	-	-
	Pos	4,0	3,1	1,0	-	-	-
	Snoekbaars	3,4	1,0	-	0,1	0,5	1,9
Rheofiel	Riviergrondel	0,0	-	0,0	-	-	-
	Winde	0,9	0,4	-	0,3	0,3	-
Exoot	Kesslers grondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Roofblei	0,7	0,4	-	0,3	-	-
	Witvingrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	1,0	0,1	0,9	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>50,1</b>	<b>17,2</b>	<b>10,3</b>	<b>8,8</b>	<b>7,2</b>	<b>6,5</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;54</b>
Snoek		1,0	-	0,1	-	0,8	-
<b>Totaal</b>		<b>51,0</b>					

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

**Gemiddelde bestandschatting (aantal/ha) afgeschermdde vakken, week 32**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/paling	1	-	-	-	1	-
	Alver	43	35	8	-	-	-
	Baars	1.081	1.077	3	1	-	-
	Blankvoorn	3.218	2.817	312	84	5	-
	Brasem	94	46	7	26	11	3
	Kolblei	2	-	1	1	-	-
	Pos	1.098	1.011	87	-	-	-
	Snoekbaars	81	76	-	1	2	2
Rheofiel	Riviergrondel	7	-	7	-	-	-
	Winde	125	121	-	3	1	-
Exoot	Kesslers grondel	1	1	-	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	17	17	-	-	-	-
	Roofblei	90	87	-	2	-	-
	Witvingrondel	2	2	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	161	59	102	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>6.017</b>	<b>5.348</b>	<b>526</b>	<b>118</b>	<b>19</b>	<b>6</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;54</b>
Snoek		2	-	1	-	1	-
<b>Totaal</b>		<b>6.019</b>					

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

**Gemiddelde bestandschatting (kg/ha) referentie vakken, week 32**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	0,8	-	-	-	-	0,8
	Alver	0,0	-	0,0	-	-	-
	Baars	1,5	1,2	-	0,3	-	-
	Blankvoorn	26,9	2,5	7,6	13,2	3,6	-
	Brasem	8,8	0,1	0,4	1,1	3,4	3,9
	Pos	7,5	5,6	1,8	-	-	-
	Snoekbaars	2,5	1,3	-	0,1	0,5	0,7
Rheofiel	Winde	6,1	0,6	0,1	0,3	0,7	4,5
Exoot	Kesslers grondel	0,0	-	0,0	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	0,3	0,1	0,2	-	-	-
	Roofblei	0,2	0,2	-	-	-	-
	Witvingrondel	0,0	0,0	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	0,9	0,1	0,9	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>55,5</b>	<b>11,6</b>	<b>10,9</b>	<b>14,9</b>	<b>8,1</b>	<b>10,0</b>

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

**Gemiddelde bestandschatting (aantal/ha) referentie vakken, week 32**

Gilde	Vissoort	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>40
Eurytoop	Aal/Paling	4	-	-	-	-	4
	Alver	1	-	1	-	-	-
	Baars	296	291	-	5	-	-
	Blankvoorn	1.330	897	269	154	11	-
	Brasem	62	20	15	17	7	3
	Pos	1.852	1.702	149	-	-	-
	Snoekbaars	102	99	-	1	2	1
Rheofiel	Winde	170	158	1	5	3	4
Exoot	Kesslers grondel	4	-	4	-	-	-
	Pontische stroomgrondel	42	34	8	-	-	-
	Roofblei	47	47	-	-	-	-
	Witvingrondel	3	3	-	-	-	-
	Zwartbekgrondel	164	61	104	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>4.076</b>	<b>3.310</b>	<b>550</b>	<b>181</b>	<b>22</b>	<b>12</b>

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

BIJLAGE4. LENGTEFREQUENTIEVERDELINGEN

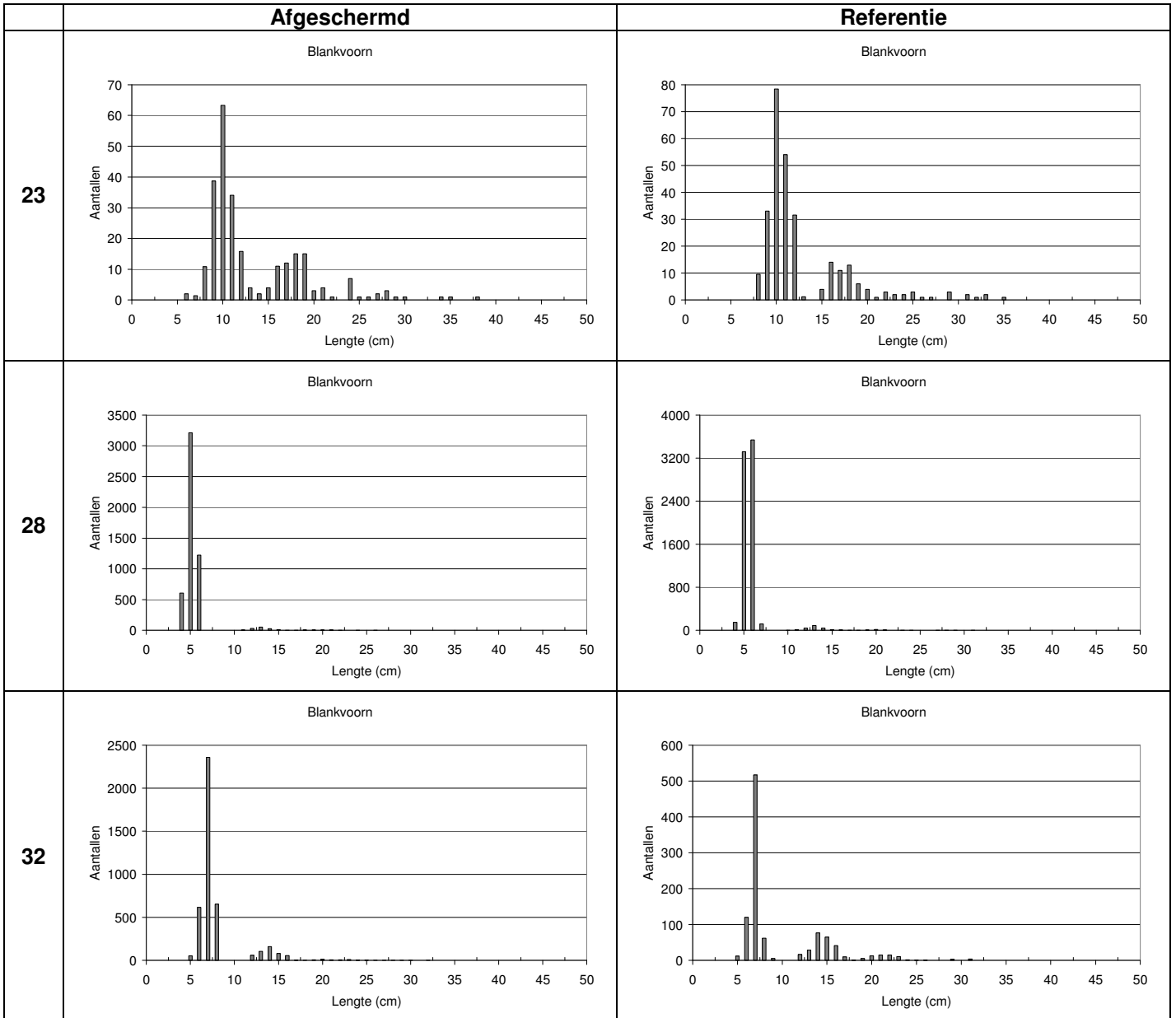
Navolgende figuren geven de lengtefrequentieverdelingen van de meest voorkomende vissoorten weer. De verdelingen worden weergegeven per type kribvak en (bemonsterings)week.

Lengtefrequentieverdeling Baars

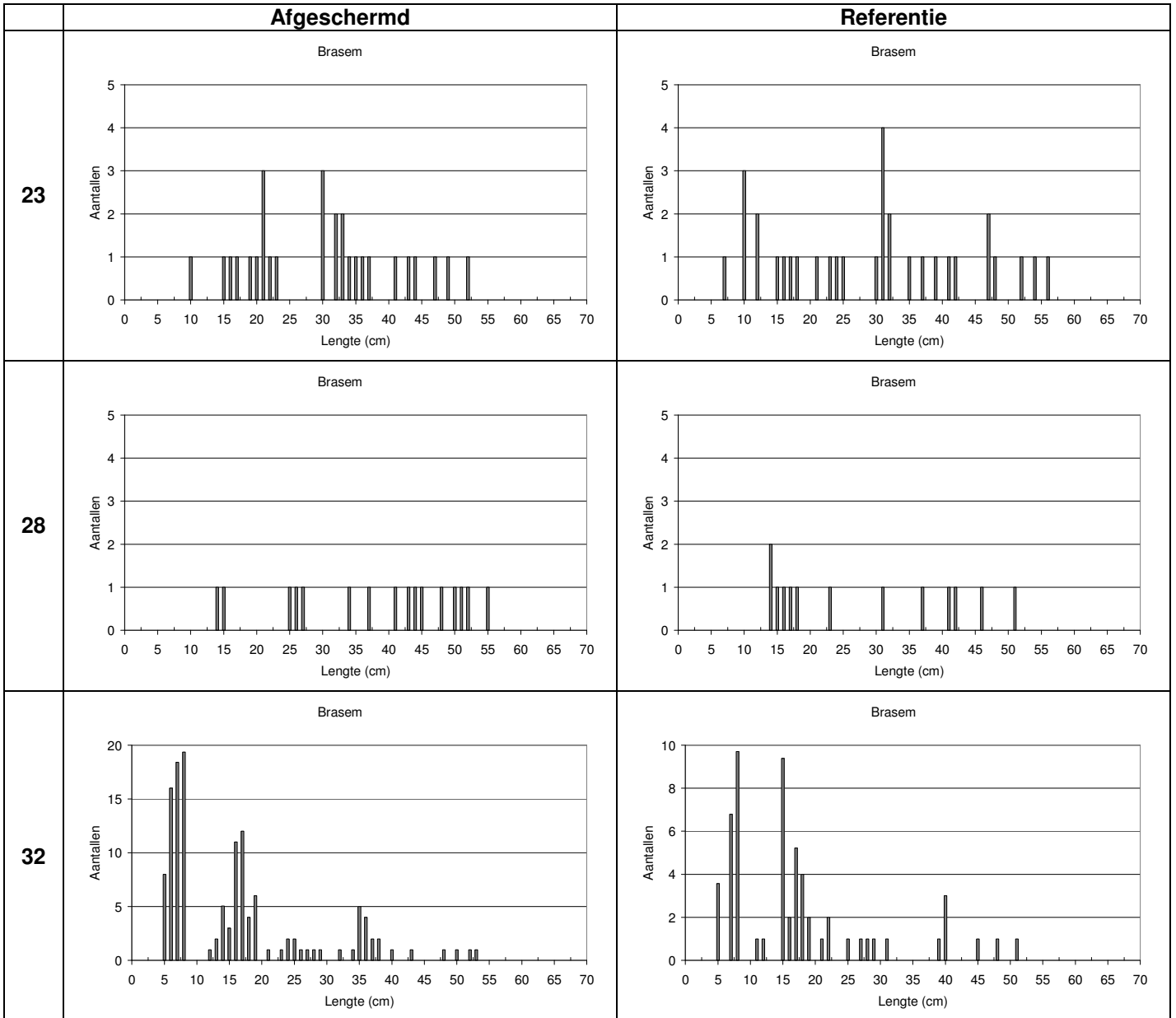
	Afgeschermd	Referentie
23		
28		
32		



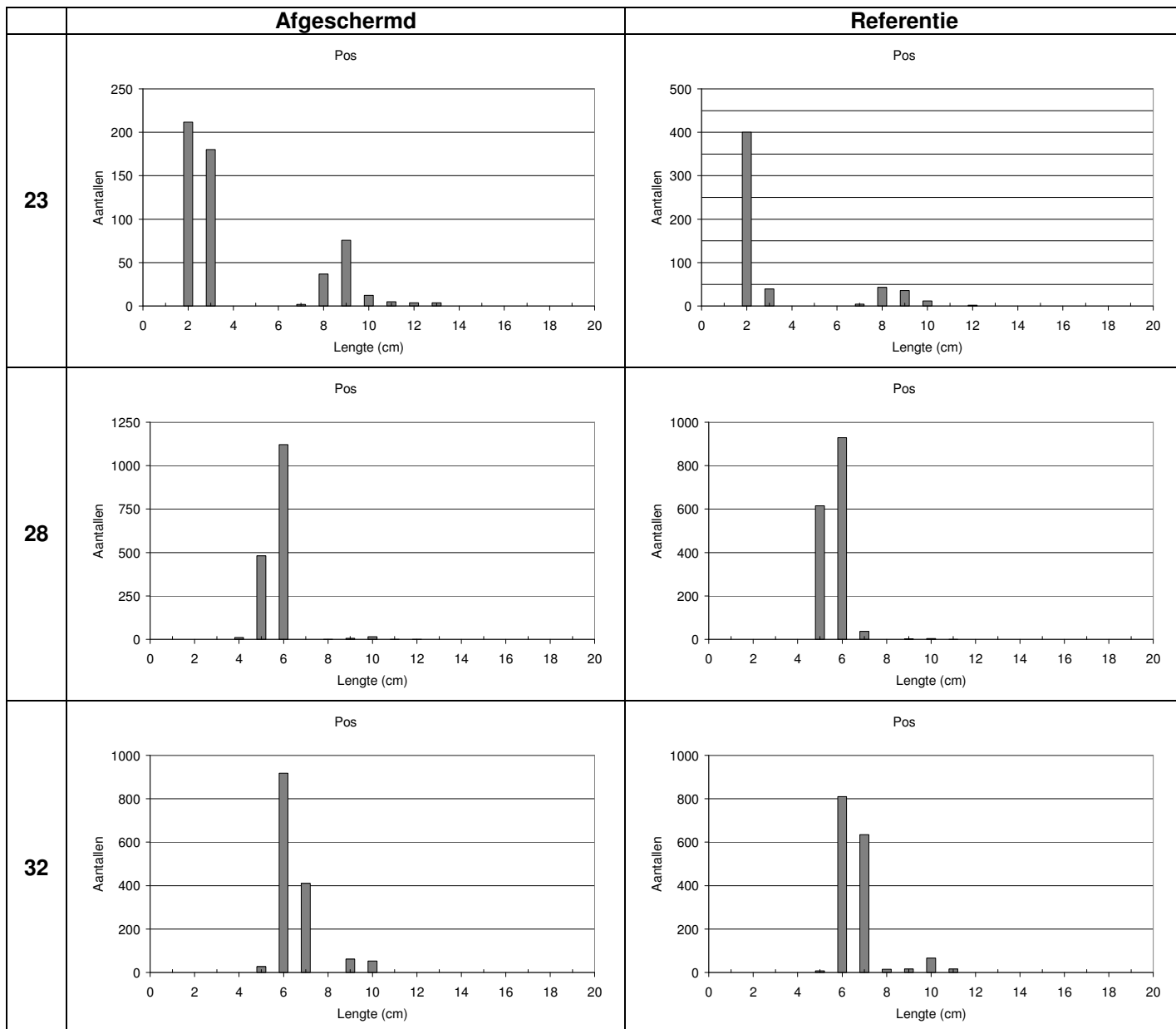
## Lengtefrequentieverdeling Blankvoorn



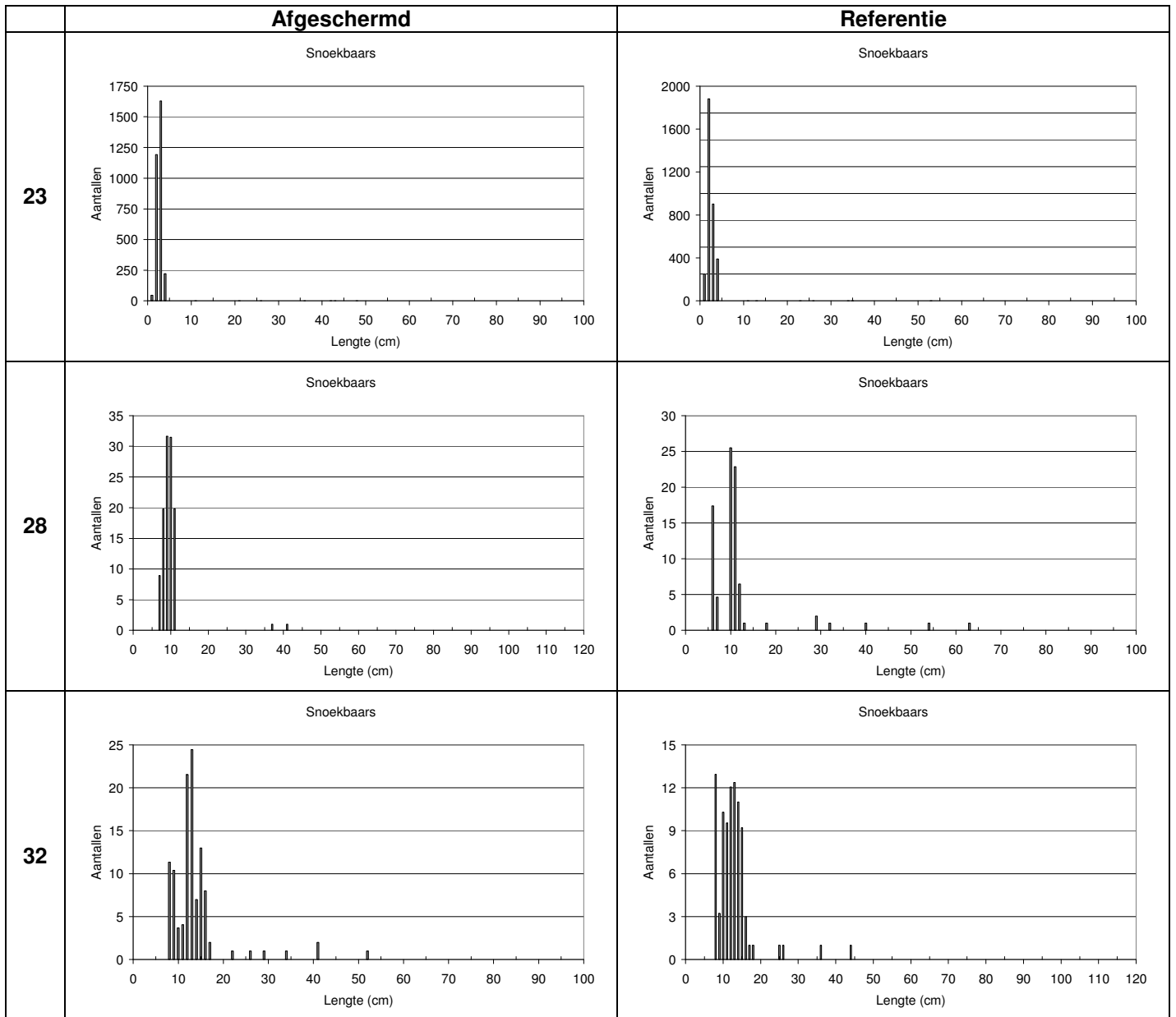
## Lengtefrequentieverdeling Brasem



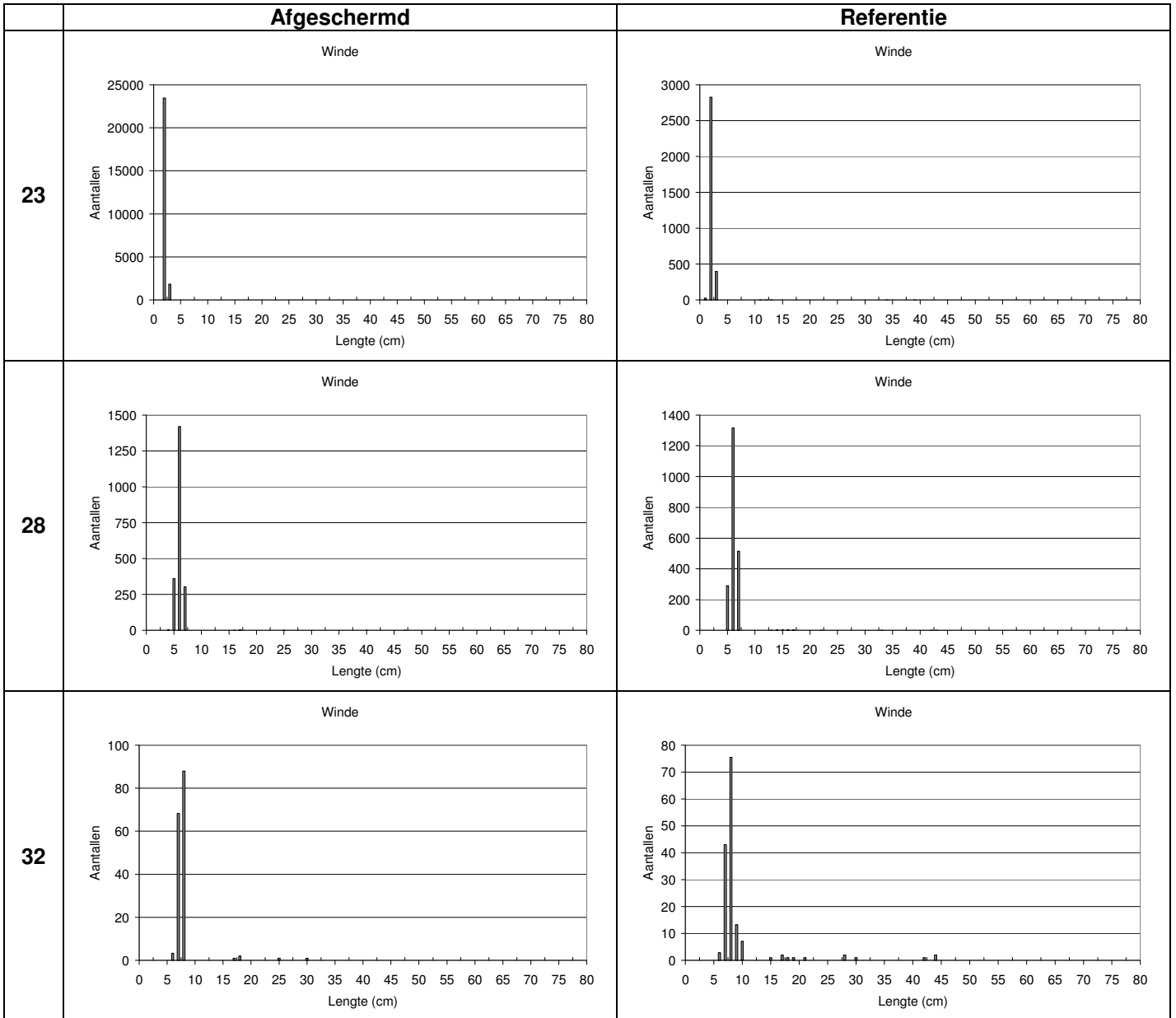
## Lengtefrequentieverdeling Pos



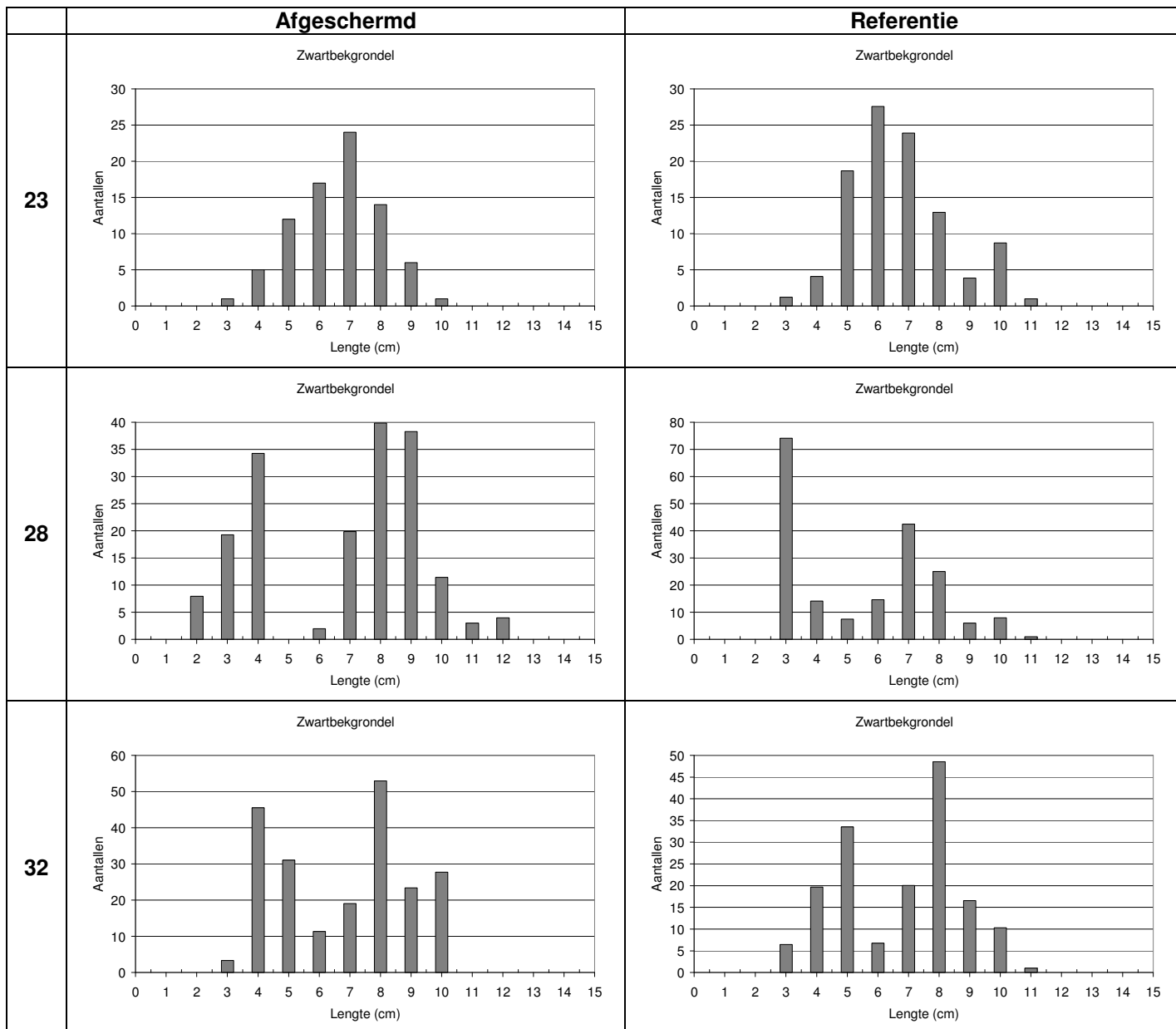
## Lengtefrequentieverdeling Snoekbaars



## Lengtefrequentieverdeling Winde

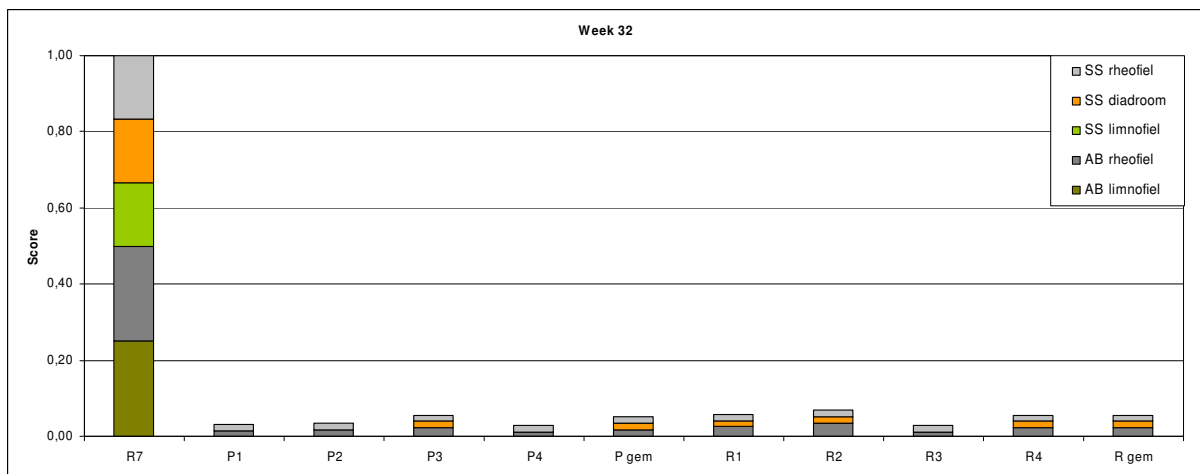
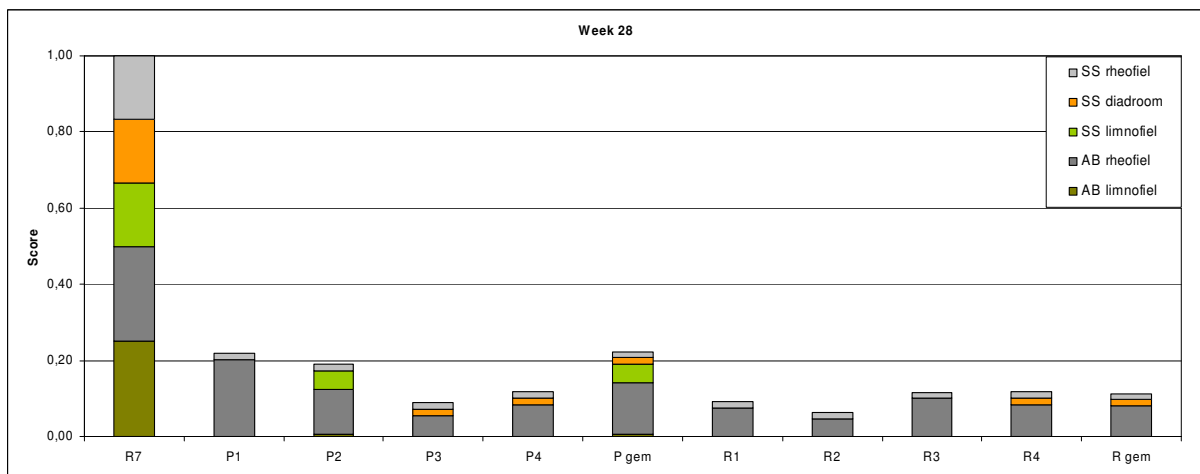
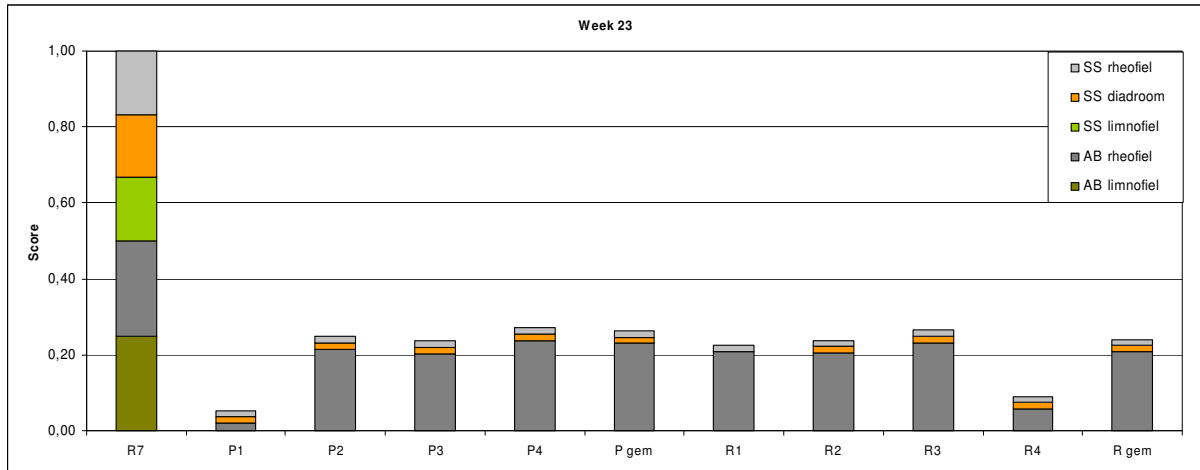


## Lengtefrequentieverdeling Zwartbekgrondel



## BIJLAGE 5. KRW-MAATLATBEOORDELING

Navolgende figuren tonen de beoordelingen van de afzonderlijke kribvakken en van de gemiddelde bestandschattingen per kribvak.



## Uitkomsten maatlatbeoordeling

Berekeningen waterkwaliteit - OBWat versie 4.31																														
sample	23 P1	23 P2	23 P3	23 P4	23 Pgem	23 R1	23 R2	23 R3	23 R4	23 Rgem	28 P1	28 P2	28 P3	28 P4	28 Pgem	28 R1	28 R2	28 R3	28 R4	28 Rgem	32 P1	32 P2	32 P3	32 P4	32 Pgem	32 R1	32 R2	32 R3	32 R4	32 Rgem
type	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
Vissen egr	0,053	0,25	0,235	0,27	0,264	0,223	0,239	0,266	0,091	0,241	0,218	0,191	0,088	0,117	0,225	0,092	0,063	0,116	0,119	0,113	0,031	0,035	0,056	0,029	0,05	0,058	0,068	0,029	0,057	0,056
Beoordeling klasse	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Beoordeling	S	O	O	O	O	O	O	O	O	S	O	O	S	S	O	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Berekeningselementen uit deeltaalatten:																														
4 Vissen:																														
4.1 egr soortensamenstelling:																														
4.1.1 rheofiele soorten	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4.1.2 diadrome soorten	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1
4.1.3 limnofiele soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2 egr abundantie:																														
4.2.1 rheofiele soorten	0,08	0,86	0,81	0,95	0,92	0,83	0,82	0,93	0,23	0,83	0,81	0,47	0,22	0,34	0,54	0,3	0,19	0,4	0,34	0,32	0,06	0,07	0,09	0,05	0,07	0,1	0,14	0,05	0,09	0,09
4.2.2 limnofiele soorten	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Relevante soorten:																														
* Vissen (percentage voorkomen)																														
- rheofiele soorten:																														
Alver																		0,06			0,08	0,49	1,05	1,08	0,73	0,73		0,11		0,1
Houting								0,11		0,1																				
Barbeel																														
Rwieggrondel						0,09				0,02	0,83				1,19	0,16					0,04					0,44				
Winda	4,04	59,44	42,08	84,27	76,88	47,57	46,61	79,14	11,43	48,58	40,94	22,38	10,97	16,76	24,95	14,13	9,26	19,84	17,22		15,5	2,36	2,55	0,72	1,73	2,13	4,89	6,82	2,54	4,73
- diadrome soorten:																														
Aal/Paling	0,1	0,01	0,04	0,01	0,01		0,01		0,15	0,06				0,1	0,1					0,05	0,06					0,05	0,11	0,11		0,32
- limnofiele soorten:																														
Zeeelt:																														
- karakteristieke 0+ rheofiel:																														
Niet-indicerende soorten:																														
* Vissen (met percentage voorkomen):																														
Baars	1	15,35	13,25	11,57	12,12		0,01	0,05	1,05	0,24	14,92	3,74	0,83	1,96	6,66	39,34	13,9	12,82	5,74	12,68	38,36	6,32	8,37	9,74	18,41	3,27	7,06	10,72	6,36	7,65
Blankvoorn	3,55	0,42	0,59	0,1	0,22	2,33	0,63	1,37	2,67	1,2	32,25	46,76	55,29	54,61	44,2	33,49	58,18	57,55	64,77	58,19	33,91	49,53	57,55	70,62	54,79	25,44	30,61	42,02	32,39	34,98
Brasem	0,74	0,04	0,09	0,01	0,03	0,4	0,13	0,05	0,3	0,16	0,17	0,34	0,38	0,15	0,22	0,1	0,13	0,07	0,03		0,07	0,82	4,94	1,36	1,7	1,6	2,91	2,69	0,79	0,65
Kolblei	0,1	0,02		0,01	0,01	0,22	0,01		0,03	0,02												0,09				0,12				
Pos	37,58	4,89	1,87	0,02	1,33	41,5	5,31	2,97	2,38	6,13	10,02	24,65	30,63	25,38	20,1	10,72	17,91	2,87	9,96	9,95	20,78	29,06	23,68	13,89	18,7	58,51	46,88	41,03	52,92	47,87
Snoekbaars	52,89	19,82	42,08	4,03	9,39	7,88	47,3	16,3	81,99	43,51		0,06	0,12	0,07	0,57	0,09					0,09	3,38	2,16	0,37	1,38	3,27	3,49	2,1	2,14	2,64
Sneek											0,08	0,12			0,09											0,12				
Roofblei		0,01			0,01						0,81	0,63		0,47	0,69	0,88	0,58	6,7	2,08	3,08	1,18	3,16	2,36	1,22	1,53	1,58	2,23	0,81	0,49	1,21
Niet herkende soorten (met oorspronkelijke invoerwaarden):																														
Kesslers grondel																8	16			12	3				3		14			14
Marmelgrondel		255			255						5	65	35		35											65	72		30	56
Pontische stroomgrondel			8		8											5	9			7	49	19			6	11				11
Wibwinggrondel																							6							
Zwartbekgrondel	31	70	67	36	51	141	77	50	36	76	67	23	210	152	113	23	373	120	34	138	135	63	39	405	161	186	325	96	50	164



## Uitkomsten maatlatbeoordeling (inclusief exoten)

Berekeningen waterkwaliteit - GBWat versie 4.31

Example	23 P1	23 P2	23 P3	23 P4	23 Pgem	23 R1	23 R2	23 R3	23 R4	23 Rgem	26 P1	26 P2	26 P3	26 P4	26 Pgem	26 R1	26 R2	26 R3	26 R4	26 Rgem	32 P1	32 P2	32 P3	32 P4	32 Pgem	32 R1	32 R2	32 R3	32 R4	32 Rgem	
type	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	
Vissen egr	0.053	0.249	0.235	0.270	0.264	0.221	0.239	0.266	0.090	0.240	0.218	0.188	0.085	0.115	0.219	0.092	0.062	0.116	0.119	0.112	0.031	0.034	0.055	0.029	0.049	0.056	0.064	0.029	0.056	0.054	
Beoordeling klasse	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Beoordeling	S	O	O	O	O	O	O	O	O	S	O	O	S	S	S	O	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
Berekeningselementen uit deelmaatlaten:																															
4 Vissen:																															
4.1 egr soortensamenstelling:																															
4.1.1 rheofiele soorten	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
4.1.2 diadrome soorten	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	
4.1.3 limnofiele soorten	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4.2 egr abundantie:																															
4.2.1 rheofiele soorten	0.08	0.86	0.81	0.95	0.92	0.82	0.82	0.93	0.23	0.83	0.80	0.46	0.21	0.33	0.53	0.30	0.18	0.40	0.34	0.31	0.06	0.07	0.09	0.05	0.06	0.09	0.12	0.05	0.09	0.08	
4.2.2 limnofiele soorten	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Relevante soorten:																															
* Vissen (percentage voorkomen)																															
- rheofiele soorten:																															
Alver								0.11		0.10									0.06		0.08	0.48	1.01	1.07	0.70	0.71		0.10			0.10
Houting																															
Barbeel							0.09			0.02	0.83		1.23			1.16	0.16			0.04											
Riviergrondel																0.88	0.88			0.23				0.71	0.43						
Winde	4.00	58.95	41.89	84.25	76.51	45.57	46.51	78.87	11.38	48.35	40.58	21.91	10.37	16.34	24.33	14.07	9.10	19.72	17.19	15.37	2.30	2.44	2.60	1.67	2.06	4.47	6.12	2.50	4.61	4.13	
- diadrome soorten:																															
Aal/Paling	0.10	0.01	0.04	0.01	0.01		0.01		0.15	0.06				0.10	0.10				0.05	0.06					0.05	0.10	0.10		0.32	0.15	
Driedoornige stekelbaars														0.79	0.59																
Houting																															
- limnofiele soorten:																															
Zelt																															
- karakteristieke 0+ rheofiel:																															
Niet-indicerende soorten:																															
* Vissen (met percentage voorkomen):																															
Baars	0.99	15.22	13.18	11.57	12.06		0.01	0.05	1.04	0.24	14.79	3.66	0.79	1.91	6.50	39.16	13.66	12.84	5.74	12.57	37.43	6.05	8.27	9.38	17.79	2.99	6.35	10.55	6.19	7.19	
Blankvoorn	3.52	0.42	0.58	0.10	0.22	2.24	0.62	1.37	2.66	1.19	31.97	45.79	53.20	53.26	43.10	33.33	57.19	57.22	64.68	57.71	33.09	47.37	56.85	67.97	52.95	23.25	27.51	41.35	31.57	32.33	
Brasem	0.74	0.04	0.09	0.01	0.03	0.39	0.13	0.05	0.30	0.15	0.17	0.33	0.36	0.15	0.22	0.10	0.12	0.07	0.03	0.07	0.80	4.72	1.34	1.64	1.55	2.66	2.42	0.78	0.63	1.51	
Kriblet	0.10	0.02		0.01	0.01	0.21	0.01		0.03	0.02											0.09				0.12						
Pos	37.21	4.85	1.86	0.02	1.32	39.76	5.30	2.96	2.37	5.10	9.93	24.14	28.94	24.75	19.60	10.67	17.60	2.85	9.94	9.87	20.28	27.80	23.38	13.37	18.07	53.47	42.12	40.38	51.58	45.02	
Snoekbaars	52.37	19.66	41.89	4.03	9.35	7.55	47.20	16.25	81.69	43.30						0.30	0.04		0.16	0.11	1.87	3.24	2.14	0.35	1.33	2.99	3.14	2.07	2.09	2.48	
Snoek		0.01			0.01						0.06	0.12			0.08						0.09				0.12						
Rooftlei											0.80	0.61		0.46	0.67	0.88	0.57	6.66	2.08	3.06	1.15	3.02	2.33	1.18	1.48	1.45	2.00	0.79	0.47	1.14	
Exoten (ingevoerd als regenboogforel)	0.99	0.82	0.47	0.02	0.49	4.21	0.21	0.34	0.36	0.47	0.86	2.08	5.50	2.48	2.49	0.46	1.71	0.57	0.14	0.82	2.42	4.35	1.23	3.75	3.36	8.62	10.15	1.59	2.53	5.96	

## BIJLAGE 6. BASISRESULTATEN STATISTISCHE ANALYSE

### Zegen

De resultaten voor de vangsten met de zegen zijn in tabellen 1 en 2 samengevat. In de tabellen zijn de P-waarden weergegeven voor de toetsing voor de factor afscherming (P versus R).

*tabel 1. Resultaten van analyse voor de gildes. Bij significante waarden is weergegeven welk van de twee groep significant groter was. Als er een significant interactie effect tussen afscherming en tijd was is de bijbehorende P-waarde tussen haken aangegeven*

gilde	0+ biomassa	0+ aantal	meorzomerig biomassa	meorzomerig aantal
Eurytoop	0,331 (0,014)	0,828 (0,012)	0,309	0,299
Rheofiel	0,285	0,351	0,126	0,254
Limnofiel	0,356	0,356	0,356	0,356
Exoot	0,174	0,210	0,817	0,963
Totaal	0,281 (0,018)	0,466	0,126	0,293

gilde	Totaal biomassa	Totaal aantal		
Eurytoop	0,280	0,801		
Rheofiel	<b>0,027</b>	0,352	P>R	
Limnofiel	1,000	0,536		
Exoot	0,372	0,190		
Totaal	0,169	0,472		

tabel 2. Resultaten van analyses per soort. Bij significante waarden is weergegeven welk van de twee groep significant groter was. Als er een significant interactie effect tussen afscherming en tijd was is de bijbehorende P-waarde tussen haken aangegeven

vissoort	0+ biomassa	0+ aantal	meerzomerig biomassa	meerzomerig aantal
Paling			0,816	0,702
Alver		0,077 (0,037)	0,670	0,077
Baars	0,871 (0,001)	0,240	<b>0,016</b>	P<R 0,189
Barbeel	0,356	0,414		
Blankvoorn	0,428 (0,022)	0,122 (0,022)	0,224	0,489
Brasem	0,628	0,501	0,678	0,946
Driedoornige stekelbaars	0,356	0,356		
Houting	0,356	0,356		
Kesslers grondel	0,356	0,227	0,356	0,356
Kolblei	0,356		0,331	0,520
Pontische grondel	0,168	0,481	0,235	0,235
Marmergrondel	0,356	0,281		0,316
Pos	0,091	0,182	0,454	0,226
Riviergrondel	0,356	0,910	0,356	0,413
Roofblei	0,243	0,221	0,333	0,696
Snoek			0,151	0,147
Snoekbaars	0,609	0,819	0,495	0,235
Winde	0,269	0,352	0,123	0,107
Witvingrondel	1,000	0,704		
Zeelt			0,356	0,356
Zwartbekgrondel	0,468	0,594	0,723	0,993

vissoort	Totaal biomassa	Totaal aantal		
Paling	0,816	0,702		
Alver	0,670	<b>0,024</b>	P>R	
Baars	0,679 (0,001)	0,244		
Barbeel	0,356	0,414		
Blankvoorn	0,246	0,123		
Brasem	0,669	0,528		
Driedoornige stekelbaars	0,369	0,356		
Houting	0,369	0,356		
Kesslers grondel	0,369	0,174		
Kolblei	0,331	0,487		
Marmergrondel	0,369	0,287		
Pontische grondel	0,132	0,216		
Pos	0,057	0,161		
Riviergrondel	0,356	0,667		
Roofblei	0,331	0,221		
Snoek	0,151	0,147		
Snoekbaars	0,495	0,818		
Winde	<b>0,025</b>	P>R 0,352		
Witvingrondel	1,000	0,704		
Zeelt	0,356	0,356		
Zwartbekgrondel	0,760	0,765		

## Broedzegen

De resultaten voor de vangsten met de broedzegen zijn in tabellen 3 en 4 samengevat. In de tabellen zijn de P-waarden weergegeven voor de toetsing voor de factor afscherming (P versus R).

tabel 3. Resultaten van analyse voor de gildes

gilde	aantal
Eurytoop	0,656 (0,043)
Rheofiel	0,351
Limnofiel	0,356
Exoot	0,217
Totaal	0,478

tabel 4. Resultaten van analyses per soort. Bij significante waarden is weergegeven welk van de twee groep significant groter was. Als er een significant interactie effect tussen afscherming en tijd was is de bijbehorende P-waarde tussen haken aangegeven

vissoort	aantal	
Alver	0,356	
Baars	0,300	
Barbeel	0,414	
Blankvoorn	<b>0,036</b> (0,036)	P < R
Driedoornige stekelbaars	0,356	
Houting	0,356	
Kesslers grondel	0,168	
Marmergroundel	0,281	
Pontische stroomgrondel	0,356	
Pos	0,471	
Riviergrondel	0,910	
Roofblei	0,193	
Snoekbaars	0,823	
Winde	0,351	
Zwartbekgrondel	0,549	

## Uitkomsten

Bij de analyses zijn de volgende statistisch significante verschillen gevonden:

- in P is met de zegen een significant grotere biomassa aan rheofiele vissen (totale biomassa) gevangen dan in R;
- in P is met de zegen een significant grotere biomassa aan winde (totale biomassa) gevangen dan in R. Dit lijkt de voornaamste reden van het significante verschil in de biomassa aan rheofiele vissen;
- in R is met de zegen een significant grotere biomassa aan meerzomerige baars gevangen dan in P;
- met de broedzegen zijn in R significant meer blankvoorns gevangen dan in P;
- voor het aantal blankvoorns in de broedzegen is een significant verschil tussen P en R gevonden en is bovendien een significant interactie effect tussen afscherming en de tijd gevonden. Hieruit blijkt dat er grote verschillen in de vangsten aan blankvoorns in de broedzegen in de verschillende weken waren;
- voor de 0+-eurytope vissen (aantal en biomassa), de totale biomassa 0+-vis, aantal 0+ alvers, biomassa 0+ baars, 0+ blankvoorn (aantal en biomassa) en de totale biomassa aan baars zijn geen significante verschillen tussen P en R gevonden. Er zijn echter wel significante interactie effecten tussen afscherming en de tijd gevonden. Hieruit blijkt dat er grote verschillen in de vangsten voor deze soorten in de verschillende weken zijn, maar dat er over de gehele periode gezien geen verschillen als gevolg van de afscherming zijn.

BIJLAGE 7. KARAKTERISTIEKEN VAN DE BEMONSTERDE KRIBVAKKEN

Kribvak	Coördinaten		Dimensies (m)			Oppervlakte (ha)		
	X	Y	lengte	breedte	oeverlengte*	Openwater	Oever	Totaal
P1	141214	441907	160	40	385	0,58	0,06	0,64
P2	140817	442250	156	68	430	1,00	0,06	1,06
P3	140139	442303	225	44	520	0,91	0,08	0,99
P4	139933	442343	204	40	466	0,75	0,07	0,82
R1	141472	441732	147	46	240	0,64	0,04	0,68
R2	141340	441808	155	45	250	0,66	0,04	0,70
R3	140954	441970	118	45	210	0,50	0,03	0,53
R4	141137	441706	132	52	240	0,65	0,04	0,69

\* bij afgeschermdde vakken inclusief lengte palenrij