Raadgevende ingenieurs
Witteveen + Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Hoogheemraadschap van West-Brabant

bemonstering van de visstand in de Binnenschelde in 1996

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

Raadgevende ingenieurs
Witteveen Bos

water
infrastructuur
milieu
bouw

Hoogheemraadschap van West-Brabant

bemonstering van de visstand in de Binnenschelde in 1996

registratie	projectcode	status
WATI/CALI/rap.002	Boz80.19	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. M. Klinge	drs. M.P. Grimm	97-04-25

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. M. Klinge	

1947470

Witteveen+Bos
Raadgevende ingenieurs b.v.

Van Twickelostraat 2
postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
telefax 0570 69 73 44

De kwaliteitssystemen van Witteveen+Bos zijn gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001

© Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v.
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs b.v., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING 1

2. MATERIAAL EN METHODE 2
2.1. Ingezette vangtuigen 2
2.2. Rendement van de gebruikte vangtuigen 2
2.3. Verwerking van de vangsten 3
2.4. Verwerking van de gegevens 3

3. RESULTATEN 5
3.1. Algemene waarnemingen tijdens de bemonstering 5
3.2. Bemonstering en geschatte visstand per soort 5
3.2.1. Snoek 5
3.2.2. Baars 5
3.2.3. Aal 6
3.2.4. Ruisvoorn 6
3.2.5. Blankvoorn 6
3.2.6. Brasem 6
3.2.7. Driedoornige stekelbaars 6
3.2.8. Karper 7
3.3. Schatting totale visstand 7

4. DISCUSSIE 9
4.1. Ontwikkeling van de visstand, met speciale aandacht voor een vergelijking met 1995 9
4.1.1. Soortensamenstelling en biomassa 9
4.1.2. Mortaliteit 10
4.1.3. Recrutering 11
4.2. Rol van het overwinteringsgebied op de Bergse Plaat 12

5. BELANGRIJKSTE CONCLUSIES 13

6. AANBEVELINGEN 14

LITERATUUR 15

AFBEELDINGEN 16

laatste bladzijde 23

BIJLAGEN aantal bladzijden
I Beschrijving van de vangtuigen 4
II Overzicht van de bemonsteringsinspanning in 1996 1
III Omvang van het visbestand op de Bergse Plaat en in de Binnenschelde in 1996 in kg/ha en aantal/ha 2
IV Logboekformulieren van de fuikvangsten van beroepsvisser Van Dordt 11
V Overzicht van de vangsten, respectievelijk in aantallen en in biomassa, op de Bergse Plaat (BP) en in de Binnenschelde in 1996 3

1. INLEIDING

Sinds het ontstaan van de Binnenschelde in 1987 wordt de ontwikkeling van de visstand op de voet gevolgd. De monitoring staat in het kader van het streven naar en behoud van helder en plantenrijk water, een situatie die de Binnenschelde vanaf 1991 kenmerkt.

In het voorliggende rapport worden de uitvoering en resultaten van de visstandbemonstering in 1996 weergegeven. De opbouw van het rapport is als volgt:
- in hoofdstuk 2 wordt de opzet en uitvoering van de bemonstering besproken;
- in hoofdstuk 3 worden de resultaten van de bemonstering weergegeven;
- in hoofdstuk 4 wordt de resultaten geëvalueerd, waarbij speciale aandacht aan een vergelijking met de bemonstering uit 1995 besteed wordt;
- in hoofdstuk 5 worden de belangrijkste conclusies gepresenteerd;
- in hoofdstuk 6 tenslotte worden enkele aanbevelingen voor verder onderzoek/beheer gedaan.

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1. Ingezette vangtuigen

Op 29 oktober 1996 is de Bergse Plaat (het zogenaamde overwinteringsgebied voor snoek) bemonsterd. Van 29 tot en met 30 oktober is de Binnenschelde bemonsterd. Bij de bemonstering is gebruik gemaakt van de volgende vangtuigen:

- een wonderkuil;
- een elektrovisapparaat;
- een zegen;
- kieuwnetten.

Onderstaand worden de bemonsteringen met de verschillende vangtuigen beschreven. Voor een beschrijving van de gebruikte vangtuigen wordt verwezen naar **bijlage I**.

wonderkuil

Met de wonderkuil is 's nachts de in het open water voorkomende vis bemonsterd. Met de resultaten van deze bemonstering is een schatting gemaakt van het visbestand in het open water. Verspreid over de Binnenschelde zijn 9 trekken uitgevoerd. De ligging van de trekken is weergegeven in **afbeelding 1**. Met name aan de noordwestzijde (richting overloop) werd behoorlijk hinder ondervonden van de vegetatie.

elektrovisapparaat

Met het elektrovisapparaat is in de Binnenschelde de gehele begroeide oeverzone en een deel van de onbegroeide oever (totaal 4.500 m) bevist. Op de Bergse Plaat is met het elektrovisapparaat de begroeide oever ter plaatse van zegentrek 1 en 2 bevist. In verband met de ondiepe, afgekalfde oevers op de locatie van trek 3 is daar niet elektrisch gevist. Met de resultaten van de elektrovisserij is een schatting gemaakt van de snoekstand in de oever. Voor de overige vissoorten had de elektrovisserij een meer kwalitatief karakter. Bij de elektrovisserij is gebruik gemaakt van 1 anode en een elektrovisapparaat met een vermogen van 5 kW. In verband met het zoutgehalte is in de Binnenschelde gevist met 180 V en 15-20 A (stand 2) en op de Bergse Plaat met 120 V en 35 A (stand 1). De beviste locaties zijn weergegeven in **afbeelding 1**.

zegen

Met een zegen van 80 m is de visstand van de Bergse Plaat bemonsterd. Met de resultaten is een schatting gemaakt van het visbestand in het open water. In totaal zijn drie trekken uitgevoerd. Trek 1 en 2 werden tussen keernetten uitgevoerd bij een diepte van maximaal 1,25 m. Trek 3 is gelegd in een nieuwe poel van ± 4 ha met een variërende waterdiepte tot 2,5 m. De ligging van de trekken is weergegeven in **afbeelding 1**.

kieuwnetten

De visserij met kieuwnetten diende ter controle van de wonderkuilvisserij. De vissen in de Binnenschelde houden zich goeddeels op in een klein aantal scholen. De kans dat zo'n school in de dunbevolkte Binnenschelde met de kuil wordt gemist is reëel. De kans is groter dat dergelijke scholen in uitgezette kieuwnetten terecht komen. Vissen die in geringe dichtheden voorkomen kunnen zo toch worden gevangen. In de nacht van 29 op 30 oktober is gevist met een set kieuwnetten met maaswijdten: 60, 80, 100, 130 en 150 mm (gestrekte maas). De totale lengte van de netten was 410 m. De locatie waar de netten zijn geplaatst is weergegeven in **afbeelding 1**.

2.2. Rendement van de gebruikte vangtuigen

Met de gebruikte vangtuigen worden niet alle vissen gevangen welke zich in de beviste zone bevinden. Bij ieder vangtuig weet een deel van de vis te ontkomen. Voor actieve vistuigen (kuil, zegen en elektrovisapparaat) is het rendement proefondervindelijk vastgesteld. Onderstaand wordt ingegaan op de gebruikte rendementen.

wonderkuil
Het rendement van de wonderkuil neemt af met een toenemende lengte van de vis. Het effect van het doorzicht is uitgeschakeld door 's nachts te vissen. De rendementen voor de verschillende lengteklassen zijn door Witteveen+Bos proefondervindelijk vastgesteld (onder andere Backx & Grimm, 1991). Deze bedragen, gedifferentieerd naar lengte van de vis; 80% voor cypriniden < 25 cm, 60% voor cypriniden van 25 t/m 39 cm en 30% voor cypriniden ≥ 40 cm. Bij de berekeningen zijn voor baars, aal en stekelbaars dezelfde rendementen als voor cypriniden aangehouden. Voor snoek zijn de volgende rendementen gebruikt: 80% voor snoek < 44 cm en 60% voor snoek ≥ 44 cm. Het rendement van de wonderkuil voor broed wordt op 90% geraamd.

elektrovisapparaat
Net als vorig jaar werd tijdens de bemonstering op de Binnenschelde geen hinder ondervonden van een hoog zoutgehalte. Derhalve is het rendement op de normale waarden gesteld, zijnde 30% voor snoek en 20% voor overige vis.

zegen
Het rendement van de zegen is afhankelijk van de karakteristieken van het tuig en de wijze waarop gevist wordt. Het rendement van de zegen verschilt per lengtegroep en per vissoort (zie Backx & Grimm, 1991). Het rendement voor de zegen bij de bemonstering op de Bergse Plaat is op 80% gesteld.

2.3. Verwerking van de vangsten
Alle bij de bemonstering gevangen vissen zijn gedetermineerd en gemeten (cm vorklengte). Een aantal individuen van snoek, baars, brasem, blankvoorn en ruisvoorn is gewogen om de relatieve conditie vast te stellen.

2.4. Verwerking van de gegevens
lengte-frequentieverdelingen
Per soort zijn lengte-frequentieverdelingen opgesteld. Hiertoe zijn de vangsten van alle vangtuigen bij elkaar geteld.

soortensamenstelling
De soortensamenstelling op de Bergse Plaat, in de Binnenschelde en in het hele gebied is bepaald. De soortensamenstelling in de Binnenschelde is geschat voor het open water en de oeverzone. De visstand in het open water is geschat op basis van de kuilvangsten. Voor de oeverzone zijn de visstanden geschat met behulp van de resultaten van de elektrovisserij. De populaties in de onbegroeide en begroeide oever zijn gesommeerd. Voor de Bergse Plaat is de soortensamenstelling niet gedifferentieerd naar oeverzone en open water. De resultaten van de elektrovisserij en de zegenvisserij zijn gebruikt om de soortensamenstelling van de geschatte visstand te bepalen. De soortensamenstelling wordt weergegeven in taartgrafieken.

De soortensamenstelling wordt globaal vergeleken met de vangsten uit fuiken van beroepsvisser Van Dordt, die sinds 1996 op de Binnenschelde op aal vist.

conditie
De bepaling van de conditie voor de verschillende vissoorten is gemaakt door per individu de werkelijke gewichten te delen door normgewichten zoals die bekend zijn uit lengte-gewichtrelaties (Baarda & Kampen, 1988). Een conditiefactor van 1 geeft aan dat een vis het gewicht heeft dat bij zijn lengte is te verwachten. Hierbij moet worden opgemerkt dat de lengte-gewichtverhouding van broed enigszins afwijkt van de lengte-gewichtverhouding van volwassen vissen. Hierdoor is de verwachte conditiefactor van broed normaliter hoger dan 1.

schatten van de omvang van het visbestand

De omvang van het bestand in de Binnenschelde is berekend op basis van de vangsten met de wonderkuil (open water) en het elektrovisapparaat (oever). De kuilvangsten (aantal en kg) zijn hiertoe omgerekend naar bevist oppervlak (ha) en gedeeld door de bijbehorende rendementen. Dit geeft de visstand per ha in het open water. Door dit te vermenigvuldigen met het totale oppervlak open water zijn de totale aantallen en biomassa vis op het open water in de Binnenschelde berekend. De vangsten van het elektrovisapparaat in de begroeide oever en de onbegroeide oever (kg) zijn omgerekend naar beviste oeverlengte begroeid en onbegroeid (m) en gedeeld door het bijbehorende rendement. Dit geeft de visstand per meter oeverlengte begroeid en onbegroeid. Door dit te vermenigvuldigen met de totale lengte van de begroeide en onbegroeide oever is de totale visstand in de oever van de Binnenschelde berekend. De visstand in de Binnenschelde is bepaald door de schattingen van het bestand in de oever en het open water bij elkaar op te tellen en te delen door de totale oppervlakte van de Binnenschelde.

De visstand op de Bergse Plaat is bepaald door per zegentrek de vangsten van de zegen en het elektrovisapparaat om te rekenen naar bestand per ha. De zegenvangsten (aantal en kg) zijn omgerekend naar beviste oppervlakte (ha) en gecorrigeerd voor het rendement. Bij zegentrek 1 en 2 is de populatie in de oever van de Bergse Plaat bepaald met behulp van het elektrovisapparaat. De vangsten met het elektrovisapparaat ter plekke van de corresponderende zegentrek zijn gedeeld door de oppervlakte van die zegentrek en door het bijbehorende rendement. Dit resulteert in een visbestand in de oever per zegentrek. Door de met de zegen en het elektrovisapparaat bepaalde bestanden op te tellen, wordt het totale bestand per zegentrek verkregen. De visstand op de Bergse Plaat is berekend door de bestanden van de drie zegentrekken te middelen.

De totale visstand in het gebied is berekend als het naar oppervlak gewogen gemiddelde van het bestand op de Bergse Plaat en in de Binnenschelde. De oppervlakte van de Bergse Plaat en van de Binnenschelde zijn hierbij op respectievelijk 7 en 180 ha geschat.

3. RESULTATEN

3.1. Algemene waarnemingen tijdens de bemonstering

Bergse Plaat

- De oevers van de nieuwe poel van het zogenaamde overwinteringsgebied (zie paragraaf 2.1.) waren aan de noordwestzijde (dichtst bij de Binnenschelde) reeds behoorlijk ontwikkeld. De begroeiing bestond uit riet en biezen en was tot 1,5 m breed. Meer naar het zuiden werd de oeverbegroeiing aanmerkelijk dunner en waren de oevers afgekalfd. Aan de westzijde (Markiezaatkade) zijn tientallen inhammen gemaakt van 7 x 15 m. Submerse vegetatie komt weinig voor. Er is iets sterrenkroos en schedefonteinkruid aangetroffen.
- Net als in 1995 werden tijdens de elektrovisserij steurkrabben en veel aasgarnalen waargenomen.
- Het water was zouter dan in de Binnenschelde.
- De zichtdiepte bedroeg 25 cm. Het weer werd gekenmerkt door een harde wind (windkracht 7) en buien.

Binnenschelde

- Aan de oostzijde was de begroeiing grotendeels afgesloten vanwege grote pakketten afgestorven en afstervend aarvederkruid. Bovendien stond er de dagen voor de bemonstering een stevige wind, waardoor de omstandigheden voor vis aan de oostzijde (lagerwal) ongunstig waren.
- Langs de stenige kanten werden veel aasgarnalen gezien.
- De geleidbaarheid van het water, zoals af te lezen aan het vermogen van het elektrovisapparaat was lager dan voorheen.
- Aan de noordwestzijde stonden tijdens de bemonstering grote dichte velden kranswieren en schedefonteinkruid. Aan de oostzijde kwam weinig begroeiing voor.

3.2. Bemonstering en geschatte visstand per soort

De bespreking van de bemonstering vindt per vissoort plaats. De vangsten per vangtuig en per bevist areaal worden gegeven in **bijlage II**. In **tabel 3.1. en 3.2.** in paragraaf 3.3. worden de geschatte bestanden per vissoort en per lengtegroep gegeven. In **bijlage III** worden de geschatte bestanden op de Bergse Plaat en in de Binnenschelde gegeven.

3.2.1. Snoek

In totaal zijn tijdens de bemonstering 64 snoeken gevangen, waarvan 46 met het elektrovisapparaat, 8 met de zegen, 8 met de kuil en 2 met de kieuwnetten. Op de Bergse Plaat zijn 43 snoeken gevangen en in de Binnenschelde 21. In **afbeelding 2A** wordt de lengteverdeling van de vangst gegeven. De lengte van de gevangen snoek varieert van 20 tot 69 cm. Het is niet duidelijk of het cohort van de éénzomerige snoek tot en met 25 cm, 29 cm of 32 cm lengte loopt. De conditie van de gevangen snoeken is weergegeven in **afbeelding 4A**. In tegenstelling tot voorgaande jaren is zowel de conditie van snoek = < 45 cm als > 45 cm normaal. In 1994 en 1995 lag de conditie van grote snoek gemiddeld onder de norm. Waarschijnlijk zijn de voedselomstandigheden voor grote snoek gunstiger geworden als gevolg van het grotere bestand aan ruisvoorn (zie hoofdstuk 4). De conditie van kleine snoek was vergelijkbaar met voorgaande jaren.

De omvang van de snoekpopulatie wordt op basis van de kuil-, zegen- en elektrovisserij geschat op 7 stuks/ha en 5,0 kg/ha. De snoekdichtheid op de Bergse Plaat is met 18,0 kg/ha (110 stuks/ha) veel hoger dan in de Binnenschelde (3 stuks en 4,5 kg/ha). Op de Bergse Plaat wordt de snoekbiomassa met name gevormd door de lengtegroep 15-34 cm. In de Binnenschelde vormt snoek > = 54 cm bijna de gehele biomassa.

3.2.2. Baars

In totaal zijn tijdens de bemonstering 2.543 baarzen gevangen. Uit de lengteverdeling van de vangst (zie **afbeelding 2B**) blijkt dat de gevangen baarzen grotendeels bestaan uit twee jaarklassen.

Dit beeld is ook in 1994 en 1995 waargenomen. De conditie van de gevangen baarzen ligt gemiddeld boven de norm (zie **afbeelding 4B**). Dit is vergelijkbaar met de conditie van de baarzen in 1995.

De totale baarsstand wordt geschat op 8,8 kg/ha (649 stuks/ha). De biomassa op de Bergse Plaat wordt geschat op 14,7 kg/ha en wordt voornamelijk gevormd door baars van 15-24 cm (1+ vis). In de Binnenschelde wordt de biomassa geraamd op 8,5 kg/ha. De populatie wordt hier gevormd door 0+ en 1+ vis.

3.2.3. Aal

Alle alen (11 stuks) zijn in de Binnenschelde gevangen. Uit de lengteverdeling in **afbeelding 2C** blijkt dat de lengte varieert tussen de 26 en 65 cm. De gevangen aantallen zijn net als in 1994 en 1995 laag, ondanks de uitzetting in 1996 van 1.000 kg pootaal door de beroepsvisser Van Dort. Zowel de gebruikte vangtuigen als de periode van bemonstering zijn evenwel niet geschikt om een goed beeld van de aalstand te krijgen.

3.2.4. Ruisvoorn

Tijdens de bemonstering zijn in totaal 1078 ruisvoorns gevangen. Uit de lengte-frequentieverdeling (zie **afbeelding 2D**) blijkt dat de vangst vrijwel geheel is opgebouwd uit één groep. Gezien het grote lengtebereik van de groep; de lengte loopt van 8 tot 17 cm en de resultaten van de bemonsteringen in 1994 en 1995 (Klinge & Kampen, 1995; Klinge, 1996), wordt de groep waarschijnlijk gevormd door twee jaarklassen (1+ en 2+ vis). Naast ruisvoorn met een lengte van 8 tot 17 cm zijn enkele grotere exemplaren gevangen. 0+ Ruisvoorn is in het geheel niet aangetroffen. De conditie van de gevangen ruisvoorn is goed (zie **afbeelding 4C**). In vergelijking met voorgaande jaren is een verbetering opgetreden in de conditie van ruisvoorn.

De totale biomassa aan ruisvoorn wordt op 12,1 kg/ha geraamd (307 stuks/ha). De biomassa op de Bergse Plaat wordt geschat op 3,5 kg/ha en in de Binnenschelde op 12,5 kg/ha.

3.2.5. Blankvoorn

In totaal zijn 319 blankvoorns gevangen tijdens de bemonstering. Uit **afbeelding 3A** blijkt dat de vangst grotendeels is opgebouwd uit 1+ vis (jaarklasse 1995); 0+ vis is nauwelijks aangetroffen. De lengte van de 1+ vis varieert tussen de 14 en 18 cm. Net zoals in voorgaande jaren was de conditie van blankvoorn goed (zie **afbeelding 4D**).

De omvang van het totale bestand wordt geraamd op 2,9 kg/ha (37 stuks/ha). Het bestand op de Bergse Plaat (26,0 kg/ha) wordt veel hoger geraamd dan in de Binnenschelde (2,0 kg/ha).

3.2.6. Brasem

In totaal zijn tijdens de bemonstering 82 brasems gevangen. De lengteverdeling van de vangst is weergegeven in **afbeelding 3B**. In de verdeling kunnen 3 cohorten worden waargenomen. De vangst bestaat voor een groot deel uit 1+ vis (jaarklasse 1995); in 1996 heeft slechts een geringe recrutering plaatsgevonden. De conditie van de gevangen brasem is in **afbeelding 4E** weergegeven. De conditie van de brasems ligt boven de norm.

De omvang van het bestand wordt geraamd op 3,6 kg/ha (8 stuks/ha). De biomassa op de Bergse Plaat (10,0 kg/ha) wordt hoger geschat dan in de Binnenschelde (3,3 kg/ha). De biomassa op de Bergse Plaat wordt met name gevormd door de 1+ brasem. In de Binnenschelde is grote brasem (> = 40 cm) bepalend voor de biomassa.

3.2.7. Driedoornige stekelbaars

Zowel op de Bergse Plaat als in de Binnenschelde is driedoornige stekelbaars gevangen. In totaal zijn 264 driedoornige stekelbaarzen gevangen tijdens de bemonstering. Het bestand wordt geschat op 0,1 kg/ha (54 stuks/ha). In **afbeelding 2G** wordt een lengteverdeling van de vangst weergegeven. Alle gevangen stekelbaarzen zijn ≤ 6 cm.

3.2.8. Karper

Bij de bemonstering zijn in totaal 3 karpers gevangen. Alle exemplaren zijn ≤ 8 cm (zie **afbeelding 2G**) en betreffen derhalve 0+ vissen. Alle karpers zijn gevangen in de Binnenschelde. De omvang van de vangsten indiceert een gering bestand, zoals het al enkele jaren wordt aangetroffen.

3.3. Schatting totale visstand

In **tabel 3.1. en 3.2.** zijn de schattingen van het visbestand per soort en per groep samengevat.

Tabel 3.1. De omvang van het visbestand in het hele gebied in oktober 1996 in kg/ha

vissoort	totaal	0+	≥ 0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn	2,9	0,0	0,1	2,6	0,1	-
brasem	3,6	0,0	-	0,5	0,1	3,0
karper	0,0	0,0	0,0	-	-	-
ruisvoorn	12,1	-	10,4	1,5	0,2	-
baars	8,8	4,5	0,3	4,0	-	-
driedoornige stekelbaars	0,1	0,1	-	-	-	-
aal	1,0	-	-	-	0,1	0,9
subtotaal	28,4	4,6	10,9	8,5	0,6	3,9
		0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54
snoek	5,0	-	0,6	0,0	0,2	4,2
totaal	33,4					

Tabel 3.2. De omvang van het visbestand in het hele gebied in oktober 1996 in aantal/ha

vissoort	totaal	0+	> 0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn	37	0	3	33	0	-
brasem	8	3	-	4	0	1
karper	1	1	0	-	-	-
ruisvoorn	307	-	285	22	0	-
baars	649	590	13	46	-	-
driedoornige stekelbaars	54	54	-	-	-	-
aal	5	-	-	-	2	3
totaal	1061	648	302	104	4	3
		0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54
snoek	7	-	5	0	0	2
totaal	1068					

De gemiddelde visbiomassa in het hele gebied bedraagt 33,4 kg/ha. Hiervan wordt 4,6 kg/ha gevormd door éénzomerige vis. Uit **bijlage III** blijkt dat de totale biomassa op de Bergse Plaat (72,2 kg/ha) veel groter is dan in de Binnenschelde (31,9 kg/ha). Omdat de Bergse Plaat in verhouding met de Binnenschelde een kleine oppervlakte heeft, draagt het gebied maar weinig bij aan de totale populatie.

De soortensamenstelling in het hele gebied wordt gedomineerd door ruisvoorn en baars (zie **afbeelding 6**). Op de Bergse Plaat komt vooral blankvoorn en baars voor. Ook snoek en brasem zijn, wat biomassa betreft, redelijk vertegenwoordigd. In de Binnenschelde wordt de visstand in de oeverzone gedomineerd door baars (zie **afbeelding 7**). In het open water komt naast baars ook veel ruisvoorn voor. In vergelijking met 1995 valt op dat de samenstelling van de visstand in het open water sterk veranderd is. In 1995 werd het open water gedomineerd door brasem en blankvoorn en nu door baars en ruisvoorn. Opmerkelijk is voorts het grote aandeel van blankvoorn op de Bergse Plaat, terwijl deze soort in de andere deelgebieden slechts in geringe mate is aangetroffen.

De (bij)vangsten uit de fuiken van de beroepsvisser (zie paragraaf 2.4. en **bijlage IV**) wijken in enkele opzichten af van de vangsten tijdens de bemonstering:
- In de fuiken is alleen ruisvoorn en blankvoorn = < 10 cm gevangen, terwijl bij de bemonstering relatief veel exemplaren > 10 cm zijn gevangen. Het is een bekend verschijnsel dat aalfuiken grotere vis slecht vangen.
- In de fuiken is, in tegenstelling tot de bemonstering, geen brasem, driedoornige stekelbaars en karper gevangen.
- In de fuiken is relatief veel aal gevangen. De gehanteerde bemonsteringsmethode en -periode zijn niet geschikt om een goed beeld te krijgen van de aalstand (zie ook **paragraaf 3.2.3.**).

Er zijn met de fuiken geen vissoorten gevangen die niet ook bij de bemonstering zijn gevangen.

4. DISCUSSIE

De opbouw van de discussie is als volgt:
- In paragraaf 4.1. wordt de ontwikkeling van de visstand besproken, waarbij met name wordt ingegaan op de vergelijking tussen 1995 en 1996. Achtereenvolgens worden de soortensamenstelling en biomassa, de mortaliteit van éénzomerige en meerzomerige vis en de recrutering besproken.
- In paragraaf 4.2. wordt ingegaan op de rol van de Bergse Plaat als overwinteringsgebied.

4.1. Ontwikkeling van de visstand, met speciale aandacht voor een vergelijking met 1995

4.1.1. Soortensamenstelling en biomassa

In **tabel 4.1.** is de schatting van de visbiomassa in 1996 afgezet tegen de schattingen in voorgaande jaren.

Tabel 4.1. Schattingen van de biomassa van de belangrijkste vissoorten, van 1989 t/m 1996

jaar	snoek	baars	blankvoorn	brasem	ruisvoorn	driedoornige stekelbaars	overig	totaal	predator:prooi
1989	1,5-2,3	0,9-1,2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	+	3-5	2:1
1990	0,6-1,2	0,1-0,2	-	-	-	< 0,05	+	5-10	> 5:1
1991	1,6-3,1	0,7-1,2	0,0-0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	5-10	10-20	> 5:1
1992	4,0-5,5	> 12,3	< 0,05	-	< 0,05	< 0,05	+	20-25	1:2
1993	1,4-2,8	2,4	3,8	3,6	0,80	< 0,05	0,3	12-14	1:4
1994	7,0-9,2	5,6	4,5	0,2	0,42	-	+	18-20	1:1
1995	1,0-1,2	2,6	9,0	5,8	2,6	< 0,05	1,4	22,5	1:10
1996	5,0	8,8	2,9	3,6	12,1	0,1	0,9	33,4	1:3

Historische gegevens uit : Witteveen+Bos, 1990; Houthuijzen et al., 1991; Klinge, 1993; Semmekrot et al., 1993; Klinge & Kampen, 1995; Klinge, 1996.
De predator : prooiverhouding is berekend exclusief aal en baars < 15 cm is bij de prooivis gerekend.

Uit de tabel komt een aantal belangrijke zaken naar voren:
- de geschatte omvang van de snoekstand is toegenomen, van ± 1 naar ± 5 kg/ha;
- de baarsstand is toegenomen;
- de blankvoorn- en brasemstand is afgenomen;
- de ruisvoornstand is sterk toegenomen;
- de visbiomassa is met 33,4 kg/ha nog altijd erg laag;
- de predator:prooi verhouding heeft zich redelijk hersteld.

De toename van de snoekbiomassa in 1996 wordt grotendeels veroorzaakt door hogere vangsten van snoek > = 54 cm. In 1996 worden 2 exemplaren per ha geschat (**tabel 3.1.**: 4,2 kg/ha) tegen minder dan 1 exemplaar per ha (0,2 kg/ha) in 1995 (Klinge, 1996). In 1995 wordt in geen van de 9 kuiltrekken snoek > = 54 cm gevangen, terwijl dat in 1996 in 6 van de 9 kuiltrekken wel het geval was (zie **bijlage V**). De precieze oorzaak voor het niet vangen van de snoek in 1995 is onduidelijk. Mogelijk waren de snoeken geclusterd aanwezig, waardoor ze bij toeval gemist zijn. Het relatief geringe beviste oppervlak met de kuil (± 5 van de in totaal 180 ha) en de geringe aantallen snoek > = 54 cm in de Binnenschelde (1 à 2 exemplaren per ha) onderstrepen deze mogelijkheid. Ook is het niet uitgesloten dat de snoeken zich bevonden in het zogenaamde overwinteringsgebied op de Bergse Plaat, dat in 1995 niet bemonsterd is.

Op de Bergse Plaat is een aanmerkelijke hoeveelheid 0+ snoek gevangen (12,1 kg/ha, 103 stuks/ha). Hieruit kan worden afgeleid dat dit gebied een functie als paai-, opgroei en/of overwinteringsgebied vervult (zie **paragraaf 4.2.**). De baarsbiomassa wordt net als in 1995 vrijwel geheel gevormd door 0+ vis (4,5 kg/ha) en vis in de lengtegroep van 15-24 cm

(4,0 kg/ha). De toename in biomassa ten opzichte van 1995 is het gevolg van een individuele gewichtstoename en een grotere recrutering.
De afname van de blankvoorn- en brasembiomassa in 1996, is met name te wijten aan sterfte van de meerzomerige exemplaren en een zeer geringe recrutering. De sterke toename van de ruisvoornbiomassa ten opzichte van 1995 wordt met name veroorzaakt door individuele groei. De totale visbiomassa is voor het eerst sinds het bestaan van de Binnenschelde groter dan 30 kg/ha. Toch is de biomassa nog steeds zeer laag, wat te wijten is aan een geringe recrutering, eventueel in combinatie met een hoge mortaliteit. De wat hogere biomassa dan in voorgaande jaren wordt met name bepaald door individuele gewichtstoename van ruisvoorn, snoek en baars. Door de toename van de biomassa aan baars en snoek is de predator:prooi verhouding ten opzichte van 1995 verbeterd, van circa 1:10 tot 1:3.

4.1.2. Mortaliteit

Zoals aangegeven wordt de geringe biomassa in de Binnenschelde geacht veroorzaakt te worden door een geringe recrutering, eventueel in combinatie met een hoge mortaliteit. In het kader van de vergelijking tussen 1995 en 1996 wordt in deze paragraaf nader ingegaan op de mortaliteit van éénzomerige en meerzomerige vis.

0+ vis

In **tabel 4.2.** wordt de geschatte aantalsoverleving van de jaarklasse 1995 van blankvoorn, brasem en baars gegeven. De 1+ cohorten zijn onderscheiden op basis van de lengte-frequentieverdelingen van de vangsten tijdens de bemonstering. Omdat dit voor ruisvoorn niet mogelijk was (de piek in de lengte-frequentieverdeling van de vangst in afbeelding 2D bestaat uit 2 jaarklassen) is deze soort weggelaten.

Tabel 4.2. Geschatte overleving van jaarklasse 1995 op basis van de bestandsschattingen. Standaarddeviaties zijn berekend op basis van de kuilvangsten; 9 kuiltrekken in 1995 en 1996)

vissoort	geschat bestand (aantal/ha)	standaarddeviatie	gem. overleving (in %) (± s.d.)
0+ blankvoorn 1995	554	476	
1+ blankvoorn 1996	36	21	6,5 (1,5-73)
0+ brasem 1995	457	297	
1+ brasem 1996	4	10	0,8 (0-9)
0+ baars 1995	91	68	
1+ baars 1996	59	33	65 (16-100)

Gegevens van 1995 uit Klinge (1996).

Uit de tabel komt naar voren dat de gemiddelde aantallen 0+ blankvoorn en brasem uit 1995 in 1996 sterk zijn afgenomen; van de gemiddeld respectievelijk 554 en 457 exemplaren in 1995 resteren in 1996 respectievelijk 36 en 4 exemplaren, hetgeen een gemiddelde overleving van resp. 9,5 en 0,9% betekent. Baars overleeft gemiddeld goed; zo'n 65%. In hoeverre er sprake is van ongewoon hoge of lage overlevingen kan op basis van deze getallen niet worden aangegeven. Enerzijds hoeft een geringe overleving van 0+ vis (minder dan 5%) op zich niet ongebruikelijk te zijn, tenzij dit zich over een reeks van jaren voordoet. Anderzijds is er bij de gepresenteerde getallen sprake van een grote spreiding rond de gemiddelden, waardoor deze onbetrouwbaar zijn.

Aanbevolen wordt een overkoepelende analyse van alle bemonsteringsgegevens uit het verleden uit te voeren, teneinde de mortaliteit onder de 0+ vissen nader te onderzoeken.

meerzomerige vis

In **tabel 4.3.** zijn de geschatte aantallen van de meest voorkomende meerzomerige vissoorten in 1995 en 1996 weergegeven.

Tabel 4.3. Schattingen van het aantal meerzomerige vissen per ha van de meest voorkomende soorten in 1995 en 1996

vissoort	≥ 0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn 1995	-	16	-	-
blankvoorn 1996	3	33	0	-
brasem 1995	-	4	-	-
brasem 1996	-	4	0	1
ruisvoorn 1995	53	3	3	-
ruisvoorn 1996	285	22	0	-
baars 1995	8	18	-	-
baars 1996	13	46	-	-

Gegevens van 1995 uit Klinge (1996).

Uit de tabel blijkt dat het bestand aan blankvoorn, brasem, ruisvoorn en baars vrijwel geheel uit exemplaren < 25 cm bestaat. Dit beeld is ook bij eerdere bemonsteringen waargenomen (zie Witteveen+Bos, 1990; Houthuijzen et al., 1991; Klinge, 1993; Semmekrot et al., 1993; Klinge & Kampen, 1995, Klinge, 1996). Als mogelijke oorzaken voor het vrijwel ontbreken van vissen > = 25 cm kunnen genoemd worden:
- de geringe recrutering waardoor, als gevolg van natuurlijke mortaliteit, maar weinig vissen lang genoeg overleven om een lengte > 25 cm te bereiken;
- een sterke predatiedruk door snoek;
- predatie door aalscholvers;
- andere oorzaken, zoals sterfte als gevolg van ammoniak, giftige algen en dergelijke.

Wat de werkelijke oorzaak of oorzaken zijn kan op basis van de nu voorliggende gegevens niet vastgesteld worden. Mogelijk kan een overkoepelende analyse van alle bemonsteringsgegevens uit het verleden meer informatie over de rol van de natuurlijke mortaliteit en de predatie door roofvissen geven. Aanbevolen wordt een dergelijke analyse uit te voeren.

4.1.3. Recrutering

Al een reeks van jaren blijft de recrutering ver achter bij de verwachting op basis van de potentiële draagkracht van de Binnenschelde. Ook in 1996 is dit weer het geval geweest. Slechts baars en in mindere mate snoek hebben zich in enige mate succesvol voortgeplant. Van de andere soorten ligt het 0+ bestand (ver) beneden 1 kg/ha hetgeen een uiterst geringe recrutering genoemd kan worden. Een relatief geringe recrutering van karperachtigen (brasem, blankvoorn, ruisvoorn, kolblei, karper) is in 1996 ook in andere wateren waargenomen, zoals de Veluwerandmeren en het Zuidlaardermeer, en kan waarschijnlijk geweten worden aan klimatologische omstandigheden. Naast klimatologische omstandigheden moeten in de Binnenschelde echter ook andere factoren een rol spelen. In het verleden zijn de volgende mogelijke oorzaken aangedragen:
- hoog zoutgehalte;
- hoog ammoniakgehalte;
- aanwezigheid van giftige algen;
- predatie van eieren/larven door aasgarnalen.

Uit literatuurstudie is naar voren gekomen dat het hoge zoutgehalte alleen geen afdoende verklaring kan zijn (V.d. Meulen, 1996). Hetzelfde geldt voor giftige algen, die weliswaar een aantal keren, maar niet elk jaar zijn aangetroffen. Ook het ammoniakgehalte lijkt als enige oorzaak niet voldoende. Zonder specifiek onderzoek kunnen geen uitspraken over oorzaak van de geringe recrutering gedaan worden. Aanbevolen wordt een nader onderzoek uit te voeren.

4.2. Rol van het overwinteringsgebied op de Bergse Plaat

De visstand in het recent aangelegde overwinteringsgebied op de Bergse Plaat is in 1996 voor het eerst bemonsterd. De belangrijkste resultaten zijn:

- in het gebied zijn substantiële hoeveelheden 0+ snoek aangetroffen (naar schatting 103 stuks/ha, zie **bijlage III**);
- in het gebied zijn substantiële hoeveelheden blankvoorn, brasem en baars > 15 cm aangetroffen (zie **bijlage III**).

Wat de 0+ snoek betreft is het niet duidelijk of deze in het gebied zijn gerecruteerd en gebleven of dat ze elders zijn gecruteerd en het gebied voor de overwintering gebruiken. Om dit vast te stellen is een bemonstering kort na de paaitijd nodig. Gezien de schaarste aan emergente vegetatie in de Binnenschelde en de geringe aanwezigheid van submerse vegetatie in het vroege voorjaar van 1996, wordt het heel goed mogelijk geacht dat de snoeken in de Bergse Plaat zijn gerecruteerd en er vervolgens zijn gebleven. Los van de onzekerheid rond de herkomst van de 0+ snoek illustreren de resultaten dat het creëren van habitat een direct gunstig effect op de snoekstand heeft.

Uit de vangsten aan overige vissoorten kan afgeleid worden dat de Bergse Plaat reeds een functie vervult als overwinteringsgebied. Naar schatting 34% van de totale blankvoornpopulatie en bijna 40% van de totale brasempopulatie (exclusief de vangst van één grote brasem in de Binnenschelde) bevond zich ten tijde van de bemonstering in het gebied. Wanneer in de toekomst ooit uitdunningsvisserijen op ongewenste vissoorten gewenst mochten zijn, kan goed van deze situatie gebruik gemaakt worden.

5. BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

- De biomassa is gestegen ten opzichte van voorgaande jaren, maar is nog altijd gering en wordt geraamd op ± 33 kg/ha.

- Alleen bij baars, stekelbaars en snoek vormt de 0+ vis een significant deel van de populatie. De recrutering van blankvoorn, brasem en ruisvoorn is vrijwel nihil.

- De soortensamenstelling heeft zich gewijzigd ten opzichte van 1995. Ruisvoorn en de roofvissen baars en snoek zijn in biomassa toegenomen en de cypriniden blankvoorn en brasem zijn in biomassa afgenomen.

- De predator:prooi verhouding is 1:3 en vertoont een herstel ten opzichte van 1995 (1:10).

- Door 0+ snoek, blankvoorn, brasem en in mindere mate baars > = 15 cm wordt de Bergse Plaat gebruikt als overwinteringsgebied. Het is onduidelijk of de aangetroffen snoek ook op de Bergse Plaat is gerecruteerd.

- De dichtheid aan 0+ snoek op de Bergse Plaat is relatief hoog, wat illustreert dat het creëren van habitat in de vorm van emergenten in de Binnenschelde een direct gunstig effect op de snoekstand heeft.

6. AANBEVELINGEN

In de discussie zijn reeds enkele aanbevelingen gedaan. Onderstaand worden deze nog eens opgesomd:

- Aanbevolen wordt een nadere analyse te maken van de visstandgegevens van 1989 tot heden. Het doel van deze analyse is om de mortaliteit van de éénzomerige en meerzomerige vissen nader te onderzoeken.

- Aanbevolen wordt nader onderzoek te doen naar de geringe recrutering van de visstand in de Binnenschelde.

LITERATUUR

Baarda, K. & J. Kampen, 1988.
Lengtegewicht relaties van verschillende Nederlandse zoetwater vissoorten. OVB Onderzoeksrapport. Nieuwegein, OVB, 3 pp.

Backx, J.J.G.M. & M.P. Grimm, 1991.
De efficiëntie van de zegen, kuil, raamkuil en broedzegen op het Wolderwijd. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Hd13.5, 48 pp.

Houthuijzen, R., M. Klinge & M.P. Grimm, 1991.
Visstandbeheer in de Binnenschelde in 1991. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.8, 11 pp.

Klinge, M., 1993.
Bemonstering van de visstand in de Binnenschelde in 1992. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.9, 12 pp.

Klinge, M., 1996.
Bemonstering van de visstand in de Binnenschelde in 1995. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.17, 14 pp.

Klinge, M. & J. Kampen, 1995.
Bemonstering van de visstand in de Binnenschelde in 1994. Witteveen+Bos rapport. Projectnummer Boz80.13, 28 pp.

Meulen, Y.A.M. van der, 1996.
Mogelijkheden van zoutsuppletie als beheersmaatregel voor behoud van helder en plantenrijk water in de Binnenschelde. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.18, 19 pp.

Semmekrot, S., M. Klinge & T. Aarts, 1993.
Bemonstering van de visstand in de Binnenschelde in 1993. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.10, 23 pp.

Witteveen+Bos, 1990.
Visstandbemonstering in de Binnenschelde in maart, juli en september 1990. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.7, 18 pp.

Witteveen+Bos, 1994.
Ontwerp paai- en opgroeigebied Binnenschelde. Witteveen+Bos rapport, projectnummer Boz80.11, 59 pp.

AFBEELDINGEN

Afbeelding 1. Locaties van de bemonsteringen in 1996.

Afbeelding 2. Lengte-frequentieverdelingen van snoek (A), baars (B), aal (C) en ruisvoorn (D) gevangen tijdens de bemonstering in 1996.

Afbeelding 3. Lengte-frequentieverdeling van blankvoorn (A), brasem (B), driedoornige stekelbaars (C) en karper (D) gevangen tijdens de bemonstering in 1996.

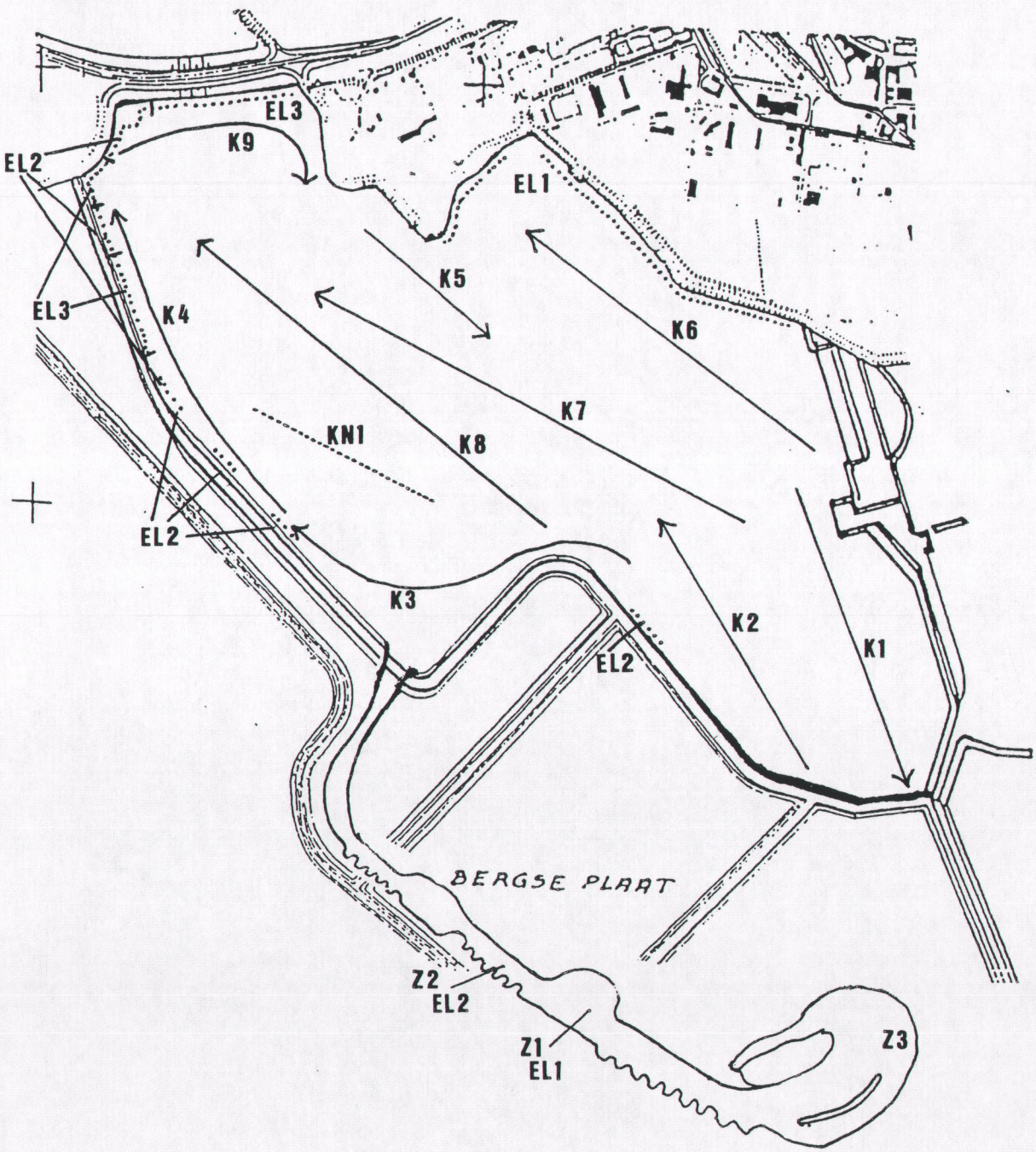
Afbeelding 4. Relatieve conditie van snoek (A), baars (B) en ruisvoorn (C) gevangen tijdens de bemonstering in november 1996.

Afbeelding 5. Relatieve conditie van blankvoorn (A) en brasem (B) gevangen tijdens de bemonstering in november 1996.

Afbeelding 6. Procentuele soortensamenstelling van de geschatte visstand in het hele gebied en op de Bergse Plaat in gewicht (A en C) en aantal (B en D).

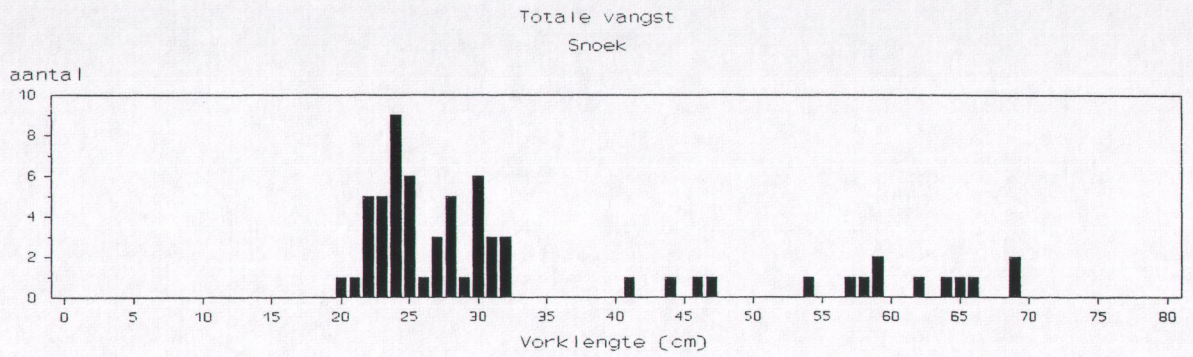
Afbeelding 7. Procentuele soortensamenstelling van de geschatte visstand in de Binnenschelde in gewicht (A en C) en aantal (B en D).

Afbeelding 1. Locaties van de bemonsteringen in 1996 met kuil (K1 t/m K9), elektrovisapparaat (E1 t/m E3) in de Binnenschelde en E1 en E2 in de Bergse Plaat); kieuwnetten (KNI) en zegen (Z1 t/m Z3)

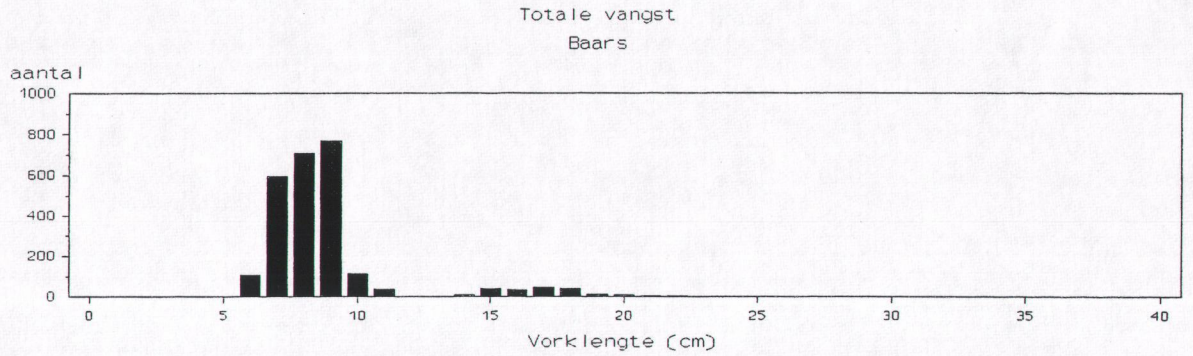


Afbeelding 2. Lengte-frequentieverdelingen van snoek (A), baars (B), aal (C) en ruisvoorn (D) gevangen tijdens de bemonstering in 1996

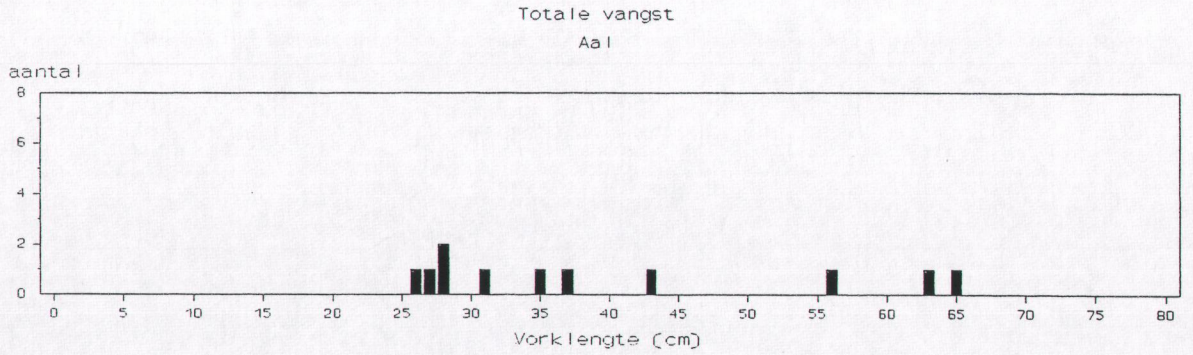
A



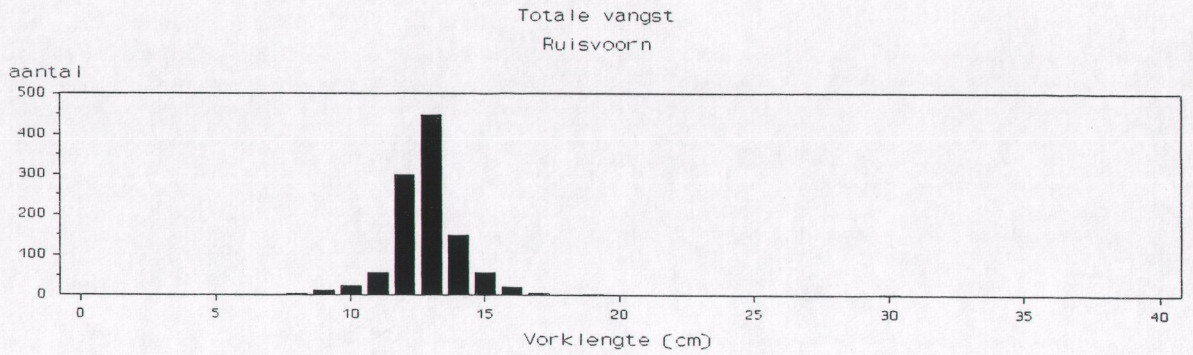
B



C

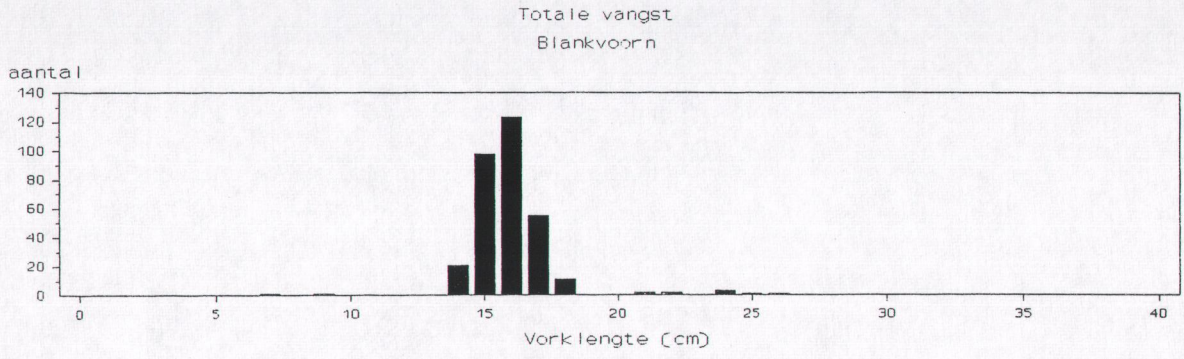


D

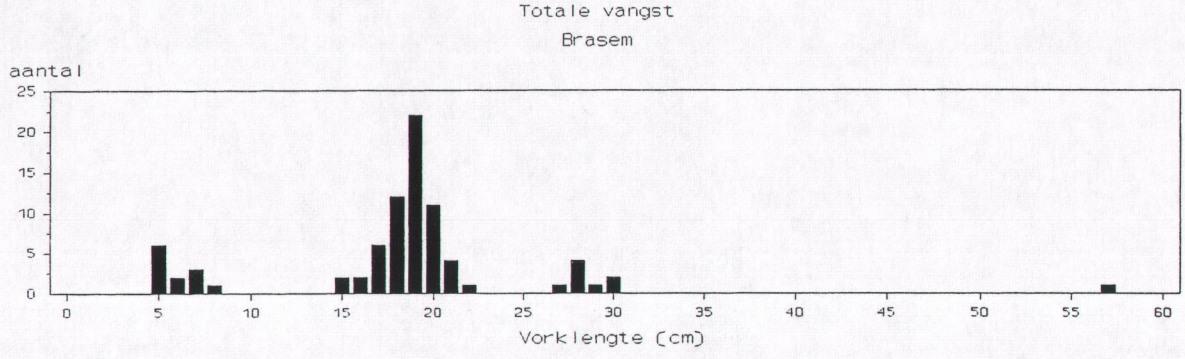


Afbeelding 3. Lengte-frequentieverdeling van blankvoorn (A), brasem (B), driedoornige stekelbaars (C) en karper (D) gevangen tijdens de bemonstering in 1996

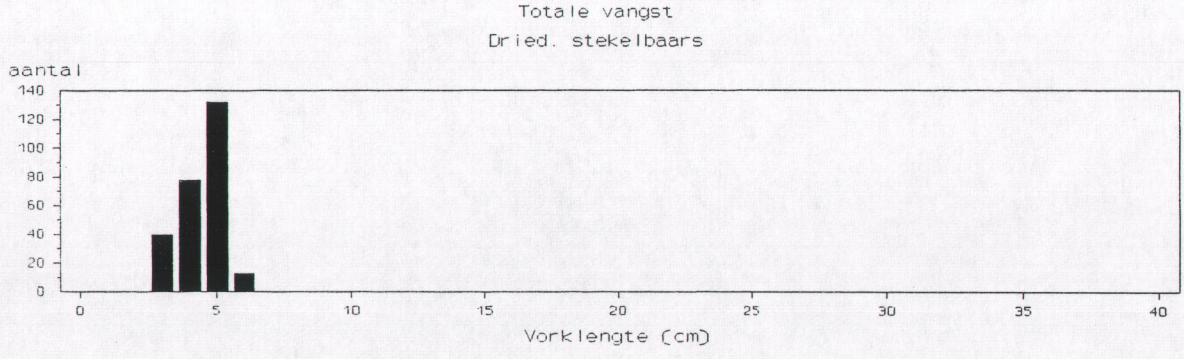
A



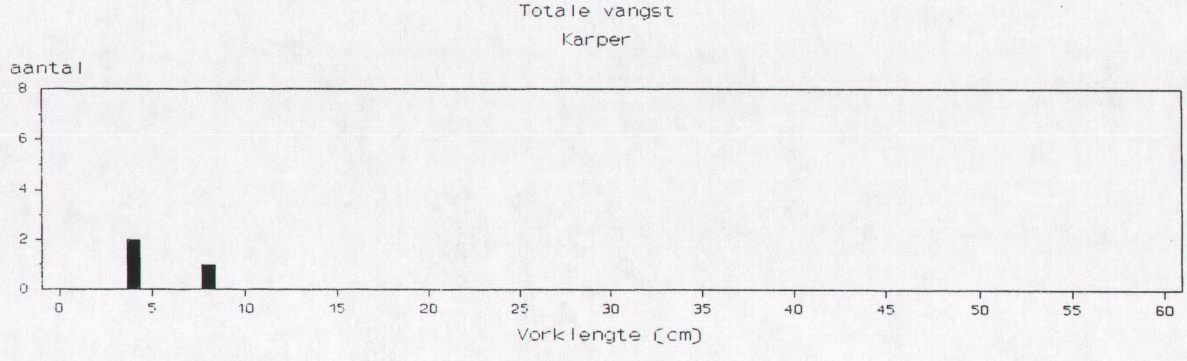
B



C

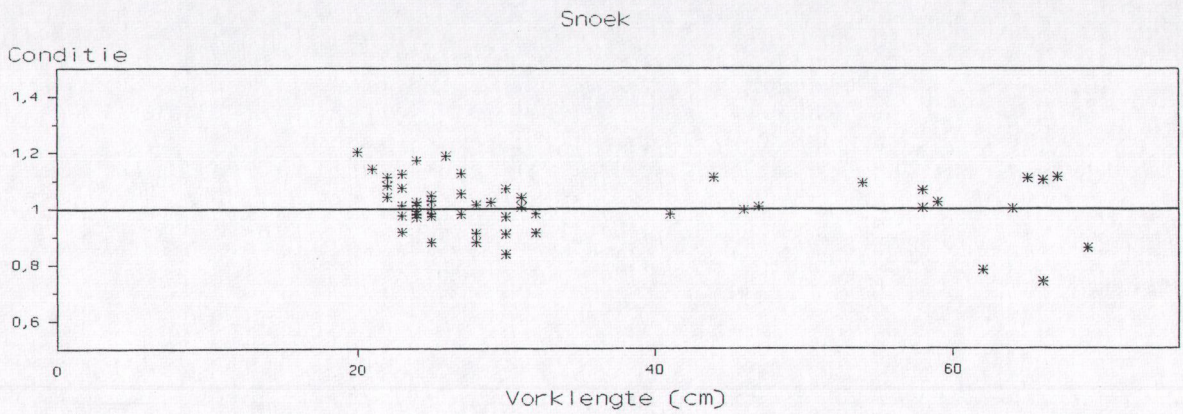


D

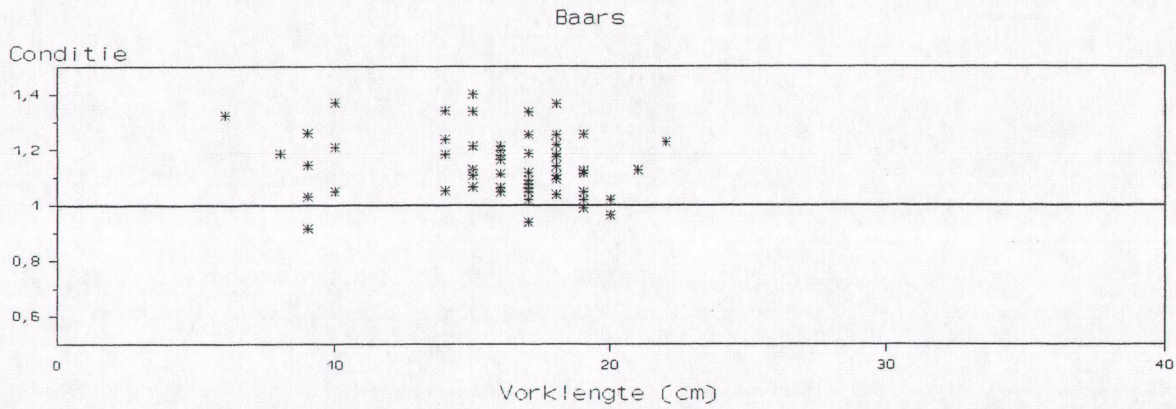


Afbeelding 4. Relatieve conditie van snoek (A), baars (B) en ruisvoorn (C) gevangen tijdens de bemonstering in november 1996

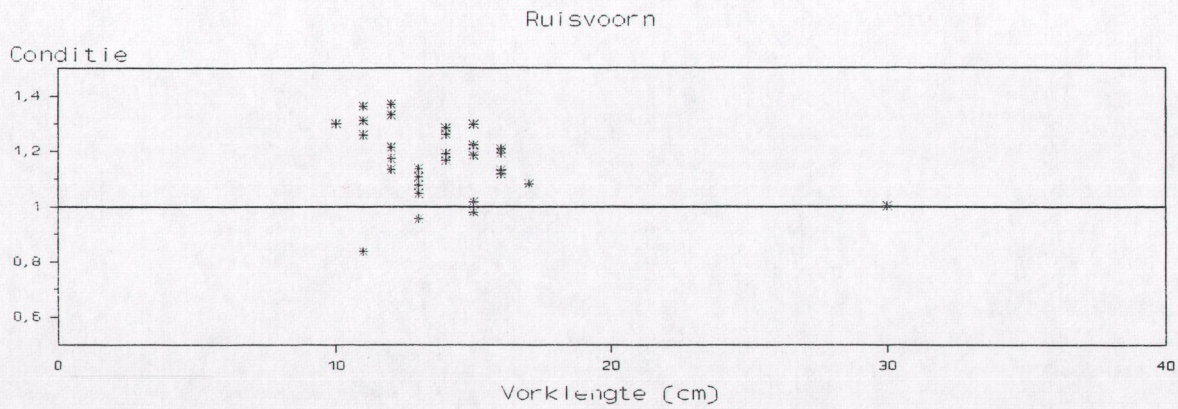
A



B

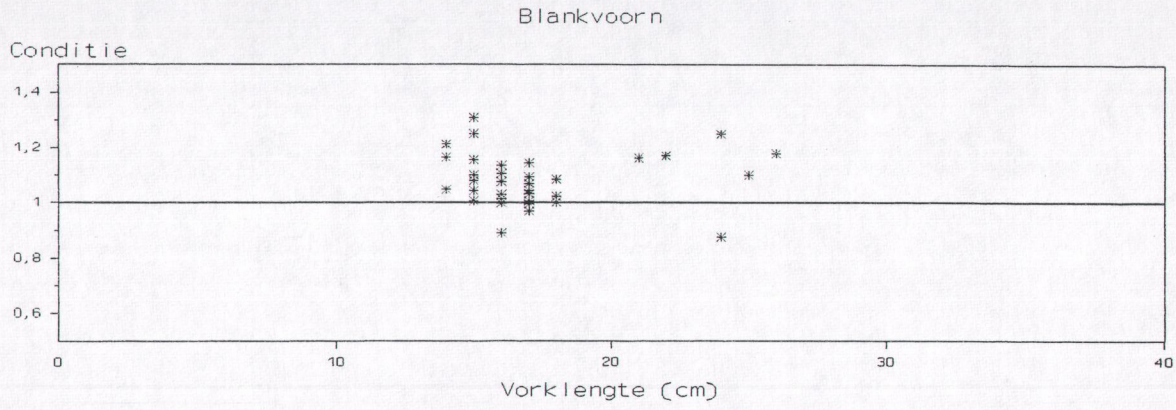


C

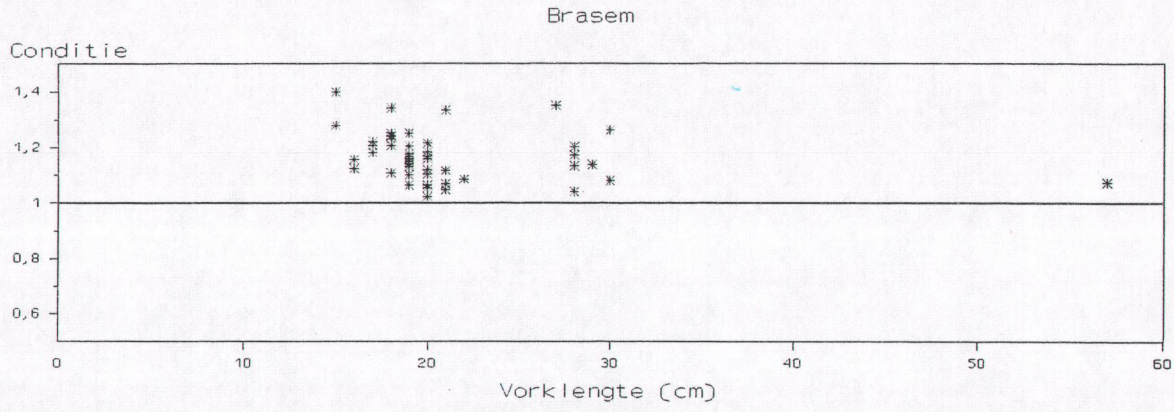


Afbeelding 5. Relatieve conditie van blankvoorn (A) en brasem (B) gevangen tijdens de bemonstering in november 1996

A

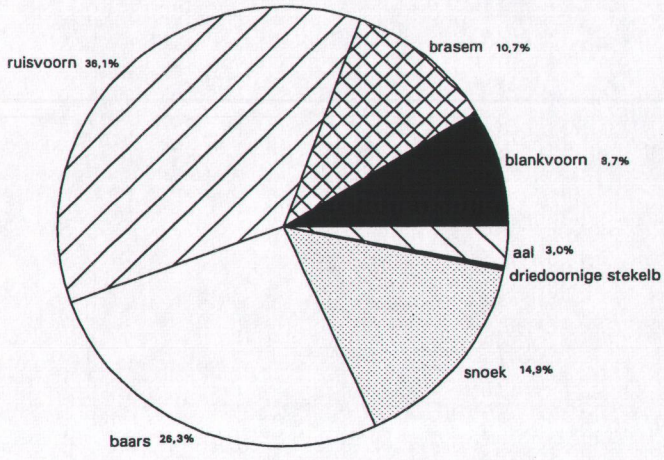


B

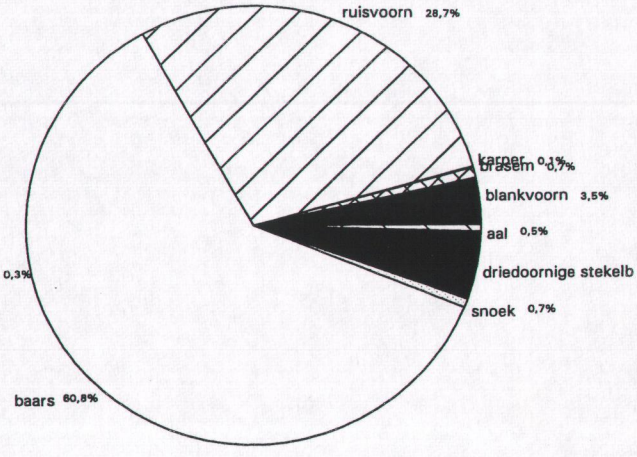


Afbeelding 6. Procentuele soortensamenstelling van de geschatte visstand in het hele gebied (Binnenschelde + Bergse Plaat) en op de Bergse Plaat, in gewicht (A en C) en in aantal (B en D)

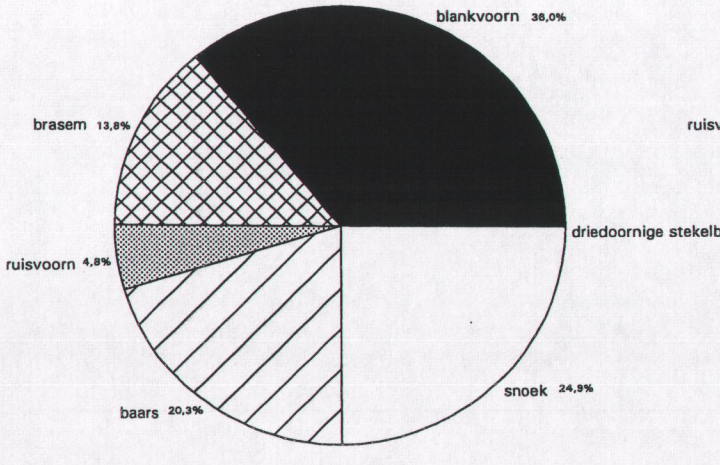
A **Soortensamenstelling hele gebied**
% van totaal geschatte biomassa



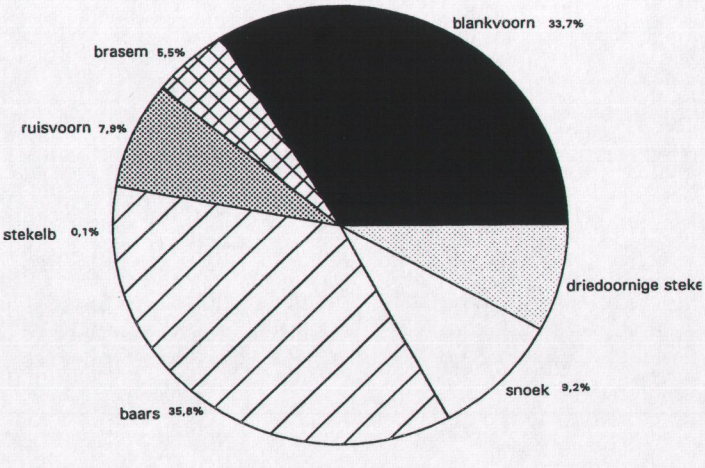
B **Soortensamenstelling hele gebied**
% van totaal geschatte aantal



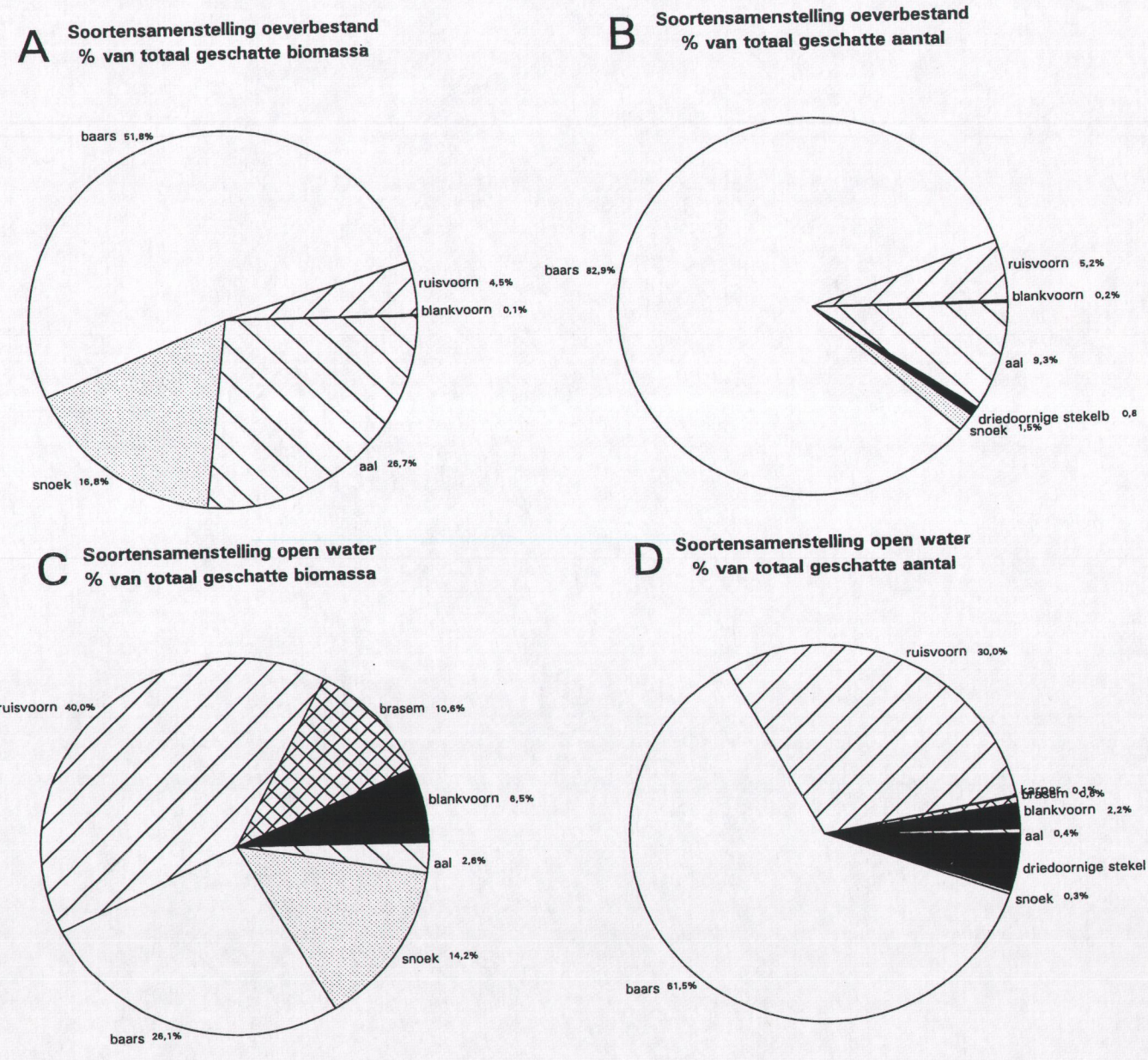
C **Soortensamenstelling Bergse Plaat**
% van totaal geschatte biomassa



D **Soortensamenstelling Bergse Plaat**
% van totaal geschatte aantal



Afbeelding 7. Procentuele soortensamenstelling van de geschatte visstand in de Binnenschelde (open water en oeverzone), in gewicht (A en C) en in aantal (B en D)



BIJLAGE I Beschrijving van de vangtuigen

Vangtuig:	WONDERKUIL (W+B)
Lengte bovenpees (m)	8
Lengte onderpees (m)	9
Vissende breedte (m)	7
Vissende hoogte (m)	1,25
Maaswijdte zak (mm gestrekt)	12

Ingezet voor:

Bemonsteren vis vanaf 3 cm vl

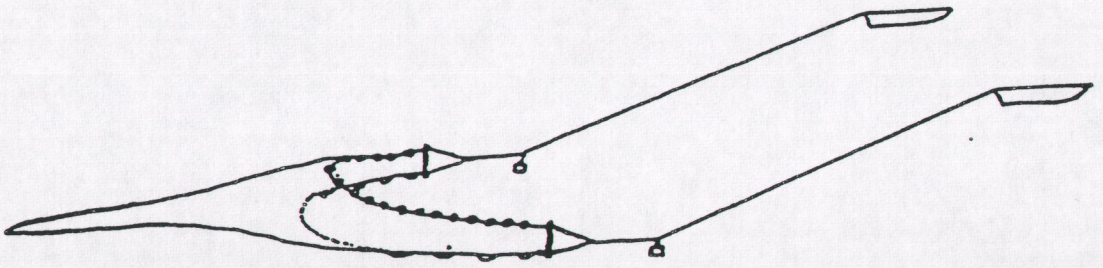
Wijze van bevissing:

De kuil wordt door 2 boten met minimaal 10 pk motor voortgetrokken met een snelheid van 4 tot 4,5 km per uur. Met de kuil wordt uitsluitend over de bodem gevist.

Bijzonderheden:

De bodem dient vrij te zijn van obstakels. De minimale waterdiepte is 40 cm.

Schematische weergave:



Vangtuig:	Elektrovisapparaat
Vermogen	5 KW
Type	wisselstroom met gelijkrichter
Merk	Looman

Ingezet voor:

Bevissing oeverpopulatie.

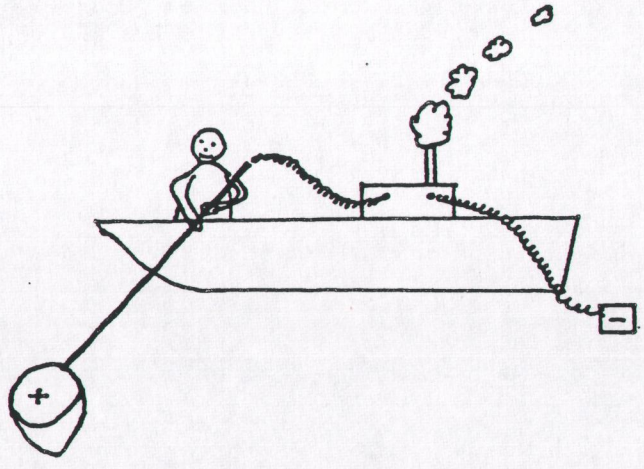
Wijze van bevissing:

Met het aggregaat wordt op de rand van een schepnet een gelijkspanning aangebracht. Met dit schepnet wordt actief in de oevervegetatie gevist. De aanwezige vis wordt verdoofd en opgeschept.

Bijzonderheden:

Voor de toepassing van elektrovisserij is het gebruik van een kunstof boot verplicht. De visserij wordt uitgevoerd door minimaal twee personen die in het bezit zijn van het "diploma elektrovisserij".

Schematische weergave:



Vangtuig:	HANDZEGEN
Afkorting:	HZ180
Lengte (m) Hoogte (m) Maaswijdte zak (mm gestrekt)	180 (of 75 met afgeknoopte vleugel) 7,0 14

Ingezet voor:

Bemonstering visstand in kleine wateren

Wijze van bevissing:

De zegen wordt vanuit een boot uitgevaren waarna de zegen dichtgetrokken wordt en tenslotte met de hand binnengehaald. De vis komt terecht in een zakvormig deel in het midden van de zegen.

Bijzonderheden:
Door het verzwaren van de onderzijde van het net kan de zegen afgezonken worden indien de waterdiepte meer dan 7 meter bedraagt.

Schematische weergave:

Vangtuig:	Kieuwnetten
Lengte (m)	40-120
Hoogte (m)	1,40
Maaswijdte (mm hele maas)	8,20,30,40,45,52,60,80,95,101,130,150 en multisize

Ingezet voor:

Controle van de vangsten met de kuil(en).
Kwaltatieve bemonstering van de visstand

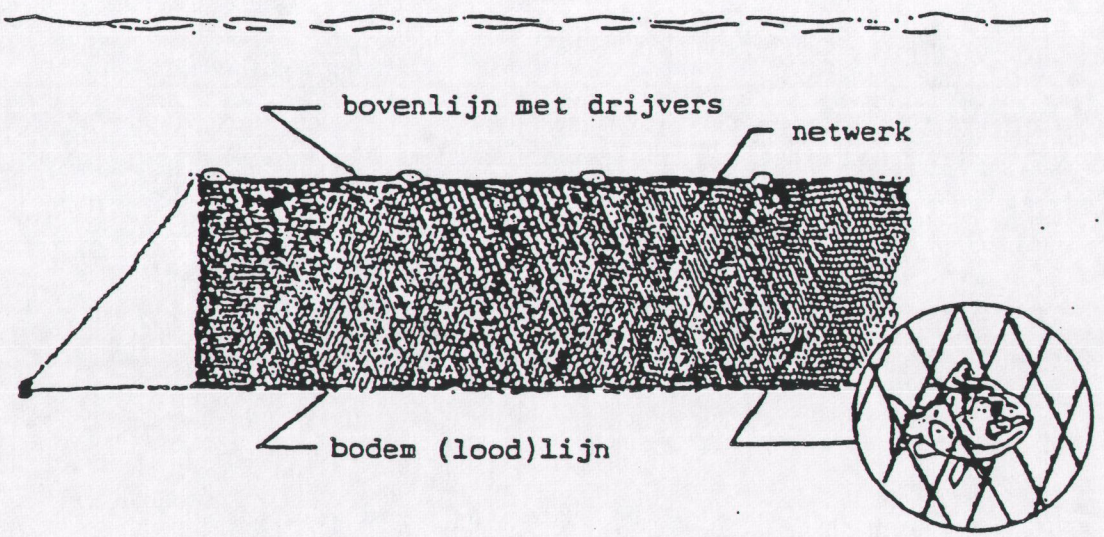
Wijze van bevissing:

Kieuwnetten zijn passieve netten. Aan de bovenzijde zijn drijvers bevestigd, de onderzijde is verzwaard met loodlijn. Hierdoor blijft het net rechtop in het water staan. Het net wordt op zijn plaats gehouden door aan de uiteinden een gewicht te bevestigen.
De netten worden doorgaans gedurende een nacht gezet. Normalitair worden de netten tegen de bodem geplaatst. De vis wordt gevangen doordat deze in het net zwemt en met zijn kieuwen, vinnen, stekels of gehele lichaam in blijft steken.

Bijzonderheden:

Kieuwnetten zijn sterk grootte selectief. Om een representatieve vangst te verkrijgen worden kiewnetten van verschillende maaswijdtes ingezet.

Schematische weergave:



BIJLAGE II Overzicht van de bemonsteringsinspanning in 1996

treknummer	vangtuig	bevist oeverlengte (m)/ bevist oppervlak (ha)	opmerkingen
Bergse Plaat			
Z1	zegen	0,35	
Z2	zegen	0,384	
Z3	zegen	0,48	
El1	elektro	175	bij zegen 1
El2	elektro	520	bij zegen 2
Binnenschelde			
El1	elektro	875	begroeide oever
El2	elektro	625	begroeide oever
El3	elektro	400	onbegroeide oever
K1	kuil	0,455	
K2	kuil	0,4375	
K3	kuil	0,56	
K4	kuil	0,56	
K5	kuil	0,217	
K6	kuil	0,525	
K7	kuil	0,329	
K8	kuil	0,658	
K9	kuil	0,308	
Kn1	kieuwnetten	410 mtr	60, 80, 100, 130, 150 mm hele maas

BIJLAGE III Omvang van het visbestand op de Bergse Plaat en in de Binnenschelde in 1996 in kg/ha en aantal/ha

Tabel III.1. De omvang van het visbestand op de Bergse Plaat in oktober 1996 in kg/ha

vissoort	totaal	0+	≥ 0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn	26,0	-	1,3	24,7	-	-
brasem	10,0	0,0	-	7,1	2,9	-
karper	-	-	-	-	-	-
ruisvoorn	3,5	-	3,1	0,4	-	-
baars	14,7	2,7	0,8	11,2	-	-
driedoornige stekelbaars	0,1	0,1	-	-	-	-
aal	-	-	-	-	-	-
subtotaal	54,3	2,8	5,2	43,5	2,9	-
	totaal	0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54
snoek	18,0	-	12,1	-	4,2	1,6
totaal	72,2					

Tabel III.2. De omvang van het visbestand op de Bergse Plaat in oktober 1996 in aantal/ha

vissoort	totaal	0+	≥ 0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn	402	0	28	375	-	-
brasem	66	1	-	58	7	-
karper	-	-	-	-	-	-
ruisvoorn	94	-	88	6	-	-
baars	427	255	22	150	-	-
driedoornige stekelbaars	95	95	-	-	-	-
aal	-	-	-	-	-	-
subtotaal	1.085	352	137	589	7	-
	totaal	0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54
snoek	110	-	103	-	6	1
totaal	1.195					

Tabel III.3. De omvang van het visbestand in de Binnenschelde in oktober 1996 in kg/ha

vissoort	totaal	0+	≥0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn	2,0	0,0	0,1	1,7	0,1	-
brasem	3,3	0,0	-	0,2	-	3,1
karper	0,0	0,0	-	-	-	-
ruisvoorn	12,5	-	10,7	1,5	0,2	-
baars	8,5	4,6	0,3	3,7	-	-
driedoornige stekelbaars	0,0	0,0	-	-	-	-
aal	1,0	-	-	-	0,1	0,9
subtotaal	27,4	4,6	11,1	7,2	0,5	4,0
	totaal	0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54
snoek	4,5	-	0,1	0,0	0,0	4,3
totaal	31,9					

Tabel III.4. De omvang van het visbestand in de Binnenschelde in oktober 1996 in aantal/ha

vissoort	totaal	0+	≥ 0+-14	15-24	25-39	≥ 40
blankvoorn	23	0	2	20	0	-
brasem	6	3	-	2	-	1
karper	1	1	-	-	-	-
ruisvoorn	315	-	292	22	0	-
baars	658	603	13	42	-	-
driedoornige stekelbaars	53	53	-	-	-	-
aal	5	-	-	-	3	3
subtotaal	1.060	659	308	86	3	4
	totaal	0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54
snoek	3	-	1	0	0	3
totaal	1.063					

BIJLAGE IV Logboekformulieren van de fuikvangsten van beroepsvisser Van Dordt

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 10-8-96
Nadere aanduiding:	Naam: V DORT
v.d. visplaats	Adres: ARTILLERIESTR 63
gevist van 3-8 tot 10-8 uur	Woonplaats: RENKEN op Zoom

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60	90		
Blankvoorn	4													
Ruisvoorn	8													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	2	1												
Aal				22	14	9	20	18	6	3				
Snoekbaars														
Snoek												1		
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruik worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 17-8-96
Nadere aanduiding:	Naam: v Dort
v.d. visplaats	Adres: Artillerieslr 63
gevist van 10-8 tot 17-8 uur	Woonplaats: Bozum

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	5													
Ruisvoorn	7													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	6													
Aal				17	14	21	12	8	9	4				
Snoekbaars														
Snoek							2				1			
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruik worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 24-8-96
Nadere aanduiding:	Naam: C v Dort
v.d. visplaats	Adres: Artilleriestr 67
gevist van 17-8 tot 24-8 uur	Woonplaats: Rop Zoom

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	2	1												
Ruisvoorn	3													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	3		1											
Aal							19	16	18	21				
Snoekbaars														
Snoek														
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruikt worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 31-8-96
Nadere aanduiding:	Naam: V DORP
v.d. visplaats	Adres: ARTICLE RIESTR 65
gevist van 24-8 tot 31-8 uur	Woonplaats: BOZOORN

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	1													
Ruisvoorn	3													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	2	1		1										
Aal					7			19	21	7				
Snoekbaars														
Snoek														
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruikt worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 6-9-90
Nadere aanduiding:	Naam: v Dort
v.d. visplaats	Adres: ARTILLERIESTR 63
gevist van 31-8 tot 6-9 uur	Woonplaats: 802

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	4													
Ruisvoorn	2													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	1	1												
Aal						22		18	31	9	12			
Snoekbaars														
Snoek					1									
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruik worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 17-9-96
Nadere aanduiding:	Naam: v Oort
v.d. visplaats	Adres: Artilleriester 63
gevist van 6-9 tot 17-9 uur	Woonplaats: Bozoort

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	2													
Ruisvoorn	4													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	8	1												
Aal				9	8		8	12	20	6	3			
Snoekbaars				9										
Snoek				2										
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruik worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 20-9-96
Nadere aanduiding:	Naam: V DORP
v.d. visplaats	Adres: ARTILLERIESTR 63
gevist van ~~19~~-9 tot 20-9 uur	Woonplaats: BOZ

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	5	1												
Ruisvoorn	8													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	4	1												
Aal			23	19		12	20	9	6	7				
Snoekbaars														
Snoek			3					1						
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruikt worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 27-9-96
Nadere aanduiding:	Naam: VOORT
v.d. visplaats	Adres: ARTILLERIEWEG 67
gevist van 20-9 tot 27-9 uur	Woonplaats: OOZOORN

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	6													
Ruisvoorn	5													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	7	1												
Aal			20	18		17	14	11	8					
Snoekbaars														
Snoek			2						1					
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruik worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 4-10-96
Nadere aanduiding:	Naam: V Oort
v.d. visplaats	Adres: Artilleristen 67
gevist van 27-9 tot 4-10 ~~1995~~	Woonplaats: Bozum

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60	80		
Blankvoorn	3													
Ruisvoorn	7													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	4	1												
Aal				8	9		11	15	10	10				
Snoekbaars				~~8~~	~~9~~							~~1~~		
Snoek						1						1		
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruik worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 17-10-96
Nadere aanduiding:	Naam: VOORT
v.d. visplaats	Adres: ARTILLERIESTR 6
gevist van 4-10 tot 17-10 uur	Woonplaats: 00 Zoom

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	4													
Ruisvoorn	2													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	3													
Aal			6	8	8	4	9	3						
Snoekbaars														
Snoek			1				1							
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruikt worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

COMMISSIE WATER- EN VISSTANDBEHEER DELTA FEDERATIE
FEDERATIEF COÖRDINATOR HENGELVANGSTREGISTRATIE
P/A A.M. DE JONGSTRAAT 37
4681 AJ NIEUW VOSSEMEER

Naam van het water: **De Binnenschelde**	Datum: 24-10-96
Nadere aanduiding:	Naam: V DORT
v.d. visplaats	Adres: ARTILLERIESTR 63
gevist van 17-10 tot 24-10 uur	Woonplaats: BOZOORN

gevangen soort	Lengte van de vis in cm													
	05/10	10/15	15/20	20/25	25/30	30/35	35/40	40/45	45/50	50/55	55/60			
Blankvoorn	4													
Ruisvoorn	3													
Winde														
Brasem														
Kolblei														
Baars	6	1												
Aal				8	9	6	14	7	5					
Snoekbaars														
Snoek						1								
Karper														
Zeelt														

Dit formulier graag toesturen aan bovenstaand adres. De gegevens zullen gebruikt worden voor het op te stellen visstandbeheersplan.

BIJLAGE V Overzicht van de vangsten, respectievelijk in aantallen en in biomassa, op de Bergse Plaat (BP) en in de Binnenschelde in 1996

Gebruikte afkortingen :

El	: elektrovisapparaat
Z	: zegen
K	: wonderkuil
Kn	: kieuwnet
BP	: Bergse Plaat
KA	: karper
3D.S	: driedoornige stekelbaars

		blankvoorn				brasem					baars				snoek					aal		ruisvoorn				KA	3D.S	totaal
aantallen		0+	> 0+-14	15-24	≥ 25	0+	> 0+-14	15-24	25-39	≥ 40	0+	> 0+-14	15-24	≥ 25	0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54		0+	> 0+-14	15-24	≥ 25			
vangst/100 m	EI1 BP	-	-	2	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
vangst/100 m	EI2 BP	-	1	8	-	-	-	0	-	-	8	1	7	-	-	6	-	0	-	-	-	3	0	-	-	-	1	36
vangst/100 m	EI1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	1	0	0	0	-	-	0	0	-	-	-	0	6
vangst/100 m	EI2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	-	-	0	-	-	0	-	-	2	1	-	-	-	-	9
vangst/100 m	EI3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	3	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	9
vangst/ha	Z1 BP	-	14	294	-	3	-	17	6	-	40	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-	6	-	-	-	160	554
vangst/ha	Z2 BP	-	-	18	-	-	-	18	8	-	18	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	8	3	-	-	-	78
vangst/ha	Z3 BP	-	10	135	-	-	-	83	2	-	2	-	6	-	-	2	-	-	-	-	-	21	2	-	-	17	281
vangst/ha	K1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	879	40	29	-	-	-	-	-	2	2	-	139	10	-	4	270	1380
vangst/ha	K2	-	-	16	-	-	-	-	-	-	498	21	59	-	-	-	-	-	2	2	-	107	8	-	-	43	757
vangst/ha	K3	-	4	20	-	4	-	-	-	-	335	11	21	-	-	-	-	-	2	2	-	84	11	-	-	13	505
vangst/ha	K4	-	-	20	-	-	-	2	-	-	757	2	23	-	-	-	-	-	2	5	-	433	24	2	-	7	1277
vangst/ha	K5	5	5	14	-	9	-	-	-	-	232	-	18	-	-	-	-	-	5	5	-	171	23	-	-	18	504
vangst/ha	K6	-	-	15	-	-	-	-	-	-	490	-	51	-	-	2	-	-	2	-	-	193	5	-	-	48	806
vangst/ha	K7	-	-	6	-	3	-	-	-	-	176	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	33	-	-	21	426
vangst/ha	K8	-	-	17	-	3	-	-	-	-	508	3	15	-	-	-	-	-	-	-	-	167	12	-	2	3	729
vangst/ha	K9	-	15	29	3	15	-	15	-	3	788	-	58	-	-	3	-	-	-	-	-	788	58	-	-	-	1775
totale vangst	Kn1	-	-	12	1	-	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	18

		blankvoorn				brasem					baars				snoek					aal	ruisvoorn				KA	3D.S	totaal
biomassa		0+	> 0+-14	15-24	≥ 25	0+	> 0+-14	15-24	25-39	≥ 40	0+	> 0+-14	15-24	≥ 25	0-14	15-34	35-43	44-53	≥ 54		0+	> 0+-14	15-24	≥ 25			
vangst/100 m	EI1 BP	-	-	0,13	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,19
vangst/100 m	EI2 BP	-	0,03	0,50	-	-	-	0,04	-	-	0,09	0,04	0,48	-	-	0,72	-	0,28	-	-	-	0,12	0,01	-	-	0,00	2,31
vangst/100 m	EI1	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,11	-	-	0,11	0,06	0,08	0,26	-	-	0,01	0,02	-	-	0,00	0,68
vangst/100 m	EI2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	-	0,23	-	-	0,05	-	-	0,33	-	-	0,08	0,08	-	-	-	0,80
vangst/100 m	EI3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	-	0,21	-	-	-	-	-	-	0,16	-	-	-	-	-	-	0,42
vangst/ha	Z1 BP	-	0,65	19,67	-	0,02	-	2,61	2,38	-	0,46	-	-	-	-	2,50	-	-	-	-	-	0,15	-	-	-	0,14	28,58
vangst/ha	Z2 BP	-	-	1,29	-	-	-	2,41	3,63	-	0,19	-	-	-	-	0,26	-	-	3,95	-	-	0,22	0,16	-	-	-	12,11
vangst/ha	Z3 BP	-	0,47	8,73	-	-	-	9,67	0,87	-	0,02	-	0,62	-	-	0,41	-	-	-	-	-	0,68	0,16	-	-	0,02	21,66
vangst/ha	K1	-	-	0,34	-	-	-	-	-	-	7,27	0,80	3,11	-	-	-	-	-	3,52	1,02	-	5,72	0,62	-	0,00	0,23	22,62
vangst/ha	K2	-	-	1,16	-	-	-	-	-	-	4,36	0,53	5,46	-	-	-	-	-	2,78	0,32	-	4,37	0,47	-	-	0,05	19,51
vangst/ha	K3	-	0,16	1,95	-	0,01	-	-	-	-	2,94	0,22	1,58	-	-	-	-	-	4,63	0,57	-	3,12	0,69	-	-	0,01	15,89
vangst/ha	K4	-	-	1,97	-	-	-	0,22	-	-	4,76	0,06	1,65	-	-	-	-	-	2,86	0,21	-	15,76	1,66	0,98	-	0,01	30,15
vangst/ha	K5	0,02	0,21	1,04	-	0,04	-	-	-	-	1,63	-	1,70	-	-	-	-	-	6,63	0,40	-	6,11	1,49	-	-	0,02	19,30
vangst/ha	K6	-	-	1,49	-	-	-	-	-	-	3,45	-	4,41	-	-	0,38	-	-	3,55	-	-	6,91	0,32	-	-	0,05	20,56
vangst/ha	K7	-	-	0,73	-	0,01	-	-	-	-	1,33	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,34	2,64	-	-	0,02	10,41
vangst/ha	K8	-	-	1,20	-	0,02	-	-	-	-	3,68	0,13	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-	6,26	0,83	-	0,01	0,00	13,33
vangst/ha	K9	-	0,66	2,49	0,98	0,03	-	1,83	-	12,23	6,06	-	5,73	-	-	0,65	-	-	-	-	-	28,61	3,83	-	-	-	63,10
totale vangst	Kn1	-	-	1,47	0,34	-	-	-	0,89	-	-	-	0,14	-	-	-	-	-	4,75	-	-	-	-	-	-	-	7,59