

# Viswatertypen en een veranderende visstand

*Maken de veranderingen in de visstand aanpassingen van de viswatertypen noodzakelijk?*



Hogeschool

**VAN HALL  
LARENSTEIN**

ONDERDEEL VAN WAGENINGEN UR



**Sportvisserij**  
**Nederland**

**Opdrachtgevers:** Sportvisserij Nederland, Bilthoven  
Hogeschool van Hall-Larenstein, Leeuwarden

**Informatie:** Tom Voorhamm  
Telefoon: 0031 628811871  
Email: tvoorhamm@gmail.com  
Studentnummer: 850618001  
Opleiding: Bachelor Milieukunde,  
major Waterkwaliteit & Natuurontwikkeling

**Auteur:** Tom Voorhamm

**Begeleiding:** Toine Aarts, Sportvisserij Nederland  
Jaap Quak, Sportvisserij Nederland  
Martin Jansen, van Hall Larenstein  
Peter Hofman, van Hall Larenstein

**Opponent:** Erik Leunissen, van Hall Larenstein

**Datum:** Juni 2010

**Foto kaft:** Krijn Dijkema, 13 juli 2006

**Foto achterkant:** Jan Kamman, 20 augustus 2002

## Voorwoord

Bij Sportvisserij Nederland heb ik een kans gekregen waar ik mijn hele studie naar toe heb gewerkt. Namelijk mijn opgedane kennis inzetten voor de sportvisserij. Daarnaast vind ik het natuurlijk ook heel bijzonder om wat te betekenen voor Sportvisserij Nederland als fanatieke sportvisser.

Het onderzoek wat ik heb mogen doen, vond ik zeer interessant en uitdagend en heeft mij alleen maar meer gemotiveerd om mij in te zetten voor de Sportvisserij.

De begeleiding vanuit Sportvisserij Nederland is uitstekend geweest. Er is veel kennis binnen Sportvisserij Nederland. Hier heb ik gretig gebruik van gemaakt. Iedereen die mij heeft geholpen wil ik heel erg bedanken voor het meedenken en begeleiden.

In het bijzonder wil ik Toine Aarts en Jaap Quak bedanken. Toine was mijn begeleider in het begin bij Sportvisserij Nederland. Hij heeft me goed geholpen met het opzetten van het afstudeeronderzoek, ook als ik er soms helemaal niet meer uitkwam en in een (diepe) dip zat heeft mij goed geholpen het onderzoek de goede richting in te sturen. Hiervoor veel dank.

Door de job roulatie is Toine naar een andere afdeling gegaan en is Jaap Quak mijn nieuwe begeleider geworden. Jaap heeft zeer veel (vis)kennis. Ik heb hier veel aan gehad. Vooral bij het interpreteren van de uiteindelijke resultaten. De brainstormsessies hebben mij dit rapport uiteindelijk opgeleverd, waar ik erg trots op ben.

Allen hartelijk bedankt.

## Samenvatting

De Europese Kaderrichtlijn Water is in 2000 ingevoerd. Hierdoor krijgt de waterkwaliteit bij de waterschappen een hogere prioriteit. Het gevolg hiervan kan zijn dat de waterkwaliteit zo dusdanig verbetert, dat de visstand mee verandert. De grootste verandering kan zijn dat de visstand van brasemrijk, naar een visstand met veel meer soorten en plantenminnende vissoorten verandert. De viswatertypen zijn opgesteld in de nutriënt- en brasemrijke periode. Hierdoor rijst de vraag of de viswatertypen nog wel bruikbaar zijn als de visstand daadwerkelijk zo veranderd is.

Voor dit onderzoek zijn twee ondiepe viswatertypen geanalyseerd. De brasem – snoekbaars en de blankvoorn – brasem viswatertypen. Er is voor twee viswatertypen gekozen, omdat er te weinig tijd was om nog meer typen te analyseren. Van de twee typen is een databank gemaakt bestaande uit twee periodes. Namelijk de periode 1990 – 2000 en 2000 – 2010. Per periode zijn 15 wateren onderzocht. In totaal zijn er 60 wateren geanalyseerd (30 voor brasem – snoekbaars viswatertypering en 30 voor blankvoorn – brasem). Er zijn vergelijkingen gemaakt van viswatertypen tegen tijd, viswatertypen met elkaar, milieuparameters (doorzicht, vegetatiepercentage en fosforgehalte) tegen tijd en milieuparameters tegen viswatertypen.

Voor de analyse is er gebruik gemaakt van de Kolmogorov Smirnov test. Met deze toets is een vergelijking gemaakt tussen de twee periodes per viswatertypen, maar daarnaast is ook gekeken wat het verschil is tussen de viswatertypen.

Voor de brasem – snoekbaars viswatertypen is een significante toename in het aantalaandeel voor de baars. De brasem is daarentegen significant afgenomen. De vissoorten die significant verschillen op grond van gewichtsaandeel zijn zeelt, kolblei en de blankvoorn. Zeelt is toegenomen, en kolblei en blankvoorn zijn afgenomen.

De milieuparameters zijn voor de brasem-snoekbaars viswatertype niet significant verschillend tussen de twee periodes.

Voor de blankvoorn – brasem type zijn er vier significante verschillen voor het aantalaandeel tussen de periode 1990-2000 en 2000-2010. De significante verschillen zijn gevonden voor zeelt, baars, brasem en overig. Baars en zeelt zijn toegenomen en brasem en overig zijn afgenomen. Voor het gewichtsaandeel zijn de zeelt, brasem, graskarper en overig significant verschillend. De zeelt en de graskarper zijn toegenomen en de brasem en overig zijn afgenomen in gewichtsaandeel. Voor de milieuparameters zijn geen significante verschillen gevonden tussen de twee periodes.

Als de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem met elkaar worden vergeleken, worden ook significante verschillen gevonden. Voor het aantalaandeel is de snoekbaars significant hoger in het brasem-snoekbaars viswatertype. In het gewichtsaandeel zijn er vijf significante verschillen te vinden. In het blankvoorn-brasem viswatertype hebben blankvoorn, zeelt en de snoek een groter gewichtsaandeel ten opzichte van de brasem-snoekbaars viswatertype. De snoekbaars en de brasem hebben een significant groter gewichtsaandeel in de brasem-snoekbaars viswatertype.

Op basis van dit onderzoek komt de volgende conclusie naar voren : **De viswatertypen zijn nog steeds toepasbaar op de huidige visstand, ondanks dat de visstand aan verandering onderhevig is.**

# Inhoudsopgave

Voorwoord .....	3
Samenvatting .....	4
1 Inleiding .....	7
1.1 Probleembeschrijving .....	8
1.2 Doelstelling .....	8
1.3 Onderzoeksvragen .....	8
2 Methode en technieken.....	9
2.1 Literatuuronderzoek .....	9
2.1.1 Beschrijving (huidige) viswatertypen .....	9
2.1.2 Beschrijving gebruikte wateren.....	11
2.2 Statistiek .....	11
2.3 Analyse.....	11
3 Resultaten .....	12
3.1 Wat is het verschil in de visstand tussen de periodes 1990-2000 en 2000-2010? .....	12
3.1.1 Brasem – snoekbaars .....	12
3.1.2 Blankvoorn – brasem .....	16
3.2 Wat is het verschil tussen de (ondiepe) viswatertypen in de visstand?.....	21
3.2.1 Brasem – snoekbaars versus blankvoorn – brasem viswatertype .....	21
3.3 Welke verschillen zijn er in de milieuparameters tussen de viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn - brasem en tussen de twee verschillende periodes? .....	25
4 Discussie.....	27
4.1 Conclusie .....	30
4.2 Aanbevelingen.....	32
Literatuurlijst .....	34
Bijlagen .....	37
I. Ontwikkelingsmogelijkheden per ondiep viswatertype .....	37
II. Overige (ondiepe) viswatertyperingen .....	38
III Lijst gebruikte wateren met belangrijke punten van het water .....	42
IV Spreidingsgrafieken .....	52
V Lengte – frequentie grafieken van de brasem voor wateren die onder invloed staan van aalscholverpredatie.....	55
VI Histogrammen voor de gemiddelden van het relatieve aandeel (in gewicht/aantal) per vissoort voor de viswatertypen blankvoorn-brasem en brasem-snoekbaars .....	60
VII Tabellen Kolmogorov Smirnov test.....	63



# 1 Inleiding

Dhr. Quak en van der Spiegel hebben in 1992 de viswatertypen ontwikkeld. Deze viswatertypen zijn gebaseerd op de visgemeenschap, de vegetatie en doorzicht. De viswatertypen zijn opgesteld in de tijd dat de waterschappen verantwoordelijk waren voor veiligheid en toegankelijkheid van de aanliggende landerijen. Daarnaast hadden ze verantwoordelijkheid voor de waterkwaliteit, maar dit was slechts een inspanningsverplichting. Dat de wateren eutroof waren had niet de hoogste prioriteit. Door de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) in 2000 is dit veranderd. De waterschappen hebben nu ook resultaatverplichtingen voor de waterkwaliteit. Hierdoor zou de waterkwaliteit enorm moeten verbeteren. De KRW moet er namelijk voor zorgen dat de wateren in Europa in 2015 een goede “toestand” hebben en dat er duurzaam met water wordt omgegaan. Als deze toestand niet behaald kan worden voor 2015, kan er uitstel worden aangevraagd. Dit kan maximaal twee keer voor een periode van zes jaar. Dit betekent dat de uiterste datum 2027 is voor de “goede toestand”. De KRW geldt voor alle wateren (o.a. beken, rivieren, kustwateren en meren). De wateren worden aan de hand van de KRW ingedeeld in watertypen. Er bestaan vier categorieën watertypen: rivier (18 watertypen), meren (32 watertypen), kustwateren (3 watertypen) en overgangswateren (2 watertypen). Per watertype kunnen de biologie, chemische en hydromorfologische kwaliteitselementen verschillen. Naast de indeling in viswatertypen, worden de wateren ook nog ingedeeld op natuurlijk, kunstmatig en sterk veranderd water. Een kunstmatig water is een water dat door de mens is gecreëerd. Een voorbeeld hiervan is een kanaal. Een kunstmatig water is van oorsprong een natuurlijk water. Dit kan bijvoorbeeld een gekanaliseerde beek zijn. De kunstmatige en sterk veranderde wateren hebben minder hoge ecologische doelstellingen. Dit betekent echter niet dat de doelstellingen makkelijker te behalen zijn. Het gaat nog steeds om een aanzienlijke verbetering van de waterkwaliteit.

De KRW kent vijf toestanden: zeer goed, goed, matig, ontoereikend en slecht. In een zeer goede toestand is de referentietoestand behaald. Dit houdt in dat zowel aan de soortensamenstelling, de abundantie en de eventuele aanvullende parameterwaarden wordt voldaan. In de goede toestand zijn er lichte veranderingen in de abundantie en samenstelling van de soorten, ten opzichte van de referentie typespecifieke watertype. In een goede toestand treden er geen ongewenste storingen op. Deze toestand is de (minimale) streefwaarde.

In een matige toestand verschillen de abundantie en de samenstelling matig met het typespecifieke watertype. Dit kan leiden tot ongewenste verstoringen.

De twee slechtste toestanden, ontoereikend en slecht, zijn sterk afwijkend van wat normaal is voor het typespecifieke watertype. Verder ontbreken er (belangrijke) soorten in de leefgemeenschappen of wijken ze sterk af.<sup>1</sup>

Om een toestand toe te wijzen aan een water worden verschillende metingen gedaan die onder te verdelen zijn in drie toestanden: biologische, fysisch-chemisch en hydromorfologisch. In de categorie fysisch-chemisch worden metingen gedaan naar pH, zuurstofhuishouding en nutriëntenbelasting. Voor de hydromorfologische categorie worden metingen gedaan naar afvoerfluctuaties en kadeverharding. In de laatste categorie biologisch, wordt het fytoplankton, macrofauna, overige waterflora (macroalgen, angiospermen, fyto-benthos en macrofyten) en vis gemeten. Er wordt zowel naar de soortensamenstelling als de abundantie van soorten gekeken. Als de KRW goed wordt uitgevoerd zou de soortensamenstelling van de levensgemeenschap, dus ook van de vis, moeten veranderen. Voor de vis zou dit betekenen dat een eutroof water gedomineerd door cypriniden moet veranderen naar een oligo- of mesotroof water met plantenminnende soorten. In hoeverre de (verbeterde) waterkwaliteit tot nu toe invloed heeft gehad op de visstand is niet precies bekend. Daarom is het van belang om hier nader onderzoek naar te doen.

---

<sup>1</sup> Helpdeskwater, <http://www.helpdeskwater.nl/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/>

## **1.1 Probleembeschrijving**

De verbetering van de waterkwaliteit krijgt nu volop aandacht van verschillende waterbeheerders. Het probleem is dat de viswatertypen in een periode zijn opgesteld waarin wateren een slechte, nutriëntrijke waterkwaliteit hadden. Door de aandacht voor de waterkwaliteit, kan de visstand mee veranderd zijn met de waterkwaliteit. Nu is de vraag of deze ondiepe viswatertypen nog aansluiten bij de huidige visstand,

## **1.2 Doelstelling**

Het toetsen van de toepasbaarheid van de brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem viswatertypen aan de huidige toestand van de wateren. Zo nodig onderzoeken welke aanpassingen nodig zijn om de viswatertypen toepasbaar te maken voor de huidige situatie.

## **1.3 Onderzoeksvragen**

### *Hoofdvragen*

- Hoe toepasbaar zijn de viswatertypen op de wateren in de huidige situatie?
- Indien nodig, welke aanpassingen zijn nodig om de viswatertypen toepasbaar te maken voor de huidige situatie?

### *Deelvragen*

- Wat voor verschillen zijn er te zien tussen de onderzochte viswatertypen in het gewichtsaandeel en aantalaandeel van de visstanden?
- Welke verschillen zijn er in de milieuparameters tussen viswatertypen?
- Wat voor verschil zit er in de visstand tussen de periodes 1990-2000 en 2000-2010?
- Zit er een verschuiving in de concentratie van de verschillende waterkwaliteitsparameters in de periodes 1990-2000 en 2000-2010?
- Welke vissoorten komen niet voor in 1990-2000, maar zijn wel waargenomen in de periode 2000 - 2010?
- Welke problemen ontstaan er als de viswatertypen nu worden toegepast?



## 2 Methode en technieken

### 2.1 Literatuuronderzoek

Sportvisserij Nederland voert gedurende het jaar diverse visserijkundige onderzoeken uit. Van deze onderzoeken worden rapportages gemaakt die digitaal worden opgeslagen. Van tevoren is er een indeling gehanteerd, waarbij twee periodes worden onderscheiden. Namelijk 1990 – 2000 en 2000 – 2010. Deze indeling is gehanteerd, zodat de onderzoeken het beste ingedeeld kan worden in de twee periodes zonder dat er ongelijke verdelingen ontstaan. Dit zou wel het geval zijn als er andere periodes worden gebruikt. Het merendeel van deze rapporten is onderzocht en er is bekeken welk watertype voor het water vastgesteld is. Daarna is er geanalyseerd of de milieuparameters bekend waren in het rapport. Vervolgens zijn de resultaten van het visstandonderzoek overgenomen in een Excel database. De resultaten bestaan uit relatief (procentueel) aandeel per vissoort in aantal en gewicht. Daarnaast zijn ook de (voor zover bekend) milieuparameters genoteerd. Parameters die meegenomen zijn, zijn doorzicht, fosfor en plantenbedekking (percentage).

#### 2.1.1 Beschrijving (huidige) viswatertypen

In dit hoofdstuk worden alleen de typen besproken die zijn gebruikt voor het onderzoek. De andere beschrijvingen zijn te vinden in de bijlage II.

##### **Brasem – snoekbaarsviswatertype<sup>2</sup>**

In de viswatertypen brasem – snoekbaars zijn over het algemeen geen waterplanten aanwezig. Dit zijn wateren met een hoog voedselrijkdom. Dit wordt volledig gebruikt door fytoplankton en zooplankton. De vissen die in dit type water kunnen huisvesten zijn niet gebonden aan waterplanten en kunnen de fyto- en zooplankton benutten.

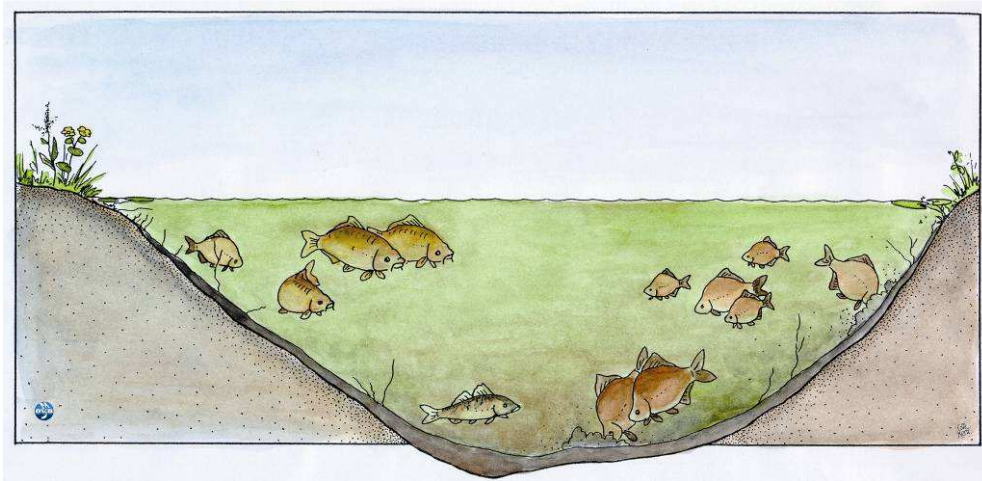
De groen en blauwalgenbloei treedt seizoensgebonden op. Mede hierdoor is de doorzicht zeer gering. In het gunstigste geval is er een doorzicht van maximaal 40 cm. Door dit geringe doorzicht is er over het algemeen geen vegetatie aanwezig. Het zonlicht kan niet doordringen tot de bodem, waardoor onderwaterplanten en drijfbladplanten kunnen groeien. De maximale hoeveelheid waterplanten van het oppervlak is 10%.

In deze wateren is over het algemeen een dikke sliblaag aanwezig. Dit komt doordat er een constante regen is van afgestorven plankton. Dit slaat neer en vormt een sliblaag. De bodemwoelende vis zorgt ervoor dat de sliblaag weer opgewerveld wordt, waardoor de bodem geen opslagdepot wordt. Door dit opgewervelde slib komen er weer voedingsstoffen vrij (fosfor en stikstof) voor de algen. De opwerveling hoeft niet alleen te komen door de bodemwoelende vis, maar kan ook komen door scheepvaart.

Van alle viswatertypen is de brasem – snoekbaars het minst soortenrijk. De plantenminnende soorten komen over het algemeen niet voor. De kenmerkende soorten voor dit type is de brasem en de snoekbaars (zie figuur 1). De brasem is kenmerkend voor dit type omdat deze een uitstulpbare bek heeft. Hiermee kan deze diep in de bodem wroeten en relatief kleine voedseldeeltjes zeef. De snoekbaars is kenmerkend omdat deze zich kan handhaven onder lichtarme omstandigheden (zwak licht aangepaste ogen) en niet afhankelijk is van waterplanten. De begeleidende soorten zijn blankvoorn, pos, aal, vetje en kolblei. De hoeveelheid witvis bestaat voor 90% uit brasem. De draagkracht is over het algemeen 450 – 800 kilogram per hectare. Dit is afhankelijk van de bodemsoort.

---

<sup>2</sup> : Zoetemeyer, R.B. & B.J. Lucas, 2007. Basisboek Visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven



**Figuur 1:** : Illustratie van de brasem – snoekbaarsviswatertypen. Kenmerkend is de hoeveelheid brasem en snoekbaars die aanwezig is en de troebelheid (weinig doorzicht) van het water (Zoetemeyer & Lucas, 2007).

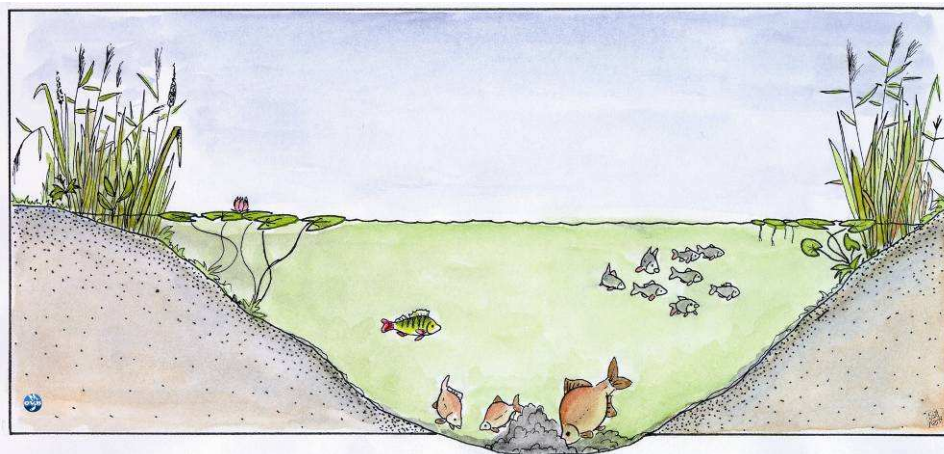
### Blankvoorn – brasemviswatertype<sup>3</sup>

In de blankvoorn – brasem watertype zijn er meer waterplanten aanwezig. Vooral in de ondiepe gedeeltes komen waterplanten voor. Dit is meestal in de oeverzone. De bovenwaterplanten en drijfbladplanten nemen ongeveer 10-20% in van het wateroppervlak bij dit type.

De zichtdiepte varieert in de periode april tot oktober van 40 – 60 cm. In de periode juni – oktober kan er een bloei van groenalgen ontstaan. Ook kan er soms een bloei van blauwalgen optreden. Dit type water komt vooral voor in wateren waar een dichte begroeiing met waterplanten niet tot de mogelijkheden behoort. In stadsvijvers, meren en plassen is dit vaak het geval. Dit zijn wateren met een kleine verhouding tussen oeverlengte en wateroppervlak. Hierdoor is er weinig oeverzone om vegetatie te kunnen ontwikkelen.

De visstand is bijna hetzelfde als in het brasem – snoekbaarstype. De kenmerkende soorten zijn brasem en snoekbaars, maar ook blankvoorn (zie figuur 2). Er komen weinig begeleidende soorten voor die plantenminnend zijn, maar altijd nog meer dan in het brasem – snoekbaars type.

De draagkracht van het water is 350 tot 600 kilogram per hectare. Dit is afhankelijk van de bodem.



**Figuur 2:** Illustratie van de blankvoorn – brasemviswatertypen. Kenmerkend is de blankvoorn en brasem. Daarnaast is er meer doorzicht en vegetatie aanwezig (Zoetemeyer & Lucas, 2007).

<sup>3</sup> R.B. & B.J. Lucas, 2007. Basisboek Visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven

### **2.1.2 Beschrijving gebruikte wateren**

De gebruikte wateren zijn willekeurig uit de database van Sportvisserij Nederland gekozen. Het zijn allemaal kleinere, soms afgesloten wateren, die door Sportvisserij Nederland bemonsterd zijn. Bij de keuze is niet gekeken of deze wateren onder invloed staan van externe activiteiten, zoals aalscholverpredatie en visuitzettingen. Achteraf is bekeken onder welke belangrijke/bijzondere invloeden de gebruikte wateren staan. Deze invloeden worden later in de conclusie/discussie meegenomen.

### **2.2 Statistiek**

Alle data zijn in een Excel file verwerkt. In de Excel file zijn de gemiddelden en standaard deviaties per vissoort, voor zowel aantal als gewicht, berekend. Met behulp van de gemiddelden en standaard deviaties zijn staafdiagrammen geproduceerd.

De data is na de analyse vanuit Excel overgezet in SPSS. Hier zijn eerst per watertype analyses uitgevoerd voor zowel aantallen als op gewicht per vissoort. Er is gekeken of er per vissoort een significant verschil aangetoond kan worden in het aantalaandeel en/of gewichtsaandeel tussen de periode 1990-2000 en 2000-2010. Hiervoor is gebruik gemaakt van de statistische toets Kolmogorov Smirnov Z.

Naast verschillen tussen tijdperiodes is er ook onderzoek gedaan naar significante verschillen tussen de viswatertypen. Dit is op dezelfde manier gedaan als tussen de periodes. Als laatste is er gekeken of er significante verschillen waren tussen de milieuparameters in verschillende periodes en tussen de viswatertypen.

### **2.3 Analyse**

Na de uitvoer van de statistiek zijn de significante verschillen op een rijtje gezet.

Om tot een aanpassing van de viswatertypen te komen, zijn er spreidingsgrafieken gemaakt. De viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem zijn in één grafiek neergezet. Per vissoort is een aparte grafiek gemaakt. Door de punten per viswatertypen is een regressielijn getrokken om de trend van de typering per vissoort te bekijken, maar vooral ook het verschil tussen de twee viswatertypen. Vervolgens is er bekeken waar de punten het dichtst bij elkaar liggen en waar de grens ongeveer ligt ten opzichte van de viswatertypen. Aan de hand van deze gegevens is er een range opgesteld om de typering aan te passen.

## 3 Resultaten

### ***3.1 Wat is het verschil in de visstand tussen de periodes 1990-2000 en 2000-2010?***

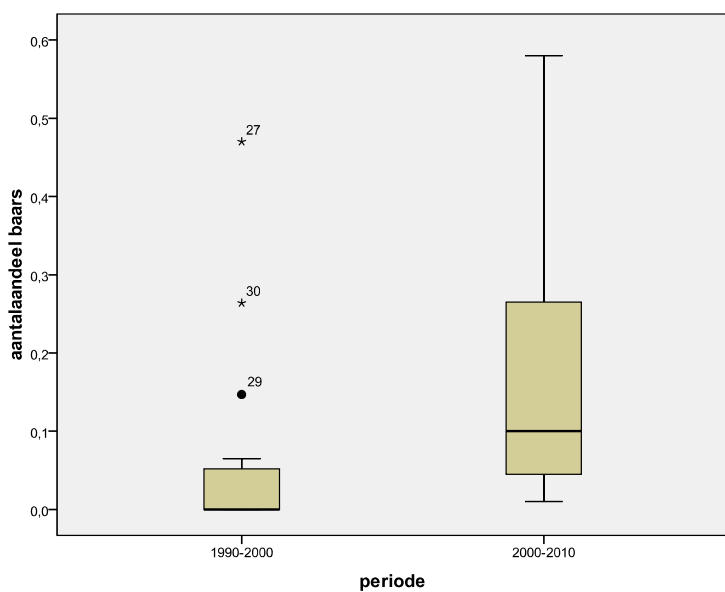
#### **3.1.1 Brasem – snoekbaars**

In tabel 1 zijn de twee significante verschillen te zien tussen de periodes 1990-2000 en 2000-2010 voor het aantalaandeel van de viswatertypen brasem-snoekbaars. De vissoorten die significant verschillen zijn brasem (Kolmogorov Smirnov,  $P = 0,016$ , tabel 1) en de baars (Kolmogorov Smirnov,  $P = 0,007$ , tabel 1). De brasem neemt in aantalaandeel af. Dit is weergegeven in een boxplot (figuur 4). Voor de baars is er een toename in aantal (figuur 3).

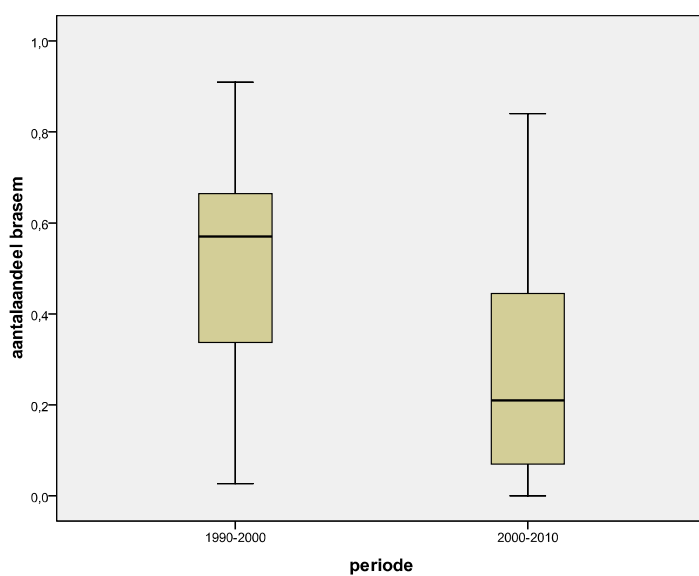
In tabel 2 zijn de enige gevonden significante verschillen te zien voor het gewichtsaandeel tussen de twee periodes 1990-2000 en 2000-2010. De vissoorten die significant verschillen zijn zeelt (Kolmogorov Smirnov,  $P = 0,018$ , tabel 2), kolblei (Kolmogorov Smirnov,  $P = 0,030$ , tabel 2) en de blankvoorn (Kolmogorov Smirnov,  $P = 0,009$ , tabel 2). De zeelt is toegenomen in gewichtsaandeel (figuur 5). De kolblei (figuur 6) en de blankvoorn (figuur 7) zijn afgenomen in gewichtsaandeel.

**Tabel 1:** De periode 1990-2000 en 2000-2010 met elkaar vergeleken op het gebied van aantalaandeel voor het viswatertype brasem-snoekbaars. Voor deze vergelijking is de Kolmogorov Smirnov toets gebruikt. (significant bij 0,05)

Brasem - snoekbaars aantal		
	baars	brasem
Chi-Square	7,367	5,803
df	1	1
Asymp. Sig.	,007	,016



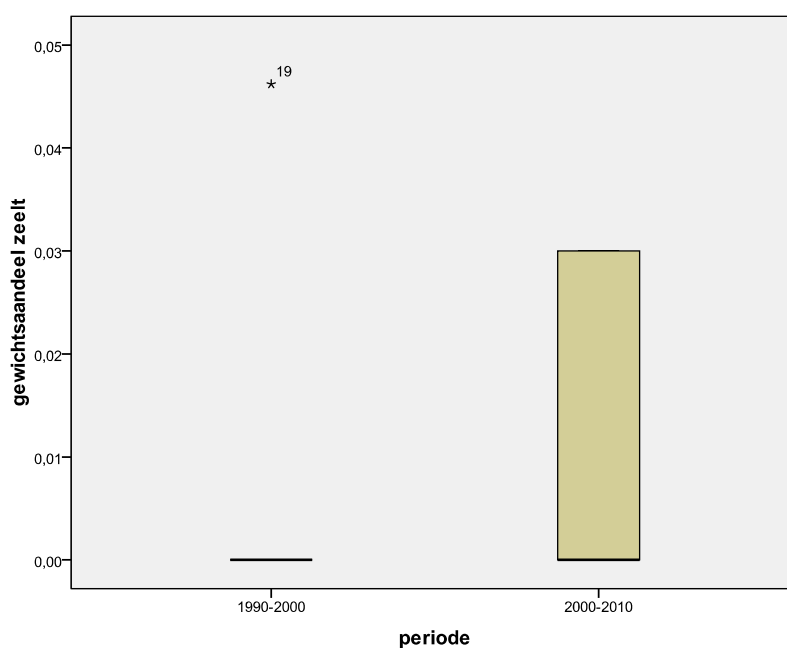
**Figuur 3:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de baars in het viswatertype brasem-snoekbaars. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). De sterretjes en de punt geven de outliers weer.



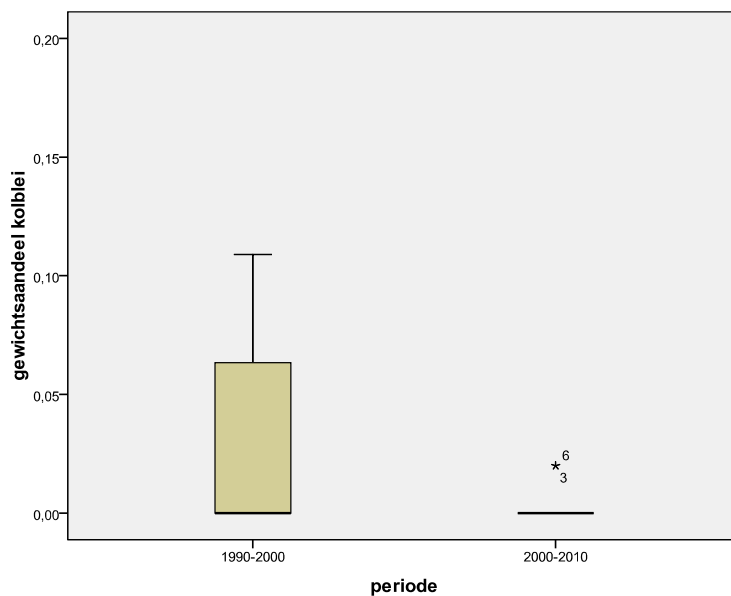
**Figuur 4:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de brasem in het viswatertype brasem-snoekbaars. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1).

**Tabel 2:** De periode 1990-2000 en 2000-2010 met elkaar vergeleken op het gebied van gewichtsaandeel voor het viswatertype brasem-snoekbaars. Voor deze vergelijking is de Kolmogorov Smirnov toets gebruikt.

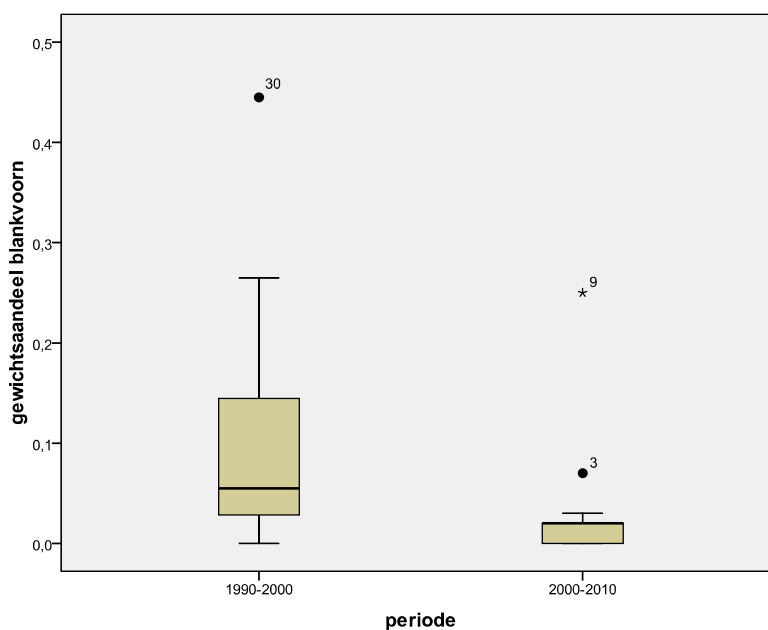
Brasem - snoekbaars gewicht			
	zeelt	kolblei	blankvoorn
Chi-Square	5,626	4,729	6,880
Df	1	1	1
Asymp. Sig.	,018	,030	,009



**Figuur 5:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het gewichtsaandeel van de zeelt in het viswatertype brasem-snoekbaars. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). Het sterretje geeft een outlier weer.



**Figuur 6:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de kolblei in het viswatertype brasem-snoekbaars. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). Het sterretje geeft de twee outliers aan.



**Figuur 7:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het gewichtsaaandee van de blankvoorn in het viswatertype brasem-snoekbaars. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). De punten en het sterretje geven de outliers weer.

### 3.1.2 Blankvoorn – brasem

In tabel 3 wordt weergegeven dat er vier significante verschillen zijn voor het aantalaandeel van het viswatertype blankvoorn – brasem. De vissoorten die significant verschillen tussen de periode 1990-2000 en 2000-2010 zijn zeelt (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,029$ , tabel 3), baars (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,005$ , tabel 3), brasem (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,024$ , tabel 3) en overig (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,035$ , tabel 3). De baars (figuur 8) en de zeelt (figuur 10) zijn in aantalaandeel toegenomen. De brasem (figuur 9) en de overig (figuur 11) zijn afgenomen in aantalaandeel.

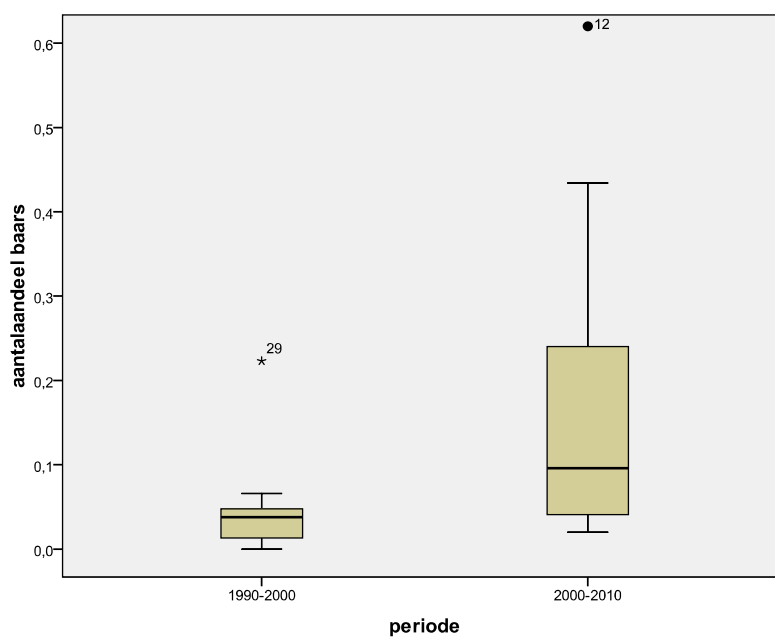
De Kolmogorov Smirnov toets voor het gewichtsaandeel voor de blankvoorn-brasem is weergegeven in tabel 4. Voor het gewichtsaandeel zijn ook vier vissoorten significant verschillend. De vissoorten die significant verschillen zijn de zeelt (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,004$ , tabel 4), brasem (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,019$ , tabel 4), graskarper (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,024$ , tabel 4), en overig (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,000$ , tabel 4). De soorten die zijn toegenomen zijn zeelt (figuur 12) en graskarper (figuur 14) in gewichtsaandeel. De brasem (figuur 13) en de overig (figuur 15) zijn daarentegen afgenomen.



**Tabel 3:** De periode 1990-2000 en 2000-2010 met elkaar vergeleken op het gebied van aantalaandeel voor het viswatertype blankvoorn- brasem. Voor deze vergelijking is de Kolmogorov Smirnov toets gebruikt (significant bij 0,05).

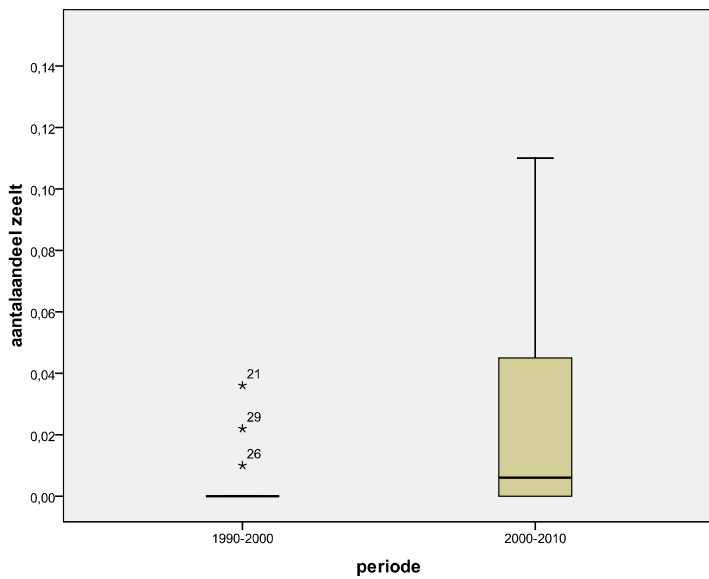
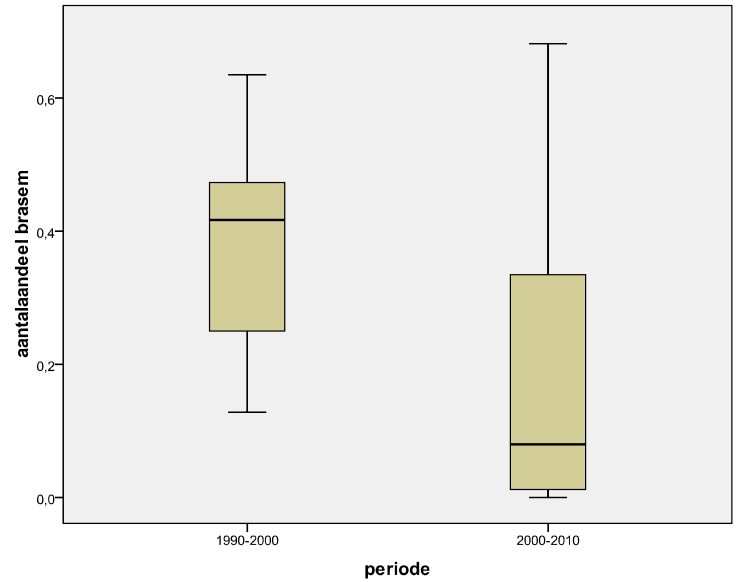
**blankvoorn - brasem aantal**

	zeelt	baars	brasem	overig
Chi-Square	4,744	7,735	5,117	4,433
df	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,029	,005	,024	,035



**Figuur 8:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de baars in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). Het sterretje en de punt geven de outliers aan.

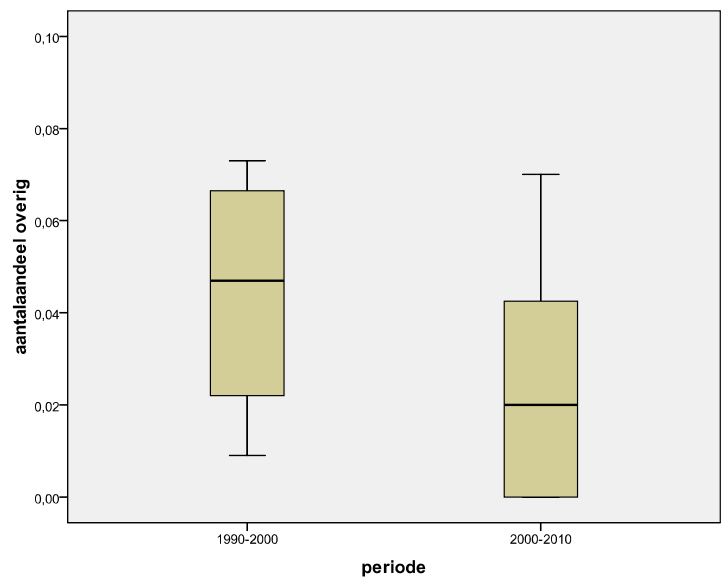
**Figuur 9:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de brasem in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1).



**Figuur 10:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de zeelt in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). De sterretjes geven outliers weer.

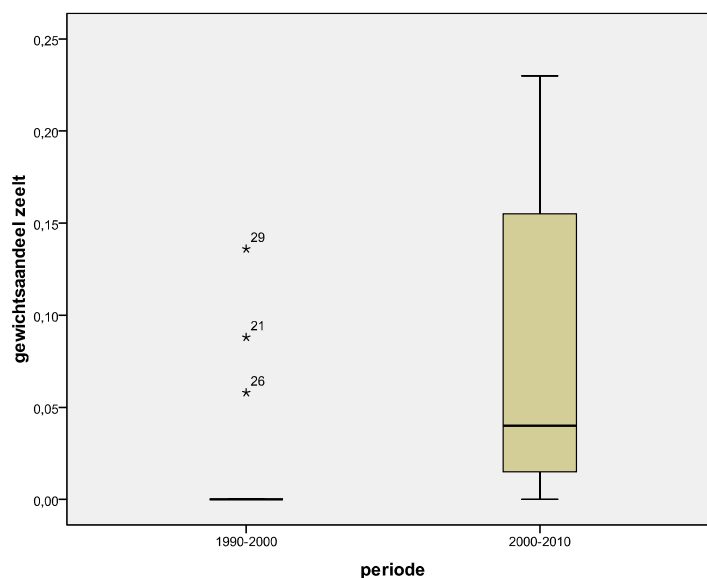


**Figuur 11:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het aantalaandeel van de overig in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1).

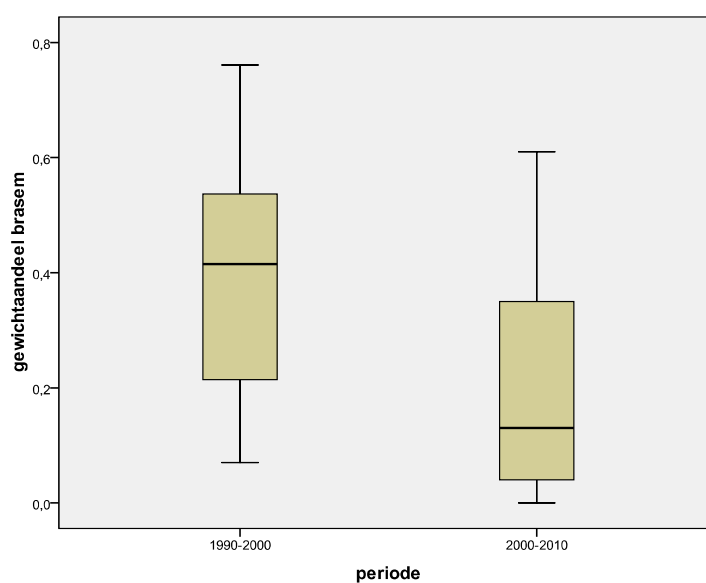


**Tabel 4:** periode 1990-2000 en 2000-2010 met elkaar vergeleken op het gebied van gewichtsaandeel voor het viswatertype blankvoorn- brasem. Voor deze vergelijking is de Kolmogorov Smirnov toets gebruikt (significant bij 0,05).

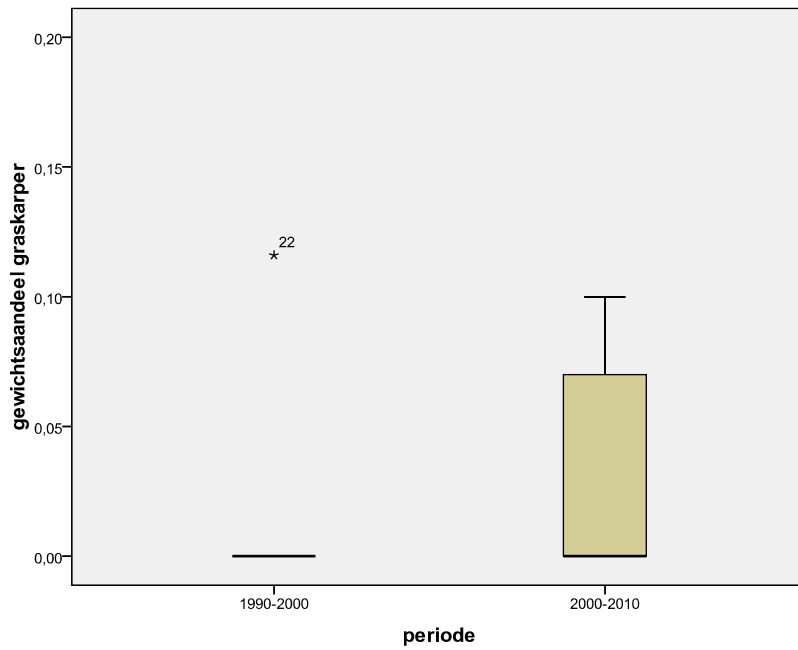
blankvoorn - brasem gewicht				
	zeelt	brasem	graskarpe	overig
Chi-Square	8,182	5,506	5,130	16,515
df	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,004	,019	,024	,000



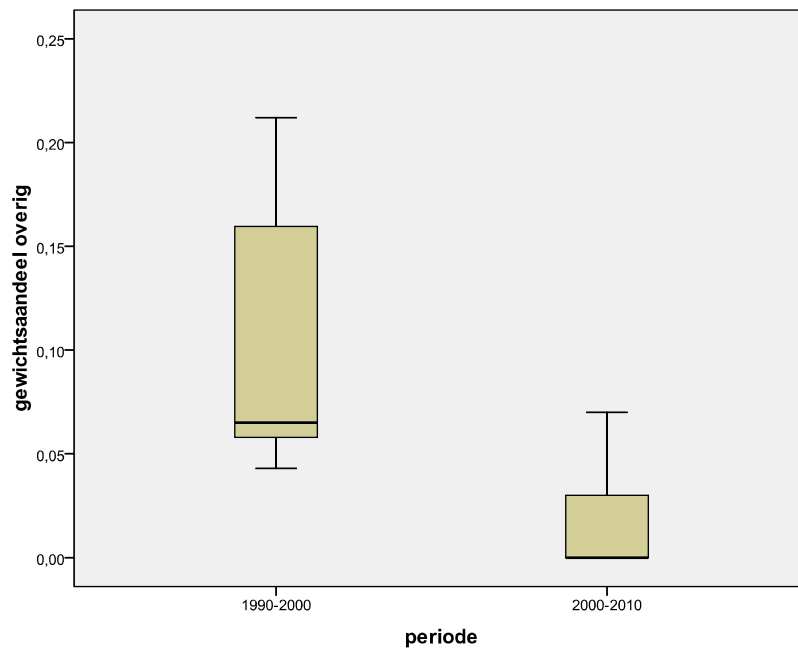
**Figuur 12:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het gewichtsaandeel van de zeelt in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). De sterretjes geven outliers aan.



**Figuur 13:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het gewichtsaandeel van de brasem in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1).



**Figuur 14:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het gewichtsaaandeeel van de graskarper in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aaandeeel te zien (lopend van 0 tot 1). Het sterretje geeft een outlier aan.



**Figuur 15:** Periodes 1990-2000 en 2000-2010 vergeleken voor het gewichtsaaandeeel van de overig in het viswatertype blankvoorn-brasem. In de boxplot is het aaandeeel te zien (lopend van 0 tot 1).

## **3.2 Wat is het verschil tussen de (ondiepe) viswatertypen in de visstand?**

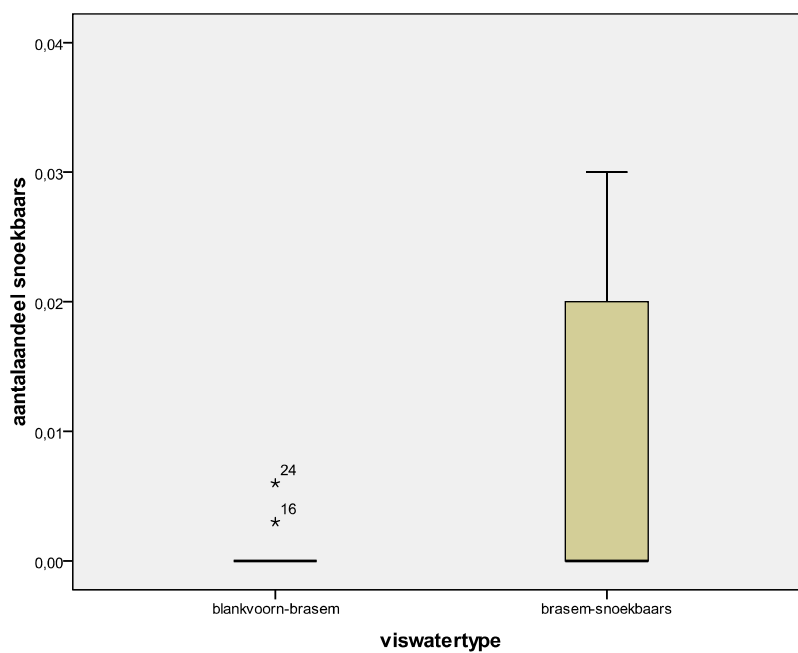
### **3.2.1 Brasem – snoekbaars versus blankvoorn – brasem viswatertype**

Bij de vergelijking tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem is er eerst een vergelijking gemaakt voor het aantalaandeel (tabel 5). Voor het aantalaandeel is er één significant verschil dat is weergegeven in tabel 5. Namelijk de snoekbaars (Kolmogorov Smirnov toets,  $P=0,023$ , tabel 5). In de boxplot (figuur 16) is te zien dat de snoekbaars een groter aantalaandeel heeft in blankvoorn-brasem viswatertype.

Voor het gewichtsaandeel zijn er vijf significante verschillen tussen de twee viswatertypen (tabel 6). De vissoorten die verschillen zijn de snoek, zeelt, brasem, snoekbaars en blankvoorn. De soorten die in een groter gewichtsaandeel voorkomen in de blankvoorn-brasem zijn de blankvoorn (figuur 19), zeelt (figuur 20) en de snoek (figuur 21). De brasem (figuur 17) en de snoekbaars (figuur 18) komen in groter gewichtsaandeel voor in de brasem-snoekbaars.

**Tabel 5:** Viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem met elkaar vergeleken op het gebied van aantalaandeel voor de periode 2000-2010. Voor deze vergelijking is de Kolmogorov Smirnov toets gebruikt (significant bij 0,1)

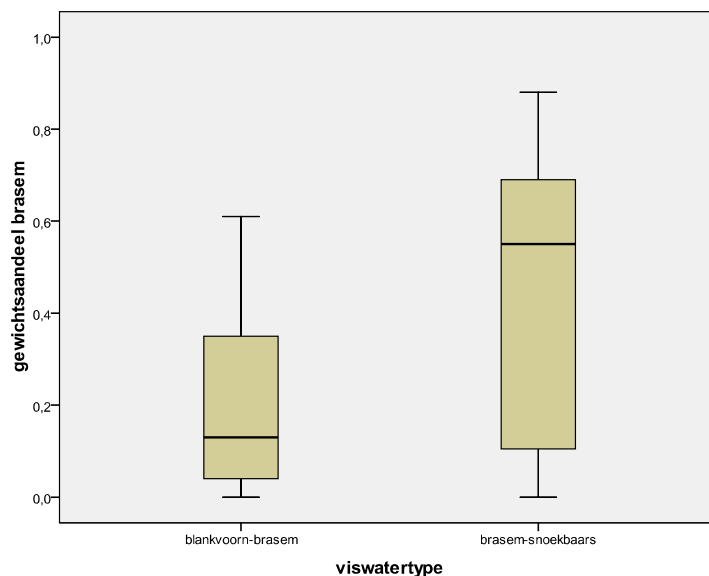
brasem-snoekbaars vs blankvoorn-brasem aantal	
	<b>snoekbaars</b>
Chi-Square	<b>5,191</b>
df	<b>1</b>
Asymp. Sig.	<b>,023</b>



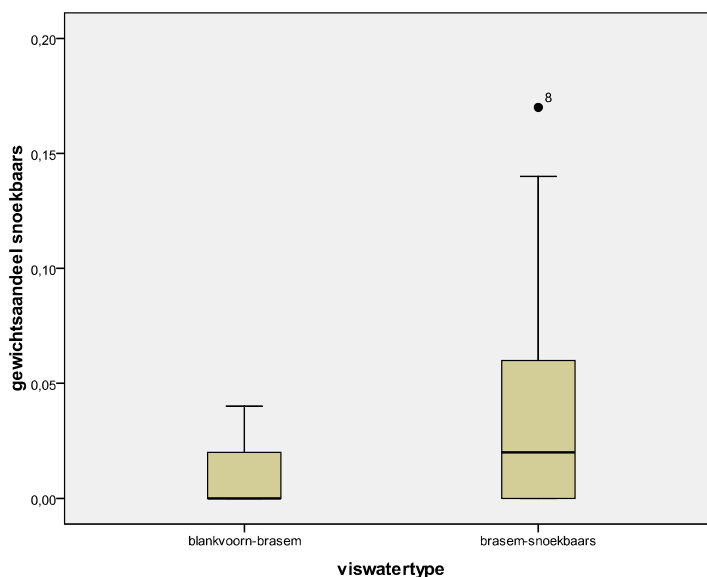
**Figuur 16:** Aantalaandeel van de snoekbaars vergeleken tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem voor de periode 2000-2010. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). De sterretjes geven de outliers weer.

**Tabel 6:** Viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem met elkaar vergeleken op het gebied van gewichtsaandeel voor de periode 2000-2010. Voor deze vergelijking is de Kolmogorov Smirnov toets gebruikt (significant bij 0,1).

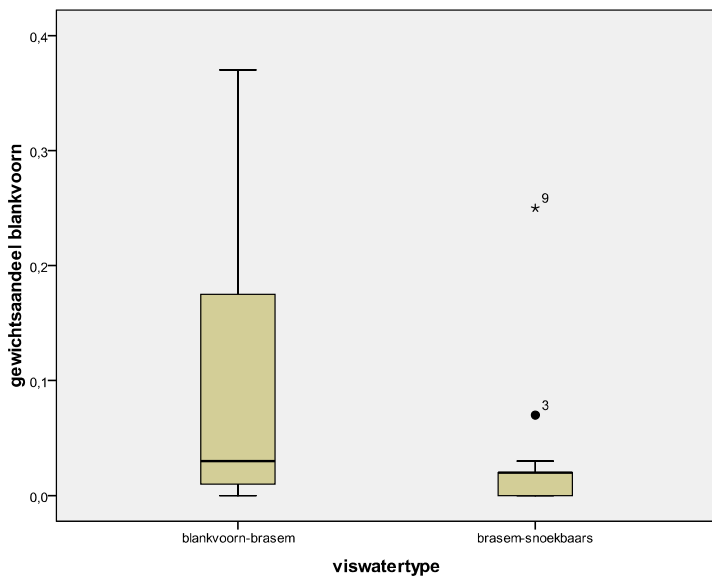
brasem-snoekbaars vs blankvoorn-brasem gewicht					
	snoek	zeelt	brasem	snoekbaars	blankvoorn
Chi-Square	3,064	3,433	3,691	3,852	3,770
df	1	1	1	1	1
Asymp. Sig.	,080	,064	,055	,050	,052



**Figuur 17:** Gewichtsaandeel van de brasem vergeleken tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem voor de periode 2000-2010. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1).



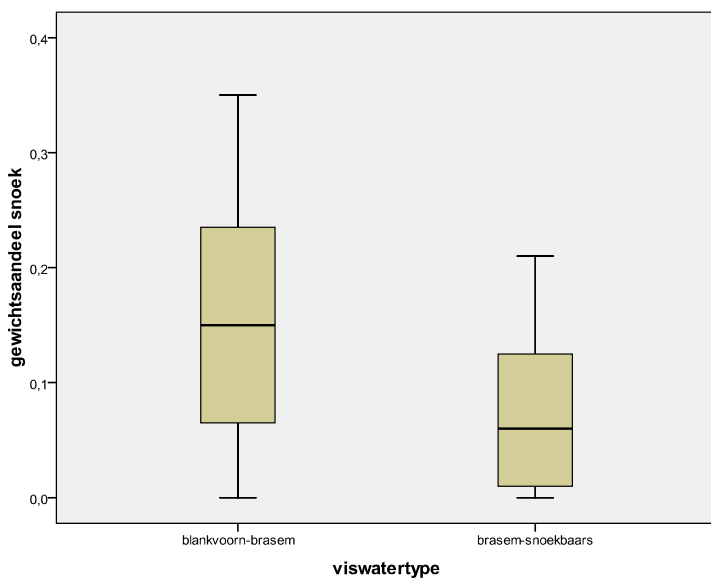
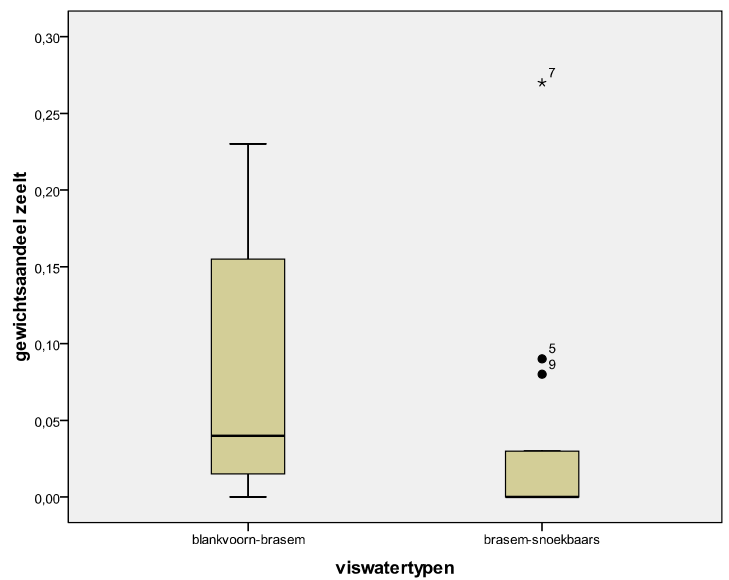
**Figuur 18:** Gewichtsaandeel van de snoekbaars vergeleken tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem voor de periode 2000-2010. In de boxplot is het aandeel te zien (lopend van 0 tot 1). De punt geeft een outlier aan.



**Figuur 19:** Gewichtsaaandeeel van de blankvoorn vergeleken tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem voor de periode 2000-2010. In de boxplot is het aaandeeel te zien (lopend van 0 tot 1). Het sterretje en de punt geven de outliers weer.



**Figuur 20:** Gewichtsaaandeeel van de zeelt vergeleken tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem voor de periode 2000-2010. In de boxplot is het aaandeeel te zien (lopend van 0 tot 1). Het sterretje en punten geven de outliers weer.



**Figuur 21:** Gewichtsaaandeeel van de snoek vergeleken tussen de viswatertypen brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem voor de periode 2000-2010. In de boxplot is het aaandeeel te zien (lopend van 0 tot 1).





### **3.3 Welke verschillen zijn er in de milieuparameters tussen de viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn - brasem en tussen de twee verschillende periodes?**

Voor de viswatertypen brasem-snoekbaars is geen significant verschil op het gebied van de milieuparameters (tabel 7). Er is gekeken naar de doorzicht (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,774$ , tabel 7), vegetatiepercentage (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,228$ , tabel 7) en fosfor (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,498$ , tabel 7).

Dezelfde vergelijking is gedaan voor de blankvoorn-brasem (tabel 8). Ook hier is geen significant verschil tussen de periodes 1990-2000 en 2000-2010 voor de doorzicht (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,439$ , tabel 8), vegetatiepercentage (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,158$ , tabel 8) en de fosfor (tabel 8). Voor fosfor waren niet genoeg data om een betrouwbaar resultaat te produceren.

De twee viswatertypen zijn met elkaar vergeleken op het gebied van de milieuparameters voor de periode 2000-2010 in tabel 9. De vegetatiepercentage (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,000$ , tabel 9) is significant verschillend tussen de twee viswatertypen. In figuur 22 is duidelijk het verschil in vegetatiepercentage weergegeven. De doorzicht is niet significant verschillend (Kolmogorov Smirnov,  $P=0,701$ , tabel 9). Voor het fosforgehalte waren te weinig data om betrouwbare resultaten te verkrijgen.

**Tabel 7:** Milieuparameters (doorzicht, vegetatiepercentage, fosfor) vergeleken tussen 2 periodes, 1990-2000 en 2000-2010, voor de viswatertypen brasem-snoekbaars met behulp van de Kolmogorov Smirnov toets (significant bij 0,05).

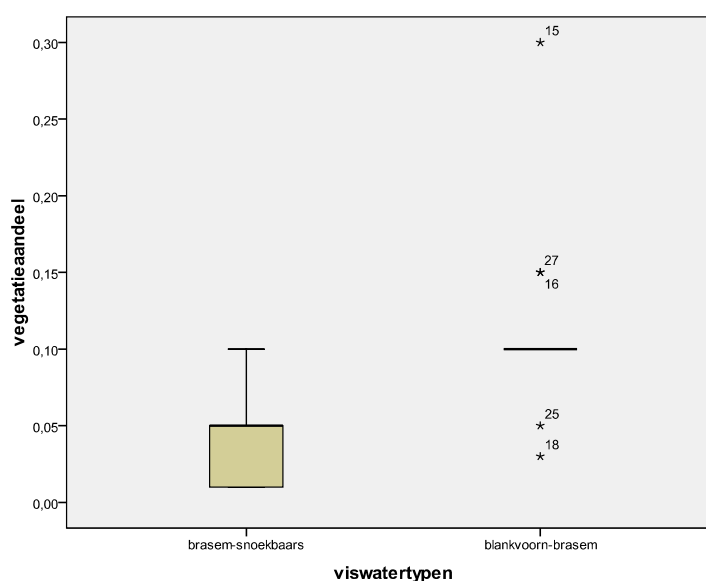
brasem - snoekbaars			
	doorzicht	vegetatiepercentage	fosfor
Chi-Square	,082	1,454	,459
df	1	1	1
Asymp. Sig.	,774	,228	,498

**Tabel 8:** Milieuparameters (doorzicht, vegetatiepercentage, fosfor) vergeleken tussen 2 periodes, 1990-2000 en 2000-2010, voor de viswatertypen blankvoorn-brasem met behulp van de Kolmogorov Smirnov toets (significant bij 0,05).

blankvoorn - brasem			
	doorzicht	vegetatiepercentage	fosfor
Chi-Square	,599	1,995	niet genoeg data
df	1	1	
Asymp. Sig.	,439	,158	

**Tabel 9:** Milieuparameters (doorzicht, vegetatiepercentage, fosfor) vergeleken tussen 2 viswatertypen, brasem-snoekbaars en blankvoorn-brasem. Voor de vergelijking is de Kolmogorov-Smirnov toets gebruikt (significant bij 0,05).

Brasem - snoekbaars vs. blankvoorn - brasem			
	doorzicht	vegetatiepercentage	fosfor
Chi-Square	,148	15,421	niet genoeg data
df	1	1	
Asymp. Sig.	,701	,000	



**Figuur 22:** De procentuele vegetatiebedekking per viswatertypen. Zowel voor de brasem-snoekbaars als de blankvoorn-brasem is de periode 2000-2010 gebruikt. De sterretjes geven de outliers aan.

## 4 Discussie

Voor dit onderzoek is er veel literatuuronderzoek gedaan. Omdat dit veel tijd heeft gekost, zijn er voor twee viswatertypen aanpassingen gedaan en kon er per viswatertypen een database gebouwd worden bestaande uit 15 wateren. Omdat de database uit 15 wateren bestaat, is er gebruik gemaakt van een niet-parametrische toets, de Kolmogorov Smirnof. De database had uitgebreid kunnen worden naar minimaal 30 wateren, waardoor de resultaten nog betrouwbaarder worden. Naast de uitbreiding van de database in kwaliteit, kan de database ook uitgebreid worden in kwantiteit. Zo zijn er nog drie andere (ondiepe) viswatertypen. De drie andere viswatertypen zijn: snoek – blankvoorn, ruisvoorn – snoek en baars – blankvoorn. Deze zijn niet meegenomen in het onderzoek.

Het visserijkundig onderzoek is pas vanaf 2003 gestandaardiseerd door de STOWA<sup>4</sup>. Voor deze periode zijn de visstandbemonsteringen op verschillende manieren uitgevoerd. Hierdoor zijn de gegevens van externe, zoals waterschappen en adviesbureaus, niet (goed) vergelijkbaar met elkaar. Sportvisserij Nederland heeft daarentegen altijd op dezelfde methode de visstandbemonsteringen uitgevoerd. Hierdoor zijn de resultaten goed met elkaar vergelijkbaar. Een nadeel is dat er alleen maar relatieve getallen beschikbaar zijn en geen absolute getallen. Omdat er geen absolute getallen beschikbaar zijn, kan er weinig gezegd worden over de biomassa. Wel kunnen er duidelijke verschuivingen aangetoond worden in de visstand.

De milieuparameters worden over het algemeen gemeten door externe. Dit werk ligt in de meeste gevallen in handen van de hengelsportverenigingen, omdat de bemonsteringen over het algemeen in het najaar plaatsvinden. In deze periode kan er dan geen vegetatiebedekking opgenomen worden in verband met afsterven van vegetatie. Omdat de opnames niet gestandaardiseerd zijn voor de hengelsportverenigingen, wordt er over het algemeen een schatting gemaakt.

Als de twee periodes (1990 – 2000 en 2000 – 2010) van het brasem – snoekbaars viswatertype worden vergeleken, zijn er een paar verschillen die hard zijn gemaakt met behulp van een statistische toets: de Kolmogorov Smirnov test. De significante verschillen zitten in het toegenomen aantal baars en afgenomen aantal brasem, de afname in gewicht van de kolblei en blankvoorn en de toename van het gewicht van de zeelt. De afname van de brasem is ook terug te zien in het andere viswatertype, blankvoorn-brasem. Alleen in de blankvoorn-brasem is ook een afname van het gewicht van de brasem waarneembaar. Dit houdt in dat er minder brasem met hetzelfde grootte/gewicht aanwezig is in het viswatertype blankvoorn-brasem. De brasem in het viswatertype brasem-snoekbaars blijft qua gewicht gelijk maar het aantal neemt af. Dit betekent dat de brasem die nog voorkomt groter is dan in de periode 1990-2000 en dat het voorkomen van de brasem vermindert is.

De significante toename van het aantal baars in de periode 2000-2010 is opmerkelijk. De baars is een R-strategie, wat inhoudt dat de soort energie steekt in de productie. Omdat er ruimte vrijkomt in de visstand (afname van de brasem), ziet de baars kans deze in te vullen door veel jongen te produceren. Dit heeft tot gevolg dat het aantaalaandeel van de baars toeneemt. De toename van de baars is naar alle waarschijnlijkheid een indirect gevolg. Omdat er minder brasem aanwezig is, zal er meer zoöplankton aanwezig zijn. De jonge baars profiteert hier waarschijnlijk van, omdat jonge baars zich nog niet voedt met vis maar met zoöplankton.

---

<sup>4</sup> Beers, M., 2006, Visstandbemonstering volgens de STOWA standaard, Visionair nr. 2 november, blz. 12 t/m 15.

De blankvoorn neemt significant af in gewicht, maar blijft in aantallen gelijk. Dit betekent dat de blankvoorn kleiner is geworden en dus minder aandeel heeft in de biomassa. Ditzelfde geldt voor de brasem. Een reden hiervoor zou kunnen zijn dat de nutriëntenbelasting afneemt maar als er gekeken wordt of er een significant verschil zit tussen de gebruikte periodes, is het verschil echter niet significant. Het doorzicht is ook niet significant verschillend dus een echte aanwijzing voor een afname van de nutriëntenbelasting is er niet. Een andere reden zou aalscholverpredatie kunnen zijn. In bijlage V zijn de lengte frequentie (LF) grafieken van de brasem te zien. Dit is alleen gedaan voor de wateren waarbij aangegeven werd dat er aalscholverpredatie was.

De schade van aalscholverpredatie kan groot zijn. Als de aalscholver schade aanricht blijven er over het algemeen alleen grote en kleine brasems over van de populatie brasem. Dit betekent dat als de grote brasem sterft, er geen voortplanting meer is. Dat komt omdat de middenklasse wordt weggevreten en de paarijpe vis steeds kleiner wordt. In hoeverre de brasem net als de blankvoorn kleiner dan paarijpe wordt is niet onderzocht.<sup>5</sup>

Als er gekeken wordt naar de LF grafieken dan is duidelijk te zien dat de opbouw van de brasem populaties van de diverse wateren die aalscholverpredatie ondervinden niet normaal. Uit de grafieken valt af te leiden dat de aalscholverpredatie invloed zou kunnen hebben op de visstand. Dit zou ook de reden kunnen zijn dat de kolblei bijna helemaal verdwenen is. In hoeverre dit doorwerkt in dit onderzoek is niet te zeggen. Daar zou meer onderzoek naar gedaan moeten worden.

Zoals eerder werd aangegeven, is er een significant verschil te vinden bij het blankvoorn – brasem viswatertypen als er gekeken wordt naar zowel het brasemaantal en gewichtsaandeel. Dit houdt in dat het totale relatieve aandeel van brasem in de viswatertypen blankvoorn – brasem vermindert is. Dit kan met grote zekerheid gezegd worden, aangezien de statistische toets dit aantoont. Daarnaast is het aantal blankvoorn gelijk gebleven en het gewicht toegenomen. De blankvoorn is dus groter geworden. Dit zal komen, omdat de concurrentie met de brasem minder is geworden. Een ander gevolg van de afname van de brasem, is de toename in aantal van de baars. Zelfde gevolg als bij de vorige viswatertype is besproken. Naast deze twee vissoorten is ook de zeelt significant toegenomen in zowel gewicht als aantal. Dit kan komen door de brasem die is afgenomen. Deze woelt in de bodem waardoor het water troebel wordt. Dit is nu minder waardoor het doorzicht beter is geworden. De zeelt profiteert namelijk van een betere doorzicht en de daarbij ontwikkeling van de waterplanten.

Een opvallend significant verschil is het verschil in gewichtsaandeel van de graskarper. Dit verschil is met zekerheid toe te schrijven aan uitzetten. De graskarper kan zich niet voortplanten in Nederland. Hiervoor moeten er uitzettingen hebben plaatsgevonden, wil deze gewichtstoename verklaard worden.

Wanneer de twee viswatertypen (brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem) met elkaar worden vergeleken is er een duidelijk verschil te zien. Als er gekeken wordt naar het aantalaandeel, dan is alleen de snoekbaars significant verschillend. Qua gewichtsaandeel is de snoek, snoekbaars, blankvoorn, zeelt en brasem significant verschillend. Deze verschillen geven een goed beeld van de verschillen tussen de viswatertypen. Er kan dus gezegd worden dat in het brasem – snoekbaars viswatertype meer snoekbaars voorkomt en grotere/zwaardere snoekbaars ten opzichte van het blankvoorn – brasem viswatertype. De brasem is zowel in gewichts- als aantalaandeel hoger in het brasem-snoekbaars viswatertype. Voor de snoek geldt dat het gewichtsaandeel hoger is in het blankvoorn-brasem viswatertype. Deze verschillen zorgen ervoor dat er een duidelijk verschil is tussen deze twee viswatertypen. Deze verschillen zijn te verklaren aan de hand van het significante

---

<sup>5</sup> Rapport Kennis & Informatie, Effecten van aalscholwers op visbestanden, najaar 2008 blz. 28, Sportvisserij Nederland, G. A. J. de Laak en T.W.P.M. Aarts

verschil in vegetatiepercentage. Door het duidelijke verschil in vegetatiepercentage kan ook een andere visstandsamenstelling verwacht worden. Zo is er hierdoor ook een duidelijk verschil in blankvoorn en zeelt. Deze twee vissoorten zijn in het gewichtsaandeel een stuk hoger in het blankvoorn – brasem viswatertype. De combinatie van meer vegetatie en minder brasem aandeel in de visstand (ten opzichte van het brasem – snoekbaars viswatertypen) zorgt ervoor dat andere soorten zich beter kunnen ontwikkelen. Snoek, zeelt en blankvoorn profiteren hiervan en nemen toe in aantal en/of gewicht.

Er zijn diverse activiteiten/gebeurtenissen die van invloed kunnen zijn op de huidige visstand. De belangrijkste activiteiten/gebeurtenissen worden aangegeven in bijlagen III.

Op sommige wateren hebben visuitzettingen plaatsgevonden. Hier is geen rekening mee gehouden in de berekeningen. Een andere invloed, maar dan negatief voor de visstand, is vissterfte. Dit komt niet vaak voor in de wateren uit de databank, maar kan op de betreffende wateren wel invloed hebben. In hoeverre dit invloed heeft gehad op de huidige visstanden kan niet gezegd worden.

## 4.1 Conclusie

➤ Zijn de viswatertypen nog toepasbaar op de wateren in de huidige situatie?  
**De viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem zijn nog goed toepasbaar. De visstand is veranderd (tabel 1 t/m 4), maar dit geldt voor beide viswatertypen. Op grond van de huidige viswatertypen zijn er geen problemen te verwachten bij het indelen van wateren. De kenmerkende soorten voor de twee viswatertypen onderscheiden nog steeds de twee viswatertypen (zie tabel 5 en 6).**

➤ Indien nodig, welke aanpassingen zijn nodig om de viswatertypen toepasbaar te maken voor de huidige situatie?

**Voor de huidige doeleinden van deze viswatertypen zijn geen aanpassingen nodig. Maar wil men meer weten over de aan te treffen visstand, dan zal men de range per vissoort moeten implementeren (tabel 10 en 11).**

### *Deelvragen*

➤ Wat voor verschil zit er in de visstand tussen de periodes 1990-2000 en 2000-2010?  
**Voor het viswatertype brasem – snoekbaars is er een verandering in aantalaandeel (tabel 1) voor de brasem en de baars. Voor de brasem (figuur 4) is deze afgenomen en voor de baars (figuur 3) toegenomen. In het gewichtsaandeel is de kolblei, blankvoorn en de zeelt significant verschillend (tabel 2). De zeelt is toegenomen (figuur 5) en de kolblei (figuur 6) en de blankvoorn (figuur 7) zijn afgenomen. Voor het viswatertype blankvoorn – brasem is er een toename in het aantalaandeel voor de zeelt, baars en brasem (tabel 3). De zeelt (figuur 10) en baars (figuur 8) zijn toegenomen. De brasem (figuur 9) daarentegen afgenomen. De alver is niet meer gevangen in de periode 2000 – 2010 en de roofblei, zonnebaars en de meerval komen niet voor in de periode 1990 – 2000 maar wel in 2000 – 2010 (zie bijlage VI).**

➤ Zit er een verschuiving in de concentratie van de verschillende waterkwaliteitsparameters in de periodes 1990-2000 en 2000-2010?

**Er is geen verschuiving in de concentratie van de verschillende waterkwaliteitsparameters (zie tabel 7 en 8).**

➤ Welke problemen ontstaan er als de viswatertypen nu worden toegepast?

**Er ontstaan geen problemen als de huidige viswatertypen worden toegepast, maar dan moeten er geen verwachtingen zijn met betrekking tot het (relatieve) aandeel van bepaalde vissoorten.**

➤ Welke vissoorten komen niet voor in 1990-2000, maar zijn wel waargenomen in de periode 2000 - 2010?

**Brasem – snoekbaars viswatertypen**

**Giebel, roofblei en graskarper zijn waargenomen (zie bijlage VI).**

**Brasem – blankvoorn viswatertypen**

**Roofblei, zonnebaars en meerval zijn waargenomen (zie bijlage VI).**

- Welke vissoorten komen voor in 1990-2000, maar zijn niet meer waargenomen in de periode 2000 - 2010?

**Brasem – blankvoorn viswatertypen**

**Alver niet meer waargenomen (zie bijlage VI).**

- Welke milieuv variabelen zijn verantwoordelijk voor de verdwijning van bepaalde vissoorten?

**Het water is schoner geworden in de rivieren. Hierdoor heeft de roofblei zich hier kunnen vestigen en verspreiden over de wateren.**

**Doordat de roofblei zich gevestigd heeft in de Nederlandse wateren, heeft de alver er nog een predator bij. Dit kan de reden zijn dat met de toename van de roofblei, de alver steeds meer afneemt.**

- ❖ De visstand in de periode 2000 – 2010 is veranderd ten opzicht van de visstand van 1990 -2000.
- ❖ Er zijn significante verschillen tussen de viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem.
- ❖ Het verschil tussen het viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem is met de huidige visstand nog steeds hetzelfde met de huidige kenmerken van het viswatertype.
- ❖ Over de huidige viswatertypen kan alleen gezegd worden welke vissoorten voor kunnen komen, maar de (relatieve) hoeveelheid vis per vissoort niet.

## 4.2 Aanbevelingen

In het onderzoek is er gewerkt met relatieve cijfers. De absolute cijfers zijn niet bekend. Het is daarom ook aan te bevelen om alle gegevens ook in Piscaria in te voeren. Hierdoor wordt er meer inzicht verkregen in de biomassa. Nu kunnen er alleen aannames gedaan worden aan de hand van expertise met betrekking tot de kennis over de verandering in de visstand.

Zoals eerder al is vermeld, zijn er twee (ondiepe) viswatertypen geanalyseerd. De andere drie (ondiepe) viswatertypen zouden ook bekeken moeten worden. Hierdoor wordt er meer inzicht verkregen in de verschillende visstanden. Er kunnen dan betere uitspraken gedaan worden over de visstanden in het algemeen. Een voorbeeld hiervan is het dalende brasemaandeel in het viswatertype brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem. Als de andere viswatertypen zijn geanalyseerd, kan er meer gezegd worden of deze trend ook doorzet in de andere viswatertypen. Daarnaast wordt dan ook duidelijk of de overgangen van het ene viswatertype naar het andere nog hetzelfde zijn als in de periode 1990-2000.

De data uit dit onderzoek geven veel informatie, maar er zijn mogelijkheden om de dataset nog betrouwbaarder te maken en statistisch te onderbouwen. Als de databank wordt uitgebreid met meer wateren, wordt het onderzoek nauwkeuriger en nog betrouwbaarder.

De milieuparameters worden, zoals eerder vermeld in de discussie, niet door Sportvisserij Nederland zelf gemeten. Voor deze data is Sportvisserij Nederland afhankelijk van externe. Een aanbeveling is dan ook dat Sportvisserij Nederland zelf gaat meten of een andere manier vindt waarmee deze data op een gestandaardiseerde manier wordt vergaard.



**Figuur 23:** Karper tussen de waterplanten aan het wateroppervlak. (Terlouw, O.).



Een andere aanbeveling zijn de ranges die hieronder zijn aangegeven. Er is gekeken naar wat Witteveen Bos over de viswatertypen zegt naar aanleiding van hun onderzoek. Zo geven ze voor iedere vissoort een percentage in het gewichtsaandeel van de totale visstand per viswatertype. Dit is vergeleken met de data wat uit dit onderzoek is gekomen. Zo is al snel duidelijk geworden dat een vissoort niet hard in één cijfer uitgedrukt kan worden, omdat de spreiding aardig hoog is. Daarom is het beter om met een range te werken. Deze range is aan de hand van de spreidingsgrafieken uit bijlage IV opgemaakt. Als de ranges (tabel 10 en tabel 11) worden geïmplementeerd in de viswatertypen, dan kan er van te voren een verwachting geschetst worden van het procentuele gewicht of aantalaandeel van diverse vissoorten. Het voegt niet iets toe aan de toepasbaarheid, maar wel aan de informatieverstrekking. Met deze aanpassing zal het voor waterbeheerders nog interessanter worden om deze viswatertypen te gebruiken.

**Tabel 10:** *Opgestelde ranges voor de viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem. Deze ranges zijn opgesteld aan de hand van de spreidingsgrafieken. De dikgedrukte vissoorten zijn kenmerkende soorten die de twee typeringen onderscheid van elkaar.*

Opgestelde ranges aan de hand van de spreidingsgrafieken

relatief aandeel in gewicht

WB*	vissoort	brasem-snoekbaars	blankvoorn-brasem	WB*
70%	<b>brasem</b>	>50%	10% - 50%	31%
8%	<b>snoekbaars</b>	>2,5	0% - 2,5%	2%
2%	<b>snoek</b>	0% - 10%	10% - 25%	7%
7%	<b>blankvoorn</b>	0% - 3%	3% - 25%	19%
0%	karper	0% - 25%	0% - 45%	5%
2%	baars	0% - 2%	0% - 2%	10%
0%	ruisvoorn	0%	0% - 2%	3%
0%	<b>zeelt</b>	0% - 3%	3% - 15%	3%
2%	kolblei	0%	0%	3%
3%	aal	0% - 3%	0% - 5%	11%
0%	giebel	0%	0% - 5%	3%

\*WB = Witteveen Bos; Rapport: "Achtergronddocument vissen" (2004)

**Tabel 11:** *Opgestelde ranges voor de viswatertypen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem. Deze ranges zijn opgesteld aan de hand van de spreidingsgrafieken. De dikgedrukte vissoorten zijn kenmerkende soorten die de twee typeringen onderscheid van elkaar.*

relatief aandeel in  
aantal

vissoort	brasem-snoekbaars	blankvoorn-brasem
<b>brasem</b>	15% - 60%	0% - 20%
<b>snoekbaars</b>	1% - 3%	0% - 1%
<b>snoek</b>	0% - 2%	0% - 4%
<b>blankvoorn</b>	0% - 25%	20% - 60%
karper	0% - 5%	0% - 10%
baars	5% - 30%	5% - 30%
ruisvoorn	0% - 5%	0% - 10%
zeelt	0% - 2,5%	0% - 7,5%
kolblei	0% - 6%	0% - 3%
aal	0% - 3%	0% - 3%
giebel	0%	0% - 5%

## Literatuurlijst

- Basisboek Visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, 2007, Bilthoven, Zoetemeyer, R.B., & B.J. Lucas.
- Basishandboek SPSS 12 voor Windows , 2005, Utrecht, derde druk, De Vocht, A.
- Achtergronddocument vissen, 2004, Higler, B., Ottburg, F., Vriese, T., Beers, M., Jager, Z., de Leeuw, J. v.d. Ven, M., Backx, J., Kranenbarg, J., Jaarsma, N., Klinge, M, Alterra, OVB, RIKZ, RIVO, RIZO, Witteveen Bos,
- De visstand in het zuidlaardermeer in 1991 en een eerste inschatting van de mogelijkheden voor Actief Biologisch Beheer, Klinge, M., Grimm, M.P., Witteveen Bos, 1992
- Fish fauna as an indicator of environmental quality in an urbanised region of the Amazon estuary, 2009, Viana, A. P., Lucena Frédou F., Frédou, T., Torres M. F. and Bordalo A. O.
- Visstandbemonstering volgens de STOWA standaard, 2006, Visionair nr. 2 november, blz. 12 t/m 15, Beers, M.
- Rapport Kennis & Informatie, Effecten van aalscholvers op visbestanden, najaar 2008, OVB, G. A. J. de Laak en T.W.P.M. Aarts
- Rapport Visserijkundig Onderzoek, De Vest te Geertruidenberg, 20 februari 2008, OVB, P.A.D.M. Wijmans.
- Rapport visserijkundig onderzoek apeldoorns Kanaal, maart 1991, OVB, A. Van der Spiegel, P., Riemersma.
- Rapport visserijkundig onderzoek, vijver aan de Buursestraat te Enschede, 8 november 1994, OVB, B., Zoetemeyer.
- Visstandbeheerplan, Fortgracht Vreeswijk te Nieuwegein, 1996, OVB, NVVS, HSV de Vaart-Poscar.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Geusseltvijver te Maastricht, 28 november 1995, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Hilversumskanaal te Hilversum, 1994, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Gemeentewateren te Houten, 1994, OVB, G., Gerlach, A., Van der Spiegel.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Paterwoldesmeer te Groningen, november 1996, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Petteplas te Waddinxveen, 21 november 1990, OVB, A., van der Spiegel, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Quirijnstokparkvijver te Tilburg, 16 oktober 1996, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetmeyer.
- Visstandbeheerplan, Marten van Rossumgracht te Zaltbommel, 1996/1997, OVB, Hengelsportvereniging Nieuw Leven.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Aanschotergat te Voorthuizen, 19 november 1990, OVB, A., van der Spiegel, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Warfummermaar te Warfum, november 1996, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Vijver Wilhelminahof te Benschop, 22 oktober 1996, Sportvisserij Nederland, N.C. van Doorn, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Witte Bergen te Asten, 28 oktober 1992, OVB, R.B., Zoetemeyer, A., van der Spiegel.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Zeister slotvijver te Zeist, 15 oktober 1996, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetemeyer.
- Visstandbeheerplan Fortgracht Blauwkapel 1996 – 2001, 1995/1996, OVB en NVVS, T., Jansen, F., van Schalken.

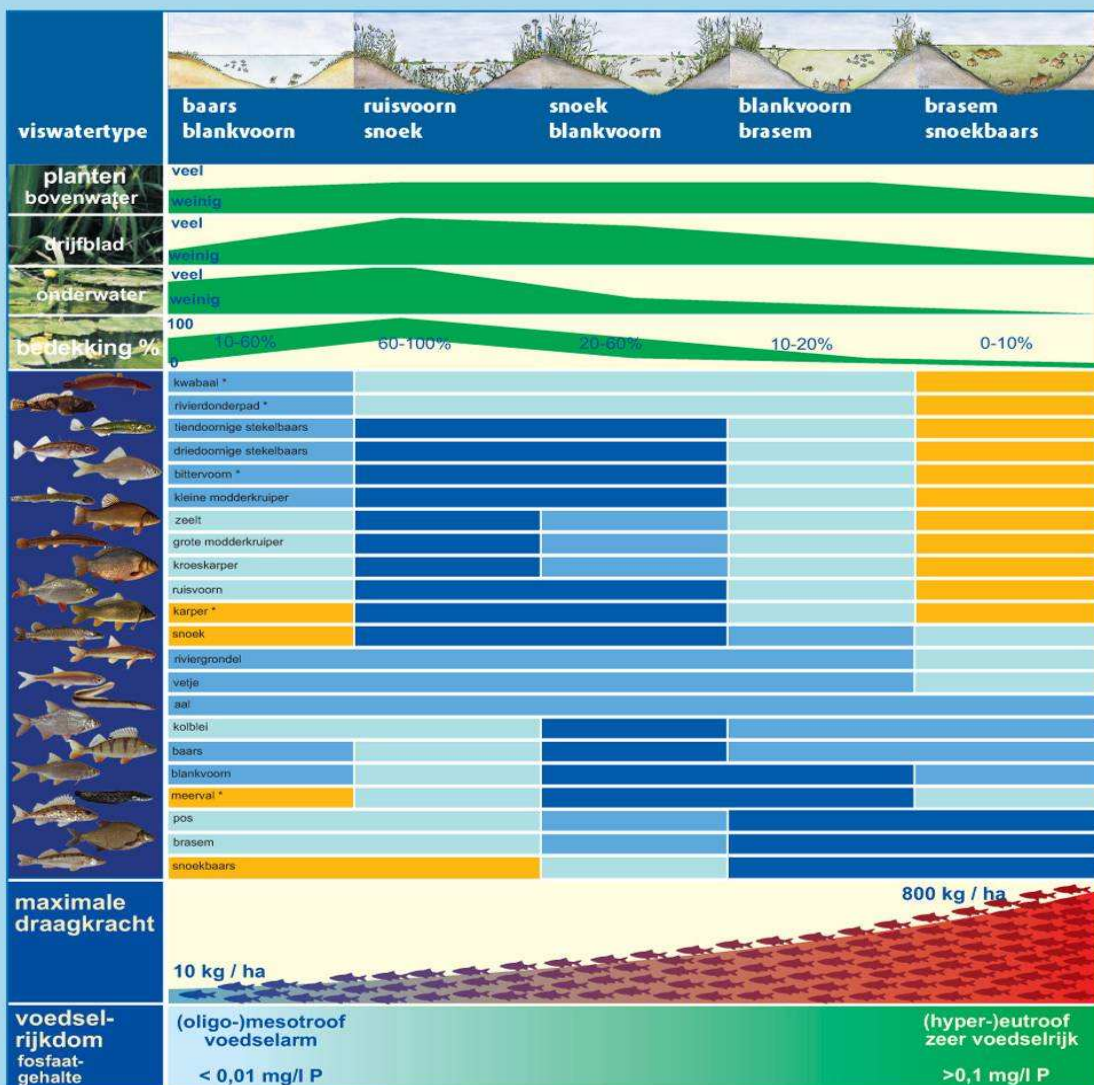
- Rapport visserijkundig onderzoek, Groot Kolkven te Oisterwijk, 31 oktober 1997, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Grootven te Venhorst, 2 februari 1999, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Grote Gracht te Schoonhoven, 2 december 1997, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Inudatiekanaal te Tiel, februari 1994, OVB, R.B., Zoetemeyer, A., van der Spiegel.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Fort Jutphaas te Nieuwegein, 5 november 1990, OVB, A., van der Spiegel, P., Riemersma.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Kasteelgracht te Well, 25 oktober 1994, OVB, G.I.M., Hampsink, R.B., Zoetemeyer.
- Visstandbeheerplan Kasteelgracht Terborg te Schinnen 1996 – 2001, OVB, NVVS, Hengelsportvereniging Ons Genoegen.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Oude Geut te Oostwold, 21 november 1995, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Linge te Tiel, december 1994, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Vijver 't Broek te Voerendaal, 20 maart 1996, OVB, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Oosterpark te Ridderkerk, januari 1994, OVB, G., Gerlach, A., van der Spiegel.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Vlist te Haasdrecht/Schoonhoven, november 1994, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Zandgaten te Woeren, 24 oktober 1997, OVB, G., Gerlach, R.B., Zoetemeyer.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Aanshotergat te Voorthuizen, 31 maart 2008, Sportvisserij Nederland, G.A.J., de Laak.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Vest te Geertruidenberg, 20 februari 2008, Sportvisserij Nederland, P.A.D.M., Wijmans.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Haagsche wateren, november 2005, Sportvisserij Nederland, P.A.D.M., Wijmans.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Hilversumskanaal te Hilversum, december 2008, Sportvisserij Nederland, R.J.C., Weijman.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Hondshalstermeer bij Wagenborgen, november 2003, OVB, G., Gerlach.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Kleine Wielen te Leeuwarden, november 2005, Sportvisserij Nederland, G.A.j., de Laak, G., Gerlach.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Ons Putje te Terneuzen, december 2007, Sportvisserij Nederland, R.A.A., van Aalderen.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Oostersingel (studentengracht) te Culemborg, 5 maart 2009, Sportvisserij Nederland, R.A.A., van Aalderen.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Schildmeer bij Steendam, november 2003, OVB, G., Gerlach.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Sweelinckvijver te Tilburg, 17 maart 2009, Sportvisserij Nederland, R.S., de Wilt.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Virieussingel te Zaltbommel, 31 januari 2007, Sportvisserij Nederland, R.A.A., van Aalderen.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Aanshotergat te Voorthuizen, 31 maart 2008, Sportvisserij Nederland, G.A.J., de Laak.

- Rapport visserijkundig onderzoek, Vroonplat te Renesse, 21 februari 2008, Sportvisserij Nederland, P.A.D.M., Wijmans.
- Behoud Westzaankarper in Polder Westzaan, september 2007, Sportvisserij Nederland, R.S. de Wilt, M.J. Kroes, G.A.J. de Laak, W.A.M. van Emmerik.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Vijver Wilhelminahof te Benschop, Sportvisserij Nederland, R.S., de Wilt.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Broekse Vijver te Aalberg, 28 oktober 2009, Sportvisserij Nederland, J.W., Kroon.
- Rapport visserijkundig onderzoek, De Fortgracht te Vreeswijk, februari 2006, Sportvisserij Nederland, G.A.J., de Laak.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Gemeentelijke visvijver te Westerhoven, 4 maart 2009, Sportvisserij Nederland, R.S., de Wilt.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Heksenberg te Heerlen, 24 november 2009, Sportvisserij Nederland, G.A.J., de Laak.
- Rapport visserijkundig onderzoek, 't Kleiveld te Geulle, 25 november 2009, Sportvisserij Nederland, J.W., Kroon.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Visvijver de Leemkuilen te Best, 9 januari 2009, Sportvisserij Nederland, J.W., Kroon.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Besselinkschans te Lichtenvoorde, 10 maart 2009, Sportvisserij Nederland, P.A.D.M., Wijmans.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Noorderafwateringskanaal te Werkendam, 11 februari 2009, Sportvisserij Nederland, J.W., Kroon.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Oude Markt te Schinnen, 16 maart 2009, Sportvisserij Nederland, G.A.J. de Laak.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Park Molenvliet te Woerden, 13 maart 2009, Sportvisserij Nederland, R.A.A., van Aalderen.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Rietput te Nieuwegein, 5 november 2008, Sportvisserij Nederland, P.A.D.M., Wijmans.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Rozenwiel te Maurik, 13 maart 2008, Sportvisserij Nederland, G.A.J. de Laak, J.W. Kroon.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Singels Maarssenbroek te Maarssen, 8 juni 2009, Sportvisserij Nederland, J.W., Kroon.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Steenkamp en Spanjaard te Heumen, 6 januari 2009, Sportvisserij Nederland, J.W. Kroon, G.A.J. de Laak.
- Rapport visserijkundig onderzoek, Vijvers Holland- en Groningenhaven te Nieuwegein, 1 april 2009, Sportvisserij Nederland, P.A.D.M., Wijmans.

# Bijlagen

## I. Ontwikkelingsmogelijkheden per ondiep viswatertype<sup>6</sup>

# Ontwikkelingsmogelijkheden vissoorten per ondiep-viswatertype



\* **KWABAAL:** verbinding met diep, helder water noodzakelijk; voorkeur voor holle oevers e.d. en helder water.  
**RIVIERONDERPAD:** afhankelijk van stenig substraat in combinatie met waterturbulentie (stroming, branding).  
**BITTERVOORN:** aanwezigheid zoetwatermossels noodzakelijk voor voortplanting.  
**KARPER:** populatie kan zichzelf alleen in stand houden, wanneer er voldoende paalen opgroeigebied (plantenrijk, ondiep water met weinig roofvis) aanwezig is; volwassen karper kan zich in alle watertypen handhaven.  
**MEERVAL:** komt de laatste eeuwen nagenoeg uitsluitend voor in Haarlemmermeergebied.

<sup>6</sup> R.B. & B.J. Lucas, 2007. Basisboek Visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven

## II. Overige (ondiepe) viswatertyperingen<sup>7</sup>

### Baars-blankvoorn ondiep viswatertype

De wateren die tot het baars-blankvoorn type behoren zijn voedselarme wateren met een voedselarme (zand)bodem. Gebrek aan plantenvoedingsstoffen is zowel beperkend voor de ontwikkeling van algen als voor de ontwikkeling van hogere waterplanten. Het zijn dan ook heldere wateren met een zichtdiepte die het gehele jaar door meer dan 1 meter is. Als er toch waterplanten groeien, dan staan deze over het algemeen op plaatsen waar de bodem nog enige meststoffen bevat, zoals gedeelten met klei, veen of afgestorven plantenmateriaal. De bedekking met waterplanten varieert, afhankelijk van het water en de bodemsoort, van 10 tot 60%. Door het voedselarme karakter van het water wordt er weinig voedsel geproduceerd voor vissen. De toch al geringe hoeveelheid meststoffen wordt voor een belangrijk deel opgenomen door waterplanten. De productie van algen en daarmee het dierlijke plankton dat ervan leeft, is hierdoor zeer laag. Onder voedselarme bodemomstandigheden vinden vissen het bodemvoedsel alleen plaatselijk, meestal in de begroeide, detritusrijke (afgestorven plantenmateriaal) oeverzone.

Het baars-blankvoorn type komt van oudsher voor op de arme zandgronden en gebieden met voedselarm kwelwater. Vennen en zandafgravingen zijn belangrijke voorbeelden van dit viswatertype. Als gevolg van eutrofiëring (vermesting) is dit viswatertype ook in deze gebieden aan het eind van de twintigste eeuw verdwenen.

De baars-blankvoorn visgemeenschap bestaat uit vissen, die optimaal zijn aangepast om gebruik te maken van de beperkte en het onzekere voedselaanbod in voedselarme milieus. Deze vissen behoren over het algemeen tot de kleinere soorten. De baars en blankvoorn zijn twee kenmerkende vissoorten uit deze visgemeenschap. Zij zijn beide instaat om in helder water doelgericht voedseldeeltjes op te nemen. Door kleiner te blijven dan normaal voor deze soorten, kunnen ze hun groei en levenscyclus aanpassen aan het beperkte voedselaanbod. Dit verschijnsel wordt ook wel dwerggroei genoemd. Verder zijn er vissen die gebruik kunnen maken van uiteenlopende voedselbronnen. De baars en blankvoorn kunnen beiden hun levenscyclus geheel voltooien door zoöplankton te eten, aangevuld met macrofauna, dat op de bodem of tussen waterplanten wordt gevonden. Hoewel de baars een piscivore (visetende) soort is, zal hij in dit watertype, als gevolg van gebrek aan voldoende prooien, nauwelijks vis eten.

Andere, begeleidende vissoorten van deze visgemeenschap zijn de kleine modderkruiper, de bittervoorn, de riviergrondel, het vetje, de driedoornige en tiendoornige stekelbaars. Als gevolg van de voedselarme omstandigheden is de draagkracht voor vis van het baars-blankvoorn viswatertype gering, namelijk 10 tot 100 kilogram/hectare.



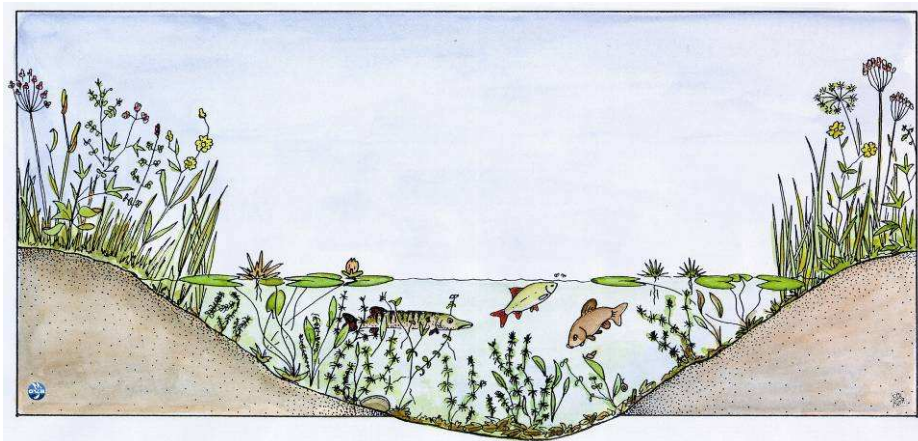
<sup>7</sup> R.B. & B.J. Lucas, 2007. Basisboek Visstandbeheer. Sportvisserij Nederland, Bilthoven

### **Ruisvoorn-snoek ondiep viswatertype**

Wateren die tot het ruisvoorn-snoektype behoren, zijn het hele jaar helder. De zichtdiepte bedraagt meer dan 1 meter. Algenbloei treedt niet op en de bedekking met waterplanten bedraagt doorgaans meer dan 60% van de totale wateroppervlakte. Vooral een goede ontwikkeling van de ondergedoken waterplanten is kenmerkend. Kenmerkende vissoorten in dit viswatertype zijn: snoek, ruisvoorn en zeelt. Daarnaast komen blankvoorn, baars, kroeskarper grote en kleine modderkruiper en aal voor. Brasem is slechts sporadisch in open water aanwezig en vertoont in dit viswatertype een snelle groei. De voedselketens in het ruisvoorn-snoektype zijn vaak zeer kort, omdat de witvissen zoals ruisvoorn en blankvoorn (onder bijzondere omstandigheden) plantaardig materiaal consumeren. Deze vissen worden op hun beurt door snoek, de belangrijkste roofvis in dit viswatertype, opgegeten. Uiteraard leveren het dierlijk plankton (onder andere watervlooien) en de macrofauna eveneens een belangrijke bijdrage aan het voedsel van de vis. De aanwezige macrofauna is als voedsel met name belangrijk voor vissoorten als zeelt en kroeskarper.

De biomassa aan snoek in het water is direct gekoppeld aan de aquatische vegetatie. Per hectare begroeid waterareaal is plaats voor maximaal 110 kilogram snoek van 15 tot 60 centimeter. Van belang hierbij zijn voornamelijk goed ontwikkelde zones van moeras- en oeverplanten, die voor snoek toegankelijk zijn. Met name de jonge snoek is sterk afhankelijk van waterplanten. In wateren met veel ondergedoken waterplanten neemt ieder najaar, na het afsterven van de waterplanten, de omvangrijke stand aan jonge snoek sterk af. Dit is het gevolg van wegvraat door grotere soortgenoten. Ieder voorjaar wordt door de explosieve ontwikkeling van de ondergedoken waterplanten een nieuw opgroei-habitat voor (jonge) snoek gevormd. Het sterke voortplantingsvermogen van snoek resulteert in dergelijke situaties jaarlijks in grote aantallen jonge snoeken. Vaak bestaat meer dan 50% van het totale gewicht aan snoek uit eerstejaars-snoekjes die tussen 15 en 35 centimeter groot zijn. De wegvraat van het witvisbroed is onder deze omstandigheden maximaal; één snoek eet in zijn eerste levensjaar 600 tot 2000 witvisjes. De grote wegvraat heeft tot gevolg dat de aanwas van witvisbroed tot volwassen vis gering is. Pas bij een teruggang van waterplanten beneden het niveau van 60 tot 35% oppervlaktebedekking verandert de samenstelling van de snoekpopulatie zodanig (minder kleine snoek) dat de aanwas van witvis niet meer door snoek alleen in de hand kan worden gehouden. De totale visbiomassa bedraagt, afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem, 100 tot 350 kilogram/hectare.

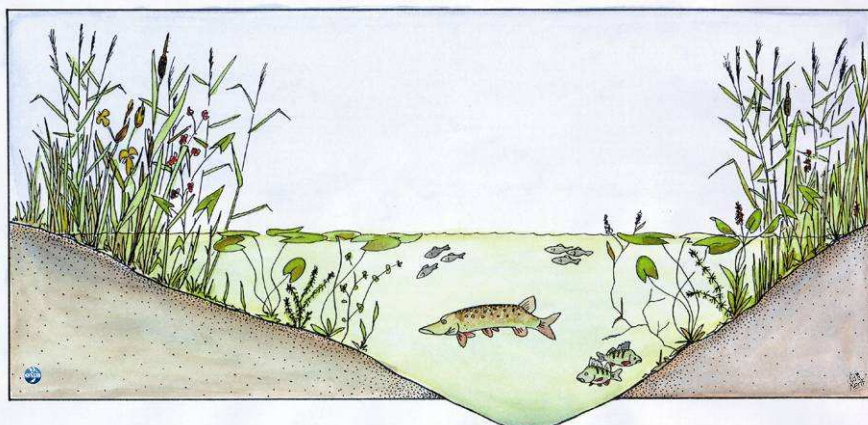
Door de dichte begroeiing met ondergedoken waterplanten leent dit viswatertype zich in de zomer over het algemeen slecht voor de meeste vormen van sportvisserij. Bovendien wordt als gevolg van de grote helderheid van het water de vis snel verjaagd. Wateren van het ruisvoorn-snoektype vragen dan ook om specifieke hengelmethode, waardoor voor het merendeel van de sportvissers dit viswatertype niet interessant is. De vliegvisserij vormt hierop uitzondering. Voor met name de visserij op ruisvoorn met de droge vlieg is dit viswatertype populair. Ook kan de gespecialiseerde visser in deze wateren vaak grote zeelt te vangen. Als in de herfst en winter de meeste planten zijn afgestorven, kan eveneens door de roofvisser op snoek worden gevist. De snoekstand bestaat echter voornamelijk uit kleine exemplaren, die voor de sportvisserij minder aantrekkelijk zijn.



### **Snoek-blankvoorn ondiep viswatertype**

De wateren van dit viswatertype worden gekenmerkt door gemiddelde zichtdiepten in de zomer van 40 tot 70 centimeter. In de periode van april tot oktober valt regelmatig een behoorlijke groei van groenalgen waar te nemen. De watervegetatie beslaat 20 tot 60% van de wateroppervlakte. Het snoek-blankvoortype kenmerkt zich door voedselrijkere omstandigheden (vermesting) dan het ruisvoorn-snoektype. Als gevolg hiervan zijn de waterplanten uit de diepere delen verdwenen en is er een verandering in de soortensamenstelling opgetreden. Zo zullen kranswieren die in het ruisvoorn-snoektype onder voedselarme omstandigheden kunnen voorkomen, in het snoek-blankvoortype zijn verdwenen. Bij een nog grotere vermesting van het water verdwijnen de ondergedoken waterplanten uit grote delen of zelfs uit het gehele water. Bij permanente afwezigheid van ondergedoken vegetatie is de jonge snoek op natte oever- en drijfbladplanten aangewezen. Dit resulteert al aan het begin van het groeiseizoen in een afname van de aantallen eerstejaars snoek door kannibalisme. Hierdoor zal de predatiedruk op het witvisbroed verminderen. Een kleinere plantenrijke oeverzone en met name het verdwijnen van de ondergedoken waterplanten leidt zo tot veel jonge witvis.

De hoeveelheid waterplanten en de omvang van de daarin aanwezige snoekpopulaties kan zodanig zijn, dat dezelfde vissoorten voorkomen als in het ruisvoorn-snoektype. De aantalsrijkdom van het éénzomerige witvisbroed is echter vele malen hoger. Dit leidt ertoe dat vooral vanaf eind juni de wegvaart van grof dierlijk plankton hoog is. Dit kan zich vertalen in een sterke groenkleuring van het water als gevolg van algengroei in de zomer. Zoals aangegeven is de soortensamenstelling van de visgemeenschap grotendeels gelijk aan die van het ruisvoorn-snoektype. Plantenminnende soorten als ruisvoorn en zeelt zullen echter in kleinere aantallen voorkomen. Naast genoemde soorten zijn blankvoorn, baars en kolblei kenmerkende vissoorten. Andere vissoorten die in het snoek-blankvoortype kunnen voorkomen, zijn brasem, karper, kleine modderkruiper, bittervoorn en aal. Blankvoorn en baars kunnen in dit viswatertype door een aanvankelijke grote beschikbaarheid van dierlijk plankton tot een grote aanwas komen. Het is sterk afhankelijk van de gezamenlijke wegvaart van witvis door snoek en baars of de dominante vissoorten in dit viswatertype een gemiddelde of snelle groei vertonen. Baars speelt hierin een belangrijke rol. Slaagt baars erin de wegvaart door witvis van het dierlijk plankton klein te houden, dan zal de baars zelf eerder visetend worden. Baars kan in dat geval samen met snoek de aanwas van witvis instandhouden. Baars is afhankelijk van een goede verhouding van plantenrijke oeverzone en open water. Van de witvissen komt ook kolblei in grotere aantallen in dit viswatertype voor. Dierlijk plankton en muggenlarven vormen voor kolblei de belangrijkste voedselbron. De volwassen kolblei is door zijn relatief grove kieuwbogen niet in staat klein, dierlijk plankton uit te filteren. Door deze kieuwbogen kan kolblei echter zeer doelmatig muggenlarven zeven uit het bodemsubstraat. De waterbodem bestaat bij de plantenrijke oeverzone namelijk uit vrij grove deeltjes, zoals plantenresten. Met zijn fijnere kieuwbogen heeft brasem in dit viswatertype veel moeite om succesvol muggenlarven uit de bodem te zeven. In een situatie waarin minder hogere waterplanten en dus snoek voorkomen, is het bestand aan meerjarige witvis relatief groot. Hierdoor is de biomassa aan vis groter dan bij het ruisvoorn-snoektype en bedraagt, afhankelijk van de samenstelling van de waterbodem, 300 - 500 kilogram/hectare.





Door een minder uitbundige groei van onderwaterplanten is dit viswatertype voor de sportvisserij doorgaans beter bevisbaar dan het ruisvoorn-snoektype. De aanwezigheid van een goede snoekstand, welke eveneens bestaat uit grote exemplaren, biedt goede mogelijkheden voor de roofvisvisser. De blankvoorn kent in dit watertype doorgaans een goede groei, omdat geen voedselconcurrentie met brasem optreedt. Hierdoor is dit watertype eveneens interessant voor de witvisvisser.

### **III Lijst gebruikte wateren met belangrijke punten van het water**

#### **Brasem - snoekbaars**

**2000 - 2010**

de Vest 08

bevissing: Zegen & elektrovisserij  
2008 heeft een grootschalige karperssterfte plaatsgevonden  
aalscholverpredatie

de blauwe looper 06

bevissing: zegen & elektrovisserij

hilversumskanaal 08

bevissing: zegen & elektrovisserij  
afgelopen 5 jaar 1000 kilo brasem en karper uitgezet  
aalscholverpredatie  
minder karpervangsten. Wegtrekkende vis?  
open verbinding met ander water

hondshalstermeer  
04

bevissing: zegen & elektrovisserij  
open verbinding met ander water

kleine wielen 06

bevissing: zegen & elektrovisserij

ons putje 07

bevissing: keernetten, zegen & elektrovisserij

Oostersingel 09

bevissing: zegen & elektrovisserij  
300 kilogram brasem uitgezet  
aalscholvers  
karpersterfte

schildmeer 04

bevissing: zegen & elektrovisserij  
open verbinding met ander water  
aalscholvers

sweelinckvijver 09

zegenvissen  
aalscholvers

virieussingel 07

bevissing: zegen & elektrovisserij  
waterstandschommeling + aalscholverpredatie  
In 2002/2003 is er 250 kilogram ruisvoorn, 250 kilogram blankvoorn en

250 kilogram winde uitgezet. In 2005 is er 50 kilogram graskarper uitgezet.

regelmatig kroos verwijdering om bevisbaar te houden

vroonplas 08

bevissing: zegen & elektrovisserij

westzaan 07

bevissing: zegen & elektrovisserij

onnatuurlijk peilbeheer

verbrakking

wilhelminahof 08

bevissing: zegen & elektrovisserij

140 karpers en ca. 1600 kg witvis dood (vissterfte)

visuitzettingen

Blankvoorn 475 kg

Brasem 400 kg

Karper 1.070 kg

Winde 175 kg

Snoek 75 kg

Zeelt 50 kg

Snoekbaars 25 kg

Paling 25 kg

Baars 20 kg

Totaal

2.315 kg

zuidlaardermeer 07

bevissing: zegen & elektrovisserij

Door het waterschap worden baggerwerkzaamheden, herinrichting oevers,

aanleg paaigebieden en maatregelen in de benedenloop van de Hunze (Oostermoerse Vaart) uitgevoerd.

wolhandkrabben aanwezig

aanschotergat 08

bevissing: kernnet, zegen en elektro

Jaarlijks worden circa 1000 stuks pootsnoekjes uitgezet. In 2007 zijn 60 karpers en 30 snoeken uitgezet vanuit de singels van Barneveld. Ook is er

150 kilo blankvoorn en kolblei uit de singels in Barneveld overgezet naar het Aanschotergat.

aalscholverpredatie

## Brasem - snoekbaars

**1990 - 2000**

### apeldoorns kanaal 91

bevissing: zegen & elektrovisserij

conform advisering, 2000 snoekbaarsjes en 1370 kg 2-zomerige karper

(middenmaat) uitgezet

Vanaf 1978 is geen witvis meer uitgezet en werd in de periode 1978-1980 en in '84 en '85 jaarlijks 20.000 pootsnoekjes uitgezet.

### fortgracht 95

bevissing: zegen & elektrovisserij

de laatste 10 jaar is door de HSV De Vaart-Poscar in totaal 100 kg winde, 30 kg

ruisvoorn en 20 kg regenboogforel uitgezet in de Fortgracht Vreeswijk

In 1991 is door de vereniging 150 kg brasem uit de Fortgracht Vreeswijk verwijderd, teneinde meer voedselruimte te creëren voor de overige vis.

### hilversumskanaal 94

bevissing: zegen & elektrovisserij

in de periode 1984 t/m 1989 is in totaal 32 kg glasaal, 40 kg ruisvoorn, 325 kg winde en 500 stuks eenzomerige snoekbaars uitgezet.

in 1990 is in het Hilversums Kanaal 300 kp: ootaal u i t m t .

in 1991 zijn ca. 4500 snoekbaarzen (ca. 10-A) uitgezei In 1992 zijn in de Wijde Blik ca. 10.000 kleine baarsjes uitgezet.

In het najaar van 1992 is ca. 1000 kg brasem uit het Hilversums Kanaal verwijderd.

In het najaar van 1993 zijn ca. 2500 jonge snoekbaarsjes (ca. 13 cm) uitgezet.

### kooikersplas 94

bevissing: zegen & elektrovisserij

Door uitzettingen van karpers door hengelaars

is de karperbezetting in de Kooikersplas hoog.

### virieussingel 97

bevissing: zegen & elektrovisserij

### wittebergen 92

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de periode 1982 t/m 1992 is in totaal 300 kg 2-jarige karper (ca. 600 stuks), 4200 stuks

voorjaarssnoekjes, 315 kg ruisvoorn, 3610 kg blankvoorn, 770 kg- winde, 140 kg- -p ootaal en 900 kg reg&boogforel uitgezet

### wilhelminahof 96

bevissing: zegen, keernet & elektrovisserij

### aanschotergat 90

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de periode 1981 t/m 1990 is in totaal 150 kg karper, 725 kg blankvoorn (handelspootvis), 600 voorjaarssnoekjes,

52 kg grote snoek (14 stuks), 50 kg misvoorn, 50 kg zeelt, 20 kg pootaal en 400 kg regenboogforel uitgezet (zie tabel 2).

Tevens zijn in de afgelopen 5 jaar in totaal ca. 810 kg brasem en kolblei en 273 kg (130 stuks) karper verwijderd

petteplas 90	
--------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de periode 1980 - 1989 is in de Penedas 60 ka drie-zomerine kamer, 2100 stuksvoorjaarssnoek. 140

kg ruisvoorn, 3500 stuks een-zomeri& baars, 1000 stuks jonge snoekbaars, 4 kg @asai, 40 kg maatse

blankvoorn (handelspoochris), 55 kg winde en 225 kg regenboogforel uitgezet

In 1982 400kg kleine brasem en kolblei weggevangen

quirijnstokparkvijver 96	
--------------------------	--

bevissing: zegen, keernet & elektrovisserij

buursestraat 94	
-----------------	--

bevissing: zegen, keernet & elektrovisserij

Door de vereniging is de laatste jaren in wateren behorend tot het "Vijverplan Enschede" voorjaarssnoek,

winde en ruisvoorn uitgezet. Omdat deze pootvis bij de OVB voor meerdere stadswateren tezamen wordt aangevraagd, is niet exact te bepalen hoeveel van welke soort in de Vijver aan de Buursestraat is uitgezet.

In 1993 is door de vereniging ca. 1100 kg kleine brasem en kolblei verwijderd.

Paterwoldsemeer 96	
--------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

enkele tientallen aalscholvers op en aan het meer waargenomen

warfummermaar 96	
------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

zeister slotvijver 96	
-----------------------	--

bevissing: zegen, keernet & elektrovisserij

Door de vereniging zijn na het in 1992 uitgevoerde visserijkundig ondenoek 1200 stuks VOO jaarssnoekjes

(in 1993), 50 kg winde, 40 kg h o o r n en 40 kg spiegelkarper (in 1995) uitgezet.

Overeenkomstig de aanbevelingen in het OVB-rapport visserijkundig ondenoek(Zoetemeyer & Van der Spiegel, 1992) zijn door de vereniging in 1994 en 1995 uitdunningsvisserijen uitgevoerd, waarbij in totaal ca. 205 kg brasem (voornamelijk exemplaren tot 30 cm), 235 kg blankvoorn (C 20 cm) en 130

kg kolblei (C 20 cm) zijn verwijderd.

geusseltvijver 95	
-------------------	--

bevissing: zegen, keernet & elektrovisserij

In 1992 zijn 500 stuks voorjaarssnoek en 1000 stuks voorjaarssnoekbaars uitgezet. In 1993 is in totaal

110 kg ruisvoorn uitgezet. In 1994 zijn 1500 voorjaarssnoekjes, 200 kg zeelt, 150 kg ruisvoorn en 25 kg

pootaal uitgezet. De laatste karperuitzetting heeft in 1977 plaatsgevonden.

Tijdens het visserijkundig onderzoek op 22 oktober 1991 zijn in totaal 454 kg brasem en kolblei, 170 kg brasem, 10 kg blankvoorn en enkele karpers uit het water verwijderd.

## Blankvoorn - brasem

2000 - 2010

### fortgracht 06

bevissing: keurnetten, zegen & elektrovisserij  
aalscholvers in Fortgracht Vreeswijk vormt een  
bedreiging voor een goede evenwichtige ontwikkeling van de  
visstand.

### hofzichtlaan 06

bevissing: zegen & elektrovisserij  
ondiep en dikke sliblaag

### heksenbergr 09

bevissing: zegen & elektrovisserij

In 2007 zijn 20

graskarpers uitgezet als waterplantenbestrijding. Daarnaast werd er dat  
jaar 450 kilo brasem en 400 kilo voorn uitgezet. In 2008 werd 600 kilo  
grote brasem uitgezet en 150 kilo karper. In 2009 is 500 kilo grote  
brasem uitgezet.

In 2007 zijn 20 karpers gestorven, in 2008 waren dit er 50 en in 2009 38  
stuks. Na het uitzetten van brasem worden ook vaak dode vissen  
gevonden, in 2007 waren dit 40 stuks, het jaar erop 60 stuks en na de  
uitzet van 2009 waren dit er ook 60.

Door de vereniging

wordt aangegeven dat aalscholvers regelmatig de Heksenbergr  
bezoeken.

### kleiveld 09

bevissing: keurnetten, zegen & elektrovisserij

TOTAAL 5 JAAR Blankvoorn 2.900

Brasem 1.782

Karper 375

Totaal blankvoorn, brasem en karper 5.057

### leemkuilen 08

bevissing: zegen & elektrovisserij

Jaar Vissoort

	Blankvoorn	Brasem	Zeelt
2004	50		10
2005	65		10
2006	150	120	35
2007		100	70
2008	100	300	35

De predatie door aalscholver en snoek is vooral goed te zien bij de  
blankvoorn en brasem. In de afgelopen vijf jaar is 365 kilo blankvoorn  
uitgezet, terwijl tijdens het visserijkundig onderzoek slechts enkele kilo's  
werden gevangen.

### lichtenvoorde 09

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de plas is door de LHV de laatste twee jaar geen vis uitgezet. Hiervoor  
werd jaarlijks gemiddeld 75 kg blankvoorn en 125 kg winde uitgezet.

De matige conditie van blankvoorn en kleine brasem wordt waarschijnlijk

veroorzaakt door stress als gevolg van een hoge predatiedruk door aalscholvers. Mogelijk speelt ook een slechte voedselsituatie een rol, al lijkt dit gezien de vrij geringe hoeveelheid witvis onwaarschijnlijk.

noorder afwater. 09	
---------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de winter van 2007/2008 is het Noorder Afwateringskanaal in opdracht van het Waterschap Rivierenland uitgebaggerd. aalscholvers.

oude markt 09	
---------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

In 2005 is een kleine hoeveelheid giebel en zonnebaars verwijderd. Tevens is er toen 200 kilo blankvoorn verwijderd. In 2003 is 25 kilo winde, 25 kilo zeelt en 75 kilo ruisvoorn uitgezet. In 2006 is 10 kilo pootaal uitgezet en in 2007 circa 10 kilo kleine winde (500 stuks). Na de bemonstering in maart 2009 is door de vereniging wederom 50 kilo winde en 150 kilo blankvoorn uitgezet. Door de visstandbeheerder wordt aangegeven dat aalscholvers regelmatig de Oude Markt bezoeken. De aanwezige exoten zonnebaars en bruine dwergmeerval hebben een negatief effect op de visstand. De beide soorten zijn voedselconcurrenten voor fijn zoöplankton (watervlooien) en grotere organismen die in de bodem leven (ongewervelden zoals de vlokreeft of waterpissebed). De beide soorten eten daarnaast eieren en kleine vissen. Gezien het massale voorkomen van dwergmeervallen is dit een serieus probleem.

de rietput 08	
---------------	--

bevissing: keernetten, zegen & elektrovisserij

In 2007 is het water door de Gemeente Nieuwegein grondig gebaggerd en uitgediept.

rozenwiel 08	
--------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

het ontbreken van jonge exemplaren waarschijnlijk het gevolg van aalscholverpredatie en beperkte opgroeimogelijkheden. De predatie door aalscholvers is met name bij de brasem zichtbaar. Er zijn slechts twee jonge exemplaren gevangen

spoortsloot 09	
----------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

alle watergangen

gebaggerd, waardoor deze goed op diepte zijn.

Vismigratie van

de singels naar de Spoorsloot is door de stuwen niet mogelijk.

steenkamp 09	
--------------	--

bevissing: staand want & elektrovisserij

Datum Vissoort Steenkamp Spanjaard

Mei 2008 Snoek Ca 700 stuks Ca 700 stuks

November 20081 Spiegelkarper Ca 35 stuks Ca 10 stuks

November 20081 Zeelt 35 kilo (ca 1400 st.2)

November 20081 Blankvoorn 10 kg (ca 300 st.3) 25 kg (ca 700 st.3)  
1 Deze uitzettingen hebben plaats gevonden  
Als gevolg van aalscholverpredatie is in de Steenkamp (vrijwel) geen  
witvis aanwezig.

vijver rijstreek 09 (park molenvliet09)			
---	--	--	--

bevisning: keurnetten, zegen & elektrovisserij

Uitzetgegevens per vissoort

Paling

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd

1992 Glasaal 2 kg Ca 6.500 19

1999 Glasaal 15 kg Ca 50.000 12

13-mrt-09

© 2009 Sportvisserij Nederland / HSV De

Rijnstreek

11

Karper

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd

1993 Spiegelkarper K2 (300-500 gr) 100 Ca 250 18

1994 Spiegelkarper K2 (300-500 gr) 75 Ca 190 17

1995 Spiegelkarper K2 (300-500 gr) 100 Ca 250 16

1999 Schubkarper K2 (300-500 gr) 200 Ca 520 12

2000 Spiegelkarper (Belgisch ras) (K4?) 50 25 13

2000 Spiegelkarper (zwaar beschubd, OVB)

(K5?)

100 20 14

2000 Spiegelkarper (vol schub) 15 6 13

2001 Spiegelkarper (Belgisch ras) 15 15 11

2002 Schubkarper 17,5 10 10

2002 Spiegelkarper (Frans-Gallische ras) 25 7 11

2002 Spiegelkarper (Duitse Aishgrunder) 10 6 10

2003 Spiegelkarper K3 40 31 9

2004 Spiegelkarper K3 12 10 8

2006 Spiegelkarper K3 12 10 6

2008 Spiegelkarper K3 12 10 4

Snoek

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd

1999 Tot 60 cm 50 11-14

2002 50 tot 90 centimeter 15 10-25

Snoekbaars

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd

2002 50 tot 90 centimeter 15 11-16

Baars

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd

2002 40 centimeter 50 50 †

2002 Tot 10 centimeter 5 2000 8

Blankvoorn

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd

2004 Tot 30 centimeter 250 8-13

Winde

Jaar Bijzonderheden Gewicht Aantal Leeftijd



1999 100

2001 100

Daarnaast wordt door individuele sportvissers in de wintermaanden elders gevangen grote blankvoorn uitgezet in park Molenvliet. De vereniging staat hier niet achter, maar kan het moeilijk tegenhouden.

westerhoven 09	
----------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

2008 300 kg blankvoorn + 105 kg brasem

2007 75 kg blankvoorn + 25 kg winde

200 kg blankvoorn (gemixt)

2006 300 kg blankvoorn (gemixt) + 66 kg giebel

2005 200 kg kleine brasem

200 kg blankvoorn (gemixt) + 60 kg giebel

2004 1000 kg grote brasem

2003 200 kg blankvoorn + 200 kg brasem + 10 kg

paling

2002 115 kg brasem + 185 kg blankvoorn + 7 kg paling

2001 290 kg brasem (20-25 cm) + 100 kg blankvoorn +

18 kg paling + 50 stuks kleine zeelt

2000 250 kg grote brasem+ 250 kg kleine brasem +

100 kg blankvoorn + 35 kg paling

1999 100 kg blankvoorn

1998 200 kg blankvoorn

100 kg blankvoorn

20 stuks karper (3-4 kg per stuk)

1997 250 kg blankvoorn + 50 kg winde

15 stuks karper (3-4 kg per stuk)

Kleine blankvoorn was in

grote getale aanwezig, maar

grote blankvoorn ontbrak

volledig in de vangst. Dit

wijst op aalscholverpredatie.

broekse vijver 09	
-------------------	--

bevissing: keurnetten, zegen & elektrovisserij

In 1995 zijn circa 20

schubkarpers uitgezet. In 1999 zijn door de toenmalige OVB 500 forellen

uitgezet in het kader van jubileumfestiviteiten. Hiervan zijn echter

(vrijwel) geen exemplaren meer aanwezig.

## Blankvoorn - brasem

1990 - 2000

### vijver 't broek 96

bevissing: keernetten, zegen & elektrovisserij

Daarbij zijn 500 pootsnoekjes en 20 kg baars uitgezet en is door de vereniging in totaal 310 kg jonge witvis verwijderd. In 1994 is ca. 80 kg jonge witvis uit de vijver verwijderd.

Tevens wordt jaarlijks grote snoek (> 50 cm) verwijderd

### oude geut 95

bevissing: kuil, zegen, elektrovisserij

### parksingel 96

bevissing: zegen & elektrovisserij

Door de gemeente Albrandswaard is in 1992 en in 1995 resp. 50 kg en 75 kg graskarper uitgezet.

De Parksingel wordt twee keer per jaar gemaaid om overtollige plantengroei (met name drijfbladplanten)

te verwijderen.

niet duidelijk geworden in hoeverre de in 1995 opgetreden vissterfte de samenstelling van de visstand heeft beïnvloed.

### inundatiekanaal 94

bevissing: zegen & elektrovisserij

Er is in het verleden door de vereniging geregeld vis uit andere wateren uitgezet. Het is niet bekend om welke vissoorten en om hoeveel vis het gaat.

### groot kolkven 97

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de periode 1970 - 1979 is in het Groot Koken in totaal 13.140 kg blankvoorn, 2350 kg niimooni, 850 kg zeelt, 13.500 stuks voorjaarssnoekjes, 600 kg snoekbaars (> 50cm).

7000 stuks voorjaarssnoekbaar G65

kg baars, 6.710 kg & iezomer Ge karpere; en 250 kg poötaal uitgezet.

in de periode 1980 - 1989 in totaal 9.725 kg blankvoorn, 250 kg zeelt, 17.500 stuks voorjaarssnoekjes,

15 stuks grote snoek, 340 kg misvoorn en 115 kg winde uitgezet

### vijvers oosterpark 93

bevissing: keernetten, zegen & elektrovisserij

Naast wegvraat door roofvis kan ook wegvraat door aalscholvers een rol spelen. Uit mondelinge mededelingen is bekend dat regelmatig een aantal aalscholvers op de vijvers aanwezig is.

### grote gracht 97

bevissing: keernetten, zegen & elektrovisserij

### Zandgaten 97

bevissing: zegen & elektrovisserij

### kasteelgracht 94

bevissing: zegen & elektrovisserij

1986 snoek 100 stuks

1987 ruisvoorn 15 kg

P-

1988 I ruisvoornwinde 1 25/25 kg

1991 ( blankvoornwinde I SOL25 kg I

1993 1 blankvoornlwinde/pootaal/alver I 10/20/3/5 kg en 25 stuks snoek 11 en snoek

1994 blankvoorníwindelpootaaVzeelt 5011 0/5/10 kg

1995 1 windelzeelt en snoek 1 15/10 kg en 25 stuks snoek

Er is meer vis uitgezet als in tabel 2 wordt weergegeven. Een gedeelte van de uitzettingsgegevens is helaas niet meer te achterhalen.

stuwpond waden.94	
-------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

veegboten worden gebruikt met een frequentie van 5 tot 7 maal per jaar

vlist schoonhoven94	
---------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de jaren 1983 t/m 1993 zijn door de vereniging in totaal 14000 voorjaars snoekjes in de Vlist uitgezet.

In de vergunningsbepalingen is een meeneemverbod voor snoek opgenomen.

het grootven 99	
-----------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de afgelopen vijf jaar is in het Grootven regelmatig forel uitgezet. Daarnaast is door de vereniging 20 kg

zeelt (1 992), 10 kg winde (1 993) en 75 stuks Afrikaanse meerval (1 995) uitgezet.

fortgracht jutphaas90	
-----------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

In de periode van 1968 tot 1978 is in totaal ca. 1456 kg meerjarige karper, 500 kg voorn en ca. 5500 stuks

poetsnoekjauitgezet. In de periode 1980- 1989 is in totaal 440 kg drie-zomerige karper (ca. 500 stuks), 2500 stuks poetsnoekbaarsjes, 200 stuks voojaars snoekjes en 25 kg winde uitgezet

fortgracht blauwk. 96	
-----------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

1985-1995

karper

1985-1995

snoek

1985-1995

winde

1985-1995

blankvoorn

1985-1995

paling

1985-1995

eenjarige snoekbaars

1985-1995

regenboogforel

kasteelgracht 96	
------------------	--

bevissing: zegen & elektrovisserij

1986 snoek 100 stuks

1987 ruisvoorn 15 kg

1988 I ruisvoornlwinde 1 25/25 kg

1991 ( blankvoorníwinde I SOL25 kg I

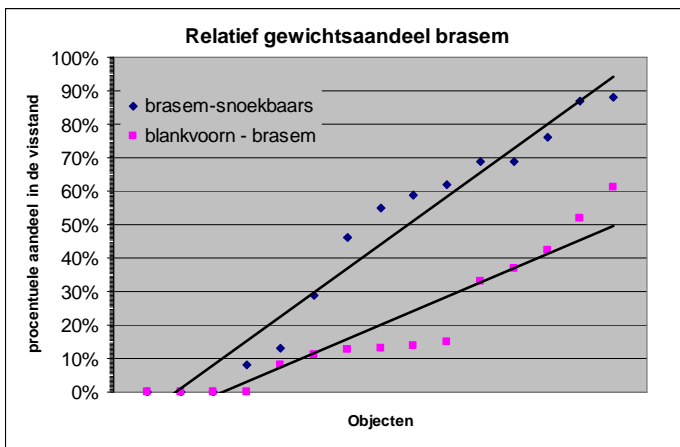
1993 1 blankvoornlwinde/pootaal/alver I 10/20/3/5 kg en 25 stuks snoek 11 en snoek

1994 blankvoorníwindelpootaaVzeelt 5011 0/5/10 kg

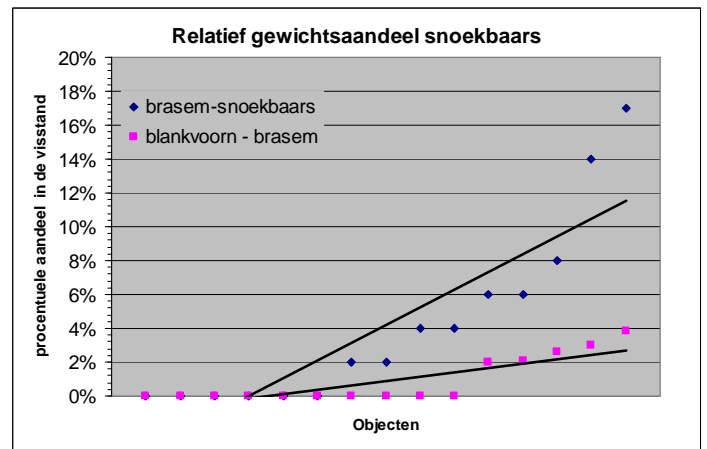
1995 1 windelzeelt en snoek 1 15/10 kg en 25 stuks snoek

Er is meer vis uitgezet als in tabel 2 wordt weergegeven. Een gedeelte van de uitzettingsgegevens is helaas niet meer te achterhalen

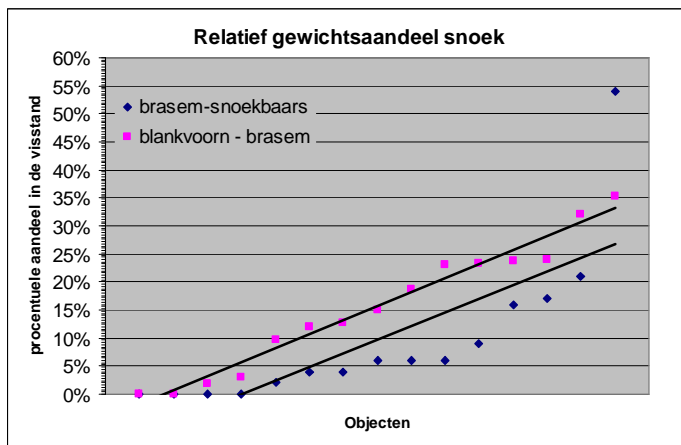
## IV Spreidingsgrafieken



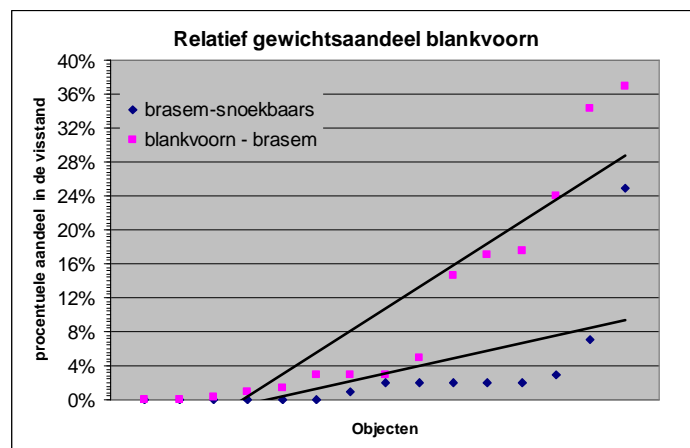
**Grafiek 7:** Spreidingsgrafiek van de vissoort brasem. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



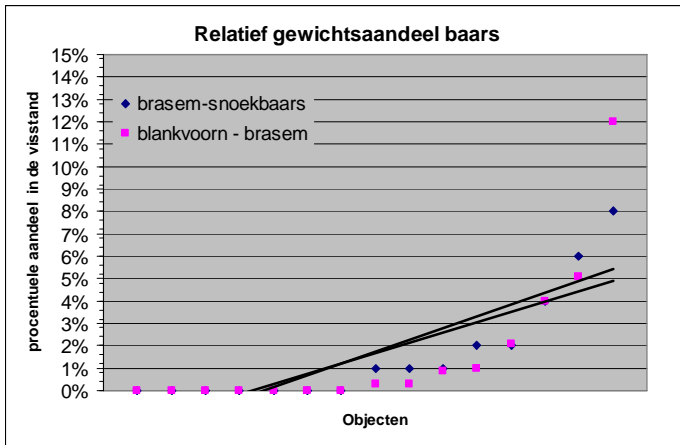
**Grafiek 8:** Spreidingsgrafiek van de vissoort snoekbaars. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden



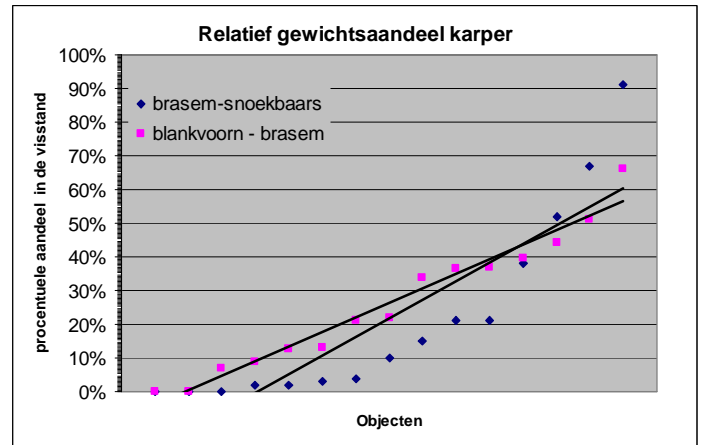
**Grafiek 9:** Spreidingsgrafiek van de vissoort snoek. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



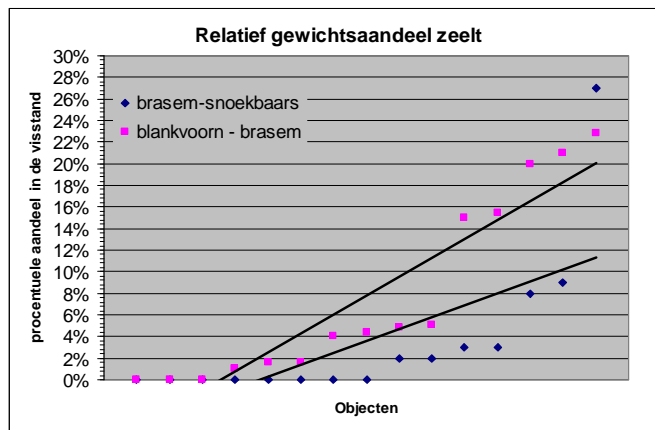
**Grafiek 10:** Spreidingsgrafiek van de vissoort blankvoorn. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



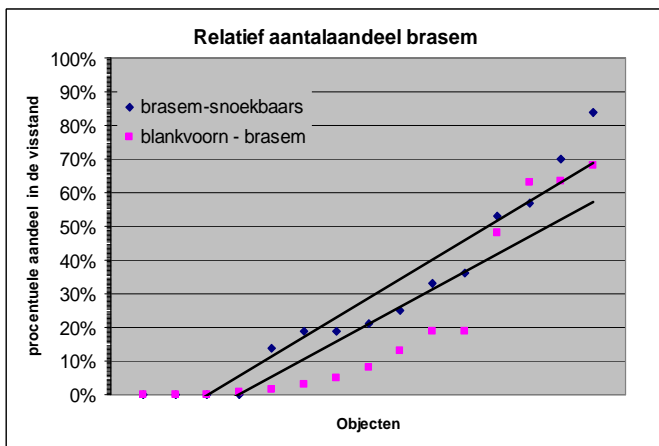
**Grafiek 11 :** Spreidingsgrafiek van de vissoort baars. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



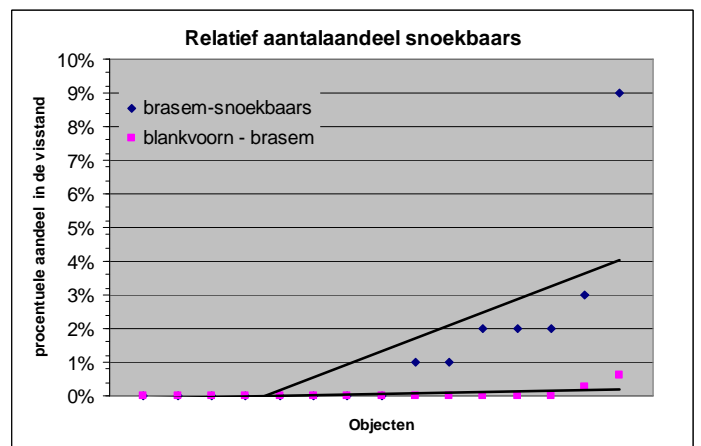
**Grafiek 12:** Spreidingsgrafiek van de vissoort karper. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



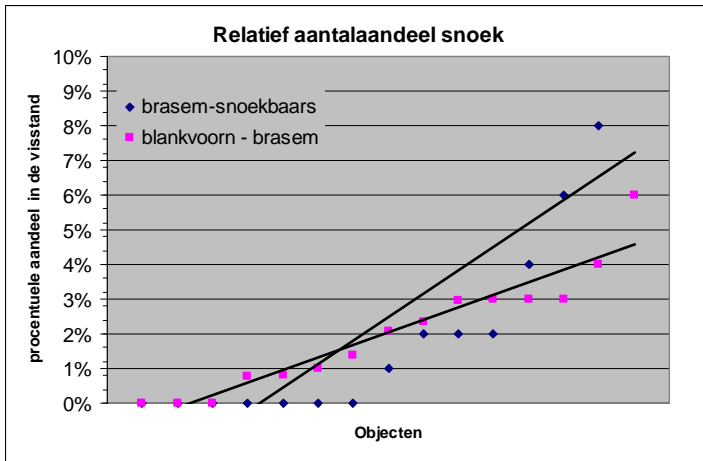
**Grafiek 13:** Spreidingsgrafiek van de vissoort zeelt. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



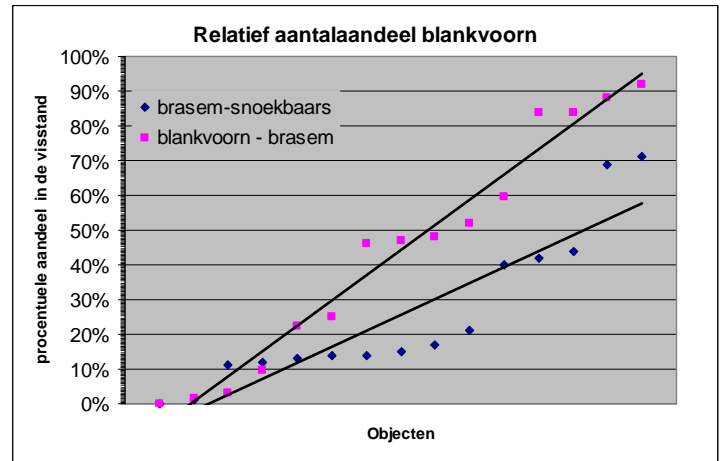
**Grafiek 14:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort brasem. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



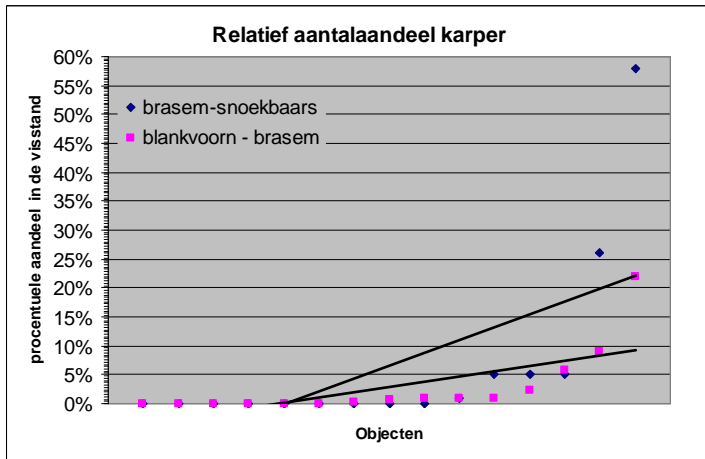
**Grafiek 15:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort snoekbaars. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



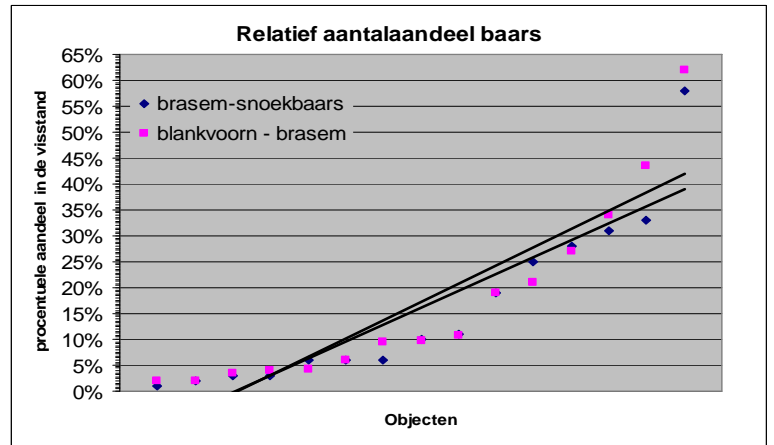
**Grafiek 16:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort snoek. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



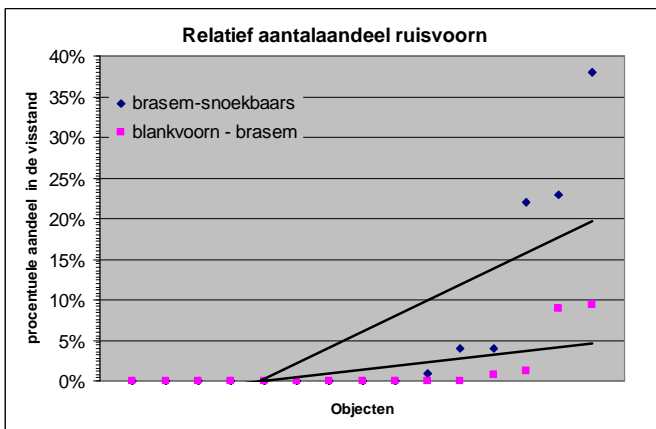
**Grafiek 17:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort blankvoorn. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden.



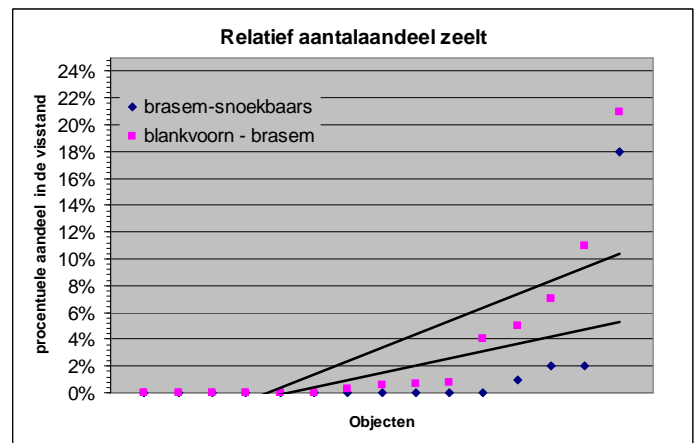
**Grafiek 18:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort karper. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden



**Grafiek 19:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort blankvoorn. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden

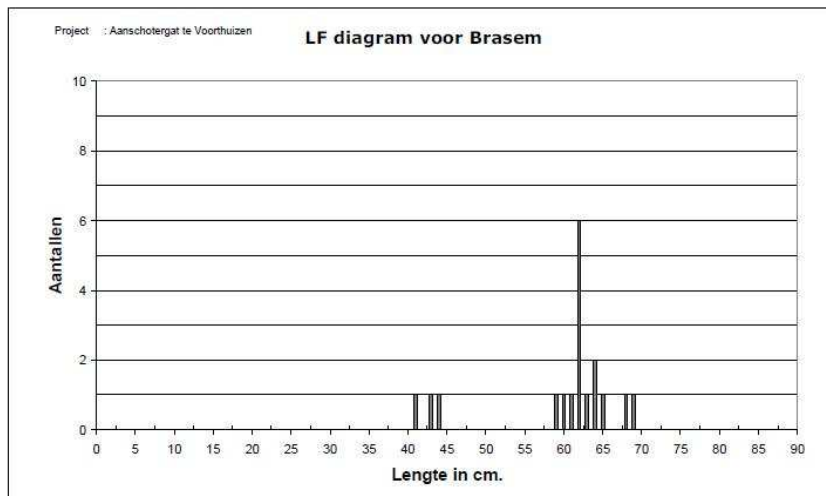


**Grafiek 20:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort ruisvoorn. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden

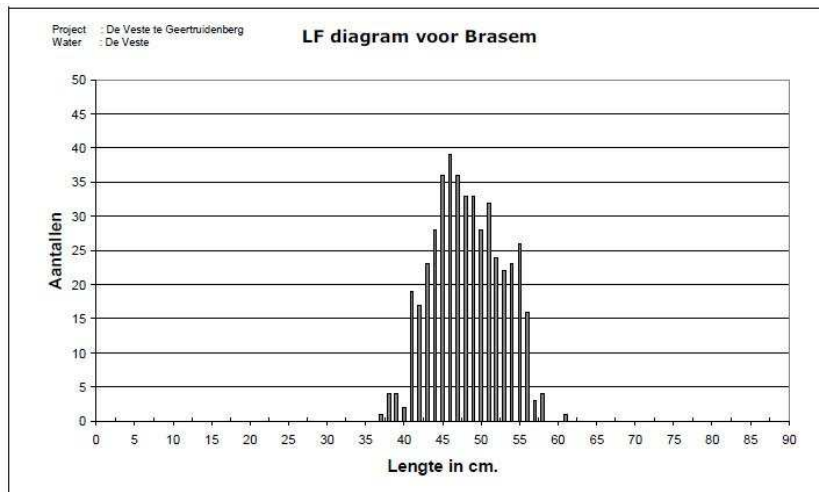


**Grafiek 21:** Het aantalaandeel in een spreidingsgrafiek van de vissoort zeelt. In de grafiek kunnen de viswatertyperingen brasem – snoekbaars en blankvoorn – brasem vergeleken worden

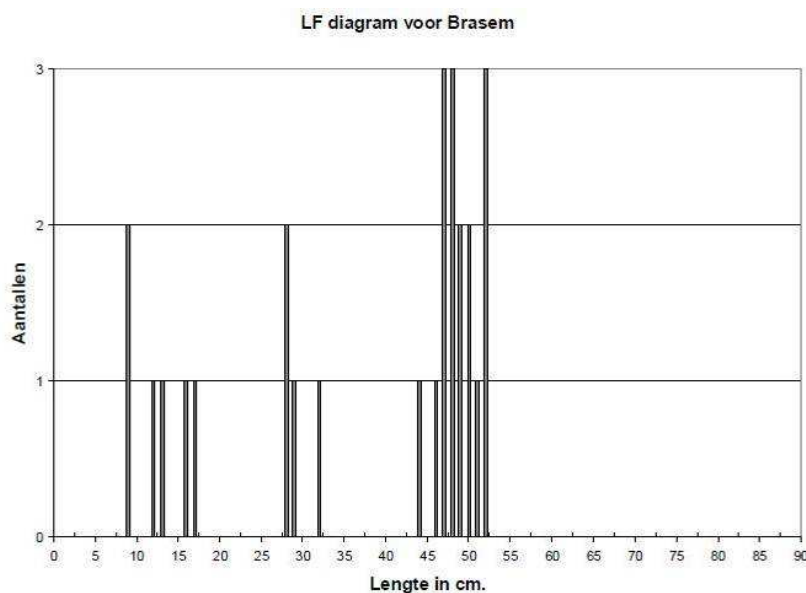
**V Lengte – frequentie grafieken van de brasem voor wateren die onder invloed staan van aalscholverpredatie.**



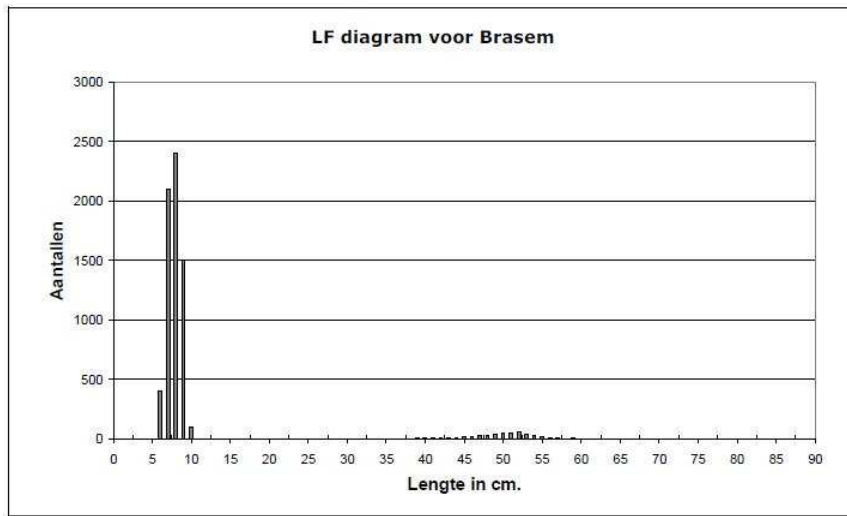
**Grafiek 22:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in het Aanschotergat.



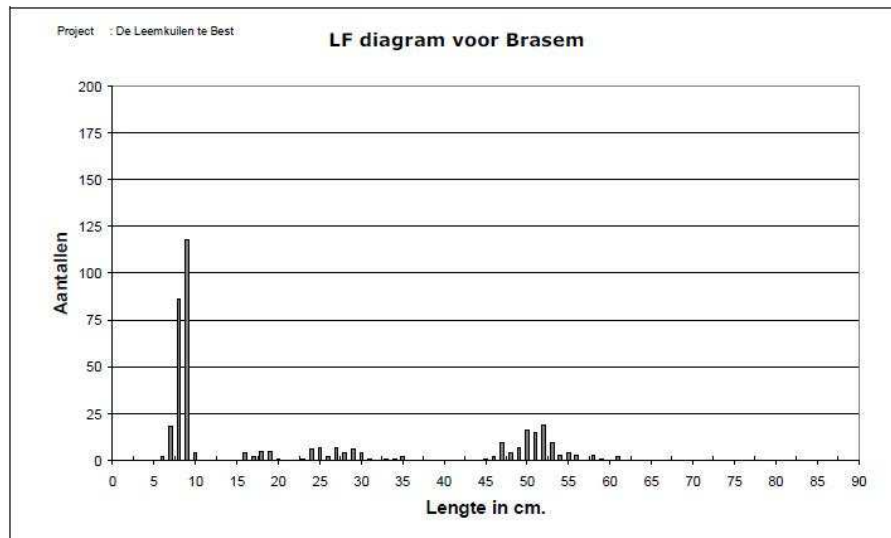
**Grafiek 23:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Veste te Geertruideberg.



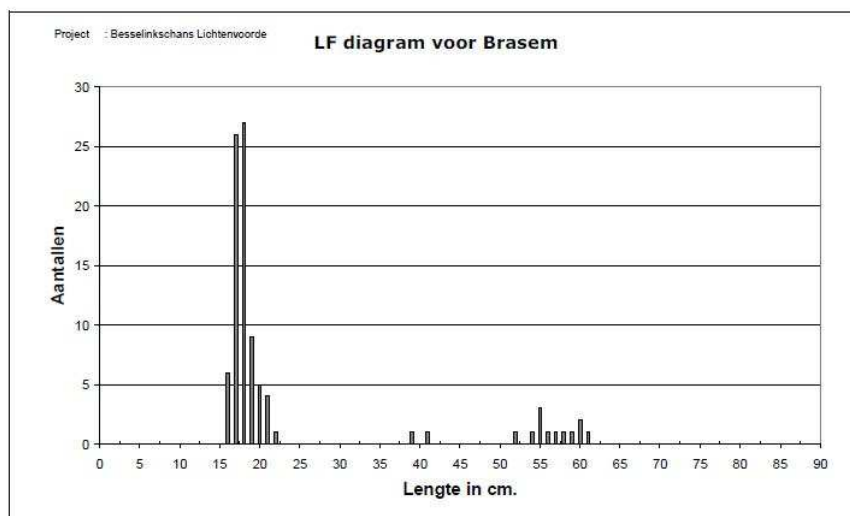
**Grafiek 24:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Fortgracht Vreeswijk te Nieuwegein.



**Grafiek 25:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in het Hilversumskanaal.

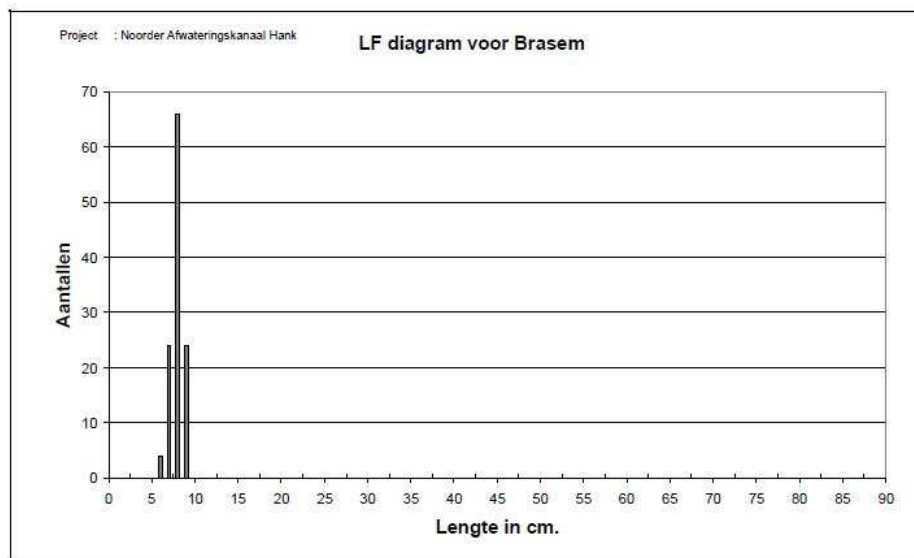


**Grafiek 26:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Leemkuilen te Best.

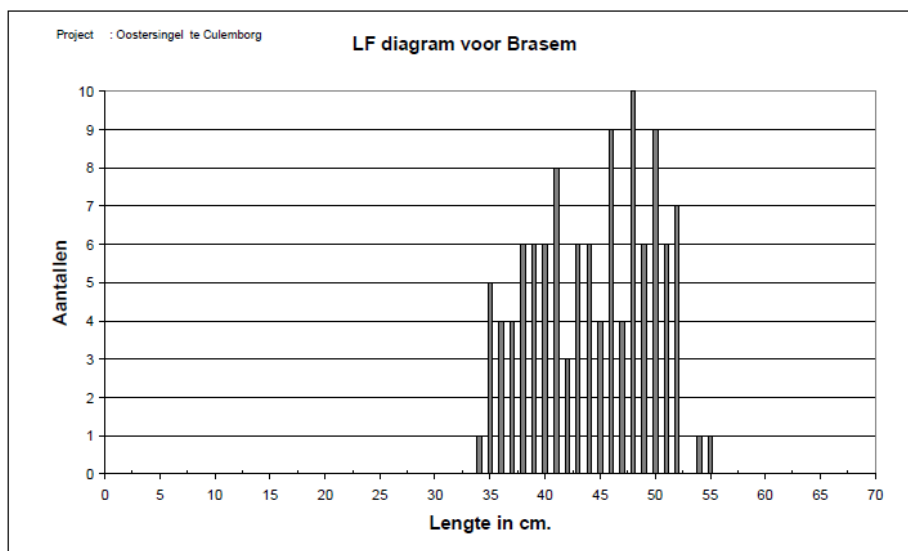


**Grafiek 27:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Besselinkschans te Lichtenvoorde.

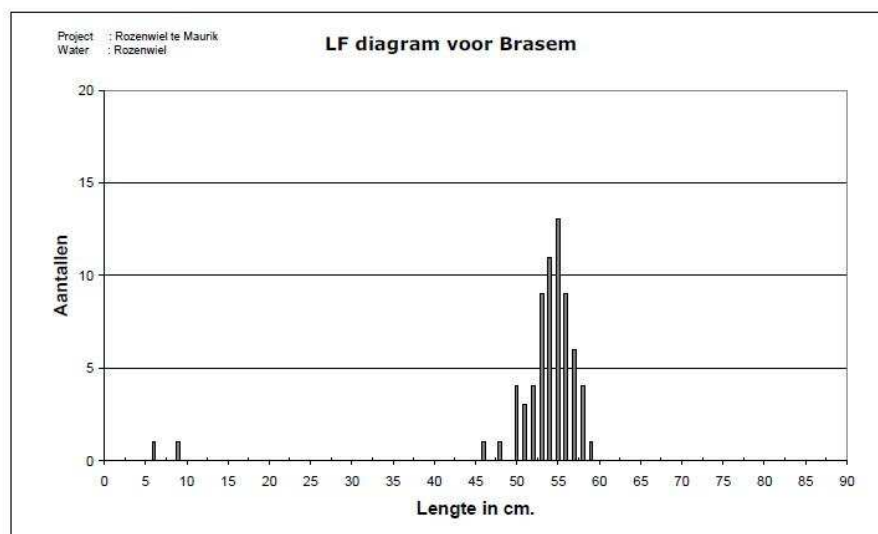




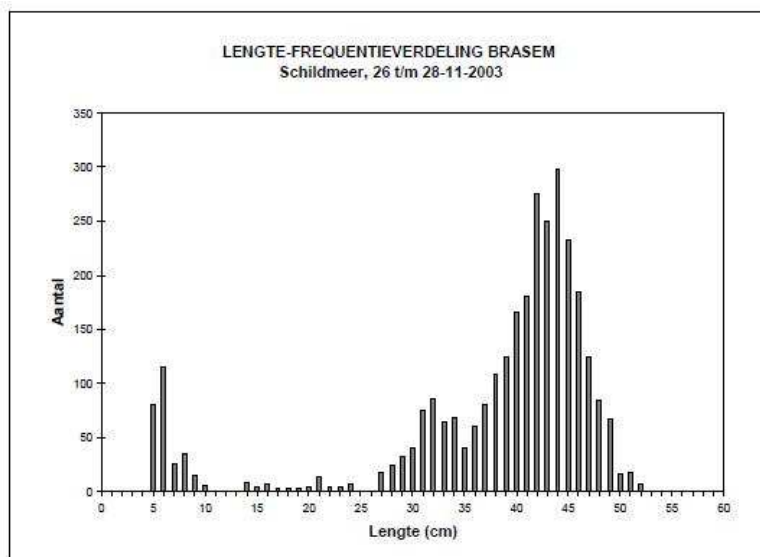
**Grafiek 28:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in het Noorderafwateringskanaal.



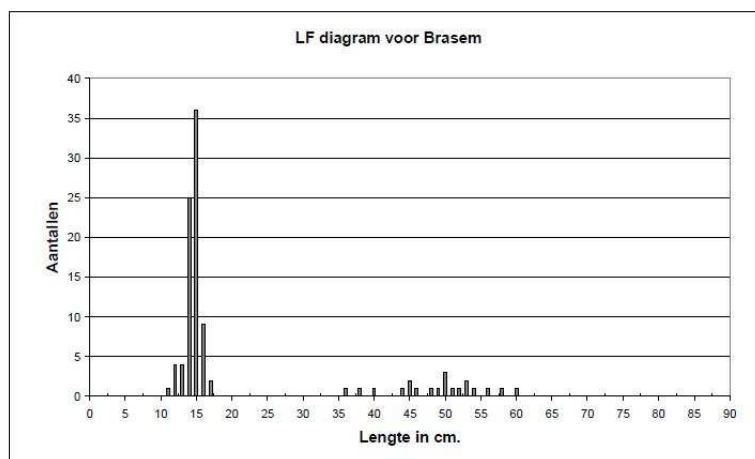
**Grafiek 29:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Oostersingel te Culemborg.



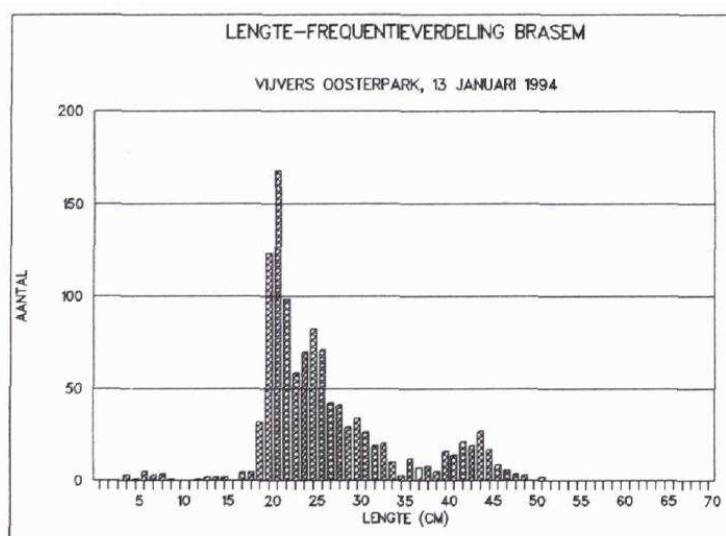
**Grafiek 30:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Rozenwiel te Maurik.



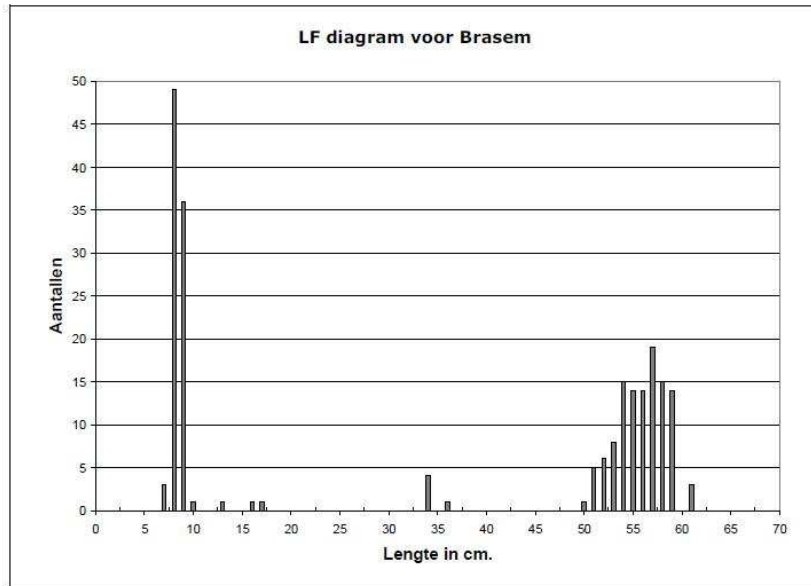
**Grafiek 31:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in het Schildmeer.



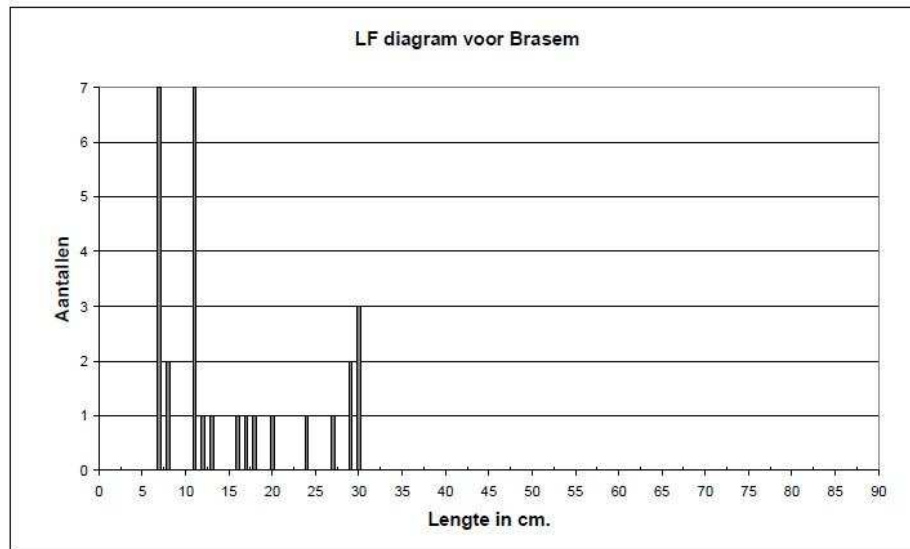
**Grafiek 32:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Veste te Geertruideberg.



**Grafiek 33:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de vijvers te Oosterpark.

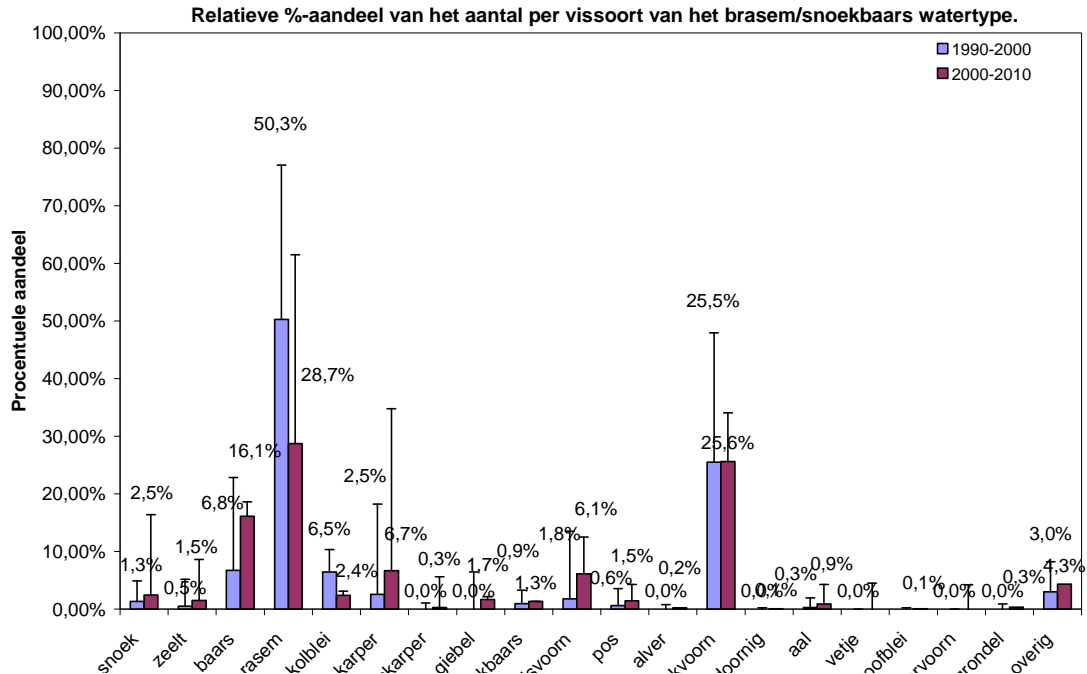


**Grafiek 34:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de Virieussingel.

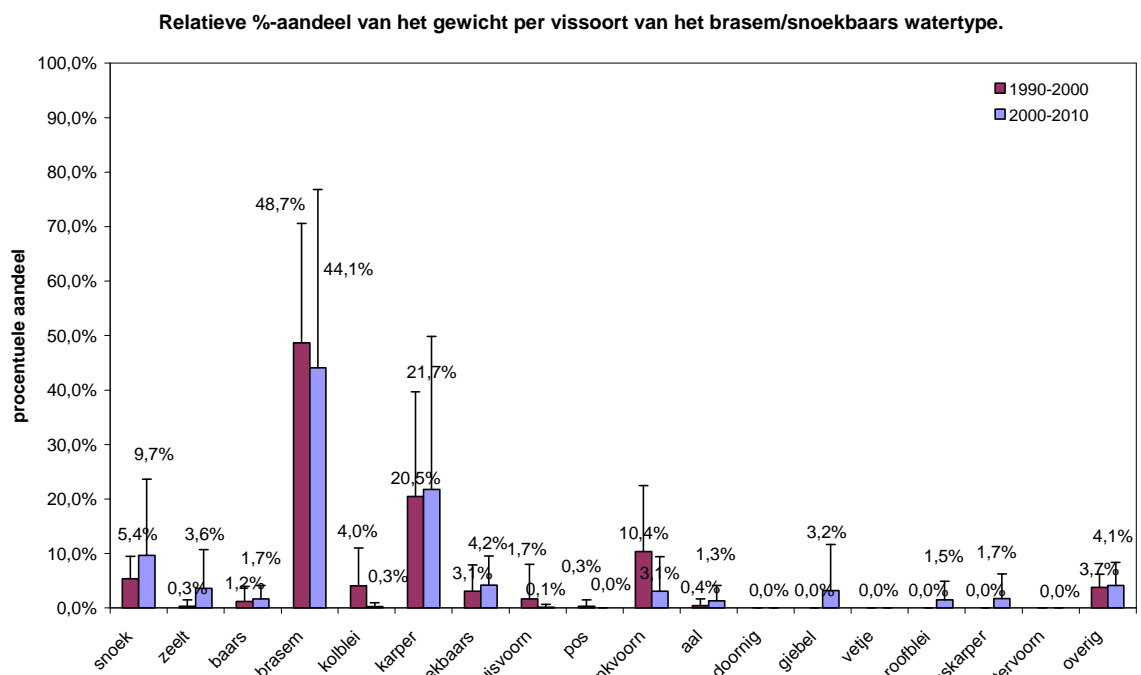


**Grafiek 35:** Lengte – frequentie diagram van de brasem in de visvijver Westerhoven.

## VI Histogrammen voor de gemiddelden van het relatieve aandeel (in gewicht/aantal) per vissoort voor de viswatertypen blankvoorn-brasem en brasem-snoekbaars

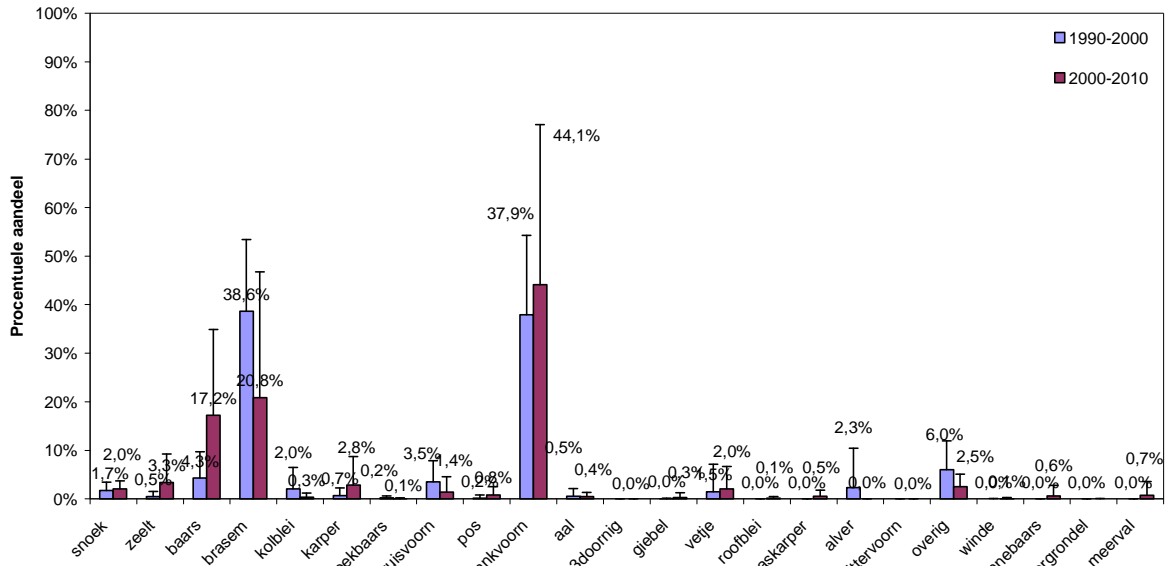


**Figuur 24:** In deze grafiek worden de gemiddelden van het relatieve aantalaandeel per vissoort weergegeven van het viswatertype brasem – snoekbaars. De standaard deviaties zijn ook weergegeven. De gegevens die zijn gebruikt zijn uit twee periodes: 1990 – 2000 en 2000 – 2010.



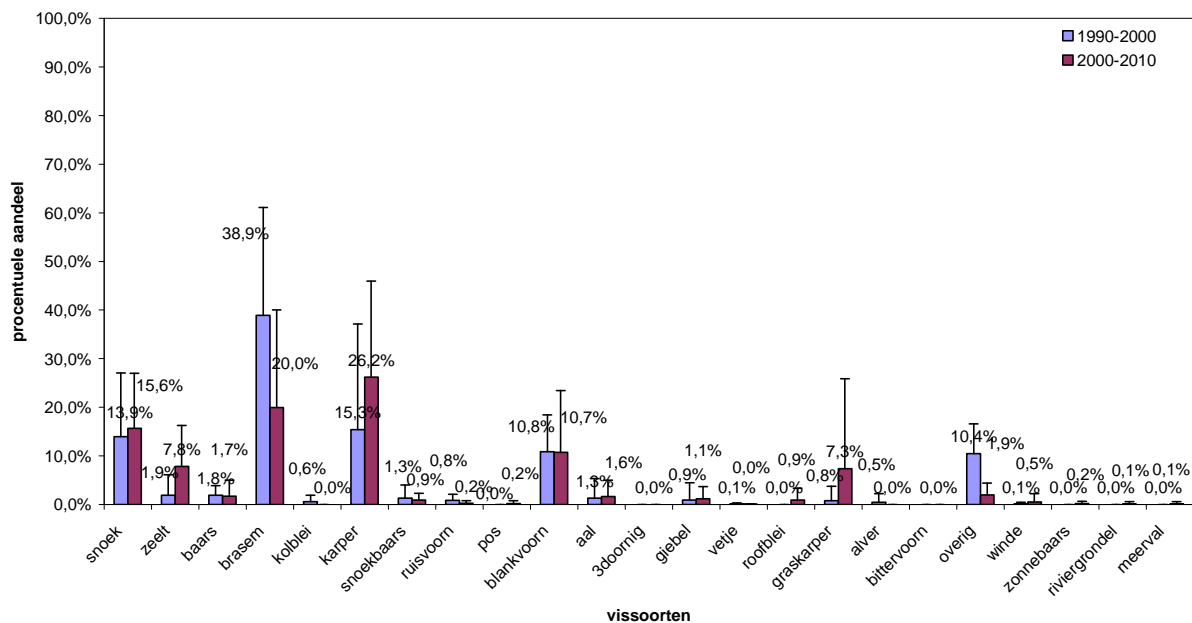
**Figuur 25:** In deze grafiek worden de gemiddelden van het relatieve gewichtsaandeel per vissoort weergegeven van het viswatertype brasem – snoekbaars. De standaard deviaties zijn ook weergegeven. De gegevens die zijn gebruikt zijn uit twee periodes: 1990 – 2000 en 2000 – 2010.

Het relatieve %-aandeel van het aantal per vissoort van het brasem/blankvoorn watertype.



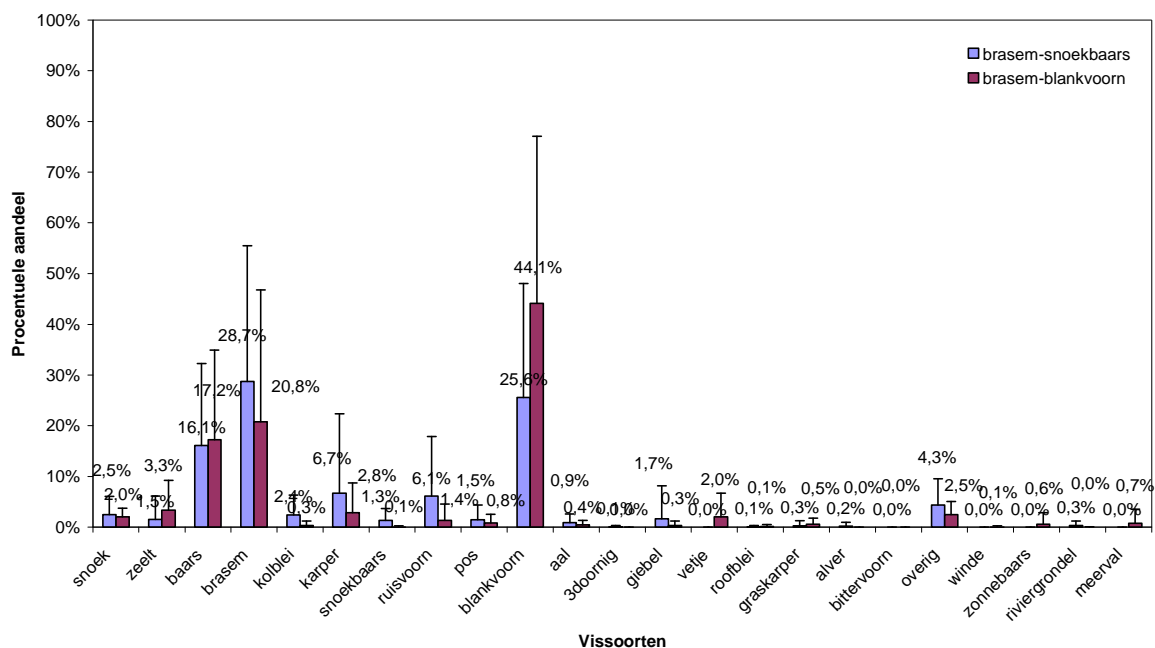
**Figuur 26:** In deze grafiek worden de gemiddelden van het relatieve aantalaandeel per vissoort weergegeven van het viswatertype blankvoorn –brasem. De standaard deviaties zijn ook weergegeven. De gegevens die zijn gebruikt zijn uit twee periodes: 1990 – 2000 en 2000 – 2010.

Het relatieve %-aandeel van het gewicht per vissoort van het brasem/blankvoorn watertype.



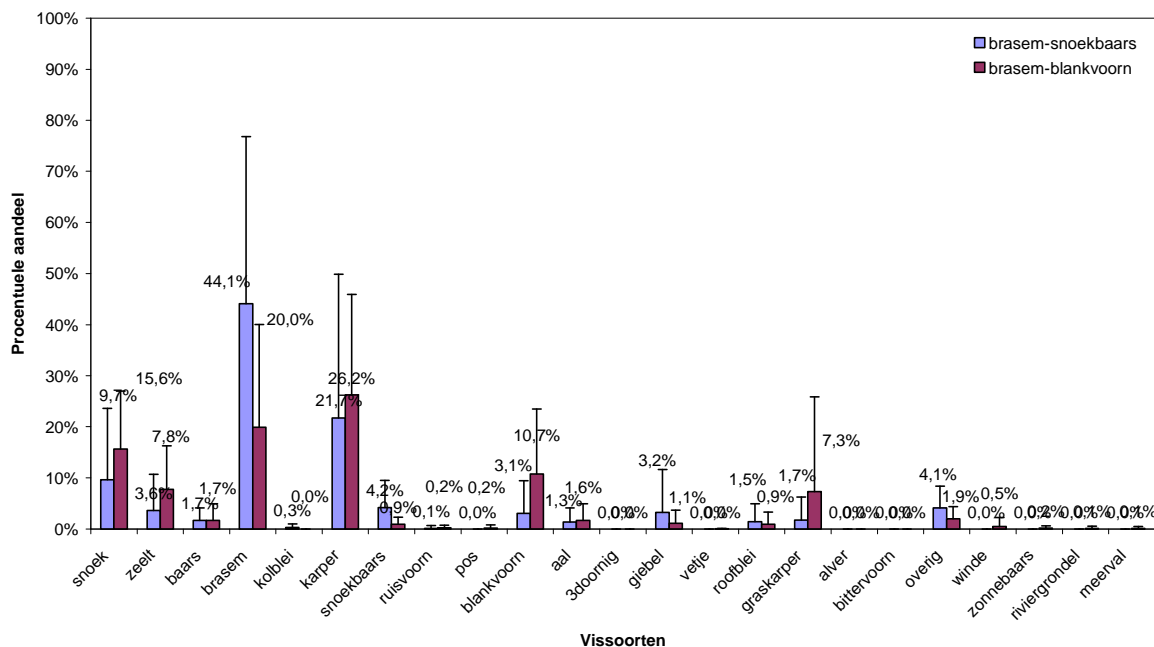
**Figuur 27:** In deze grafiek worden de gemiddelden van het relatieve gewichtsaandeel per vissoort weergegeven van het viswatertype blankvoorn –brasem. De standaard deviaties zijn ook weergegeven. De gegevens die zijn gebruikt komen uit twee periodes: 1990 – 2000 en 2000 – 2010.

Vergelijking aantal brasem/snoekbaars vs. brasem/blankvoorn



**Figuur 28:** In deze grafiek worden de gemiddelden van het relatieve aantalaandeel per vissoort weergegeven, van het viswatertype brasem – snoekbaars en blankvoorn –brasem. De standaard deviaties zijn ook weergegeven. De gegevens die zijn gebruikt zijn van de periode 2000 – 2010.

Vergelijking gewicht brasem/snoekbaars vs. brasem/blankvoorn



**Figuur 29:** In deze grafiek worden de gemiddelden van het relatieve gewichtsaandeel per vissoort weergegeven, van het viswatertype brasem – snoekbaars en blankvoorn –brasem. De standaard deviaties zijn ook weergegeven. De gegevens die zijn gebruikt zijn van de periode 2000 – 2010.

## VII Tabellen Kolmogorov Smirnov test

**Tabel 12:** : Resultaten van de Wilcoxon signed Ranks test van de vissoorten over het relatieve aantal aandeel voor het viswatertype brasem - snoekbaars. Per vissoort wordt aangegeven of er significant verschil is per vissoort tussen de periode 1990 – 2000 en 2000 – 2010. (significant bij 0,05)

<b>Brasem – snoekbaars aantal 1990-2000 VS 2000-2010</b>	snoek	zeelt	baars	brasem -	riviergrondel
Z	-,471a	-,948b	<b>-2,159a</b>	-1,931a	-1,342a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,638	,343	<b>,031</b>	,053	,180

kolblei	karper	snoekbaars	ruisvoorn	pos	graskarper
-1,836b	-,314b	-,078a	-1,542b	-1,095a	-1,000b
,066	,753	,937	,123	,273	,317

aal	driedoornig	giebel	vetje	roofblei	blankvoorn
-1,753a	-1,000b	-1,000a	,000c	-1,000a	-,220b
,080	,317	,317	1,000	,317	,826

alver	bittervoorn	overige	winde	zonnebaars -
-1,000b	,000c	-,057b	,000c	,000c
,317	1,000	,955	1,000	1,000

- a. Based on positive ranks.    b. Based on negative ranks.    c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks    d. Wilcoxon Signed Ranks

**Tabel 13:** Resultaten van de Wilcoxon signed Ranks test van de vissoorten over het relatieve aantal aandeel voor het viswatertype brasem - snoekbaars. Per vissoort wordt aangegeven of er significant verschil is per vissoort tussen de periode 1990 – 2000 en 2000 – 2010. (significant bij 0,05)

<b>Brasem – snoekbaars gewicht 1990-2000 VS 2000-2010</b>	snoek	zeelt	baars	brasem	kolblei
Z	-,031 <sup>a</sup>	-1,825 <sup>a</sup>	-,533 <sup>b</sup>	-,454 <sup>b</sup>	<b>-2,240<sup>a</sup></b>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,975	,068	,594	,650	<b>,025</b>

karper	snoekbaars	<b>blankvoorn</b>	aal	driedoornig -	giebel
-,031 <sup>a</sup>	-,471 <sup>b</sup>	<b>-2,045<sup>b</sup></b>	-1,214 <sup>b</sup>	,000 <sup>c</sup>	-1,342 <sup>b</sup>
,975	,638	<b>,041</b>	,225	1,000	,180

graskarper	alver	bittervoorn -	overige	ruisvoorn -	pos
-1,604 <sup>a</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	-,398 <sup>b</sup>	-,730 <sup>b</sup>	-1,000 <sup>a</sup>
,109	1,000	1,000	,691	,465	,317

vetje	roofblei	winde	zonnebaars	riviergrondel -
,000 <sup>c</sup>	-1,604 <sup>b</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>
1,000	,109	1,000	1,000	1,000

- a. Based on negative ranks.    b. Based on positive ranks.    c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.    d. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Tabel 14 :** Resultaten van de Wilcoxon signed Ranks test van de vissoorten over het relatieve aantalaandeel voor het viswatertype blankvoorn - brasem. Per vissoort wordt aangegeven of er significant verschil is per vissoort tussen de periode 1990 – 2000 en 2000 – 2010. (significant bij 0,05)

Blankvoorn - brasem aantal 1990-2000 VS 2000-2010	snoek	zeelt	baars	brasem	kolblei
Z	-,874a	-1,600b	<b>-2,272a</b>	<b>-2,158a</b>	-1,214b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,382	,110	<b>,023</b>	<b>,031</b>	,225

karper	snoekbaars	ruisvoorn -	pos	blankvoorn	aal
-1,335b	-1,450b	-1,020a	-1,363a	-,454b	-,314a
,182	,147	,308	,173	,650	,753

driedoornig	giebel	vetje	roofblei	graskarper	alver
,000c	-1,069a	-,365b	-1,342a	-1,577b	-1,342b
1,000	,285	,715	,180	,115	,180

bittervoorn	overige	winde	zonnebaars	riviergrondel
,000c	<b>-2,045b</b>	-,535b	-1,000a	-1,000b
1,000	<b>,041</b>	,593	,317	,317

- a. Based on positive ranks.      b. Based on negative ranks      c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.      d. Wilcoxon Signed Ranks Test

**Tabel 15:** Resultaten van de Wilcoxon signed Ranks test van de vissoorten over het relatieve gewichtsaandeel voor het viswatertype brasem - snoekbaars. Per vissoort wordt aangegeven of er significant verschil is per vissoort tussen de periode 1990 – 2000 en 2000 – 2010. (significant bij 0,05)

Blankvoorn - brasem gewicht 1990-2000 VS 2000-2010	snoek	zeelt	baars	brasem	kolblei
Z	-,398a	-1,726b	-,875b	-1,931a	-1,604b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,691	,084	,382	,053	,109

karper	snoekbaars	ruisvoorn	pos	blankvoorn	aal
-1,477b	,000c	-1,612a	-1,000a	-,369a	-,847a
,140	1,000	,107	,317	,712	,397

driedoornig	giebel	vetje	roofblei	graskarper	alver
,000c	-,365a	-1,000a	-1,342a	<b>-2,032b</b>	-1,342b
1,000	,715	,317	,180	<b>,042</b>	,180

bittervoorn -	overige	winde	zonnebaars	riviergrondel
,000c	<b>-3,296b</b>	-,535b	-1,414a	-1,000a
1,000	<b>,001</b>	,593	,157	,317

- a. Based on positive ranks.      b. Based on negative ranks.      c. The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.      d. Wilcoxon Signed Ranks Test



**Tabel 16:** De Wilcoxon signed rank test waarbij twee viswatertypen (brasem - snoekbaars en blankvoorn – brasem) met elkaar worden vergeleken voor het relatieve aantalaandeel. Voor deze vergelijking is de periode 2000 – 2010. (significant bij 0,1)

<b>Brasem – snoekbaars VS Blankvoorn – brasem aantal</b>	snoek	zeelt	baars	brasem	winde
Z	,000 <sup>a</sup>	-,711 <sup>b</sup>	-,057 <sup>c</sup>	-,722 <sup>c</sup>	-1,342 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000	,477	,955	,470	,180

kolblei	karper	<b>snoekbaars</b>	ruisvoorn	giebel	zonnebaars
-1,859 <sup>b</sup>	-,079 <sup>b</sup>	<b>-2,392<sup>b</sup></b>	-1,260 <sup>c</sup>	,000 <sup>a</sup>	-1,000 <sup>c</sup>
,063	,937	<b>,017</b>	,208	1,000	,317

pos	blankvoorn	aal	driedoornig	vetje	riviergrondel
-,676 <sup>b</sup>	-1,250 <sup>b</sup>	-1,214 <sup>b</sup>	-1,000 <sup>c</sup>	-1,604 <sup>b</sup>	-1,069 <sup>c</sup>
,499	,211	,225	,317	,109	,285

roofblei	graskarper	alver	bittervoorn	overige
-,535 <sup>c</sup>	-1,054 <sup>b</sup>	-1,000 <sup>b</sup>	,000 <sup>a</sup>	-,945 <sup>b</sup>
,593	,292	,317	1,000	,344

- Based on positive ranks.
- The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.
- Based on negative ranks.
- Wilcoxon Signed Ranks Test

**Tabel 17:** De Wilcoxon signed rank test waarbij twee viswatertypen (brasem - snoekbaars en blankvoorn – brasem) met elkaar worden vergeleken voor het relatieve gewichtsaandeel. Voor deze vergelijking is de periode 2000 – 2010 gebruikt. (significant bij 0,1)

<b>Brasem – snoekbaars VS Blankvoorn – brasem Gewicht</b>	snoek	zeelt	baars	brasem	winde
Z	-,010 <sup>a</sup>	-1,575 <sup>b</sup>	-1,133 <sup>b</sup>	-,909 <sup>a</sup>	-1,342 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	,044	,115	,257	,045	,180

kolblei	karper	<b>snoekbaars</b>	ruisvoorn	pos	zonnebaars
-1,414 <sup>b</sup>	-,738 <sup>b</sup>	<b>-2,012<sup>b</sup></b>	-,272 <sup>b</sup>	-1,000 <sup>a</sup>	-1,414 <sup>b</sup>
,157	,460	<b>,044</b>	,785	,317	,157

blankvoorn	aal	driedoornig	giebel	vetje	riviergrondel
-1,851 <sup>b</sup>	-,594 <sup>a</sup>	,000 <sup>c</sup>	-,730 <sup>b</sup>	,000 <sup>c</sup>	-1,000 <sup>a</sup>
,064	,553	1,000	,465	1,000	,317

roofblei	graskarper	alver	bittervoorn	overige
-,271 <sup>b</sup>	-1,355 <sup>b</sup>	,000 <sup>c</sup>	,000 <sup>c</sup>	-1,861 <sup>b</sup>
,786	,176	1,000	1,000	,063

- Based on positive ranks.
- The sum of negative ranks equals the sum of positive ranks.
- Based on negative ranks.
- Wilcoxon Signed Ranks Test







Hogeschool

**VAN HALL  
LARENSTEIN**

ONDERDEEL VAN WAGENINGEN UR



**Sportvisserij  
Nederland**