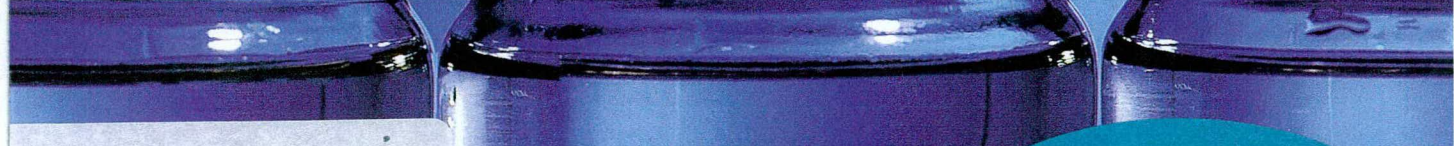


DI 371201



**AquaTerra** Water en Bodem B.V.



C 27109

**HANDCOLLECTIE  
WD**

C27109



## Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied



Rijkswaterstaat/RIZA  
Rijksinstituut voor  
Integraal Zoetwaterbeheer en  
Afwalwaterbehandeling  
Documentatie  
Postbus 17  
8200 AA Lelystad

### Visstandbemonstering Zuidelijke Randmeren 2005

Werknummer: AT30.2005.676

Opsteller:	J. van Giels	
Gecontroleerd:	J. Kampen	
Datum:	Februari 2006	
Status:	Definitief	



## SAMENVATTING

In 2002 is de visstand op de Zuidelijke Randmeren voor het eerst in kaart gebracht. De aanleiding van de bemonstering was het vaststellen van mogelijke invloeden van de visstand op de ontwikkeling van waterplanten.

Om trends in de visstand te blijven volgen heeft Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied besloten om eens in de drie jaar een visstandonderzoek uit te laten voeren. Dit sluit aan bij de Richtlijnen Monitoring Oppervlaktewater die opgesteld zijn voor de Kader Richtlijn Water.

De bemonstering is eind augustus en begin september 2005 's-nachts uitgevoerd met een stortkuil.

In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van het berekend visbestand en de maatlat scores van de meren.

**Tabel 1: Overzicht belangrijkste gegevens visbestanden.**

	<b>Gooimeer</b>	<b>Eemmeer</b>	<b>Nijkerkernauw</b>
Totaal visbestand (kg/ha)	110,5	99,6	76,2
Planktivoor (kg/ha)	10,8	19,3	3,4
Benthivoor (kg/ha)	80,1	72,2	65,2
Piscivoor (kg/ha)	19,9	10,6	7,3
Broed (kg/ha)	17,7	23,2	5,2
Meerzomerig (kg/ha)	92,8	76,4	71,0
Aantal soorten	15	12	9
Maatlat score %**)	29	34*)	34*)

\*) De maatlatscore is eenmalig berekend door samenvoeging Eemmeer/Nijkerkernauw als waterlichaam.

\*\*\*) De maatlat score is berekend aan de hand van het natuurlijke streefbeeld van het type M14

In alle meren wordt het planktivore visbestand zeer waarschijnlijk gereguleerd door snoekbaars.

In het Gooimeer zijn geen grote veranderingen waarneembaar in de visstand sinds de bemonstering in 2002. De visstand op het Eemmeer daarentegen is sinds 2002 aanzienlijk veranderd. Sinds 2002 is het brasem en snoekbaars bestand sterk afgenomen ten gunste van baars en blankvoorn. Dit kan het gevolg zijn van het oligotrofiëringsproces dat zich in het Eemmeer afspeelt.

De visstand is getoetst aan de KRW-maatlat voor natuurlijke meren (M14). Het grootste knelpunt voor de KRW-maatlat score is het geringe bestand limnofiele en het ontbreken van zuurstofminnende vissoorten. Tevens draagt de het grote aandeel van brasem bij aan de matige tot ontoereikende score van de maatlat.



## INHOUDSOPGAVE

<b>1. INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1. ALGEMEEN.....	1
1.2. DOEL.....	1
<b>2. MATERIAAL EN METHODE .....</b>	<b>2</b>
2.1. VOORBEREIDING .....	2
2.2. VANGTUIGEN EN WIJZE VAN BEMONSTEREN .....	2
2.3. DE VERWERKING VAN DE VANGSTEN .....	2
2.4. VERWERKING VAN DE GEGEVENS .....	2
2.4.1. <i>Basisbewerking</i> .....	2
2.4.2. <i>Berekening van de omvang van het visbestand</i> .....	4
2.5. BEOORDELING VISSTAND.....	4
2.5.1. <i>Visbiomassa en productie</i> .....	4
2.5.2. <i>Predator-Prooi verhouding</i> .....	5
2.5.3. <i>Maatlat Kaderrichtlijn Water</i> .....	5
<b>3. RESULTATEN GOOIMEER.....</b>	<b>6</b>
3.1. ALGEMENE WAARNEMINGEN .....	6
3.2. BEWERKING VAN DE GEGEVENS .....	6
3.2.1. <i>Omvang van het aanwezige visbestand</i> .....	6
3.2.2. <i>Visbiomassa en visproductie</i> .....	7
3.2.3. <i>Predator-prooi verhouding</i> .....	8
3.2.4. <i>Soortsamenstelling</i> .....	8
3.2.5. <i>Lengtesamenstelling</i> .....	8
3.2.6. <i>Conditie van de gevangen vis</i> .....	8
3.2.7. <i>Spreiding van de vis over de deelgebieden</i> .....	8
3.2.8. <i>Maatlat</i> .....	9
<b>4. RESULTATEN EEMMEER .....</b>	<b>10</b>
4.1. ALGEMENE WAARNEMINGEN .....	10
4.2. BEWERKING VAN DE GEGEVENS .....	10
4.2.1. <i>Omvang van het aanwezige visbestand</i> .....	10
4.2.2. <i>Visbiomassa en visproductie</i> .....	11
4.2.3. <i>Predator-prooi verhouding</i> .....	11
4.2.4. <i>Soortsamenstelling</i> .....	12
4.2.5. <i>Lengtesamenstelling</i> .....	12
4.2.6. <i>Conditie van de gevangen vis</i> .....	12
4.2.7. <i>Spreiding van de vis over de deelgebieden</i> .....	12
4.2.8. <i>Maatlat</i> .....	12
<b>5. RESULTATEN NIJKERKERNAUW .....</b>	<b>13</b>
5.1. ALGEMENE WAARNEMINGEN .....	13
5.2. BEWERKING VAN DE GEGEVENS .....	13
5.2.1. <i>Omvang van het aanwezige visbestand</i> .....	13
5.2.2. <i>Visbiomassa en visproductie</i> .....	14
5.2.3. <i>Predator-prooi verhouding</i> .....	14
5.2.4. <i>Soortsamenstelling</i> .....	15
5.2.6. <i>Conditie van de gevangen vis</i> .....	15
5.2.7. <i>Spreiding van de vis over de deelgebieden</i> .....	15
5.2.8. <i>maatlat score</i> .....	15



<b>6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN</b> .....	<b>16</b>
6.1. GOOIMEER.....	16
6.1.1 Gooimeer 2005.....	16
6.1.2 Vergelijking visstand Gooimeer 2002-2005.....	16
6.2. EEMMEER .....	17
6.2.1 Eemmeer 2005.....	17
6.2.3 Vergelijking visbestand Eemmeer 2002-2005.....	17
6.3. NIJKERKERNAUW .....	18
6.3.1 Nijkerkernauw 2005.....	18
6.3.2 Nijkerkernauw 2002-2005.....	18
<b>7. GEBRUIKTE LITERATUUR</b> .....	<b>19</b>

**FIGUREN**

**BIJLAGEN**



## 1. INLEIDING

### 1.1. Algemeen

In 2002 is door AquaTerra een visstandbemonstering uitgevoerd in de Zuidelijke Randmeren (Gooi-, Eemmeer en Nijkerkernauw). De aanleiding van de monitoring was het vaststellen van mogelijke invloeden van vis op de ontwikkeling van waterplanten.

De beheerder van de waterkwaliteit, Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, heeft besloten om de visstand in de jaren erna te blijven volgen door eens in de drie jaar een bemonstering van de visstand uit te laten voeren. Deze monitoring geeft een beeld van de huidige visstand en de aanwezige trends. Dit alles sluit goed aan bij de eisen van de Europese Kaderrichtlijn Water. De uitvoering van de bemonstering en verwerking van de gegevens is uitbesteed aan AquaTerra Water en Bodem BV. (opdrachtnummer 76.321527)

In dit rapport worden de resultaten van de visstandbemonstering gepresenteerd.

### 1.2. Doel

Het doel van de visstandbemonstering is inzicht te verkrijgen in het functioneren van de aanwezige visstand en de mogelijke trends vast te stellen.

Voor het verkrijgen van inzicht in het functioneren van de visstand dienen de volgende vragen beantwoord te worden.

- Wat is de omvang van de populatie ? (in aantal en biomassa)
- Wat is de soort - en lengtesamenstelling van de populatie ?
- Wat is de individuele conditie ?
- Hoe verhouden de resultaten van deze bemonstering zich t.o.v de bemonstering in 2002?



## 2. MATERIAAL EN METHODE

### 2.1. Voorbereiding

Voor de wijze van bemonsteren en de te kiezen deelgebieden is in 2002 een bemonsteringsplan opgesteld door AquaTerra (ref. 2). Hierin is een plan van aanpak opgesteld die aansluit bij het Handboek Visstandbemonstering zoals opgesteld door Witteveen + Bos in opdracht van STOWA. (ref. 9). Dit bemonsteringsplan is ook toegepast tijdens de voorbereidingen van de bemonsteringen voor 2005

### 2.2. Vangtuigen en wijze van bemonsteren

De bemonstering is in de nachtelijke uren met een stortkuil uitgevoerd. Om een betrouwbare uitspraak te kunnen doen over de omvang en samenstelling van de visvangst moet 1-2 % van het totaal oppervlak bemonsterd worden. Bemonstering van de visstand in de oevers met elektrovisapparaat is achterwege gebleven omdat de bijdrage van de oeverpopulatie aan de totale visstand in deze meren dusdanig gering is dat de extra inspanning niet gerechtvaardigd is.

Het begin- en eindpunt van de kuiltrekken zijn vastgelegd met een handheld GPS. De gevaren (beviste) afstand is bepaald door middel van een tripteller die aan de GPS gekoppeld is. De ligging van de trekken is in figuur 1 gegeven. In bijlage II zijn de karakteristieken van de uitgevoerde trekken gegeven.

De stortkuil is gesleept tussen twee boten met een snelheid van 4-5 km/uur. Op de ondiepe gedeeltes (<1,5 meter) is een polyester vlet met een 50 PK motor en de 'Snoek' met een motorvermogen van 150 PK ingezet. Beide boten zijn van AquaTerra. Op de diepere gedeeltes is gebruik gemaakt van de 'Snoek' in combinatie met een viskotter van de BU33 of PU3. De gebruikte kuil heeft een vissende breedte en hoogte van 10 x 1,5 meter. De maaswijdte in de zak is 12 mm gestrekte maas.

Het vangstrendement van de stortkuil is mede afhankelijk van de lengte van de vis en is door Witteveen+Bos proefondervindelijk vastgesteld op 80% voor vis t/m 25 cm en 60% voor vis  $\geq 26$  cm (ref. 3).

### 2.3. De verwerking van de vangsten

De gevangen vissen zijn gesorteerd in soort- en lengtegroepen, geteld en gemeten (cm totaallengte). Van grote vangsten zijn na sortering op gewichtsbasis monsters genomen.

Van het Gooi- en Eemmeer van iedere vissoort van maximaal 3 exemplaren per cm-klasse het individueel gewicht bepaald met een nauwkeurigheid van 1 cm en 1 gram. Door deze te vergelijken met een standaard voor normgewichten, wordt de conditie van de vis bepaald. Het Nijkerkernauw is hiervoor bij het Eemmeer inbegrepen,

### 2.4. Verwerking van de gegevens

De gegevens zijn per meer (Gooimeer, Eemmeer en Nijkerkernauw) apart uitgewerkt. Voor het Nijkerkernauw is geen aparte lengte-gewicht relatie opgesteld, hiervoor zijn de gegevens van het Eemmeer gebruikt. Het Eemmeer en Nijkerkernauw zijn door Rijkswaterstaat samengevoegd als één waterlichaam. De berekening van de maatlat is tot stand gekomen door het gewogen gemiddelde van de totaalbestanden van beide meren te nemen.

#### 2.4.1. Basisbewerking

Met de individuele gewichten is per soort een lengte-gewicht relatie opgesteld. Tevens zijn de individuele gewichten gebruikt voor een vergelijking met een standaardgewicht (ref. 9). Op deze wijze is een indicatie van de conditie van de vis verkregen. Een conditie van 0,9-1,1 geeft een normale conditie aan. Een afwijking van 0,1-0,2 geeft een matige (0,8-0,9) of goede (1,1-1,2) conditie aan. Een afwijking van meer dan 0,2 geeft een slechte (< 0,8) of een zeer goede (>1,2) conditie aan.



De vangsten zijn per trek in een MS-Excel werkblad ingevoerd. Met behulp van de opgestelde lengte-gewicht relaties zijn de gevangen aantallen omgerekend naar vangstgewicht. De vangsten zijn gesommeerd in ecologische groepen. Deze indeling is voornamelijk gebaseerd op voedselvoorkeur. Alle eurytope vis tot 15 cm wordt verondersteld planktivoor te zijn. Pos is facultatief planktivoor. In de periode april-mei (dat is ongeveer 1/3 deel van het groeiseizoen) blijkt pos op zoöplankton te foerageren (ref. 7). Bij de verwerking is pos voor 30% als planktivoor meegerekend en voor 70% als bentivoor.

Voor snoek is de indeling voornamelijk gebaseerd op voorkeur voor woonplaats. Snoek tot een lengte van 45 cm heeft een sterke voorkeur voor een schuilplaats tussen (oever)vegetatie. Hiervan wordt de vis tot een lengte van 36 cm tot de eerstejaars groep (0+) gerekend. Vanaf een lengte van 55 cm kiest de snoek voor het ruimere water. De groep van 45 tot 54 cm is een overgangsgroep. In tabel 2 wordt de indeling gegeven voor de meest dominante vissoorten.

**Tabel 2: Indeling in ecologische groepen**

Vissoort	0+ *)	>0+-15 **)	16-25	26-40	>-41
Blankvoorn	planktivoor	planktivoor	benthivoor	benthivoor	
Brasem	planktivoor	planktivoor	benthivoor	benthivoor	benthivoor
Kolblei	planktivoor	planktivoor	benthivoor	benthivoor	
Pos	fac. planktivoor	fac. planktivoor			
Baars	planktivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor	
Snoekbaars	planktivoor	n.v.t.	piscivoor	piscivoor	piscivoor
	0-15	16-35	36-44	45-54	>-55
Snoek	planktivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor	piscivoor

\*) 0+ = broed

\*\*) >0+-15 cm = meerzomerige vis tot 15 cm

De visstand wordt verder onderverdeeld in ecologische gilden volgens de FAME-indeling. De toegepaste FAME-indeling is gebaseerd op voorkeur voor stroming en wordt in heel Europa gehanteerd.





## 2.4.2. Berekening van de omvang van het visbestand

Voor de bemonstering zijn de meren opgedeeld in deelgebieden. Deze indeling is gemaakt op basis van geografische ligging en diepte. De indeling en oppervlakte van de deelgebieden is gegeven in bijlage I. Per deelgebied is een raming van de aanwezige visstand gemaakt door:

- Per vangtuig de vangst van de afzonderlijke trekken te sommeren;
- de som te delen door de beviste oppervlakte;
- vervolgens de som te corrigeren voor het bij het vangtuig behorende rendement (zie 2.2).

Een schatting van de totaal aanwezige visstand is het naar oppervlakte gewogen gemiddelde van de geschatte visstand per deelgebied. De schatting is zowel in aantallen als in biomassa uitgerekend.

De gebruikte vangtuigen en methode zijn niet geschikt om een goede indruk te krijgen van de aanwezige aal- en snoekstand. De berekende waarden van deze vissoorten zijn derhalve indicatief bedoeld.

## 2.5. Beoordeling visstand

### 2.5.1. Visbiomassa en productie

De visstand in een water vormt een afspiegeling van de voedselrijkdom. Het dragend vermogen kan volgens Hanson & Leggett (ref. 6.) bepaald worden op basis van de empirische relatie tussen totaal-fosfaat en visbiomassa. Voor het fosfaatgehalte wordt normaal gesproken het zomergemiddelde (april-september) genomen. Voor stikstofgelimiteerde systemen geldt dat het dragend vermogen wordt berekend op basis van TotP – orthoP. Aanwijzingen voor een stikstof gelimiteerd systeem zijn het relatief hoge gehalte orthoP en lage waarden van vrij stikstof (ammonium, nitraat en nitriet). Ook op grond van de N:P-ratio kan bepaald worden of een systeem N of P gelimiteerd is. Wanneer het N:P-ratio boven de 16 uitkomt is het systeem fosfaat gelimiteerd. Wanneer dit niet het geval is, is een systeem stikstof gelimiteerd.

Evenals de totale visbiomassa vormt ook de visproductie een afspiegeling van de voedselrijkdom. Aan de hand van het dragend vermogen van een water kan de theoretisch maximale bruto productie van de planktivore visstand (<15 cm) berekend worden. Theoretisch is de bruto productie gelijk aan 60 tot 80% van het dragend vermogen van een water (ref. 4.).

Een manier om de gerealiseerde bruto productie te berekenen, is op basis van de verhouding productie (P) en visbiomassa (B). Aan het einde van het groeiseizoen is de bruto productie aan planktivore vissen, kleiner dan 15 cm, gelijk aan de som van (ref. 5.) :

1. productie 0<sup>+</sup> vissen:

(P/B) \* biomassa planktivore 0<sup>+</sup> vis, met P/B = 3;

2. productie overige planktivore vissen < 15 cm:

(P/B) \* biomassa > 0<sup>+</sup> - 14 cm, met P/B = 1,5;

3. planktivore productie gegeten door roofvissen:

{(P/B) \* biomassa roofvis} / {voedselconversie efficiëntie}, met P/B = 0,4 en voedselconversie efficiëntie = 1/6.

Dit resulteert in:  $1 + 2 + 3 = 3 * B_{0^+} + 1,5 * B_{(0^+-14)} + \frac{0,4 * B_{roofvis}}{\frac{1}{6}}$

De vergelijking tussen de theoretische bruto productie en de berekende (1 + 2 + 3) geeft een indicatie van het rekruteringsucces en de mate waarin het zoöplankton begraasd is.



Vanwege het ontbreken van meetgegevens van de waterkwaliteit in het Nijkerkernauw is besloten om voor het Eemmeer en Nijkerkernauw een analyse uit te voeren betreffende de visbiomassa en productie. Deze berekeningen worden uitgevoerd aan de hand van het gewogen gemiddelde van de twee geraamde bestanden.

### 2.5.2. Predator-Prooi verhouding

In een water met een evenwichtig opgebouwde visstand is de productie aan planktivore vissen en de consumptie van deze vissen door roofvissen in evenwicht. Voor een aantal wateren, met baars en snoek als belangrijkste predatoren, is de predator: prooi verhouding (op gewichtsbasis) berekend (ref. 5.). Het blijkt dat slechts sprake is van evenwicht bij een predator: prooi verhouding van 1:1 tot 1:2,5 (gebaseerd op de biomassa van de totale bestanden). Voor een realistische inschatting van de predatie door prooivis wordt gebruikt gemaakt van de predator: prooivis < 15 cm verhouding.

### 2.5.3 Maatlat Kaderrichtlijn Water

De visstand in het Gooimeer en het Eemmeer/Nijkerkernauw wordt beoordeeld aan de hand van concept maatlatten, zoals die zijn opgesteld voor de Kaderrichtlijn Water (ref.10). De maatlatten die toegepast worden zijn afgestemd op het aanwezige watertype. Het Gooi- en Eemmeer en het Nijkerkernauw behoren tot de ondiepe gebufferde meren, watertype M14. In tabel 3 zijn de parameters van deze maatlat gegeven. De maatlat bestaat uit 2 deelmaatlatten; de soortensamenstelling en abundantie. Deze kenmerken zijn opgebouwd uit 5 indicatoren die in de eindscore even zwaar meewegen. De in te vullen waarden worden berekend uit de bestandsschattingen. De score wordt berekend door de waarde in te vullen in de bijbehorende klasse en te vermenigvuldigen met de wegingsfactor. De totale beoordeling wordt bepaald door de afzonderlijke scores te sommeren en vervolgens te delen door 5 ( totaal aantal klassen). Deze totaalbeoordeling kan in de tabel gekoppeld worden aan een klasse.

**Tabel 3: Kwalificatie visstand op basis van maatlat M14**

	weging	Slecht 1	Ontoereikend 2	Matig 3	GET 4	ZGET(max) 5
N soorten	0,2	0-8	8-11	11-14	14-17	17-19 (26)
Aandeel brasem (%)	0,2	50-100	25-50	8-25	2-8	0,5-2 (0)
BA+BV in % van alle eurytopen	0,2	0-10	10-20	20-30	30-35	35-40 (100)
Aandeel plantminnende vis (%)	0,2	0-8	8-20	20-40	40-65	65-80 (100)
Aandeel zuurstoftolerante vis (%)	0,2	0-1	1-3	3-10	10-20	20-30 (100)
Totaal beoordeling		0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1

N.B. aandeel in deelmaatlat 2 t/m 5 zijn gebaseerd op biomassa.

Er dient opgemerkt te worden dat deze maatlat toetst aan de ZGET van natuurlijke wateren. Het Gooimeer en Eemmeer/Nijkerkernauw zijn als sterk veranderd aangeduid. Voor dergelijke wateren dient een MEP /GEP uitgewerkt te worden waaraan de visstand getoetst kan worden. De uiteindelijk classificatie zal dan zeer waarschijnlijk hoger uitkomen.



### 3. RESULTATEN GOOIMEER

#### 3.1. Algemene waarnemingen

De bemonstering is in de nachten van 29 augustus tot 5 september 2005 uitgevoerd. De bemonstering is goed verlopen. De weersomstandigheden waren goed met weinig wind (kracht 2-3 Beaufort). In een aantal trekken op het ondiepe gedeelte aan de oude landzijde werd veel doorgroeid fonteinkruid, draadalg, kranswier, darmwier en in mindere mate schede fonteinkruid en sponzen aangetroffen. Trek 14 is zelfs mislukt door de grote hoeveelheden planten. Deze trek is vervolgens elders overgedaan. In de ondiepe trekken aan de nieuwe landzijde is doorgroeid, gekroesd fonteinkruid en draadalg aangetroffen. Verder werden in diverse trekken driehoeksmosselen en Amerikaanse rivierkreeften gevangen. Op vrijwel alle plaatsen werd veel blauwalg waargenomen (drijfslag).

#### 3.2. Bewerking van de gegevens

##### 3.2.1. Omvang van het aanwezige visbestand

In bijlage IIIa zijn de vangsten per trek gegeven. In bijlage IVa is een volledige tabel met schattingen per deelgebied opgenomen. In tabel 4a is de geschatte omvang van het visbestand in het gehele Gooimeer gegeven in kilogram per hectare. In tabel 4b is het geschatte bestand in aantal per hectare gegeven.

Tabel 4a :Raming van het visbestand in kilogram per hectare van het Gooimeer in augustus 2005

Gilde	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Eurytoop						
Blankvoorn	17,5	0,3	0,3	11,3	5,6	-
Brasem	52,2	0,8	0,5	2,0	11,5	37,4
Kolblei	1,8	-	0,0	1,0	0,7	-
Pos	13,7	12,1	1,6	-	-	-
Snoekbaars*)	18,8	0,8	n.v.t.	0,1	3,0	15,0
Baars	4,5	2,7	0,2	1,4	0,3	-
Aal**)	0,7	-	-	0,0	0,1	0,6
Alver	0,0	0,0	-	-	-	-
Hybride	0,0	-	-	-	0,0	-
Driedoornige stekelbaars	0,3	0,3	0,0	-	-	-
Kleine modderkruiper	0,1	0,0	0,1	-	-	-
Rheofiel						
Rivierdonderpad	0,0	0,0	-	-	-	-
Winde	0,0	-	-	-	0,0	-
Limnofiel						
Spiering**)	0,8	0,8	0,0	-	-	-
Bot	0,0	-	-	-	0,0	-
Exoot						
Roofblei	0,0	-	-	0,0	-	-
<b>Totaal</b>	<b>110,5</b>	<b>17,7</b>	<b>2,7</b>	<b>15,8</b>	<b>21,3</b>	<b>53,0</b>

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

\*) Bij snoekbaars t/m 14 cm 0+.

\*\*) Het paling- en spieringbestand is vrijwel zeker onderschat.

Het visbestand in het Gooimeer wordt geraamd op 110,5 kg/ha. Hierbij moet worden opgemerkt dat paling en spiering vrijwel zeker onderschat zijn. Spiering wordt naar alle waarschijnlijkheid onderschat omdat dit een pelagische soort is, terwijl uitsluitend langs de bodem en 1,5 meter daarboven bemonsterd is. Tevens zijn de visjes dermate klein dat deze door de mazen van de stortkuil kunnen. Paling is met een kuil niet goed vangbaar of slechts gedurende een deel van de nacht.



Het planktivore bestand bedraagt 5,6 kg (broed) + 5,2 kg (>0+-14cm blankvoorn, brasem, kolblei en pos) = 10,8kg/ha. Hierbij is pos voor 30% meegeteld (zie paragraaf 2.4.1)

Het benthivore bestand bedraagt 51,4 kg (brasem  $\geq 15$  cm) + 17,3 kg (blankvoorn  $\geq 15$  cm) + 1,8 kg (kolblei  $\geq 15$  cm) + 9,6 kg (70% van posbestand) = 80,1 kg/ha

Het piscivore bestand wordt geraamd op minimaal 18,1 kg (snoekbaars >0+) + 1,8 kg (baars >0+) = 19,9 kg/ha. Deze waarde is enigszins discutabel omdat, zoals in paragraaf 2.4.2. reeds aangegeven is, de gebruikte methode en vangtuigen niet geschikt zijn om een goede indruk van de snoekstand te krijgen. Door de beperkte ontwikkeling van waterplanten is geen omvangrijke snoekstand aanwezig op het Gooimeer te verwachten.

**Tabel 4b: Raming van de omvang van het visbestand in aantal per hectare in het Gooimeer.**

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>41
Eurytoop	Blankvoorn	209	75	10	108	17	-
	Brasem	392	293	23	21	28	27
	Kolblei	11	-	1	8	2	-
	Pos	4.146	4.017	129	-	-	-
	Snoekbaars*)	91	65	-	1	10	16
	Baars	443	422	4	16	1	-
	Aal**)	3	-	-	0	1	2
	Alver	4	4	-	-	-	-
	Hybride	0	-	-	-	0	-
	Driedoornige stekelbaars	17	16	0	-	-	-
	Kleine modderkruiper	23	4	19	-	-	-
Rheofiel	Rivierdonderpad	2	2	-	-	-	-
	Winde	0	-	-	-	0	-
Limnofiel	Spiering**)	658	657	0	-	-	-
	Bot	0	-	-	-	0	-
Exoot	Roofblei	0	-	-	0	-	-
<b>Totaal</b>		<b>5.997</b>	<b>5.555</b>	<b>186</b>	<b>153</b>	<b>58</b>	<b>45</b>

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

\*) Snoekbaars t/m 14 cm = 0+.

\*\*\*) Het paling- en spieringbestand is onderschat

### 3.2.2. Visbiomassa en visproductie

In figuur 5a zijn de fosfaat- en stikstof metingen van 2005 gegeven van meetpunt Gooimeerdijk. Uit de grafieken blijkt dat het vrije (ortho) fosfaat in het begin van het groeiseizoen (april-mei) afneemt maar vanaf juli toeneemt. Dit duidt erop dat niet alle beschikbare fosfaat gebruikt wordt omdat er een 'tekort' is aan vrije stikstof. Dit wordt bevestigd door de grafieken van nitraat-nitriet en ammonium. De waarden dalen in de loop van het groeiseizoen richting de detectielimiet.

Om die reden wordt het dragend vermogen berekend op basis van het zomergemiddelde totaal-fosfaat – ortho-fosfaat. Dit wordt berekend op  $0,085 - 0,038 = 0,047$  mg P/l. Het dragend vermogen van het Gooimeer wordt daarmee berekend op 90 kg/ha. De theoretisch maximale bruto productie aan planktivore vis wordt berekend op 54 – 72 kg/ha. (60%-80% van het dragend vermogen).

Op basis van de geschatte totale visbiomassa wordt de nettoproductie aan planktivore vis berekend op 66 - 88 kg/ha per jaar (60-80% van 110,5 kg/ha).

De totale bruto productie kan ook berekend worden op basis van de aanwezige planktivore en piscivore bestanden (zie paragraaf 2.5.1.). Op deze wijze wordt een productie berekend van  $3*5,6+1,5*5,2 + 0,4*6*19,9 = 72,4$  kg/ha/jaar. Dit komt overeen met de theoretische productie op basis van het bestand en op basis van het dragend vermogen. De berekenin-



gen geven aan het de samenstelling van het visbestand in evenwicht is. Dat het dragend vermogen iets lager berekend wordt dan het gevonden bestand is mogelijk het gevolg van de aanname dat het systeem stikstof gelimiteerd is. In de eerste helft van het groeiseizoen is dat waarschijnlijk niet het geval. Zou het systeem niet stikstof gelimiteerd zijn, dan zou het dragend vermogen op basis van totaal-fosfaat 138 kg/ha bedragen (in plaats van 90 kg/ha). Het berekende bestand ligt met 110 kg daar tussenin.

### 3.2.3. Predator-prooi verhouding

De 'predator:prooivis' verhouding komt uit op 1:5,6 op basis van de totale visstand en 1:1,1 op basis van de prooivisstand <15 cm. Uit deze verhoudingen blijkt dat predatie door roofvis van invloed is op de regulering van de planktivore vis en zeer waarschijnlijk op de regulering van (een gedeelte) van de benthivore vis. De hoge predatie wordt voornamelijk veroorzaakt door de hoge biomassa aan snoekbaars.

### 3.2.4. Soortsamenstelling

In totaal zijn 15 vissoorten in het Gooimeer gevangen. De biomassa van het visbestand bestaat voor het overgrote deel uit brasem (47%), snoekbaars (17%), blankvoorn (16%) en pos (12%). Het bestand aan brasem en snoekbaars bestaat voornamelijk uit meerjarige vis (>25 cm). Het bestand aan blankvoorn wordt gedomineerd door exemplaren >15 cm. De overige soorten dragen ieder voor een klein deel bij aan de totale visbiomassa. Op aantalsbasis wordt het bestand gedomineerd door pos (69%) en in mindere mate door spiering (11%), baars (7%), brasem (7%) en blankvoorn (3%). De dominantie op basis van aantallen wordt veroorzaakt door de grote hoeveelheden 0+ vis.

### 3.2.5. Lengtesamenstelling

In figuur 2a zijn de lengte-frequentie verdelingen van het Gooimeer gegeven. Bij blankvoorn is het opvallend dat de jaarklasse van vorig jaar (broed van 2004) erg klein is. De jaarklassen zijn vanaf 16 cm moeilijk te onderscheiden, omdat deze in elkaar overlopen. Bij snoekbaars is een goede rekrutering aanwezig. Bij baars, brasem en pos is een sterke rekrutering van de 0+-lengteklasse.

### 3.2.6. Conditie van de gevangen vis

In figuur 3a zijn de individuele condities van de dominante soorten in het Gooimeer grafisch gegeven. In bijlage VIa is een overzicht gegeven van de berekende lengte-gewicht relaties en gemiddelde relatieve condities. Van de meest algemene soorten liggen de condities rond of iets boven het gemiddelde, wat aangeeft dat de vis een normale conditie heeft.

### 3.2.7. Spreiding van de vis over de deelgebieden

In figuur 4a is de omvang en soortsamenstelling van de visstand in de onderscheiden deelgebieden van het Gooimeer gegeven. In bijlage IVa is een volledig overzicht van de biomas-saschatting van de visstanden in de verschillende deelgebieden gegeven. In tegenstelling tot 2002 is gekozen om het deelgebied vaargeul samen te voegen bij de diepere delen van land- en polderzijde vanwege de overeenkomstige kenmerken.

Uit de grafiek is af te leiden dat de meeste vis zich bevindt aan de polderzijde op een diepte van 2,6-6,0 meter. Het merendeel van de visstand binnen dit deelgebied bestaat uit brasem. In vergelijking met 2002 bevindt zich minder vis op de ondiepten (<2,5) van de polderzijde. In 2002 was een groot bestand blankvoorn aanwezig. Aan de landzijde is een zelfde hoeveelheid vis aangetroffen als in 2002 met een zelfde samenstelling. De visstand op de diepere delen is iets toegenomen en bestaat voor het overgrote deel uit snoekbaars.



### 3.2.8. Maatlat

In bijlage V is de maatlat berekend. De maatlat score voor het Gooimeer komt uit op 0,29. Dit geeft aan dat de visstand ontoereikend overeenkomt met het streefbeeld voor natuurlijke wateren. De belangrijkste knelpunten die uit de maatlatberekening naar voren komen zijn het geringe aandeel van limnofiele en het ontbreken van zuurstoftolerante vissoorten in het Gooimeer. Tevens zorgt het grote biomassa aandeel brasem voor een ontoereikende score op deze deelmaatlat. Dit laatste heeft weer als gevolg dat het aandeel baars/blankvoorn van de eurytope vissoorten niet aan het streefbeeld kan voldoen.



## 4. RESULTATEN EEMMEER

### 4.1. Algemene waarnemingen

De bemonstering van de visstand is in de nachten van 29 t/m 31 augustus en 1 september 2005 uitgevoerd. De bemonstering is goed verlopen. De weersomstandigheden waren goed met weinig wind (kracht 2-3). Op het Eemmeer is op de ondiepere gedeelten aan de oude landzijde gekroesd- en schedefonteinkruid, sponzen en smalle waterpest in geringe hoeveelheden aangetroffen. Blauwalg werd op een aantal plaatsen in het Eemmeer waargenomen. In een aantal trekken werden driehoeksmosselen aangetroffen. Rond de monding van de Eem werden behoorlijke hoeveelheden Amerikaanse rivierkreeften gevangen.

### 4.2. Bewerking van de gegevens

#### 4.2.1. Omvang van het aanwezige visbestand

In bijlage IIIb zijn de vangsten per trek gegeven. In bijlage IVb is een volledige tabel met schattingen per deelgebied opgenomen. In tabel 5a is de geschatte omvang van het visbestand in het gehele Eemmeer gegeven in kilogram per hectare. In tabel 5b is het geschatte bestand in aantal per hectare gegeven.

**Tabel 5a: Raming van de omvang van het visbestand in kilogram per hectare van het Eemmeer in 2005**

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>41
Eurytoop	Blankvoorn	30,2	1,1	2,7	19,2	7,2	-
	Brasem	31,2	0,6	0,1	0,9	6,9	22,7
	Kolblei	2,4	-	-	1,1	1,2	-
	Pos	14,1	11,0	3,1	-	-	-
	Snoekbaars*)	9,6	0,1	-	0,2	4,3	5,0
	Baars	10,2	9,2	0,1	0,3	0,6	0,1
	Aal**)	0,4	-	-	0,0	0,1	0,3
	Hybride	0,2	-	-	0,1	0,1	-
	Driedoornige stekelbaars	1,2	1,2	-	-	-	-
	Kleine modderkruiper	0,0	-	0,0	-	-	-
Rheofiel	Rivierdonderpad	0,0	0,0	0,0	-	-	-
Limnofiel	Spiering**)	0,0	0,0	-	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		99,6	23,2	6,1	21,8	20,4	28,1
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		Totaal	0+-15	16-35	36-44	45-54	>55
Eurytoop	Snoek**)	0,0	-	0,0	-	-	-
<b>Totaal</b>		99,6					

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

\*) Snoekbaars is t/m 14 cm 0+.

\*\*) De paling-, snoek- en spieringbestanden zijn waarschijnlijk onderschat.

De omvang van het totale visbestand in het Eemmeer wordt berekend op 99,6 kg/ha. Hierbij is de spiering, paling- en snoekstand onderschat. Een hoge snoekstand wordt daarentegen op dit water niet verwacht.

Het planktivore bestand bedraagt 12,2 kg (broed) + 7,1 kg (>0+-15cm blankvoorn, brasem, kolblei en pos) = 19,3 kg/ha. Hierbij is pos voor 30% meegeteld (zie paragraaf 2.3.3)

Het benthivore bestand bedraagt 30,7 kg (brasem >-15 cm) + 29,1 kg (blankvoorn >-15cm) + 2,6 kg (kolblei en hybride >-15 cm) + 9,9 kg (70% van posbestand) = 72,2 kg/ha.



Het piscivore bestand wordt geraamd op 9,5 kg (snoekbaars >0+) + 1,1 kg (baars >0+) + 0,01 kg (snoek  $\geq$  15 cm) = 10,6 kg/ha. Deze waarde is enigszins discutabel omdat, zoals in paragraaf 2.4.2. reeds aangegeven is, de gebruikte methode niet geschikt is om een goede indruk van de snoekstand te krijgen.

**Tabel 5b: Raming van de omvang van het visbestand in aantal per hectare in het Eemmeer.**

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>41
Eurytoop	Blankvoorn	523	238	82	186	17	-
	Brasem	177	135	4	6	14	17
	Kolblei	15	-	-	10	5	-
	Pos	3.556	3.334	222	-	-	-
	Snoekbaars*)	40	13	n.v.t	2	18	7
	Baars	1.227	1.218	2	4	2	0
	Aal**)	2	-	-	0	1	1
	Hybride	2	-	-	2	0	-
	Driedoornige stekelbaars	35	35	-	-	-	-
	Kleine modderkruiper	6	-	6	-	-	-
Rheofiel	Rivierdonderpad	8	4	4	-	-	-
Limnofiel	Spiering**)	3	3	-	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>5.594</b>	<b>4.980</b>	<b>321</b>	<b>211</b>	<b>57</b>	<b>25</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		<b>Totaal</b>	<b>0+-15</b>	<b>16-35</b>	<b>36-44</b>	<b>45-54</b>	<b>&gt;-55</b>
Eurytoop	Snoek**)	0	-	0	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>5.594</b>					

0 = <0,5 st/ha. - = niet aangetroffen

\*) Bij snoekbaars is tm 14 cm 0+.

\*\*\*) Paling, snoek en spiering zijn vrijwel zeker onderschat.

#### 4.2.2. Visbiomassa en visproductie

In figuur 5b zijn de resultaten van de metingen van de waterkwaliteit van 2005 gegeven van meetpunt Eemmeerdijk. Evenals in het Gooimeer wijzen oplopende waarden van ortho-fosfaat en afnemende waarden van nitraat-nitriet en ammonium op een stikstoflimitatie in een gedeelte van het groeizeizoen.

Uitgaande van een volledige stikstoflimitatie wordt het dragend vermogen berekend op basis van het zomergemiddelde totaal-fosfaat- ortho-fosfaat = 0,075 mg/L op 126 kg/ha. Dit is hoger dan het berekende bestand van 100 kg/ha.

De theoretisch maximale bruto productie aan planktivore vis wordt berekend op 76–101 kg/ha. (60%-80% van het dragend vermogen). Op basis van de geschatte totale visbiomassa wordt de nettoproductie aan planktivore vis berekend op 60- 80 kg/ha per jaar (60-80% van 99,6 kg/ha). De totale bruto productie kan ook berekend worden op basis van de aanwezige planktivore en piscivore bestanden (zie paragraaf 2.5.1.). Op deze wijze wordt een productie berekend van  $3 \cdot 12,2 + 1,5 \cdot 7,1 + 0,4 \cdot 6 \cdot 10,6 = 72,7$  kg/ha/jaar. Al deze waarden komen min of meer met elkaar overeen hetgeen wijst op een evenwichtige opbouw van de vispopulatie.

#### 4.2.3. Predator-prooi verhouding

Het totale predatorbestand is niet exact bekend omdat naar alle waarschijnlijkheid het bestand aan snoek onderschat is. Wordt de 'predator:proovis' verhouding toch berekend dan komt deze uit op 1:9,5 op basis van de totale visstand en 1:2,8 op basis van de proovisstand <15 cm. Een regulering van het planktivore en een deel van het benthivore bestand is zeer waarschijnlijk.





#### **4.2.4. Soortsamenstelling**

In totaal zijn 12 vissoorten in het Eemmeer gevangen. De biomassa van het visbestand bestaat voor het overgrote deel uit brasem (31%) en blankvoorn (30%) en in mindere mate door pos (11%), baars (10%) en snoekbaars (10%). Het bestand aan brasem wordt op basis van biomassa gedomineerd door de lengteklasse >41cm maar van een zware dominantie van brasem is geen sprake. Het bestand aan blankvoorn wordt gedomineerd door de lengteklasse 16-39 cm. Voor snoekbaars wordt de biomassa bepaald door vissen groter dan 26 cm. Het bestand aan pos en baars bestaat voornamelijk uit 0+ vis. De overige soorten dragen ieder voor een klein deel bij aan de totale visbiomassa. Broed van baars en pos domineren op basis van aantal het bestand met een respectievelijk aandeel van 64% en 22%

#### **4.2.5. Lengtesamenstelling**

In figuur 2b zijn de lengte-frequentie verdelingen in het Eemmeer gegeven. In tegenstelling tot het Gooimeer is de rekrutering van blankvoorn goed. Ook bij snoekbaars is dit het geval. Snoekbaarzen groter dan 60 cm werden in het Eemmeer net als in het Gooimeer sporadisch gevangen.

#### **4.2.6. Conditie van de gevangen vis**

In figuur 3b zijn de individuele condities van de dominante soorten in het Eemmeer en Nijkerkernauw grafisch gegeven. In bijlage VIb is een overzicht gegeven van de berekende lengte-gewicht relaties en gemiddelde relatieve condities. Van de meest algemene soorten liggen de condities rond of iets boven het gemiddelde, wat aangeeft dat de vis een normale conditie heeft. De berekende condities van snoekbaars zijn aan de lage kant, maar visueel waargenomen zag de vis er gezond uit, waardoor hier verder geen conclusies aan verbonden worden.

#### **4.2.7. Spreiding van de vis over de deelgebieden**

In figuur 4b is de omvang en soortsamenstelling van de visstand in de onderscheiden deelgebieden van het Eemmeer gegeven. In bijlage IVb is een volledig overzicht van de biomassaschatting van de visbestanden in de verschillende deelgebieden gegeven. Het Eemmeer is in tegenstelling tot 2002 opgedeeld in 2 deelgebieden: een land- en polderzijde. Het deelgebied vaargeul is samengevoegd met de polderzijde vanwege de overeenkomstige kenmerken van de deelgebieden.

De grootste visdichtheid wordt gevonden op de landzijde van het Eemmeer. De beviste delen hadden een gemiddelde waterdiepte van 1,7 meter. De visstand bestaat daar voor het grootste deel uit blankvoorn en brasem. Op de polderzijde is gevist op een gemiddelde waterdiepte van 3 meter. De visstand wordt hier gedomineerd door 0+ baars. In tegenstelling tot de landzijde komt hier vrijwel geen blankvoorn voor. De snoekbaars bestanden zijn in beide deelgebieden vrijwel gelijk.

#### **4.2.8. Maatlat**

Omdat het Eemmeer en Nijkerkernauw samen feitelijk één meer vormen en door de beheerder als één waterlichaam wordt aangemerkt, is besloten de maatlat te berekenen door het gewogen gemiddelde van beide meren te nemen. In paragraaf 5.2.8 wordt de toetsing aan de maatlat gegeven



## 5. RESULTATEN NIJKERKERNAUW

### 5.1. Algemene waarnemingen

De bemonstering in het Nijkerkernauw is uitgevoerd in de nacht van 5 september. De bemonstering is goed verlopen. De weersomstandigheden waren goed met weinig wind. Tijdens de trekken werd enigszins hinder ondervonden van veenbonken en raakte een kuil ernstig beschadigd.

### 5.2. Bewerking van de gegevens

#### 5.2.1. Omvang van het aanwezige visbestand

In bijlage IIIc zijn de vangsten per trek in het Nijkerkernauw gegeven. In bijlage IVc is een volledige tabel met schattingen per deelgebied opgenomen. In tabel 6a en b zijn respectievelijk de geschatte visbestanden voor het Nijkerkernauw gegeven in kilogram en aantallen per hectare.

Tabel 6a: Raming van de omvang van het visbestand in kilogram per hectare in het Nijkerkernauw.

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>41
Eurytoop	Blankvoorn	2,3	0,0	0,1	1,6	0,6	-
	Brasem	60,4	1,0	0,3	2,2	6,4	50,7
	Karper	1,2	-	-	-	-	1,2
	Pos	3,7	3,3	0,4	-	-	-
	Snoekbaars*)	5,7	0,2	-	-	1,5	4,0
	Baars	0,8	0,7	-	-	0,1	-
	Aal**)	0,2	-	-	0,0	0,2	-
	Hybride	0,0	0,0	-	-	-	-
Limnofiel	Spiering**)	0,1	-	0,1	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		<b>74,5</b>	<b>5,2</b>	<b>0,9</b>	<b>3,8</b>	<b>8,7</b>	<b>55,9</b>
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		Totaal	0+-15	16-35	36-44	45-54	>55
Eurytoop	Snoek**)	1,7	-	-	-	0,4	1,3
<b>Totaal</b>		<b>76,2</b>	<b>5,2</b>	<b>0,9</b>	<b>3,8</b>	<b>9,1</b>	<b>57,2</b>

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

\*) Bij snoekbaars is t/m 19 cm 0+.

\*\*\*) De paling-, snoek en spieringbestanden zijn onderschat.

De omvang van het totale visbestand in het Nijkerkernauw is berekend op 76,2 kg/ha. Het werkelijke bestand valt waarschijnlijk hoger uit omdat paling en snoek onderschat zijn.

Het planktivore bestand bedraagt 1,9 kg (broed) + 1,5 kg (>0+-14cm blankvoorn, brasem, kolblei en pos) = 3,4 kg/ha. Hierbij is pos voor 30% meegeteld (zie paragraaf 2.3.3)

Het benthivore bestand bedraagt 59,2 kg (brasem >-15 cm) + 2,2 kg (blankvoorn >-15cm) + 1,2 kg (karper >-15 cm) + 2,6 kg (70% van posbestand) = 65,2 kg/ha.

Het piscivore bestand wordt minimaal geraamd op 5,5 kg (snoekbaars >0+) + 0,1 kg (baars >0+) + 1,7 kg (snoek >- 15 cm) = 7,3 kg/ha. Deze waarde is enigszins onderschat omdat, zoals in paragraaf 2.4.2. reeds aangegeven is, de gebruikte methode en vangtuigen niet geschikt zijn om een volledige indruk van de snoekstand te krijgen. Toch is naar verwachting ook hier geen hoog snoekbestand aanwezig. door het relatief geringe voorkomen van waterplanten.

**Tabel 6b: Raming van de omvang van het visbestand in aantal per hectare in het Nijkerkernauw.**

Gilde		Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>41
Eurytoop	Blankvoorn	26	1	6	17	2	-
	Brasem	329	245	9	21	20	35
	Karper	0	-	-	-	-	0
	Pos	1.012	986	27	-	-	-
	Snoekbaars*)	22	10	-	-	6	5
	Baars	113	113	-	-	0	-
	Aal**)	1	-	-	0	1	-
	Hybride	46	46	-	-	-	-
Limnofiel	Spiering**)	1	-	1	-	-	-
<b>Subtotaal</b>		1.550	1.401	42	38	29	40
<b>ecologische indeling voor snoek</b>							
		Totaal	0+-15	16-35	36-44	45-54	>55
Eurytoop	Snoek **)	9	-	-	-	5	5
<b>Totaal</b>		1.559	1.401	42	38	34	44

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

\*) Bij snoekbaars is t/m 19 cm 0+.

\*\*\*) Paling, snoek en spiering zijn vrijwel zeker onderschat.

### 5.2.2. Visbiomassa en visproductie

Door het ontbreken van specifieke gegevens omtrent het fosfaatgehalte kan geen dragend vermogen worden berekend. In dit rapport gaan we ervan uit dat het dragend vermogen en daarmee de theoretische bruto productie gelijk is aan het Eemmeer, namelijk 76 - 101 kg/ha (60-80% van 126 kg/ha). Op basis van de geschatte totale visbiomassa wordt de werkelijke productie aan planktivore vis berekend op 46 – 60 kg/ha per jaar (60-80% van 76,2 kg/ha). De totale bruto productie kan ook berekend worden op basis van de aanwezige planktivore en piscivore bestanden (zie paragraaf 2.5.1.) Op deze wijze wordt een productie berekend van  $3 \cdot 1,9 + 1,5 \cdot 1,5 + 0,4 \cdot 6 \cdot 7,3 = 25,5$  kg/ha/jaar. Dit wijst op een geringe productie van planktivore vis in het Nijkerkernauw.

### 5.2.3. Predator-prooi verhouding

In het Nijkerkernauw is de verhouding predator: prooivis 1:10,4 op basis van totale visstand en 1:1,2 op basis van prooivis <15 cm. Uit deze verhoudingen blijkt dat door predatie van roofvis een regulering op de planktivore en mogelijk op een deel van de benthivore visstand verwacht kan worden.



#### **5.2.4. Soortsamenstelling**

In het Nijkerkernauw zijn 9 vissoorten gevangen. De biomassa bestaat voor het merendeel uit brasem (79%). De lengteklasse >41 cm heeft verreweg het grootste aandeel in biomassa. Op basis van aantal is pos (65%) de dominerende soort, gevolgd door brasem (21%) en baars (7%). De 0+ lengteklasse heeft daarbij verreweg het grootste aandeel.

#### **5.2.5. Lengtesamenstelling**

De lengte-frequentie verdelingen van de gevangen vis in het Nijkerkernauw zijn gegeven in figuur 2c. Opmerkelijk is dat de rekrutering van blankvoorn slecht is. Van snoekbaars daarentegen is de rekrutering goed. Bij brasem is de lengteklasse >41 cm sterk vertegenwoordigd. Bij baars valt op dat alle lengteklassen van de meerzomerige ontbreken.

#### **5.2.6. Conditie van de gevangen vis**

In feite vormt het Nijkerkernauw met het Eemmeer samen één meer, daarom is de conditie van het Nijkerkernauw niet apart bepaald maar samen met de conditie van het Eemmeer. (zie par. 4.2.6)

#### **5.2.7. Spreiding van de vis over de deelgebieden**

In figuur 4c is de omvang en soortsamenstelling van de visstand in de onderscheiden deelgebieden van het Nijkerkernauw gegeven. In bijlage IVc is een volledig overzicht van de geschatte visbestanden in de verschillende deelgebieden gegeven.

Opvallend is dat het merendeel van de vis zich aan de polderzijde bevindt met ruim 165 kg/ha. In de vaargeul is het visbestand het laagst met een totale biomassa van 27 kg/ha. In alle deelgebieden wordt de visstand gedomineerd door brasem. Overigens moet geen al te hoge waarde aan deze waarden geschonken worden omdat in alle deelgebieden slechts één kuil trek gelegd is.

#### **5.2.8. maatlat score**

De maatlatscore van het Eemmeer/Nijkerkernauw komt uit op 0,34 van de streefbeeldscore. Dit geeft aan dat de visstand ontoereikend voldoet aan het streefbeeld voor natuurlijke wateren. De belangrijkste knelpunten die uit de maatlat naar voren komen zijn het geringe aandeel van limnofiele soorten en het ontbreken van zuurstoftolerante vissoorten. Tevens is het biomassa aandeel van brasem op het totale bestand te groot, waardoor de score van de deelmaatlat ontoereikend is aan het streefbeeld. In bijlage V worden de afzonderlijke parameters en de scores voor het Eemmeer-Nijkerkernauw gegeven.



## 6. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 6.1. Gooimeer

#### 6.1.1 Gooimeer 2005

- De omvang van het totale visbestand in het Gooimeer wordt geraamd op 110,5 kg/ha hetgeen geen hoog bestand is
- Het planktivore visbestand wordt geschat op 10,8 kg/ha en wordt gedomineerd door pos en baars. In aantallen domineren deze soorten ook, pos heeft hierin het grootste aandeel gevolgd door baars
- Het benthivore bestand is geraamd op 80,1 kg/ha. Brasem en blankvoorn zijn de dominante soorten
- De piscivore bestand is vrij hoog (19,9 kg/ha). Mede hierdoor mag een regulering van het planktivore visbestand door roofvis verwacht worden
- In het totaal zijn 15 vissoorten aangetroffen in het Gooimeer hetgeen vrij veel is. Zuurstofminnende soorten, zoals kroeskarper en zeelt zijn niet aangetroffen. Overigens zal zeelt in geringe hoeveelheden wel voorkomen langs de oevers maar van een substantieel bestand is geen sprake
- De maatlat score van het Gooimeer is 0,29. Het lage aandeel limnofiele- en het ontbreken van zuurstoftolerante vissoorten en de hoge biomassa aandeel van brasem zijn hier debet aan. Dit wijst op een geringe ontwikkeling van de oevers hetgeen overeenstemt met de werkelijke situatie. Er is inderdaad weinig oevervegetatie aanwezig en inundatie- of moerasgebieden ontbreken geheel. Het aantal vissoorten scoort goed. Voor het meer moet een MEP/GEP opgesteld worden waarbij bepaald wordt welke ingrepen onomkeerbaar zijn en of mitigerende maatregelen mogelijk zijn. Het ligt daarbij voor de hand dat er weinig speelmogelijkheden zijn wat het waterpeil betreft. Dit heeft als gevolg dat vloedvlaktes niet mogelijk zijn en het areaal oevervegetatie beperkt is. Voor de maatlat heeft dat tot gevolg dat de referentiewaardes van limnofiele- en zuurstoftolerante vissen naar beneden bijgesteld worden. De score op de aangepaste maatlat voor de MEP zal daarmee hoger uitvallen. Overigens zou de score van de maatlat naar verwachting iets hoger uitvallen wanneer tevens de oevers met elektrovisapparatuur bemonsterd zouden zijn door een hoger het aantal vissoorten (zoals snoek, karper, zeelt en ruisvoorn).

#### 6.1.2 Vergelijking visstand Gooimeer 2002-2005

- De omvang van het geraamde bestand in 2005 (110,5 kg/ha) ligt 12,8 kg/ha hoger dan in 2002 (97,7 kg/ha). Dit kleine verschil in biomassa is een gevolg van de groei (lengte en daardoor ook biomassa) van grote brasem. In onderstaande tabel is deze verschuiving van de lengteklasse gegeven

##### Brasem

	Totaal	0+	>0+-15	16-25	26-40	>41
2002	41,4	0,0	0,4	1,7	29,5	9,8
2005	52,2	0,8	0,5	2,0	11,5	37,4

In beide jaren waren brasem, blankvoorn en snoekbaars de dominante soorten in de biomassaverdeling.

- Het planktivore bestand is in beide jaren vrijwel gelijk. In 2002 werd dit geraamd op 8,8 kg/ha en 9,2 kg/ha in 2005. Tevens werd in beide jaren de dominantie op aantalbasis aangevoerd door pos en gevolgd door spiering en baars.
- Het benthivore bestand ligt in 2005 iets hoger ten opzichte van 2002 met respectievelijk 80,1 en 62,0 kg/ha. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de toename van de biomassa van grote brasem.



- Het piscivore bestand is in beide jaren overeenkomstig hoog. In beide gevallen wordt het bestand door snoekbaars gedomineerd. Snoek is tijdens beide bemonsteringen niet of nauwelijks aangetroffen.
- De diversiteit is in beide jaren met 15 soorten vrij groot. De soortsmenstellingen verschillen wel iets per jaar, maar dat is te wijten aan het toevallig aantreffen van 'zeldzame' soorten. Dit is vaak het gevolg van een kleine populatie van deze soort. Het wel of niet vangen van een soort berust dan op een toevalstreffer.
- In 2002 is de visstand getoetst aan de IBI uit het STOWA-handboek 'Visstandbemonstering'. Om de visstand van 2002 te kunnen vergelijken met de visstand in 2005 is de visstand van 2002 ook aan de KRW-maatlat te getoetst. In 2002 is de score op de maatlat 0,31. Dit is een geringe afwijking van de score die in 2005 gevonden is (0,29). De oorzaken van deze ontoereikende score zijn zowel in 2002 als 2005 het lage aandeel limnofiele en het ontbreken van zuurstoftolerante vissoorten en het hoge biomassa aandeel van brasem.

## 6.2. Eemmeer

### 6.2.1 Eemmeer 2005

- De omvang van het totale visbestand wordt geraamd op 99,6 kg/ha.
- Het planktivore visbestand is geraamd op 19,3 kg/ha. Het bestand wordt gedomineerd door baars en pos.
- Het benthivore bestand is geschat op 72,2 kg/ha. Brasem en blankvoorn zijn de dominerende soorten.
- Het bestand aan roofvis is vrij normaal met 10,6 kg/ha. Waarschijnlijk is er een regulerende rol van de roofvis op het planktivore bestand en een deel van het benthivore bestand.
- In totaal zijn 12 soorten aangetroffen in het Eemmeer. Zuurstofminnende soorten zijn niet aangetroffen.
- De maatlat score van het Eemmeer/Nijkerkernauw is 0,34. Dezelfde factoren als bij het Gooimeer zijn de oorzaken voor de ontoereikende score. Het hoge aandeel blankvoorn en baars is debet aan de iets hogere score. Ook hier geldt dat deze score naar verwachting iets hoger uitgekapt zou hebben bij toepassing van elektrovisserij, maar dat ook hier de grens van 0,6 voor een goede ecologische toestand/potentieel niet bereikt wordt.

### 6.2.3 Vergelijking visbestand Eemmeer 2002-2005

- De geraamde bestanden van 2002 en 2005 zijn vrijwel gelijk aan elkaar met respectievelijk 111,2 en 99,6 kg/ha. De biomassa samenstelling is daarentegen wel sterk veranderd. Blankvoorn en baars zijn sterk in biomassa toegenomen, terwijl brasem en snoekbaars sterk afgenomen zijn. In tabel 7 zijn de waarden gegeven van biomassa in kg/ha van het Eemmeer in 2002 en 2005.

Tabel 7: Biomassa in kg/ha van de jaren 2002 en 2005

	2002	2005
Blankvoorn	4,8	30,2
Baars	6,1	10,2
Brasem	59,2	31,2
Snoekbaars	24,2	9,6

Het doorzicht in het Eemmeer is in de afgelopen jaren toegenomen van 0,33 meter (1998) tot 6,5 meter (2005) (ref. 11). De verschuiving van brasem-snoekbaars naar een baars-blankvoorn samenstelling binnen de eurytope soorten kan hier het gevolg van zijn.



De terugloop van het brasem bestand is deels te wijten aan de visserij die jaarlijks de brasem actief bevest. Door deze vorm van visserij in stand te houden zal naar verwachting de brasemstand nog verder teruglopen waardoor de conditie van het water verbeterd wordt.

- De geraamde bestanden planktivore vis zijn in beide jaren vrijwel gelijk met in 2002 17,1 kg/ha en in 2005 19,3 kg/ha. In beide jaren domineren baars en pos de planktivore bestanden.
- Het benthivore bestand is in 2002 bijna net zo groot als in 2005 met respectievelijk 67,2 en 72,2 kg/ha. Verschillend is wel dat de in 2002 het benthivore bestand gedomineerd wordt door brasem en dat in 2005 brasem en blankvoorn de dominante soorten zijn.
- Het piscivore bestand is sinds 2002 sterk teruggelopen. Van 23,4 kg/ha in 2002 is het gedaald naar 10,6 in 2005. De vermindering van het snoekbaarsbestand is hier de oorzaak van. Dit kan het gevolg zijn van het toegenomen doorzicht, snoekbaars is een typische bewoner van troebel water.
- In 2002 zijn 14 soorten aangetroffen en in 2005 12. Het verschil in soortensamenstelling is te wijten aan toevalstreffers.
- In 2002 is de visstand getoetst aan de IBI uit het STOWA-handboek 'Visstandbemonstering' Om de visstand van 2002 te kunnen vergelijken met de visstand in 2005 is gekozen om de visstand van 2002 ook aan de KRW-maatlat te toetsen. In 2002 is de score op de maatlat 0,21 en is daarmee ontoereikend ten opzichte van het streefbeeld. Mede door het terugvallen van het brasembestand en het toenemen van de baars en blankvoorn bestanden valt de maatlat in 2005 minder slecht uit met een score van 0,34 In beide gevallen is het gewogen gemiddelde van het Eemmeer en Nijkerkernauw genomen.

### 6.3. Nijkerkernauw

#### 6.3.1 Nijkerkernauw 2005

- De omvang van het totale visbestand in het Nijkerkernauw wordt geraamd op 76,2 kg/ha.
- Het bestand aan planktivore vis wordt geschat op 3,4 kg/ha en wordt gedomineerd door pos en in mindere mate door brasem en baars.
- Het bestand aan benthivore vis is 62,5 kg/ha en wordt gedomineerd door brasem  $\geq 41$  cm.
- Het bestand aan piscivore vis is met 7,3 kg/ha vrij laag. Toch is door een klein totaalbestand een regulering van het planktivore en een deel van het benthivore visbestand door roofvis is te verwachten.
- In totaal zijn er 9 vissoorten gevangen in het Nijkerkernauw, zuurstofminnende vissoorten ontbreken.

#### 6.3.2 Nijkerkernauw 2002-2005

Doordat de bemonstering van het Nijkerkernauw slechts uit 3 stortkuiltrekken bestaat is de kans op afwijkingen vrij groot. Bovendien zijn de trekken iets verlegd ten opzichte van 2002. Het maken van een betrouwbare vergelijking van de twee bemonsteringsjaren moet om die redenen met de nodige voorzichtigheid plaats vinden.



## 7. GEBRUIKTE LITERATUUR

1. AquaTerra Water en Bodem, 2002.  
Visstandbemonstering Gooi- en Eemmeer 2002.  
AquaTerra rapport. Werknummer AT30.2002.242, 21 pp. + bijlagen
2. AquaTerra Water en Bodem, 2002.  
Bemonsteringsplan Gooi- en Eemmeer. Werknummer AT30.2002.052, 7 pp+ bijlage
3. 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.
4. Grimm, M.P. & J.J.G.M. Backx, 1990.  
The restoration of shallow eutrophic lakes, and the role of northern pike, aquatic vegetation and nutriënt concentration. *Hydrobiologia* 200/201: 557-566.
5. Grimm, M.P., E. Jagtman & M. Klinge, 1992.  
Fosfaatgehalten en haalbaarheid van Actief Biologisch Beheer". Een visbiologisch perspectief. *H2O* 25: 424-431.
6. Hanson, J.M. & W.C. Leggett, 1982.  
Empirical prediction of fish biomass and yield. *Can. J. Aquat. Sci.* 39: 257-263.
7. Mooij, W. & B. Vink, 1993.  
Voedselsamenstelling en conditie van de meest voorkomende vissoorten in het Wolderwijd in de zomer van 1992. NIOO, centrum voor Limnologie, intern verslag 1993-1. Nieuwersluis.
9. STOWA, 2003.  
Handboek visstandbemonstering en beoordeling.
10. STOWA, oktober 2003,  
Referenties en concept-maatlatten voor meren voor de kaderrichtlijn water. Rapportnummer 2004-24 . ISBN 90-57773.275.0
11. [www.waterbase.nl](http://www.waterbase.nl)
12. Molen, D. v.d., 2005. Default MEP-GEP's voor sterk veranderde en kunstmatige wateren, concept versie.



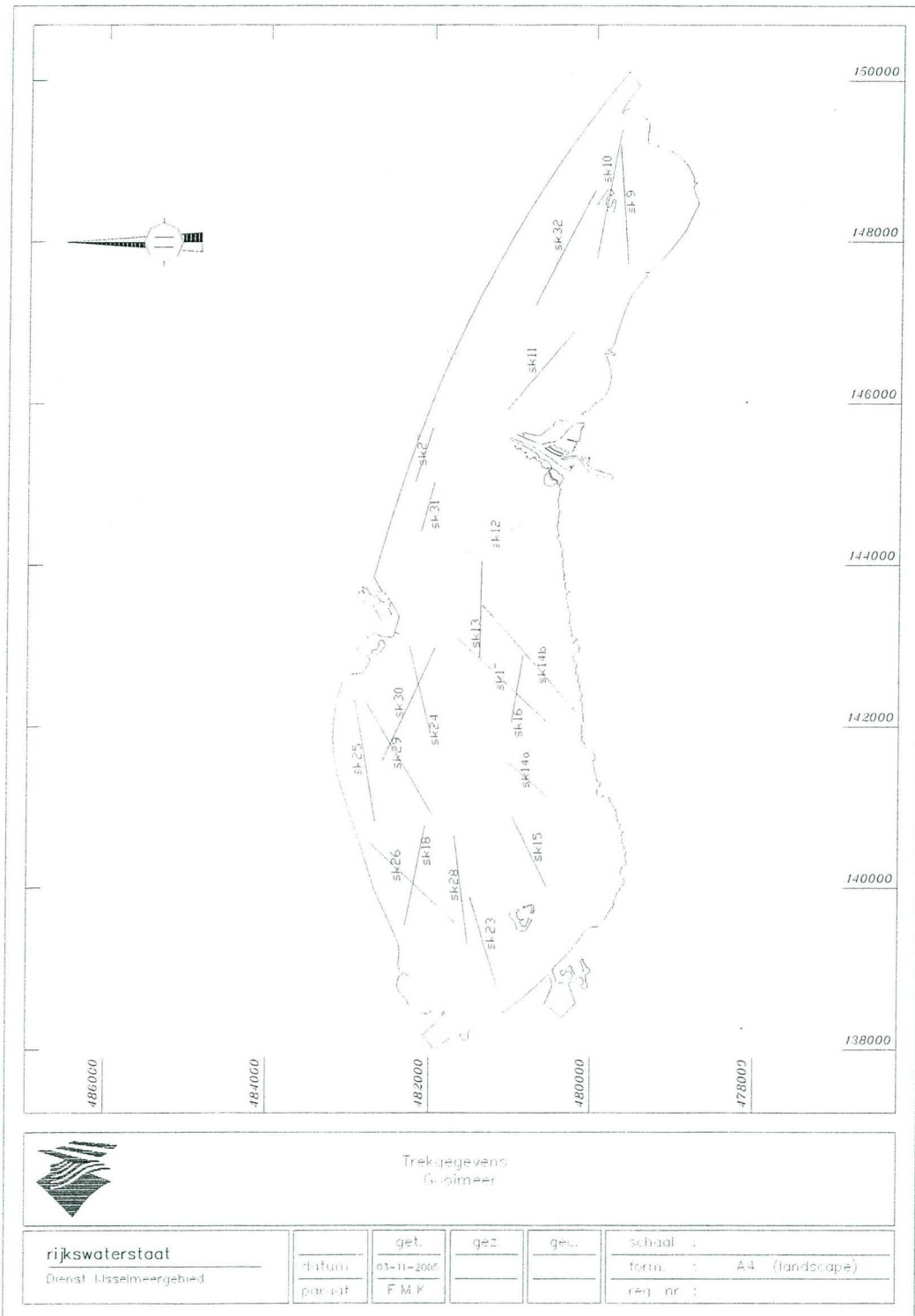


## FIGUREN

- 1 Ligging van de kuiltrekken
- 2 Lengte-frequentie verdeling van de totale vangst
- 3 Relatieve conditie van de gevangen vis
- 4 Het visbestand per deelgebied
- 5 P - N gehalten Gooi en Eemmeer

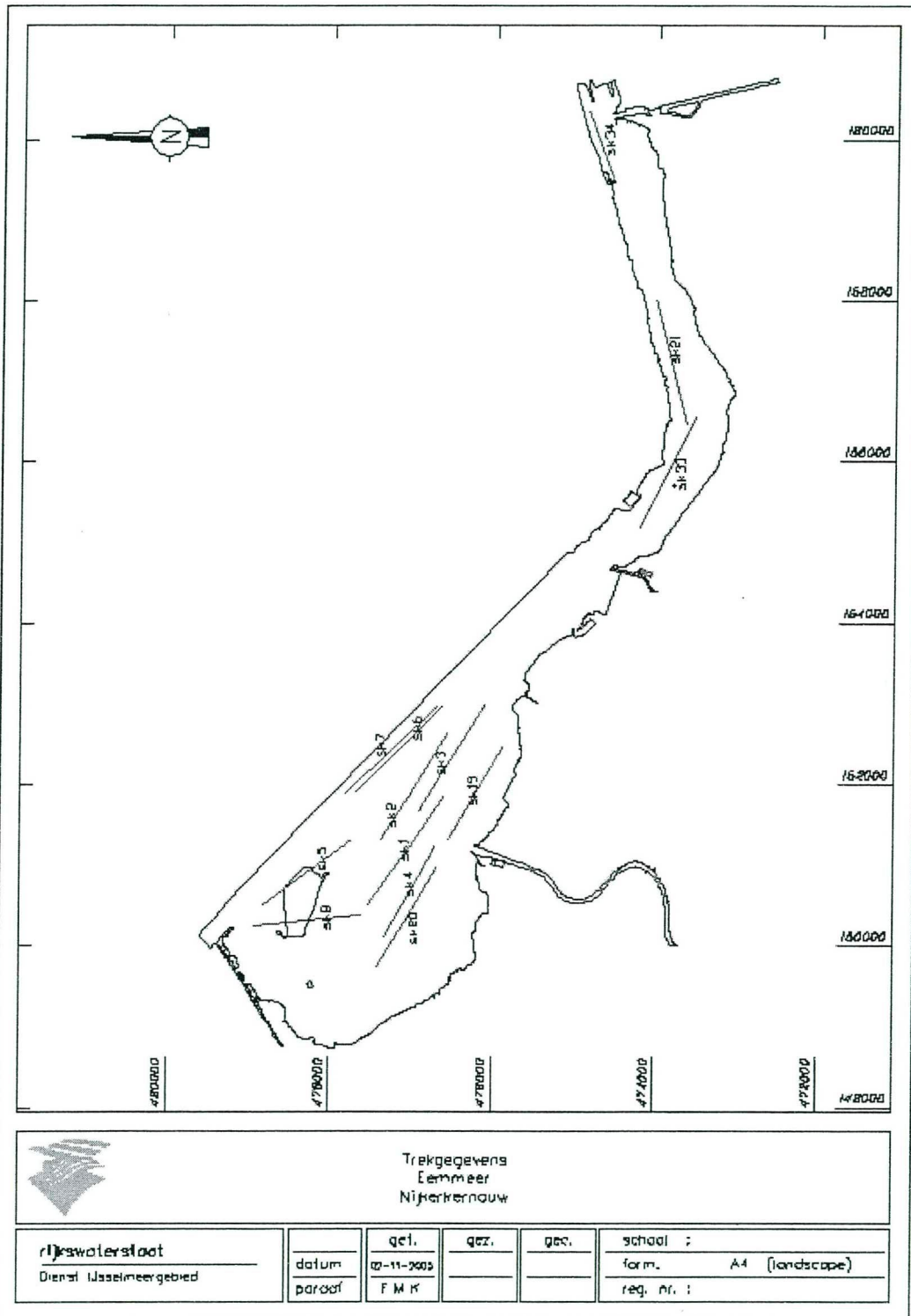


Figuur 1a: Ligging van de trekken in het Gooimeer



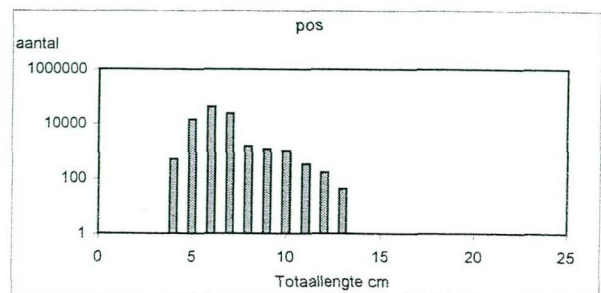
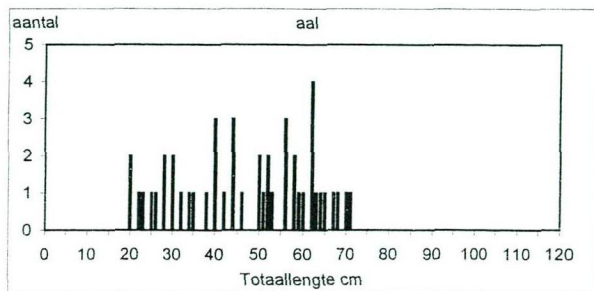
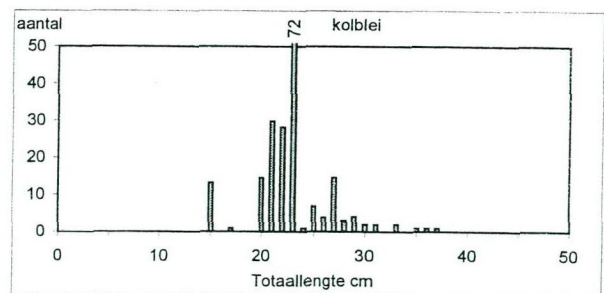
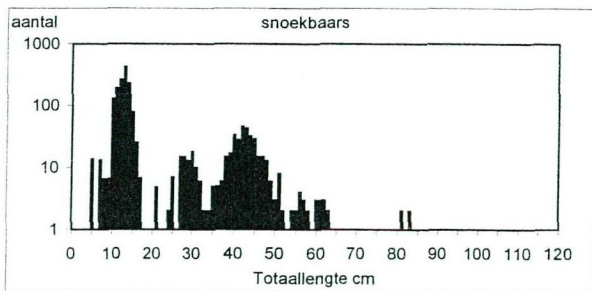
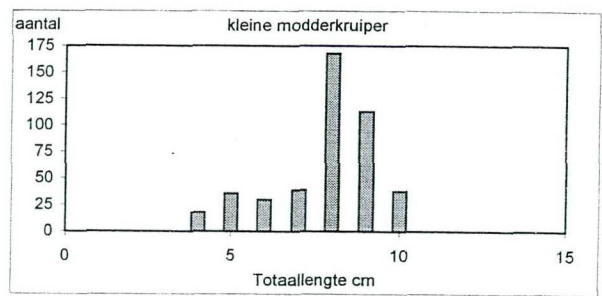
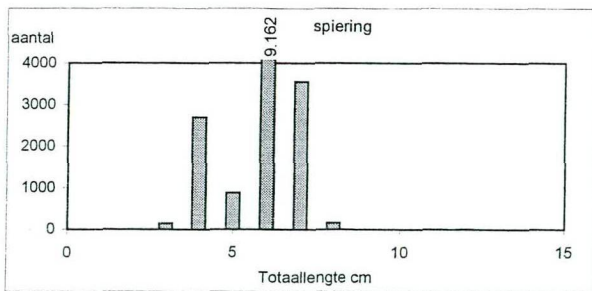
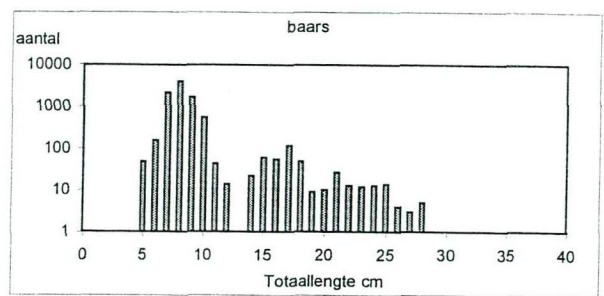
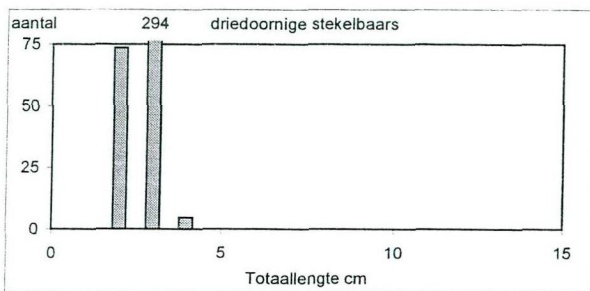
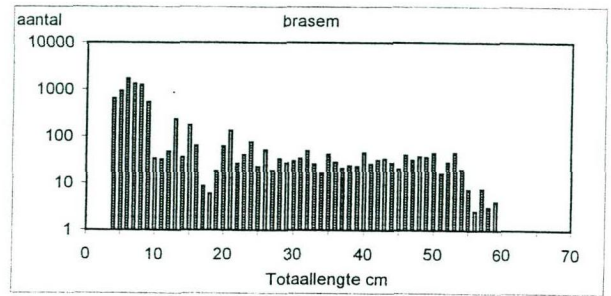
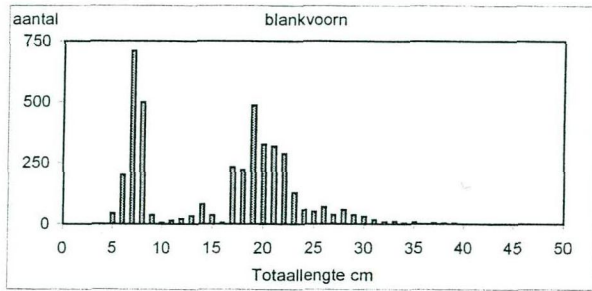


Figuur 1b: Ligging van de trekken in het Eemmeer en Nijkerkernauw



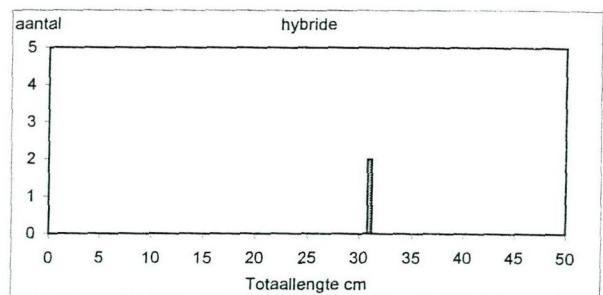
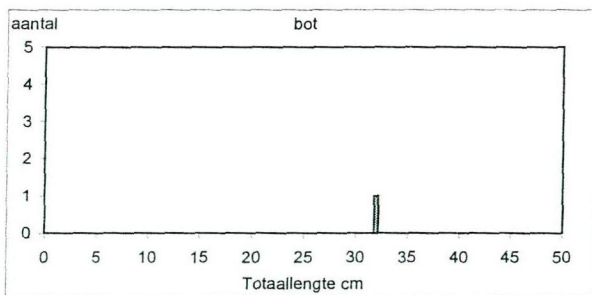
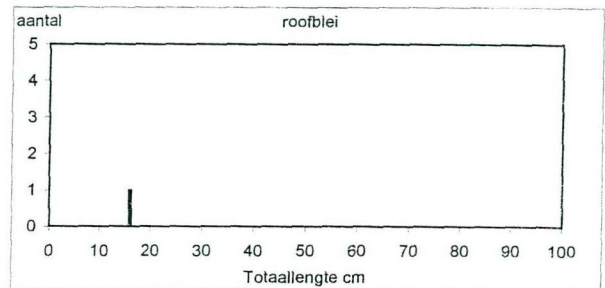
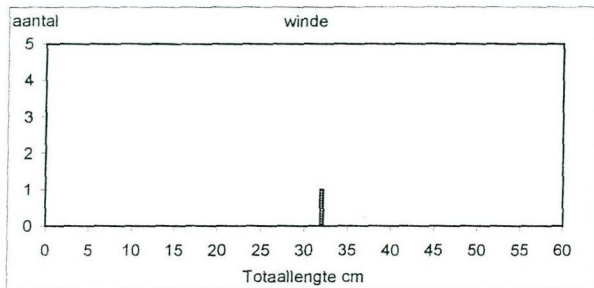
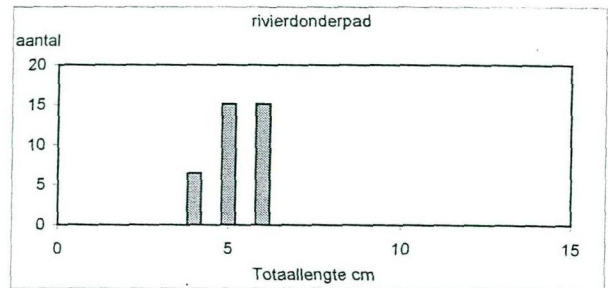
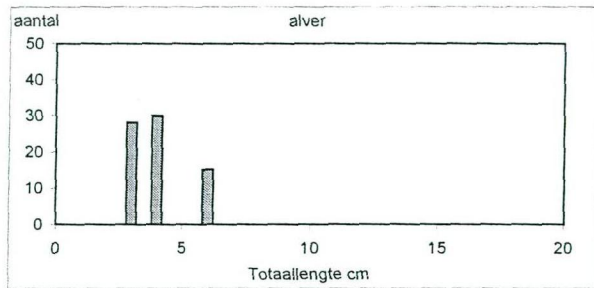


Figuur 2a: lengtefrequentie-verdelingen van de totale vangst in het Gooimeer



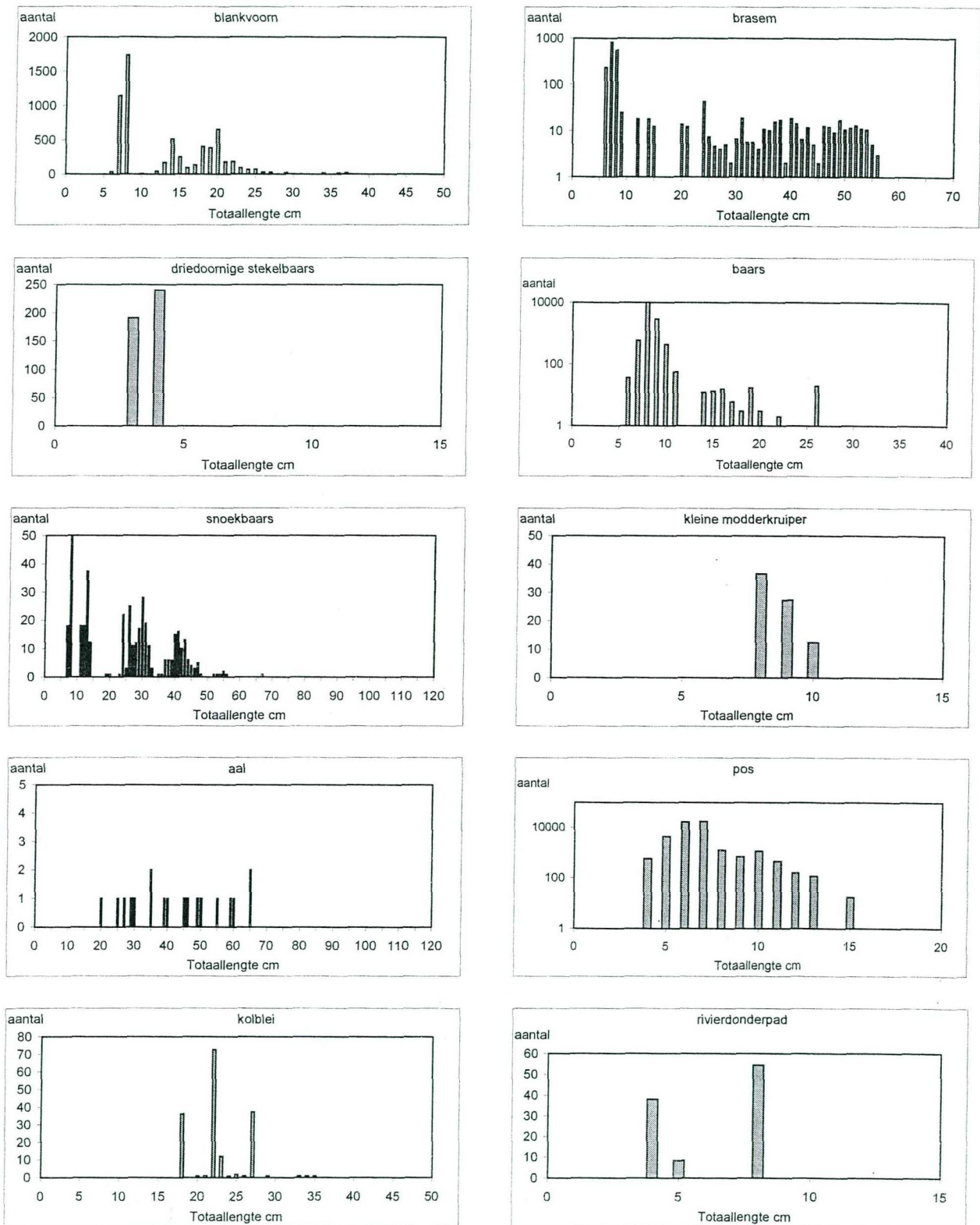


Vervolg figuur 2a: lengtefrequentie-verdelingen totale vangst Gooimeer



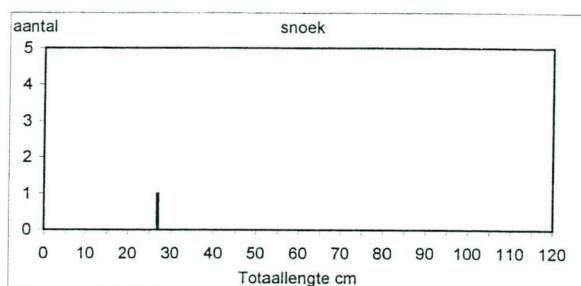
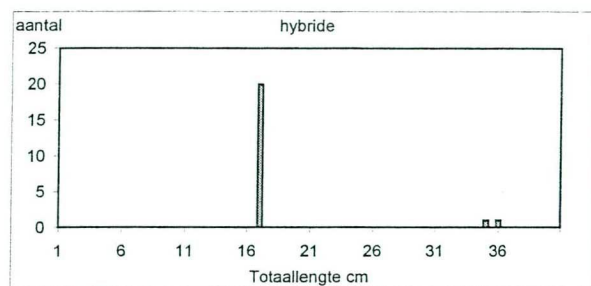


Figuur 2b: lengtefrequentie-verdelingen van de totale vangst in het Eemmeer



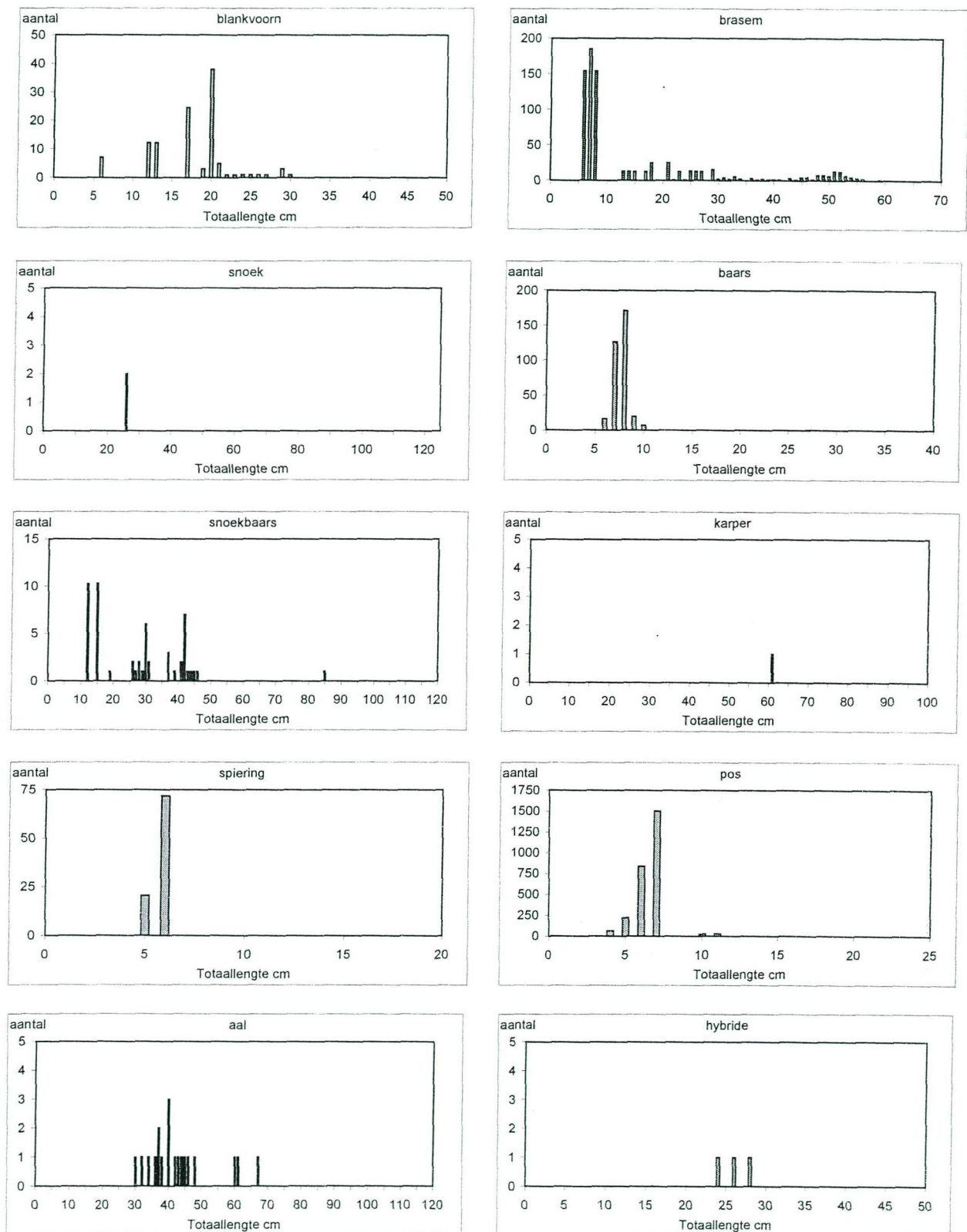


Vervolg figuur 2b: lengtefrequentie-verdelingen van de totale vangst in het Eemmeer





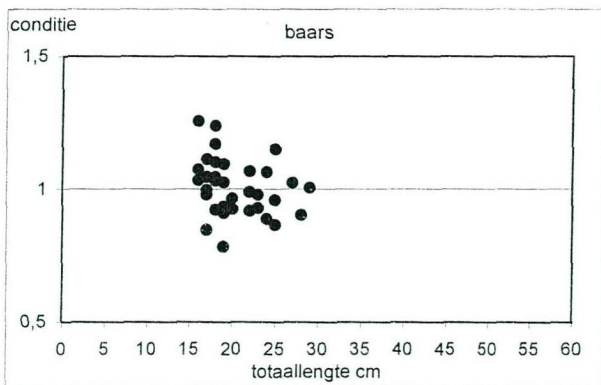
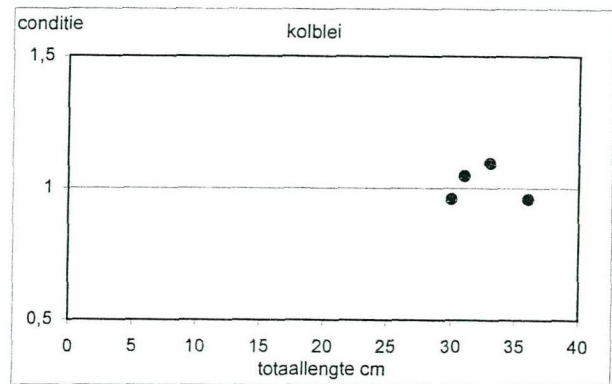
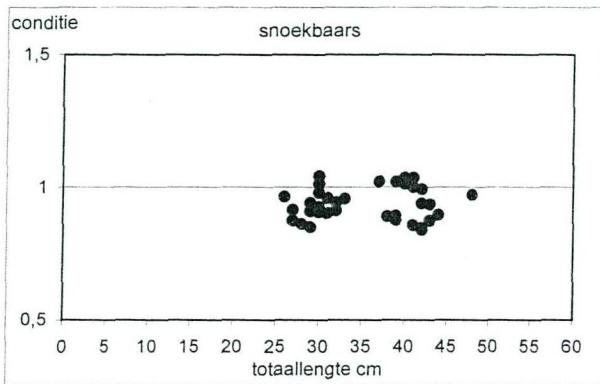
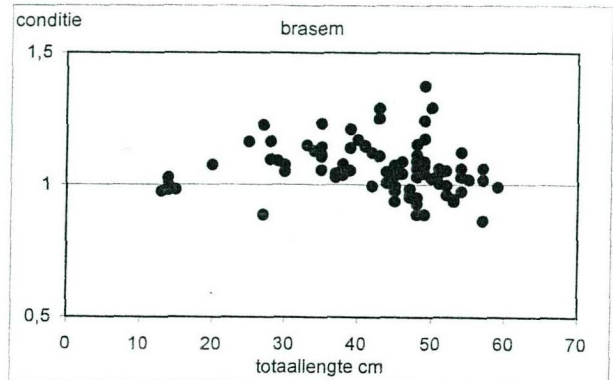
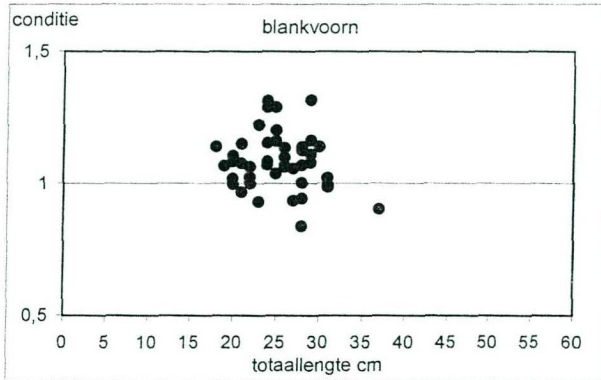
Figuur 2c: lengtefrequentie-verdelingen van de totale vangst in het Nijkerkernauw





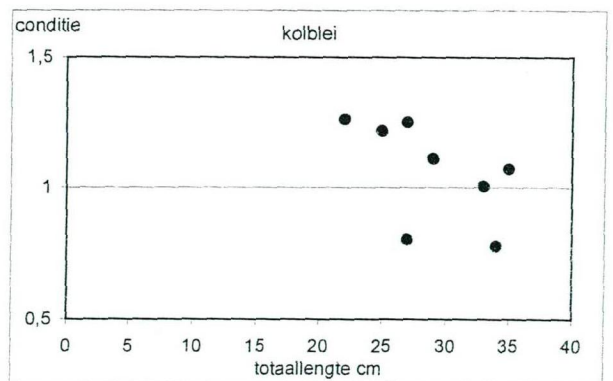
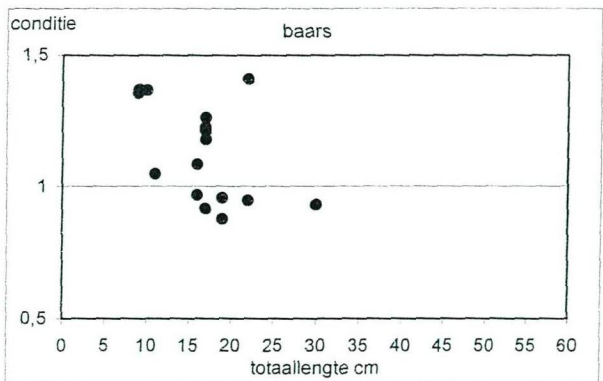
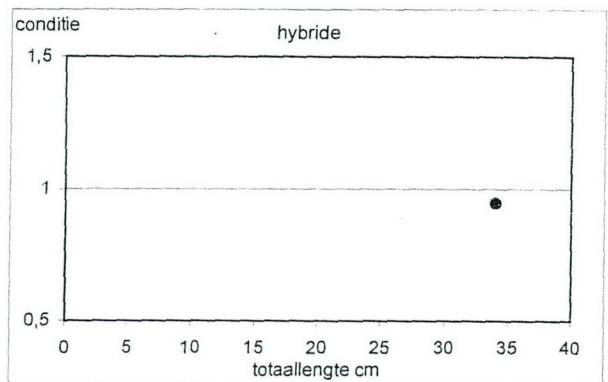
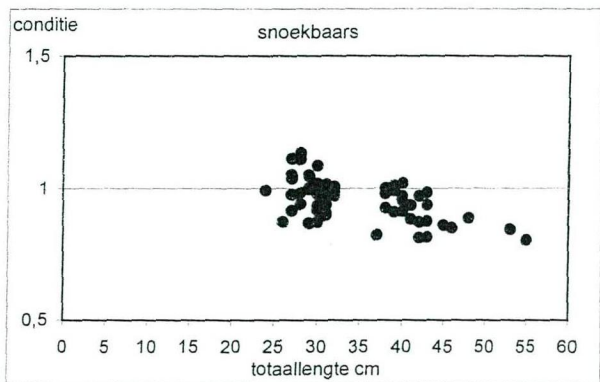
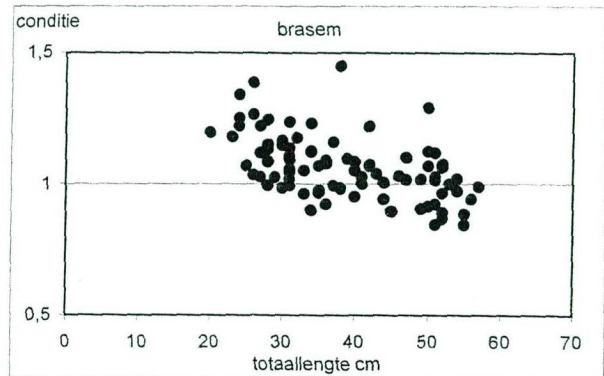
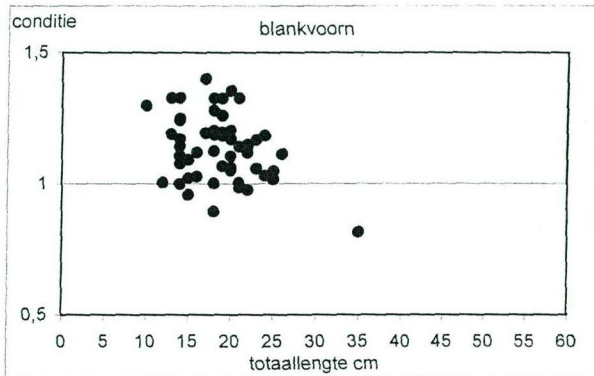


Figuur 3a: relatieve conditie van de gevangen vis in het Gooimeer





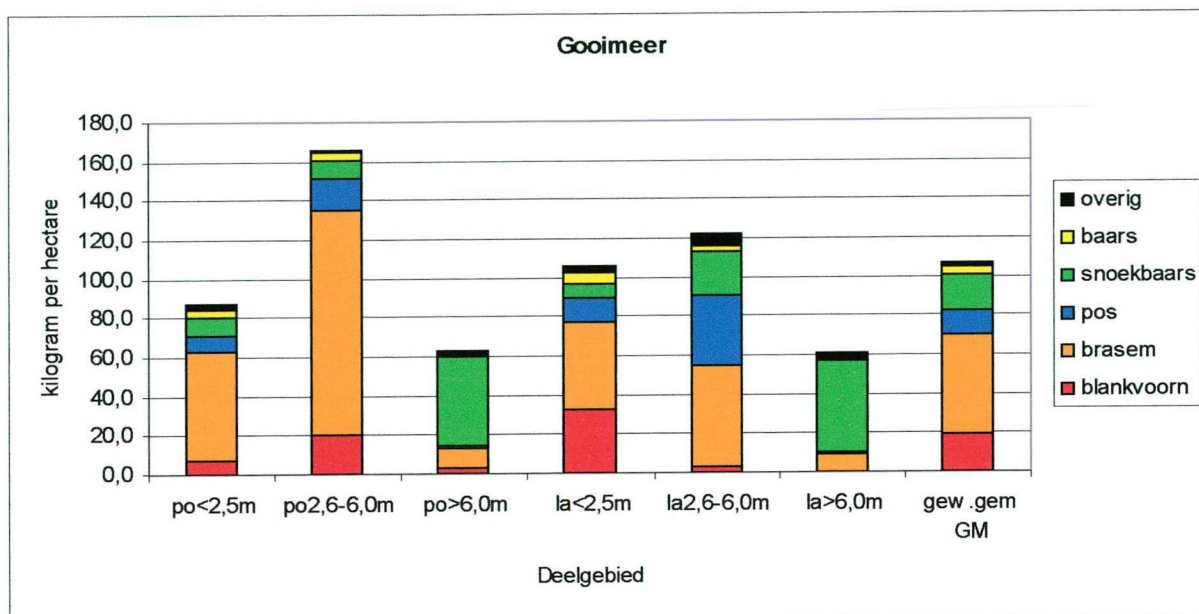
Figuur 3b: relatieve conditie van de gevangen vis in het Eemmeer en Nijkerkernauw



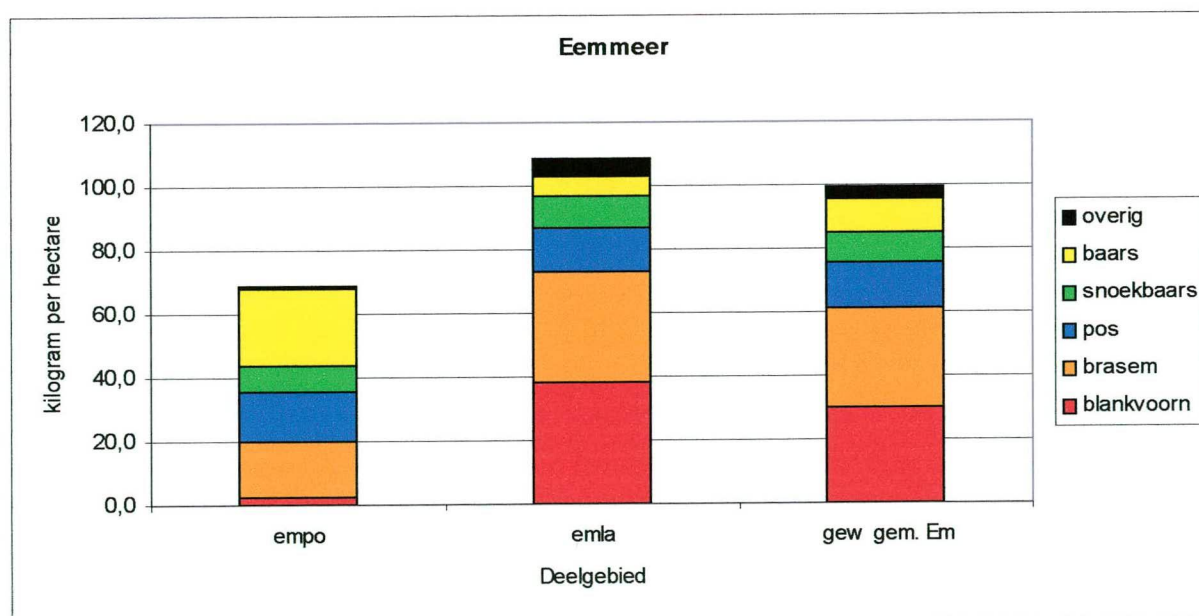


**Figuur 4: het visbestand per deelgebied**

**4a: Gooimeer**

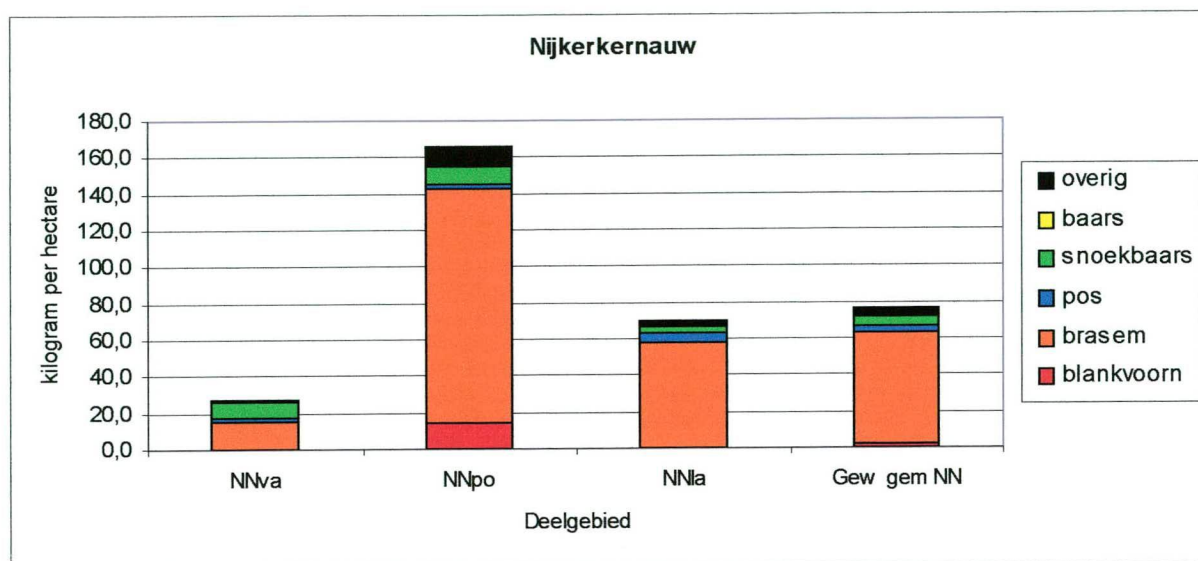


**4b: Eemmeer**





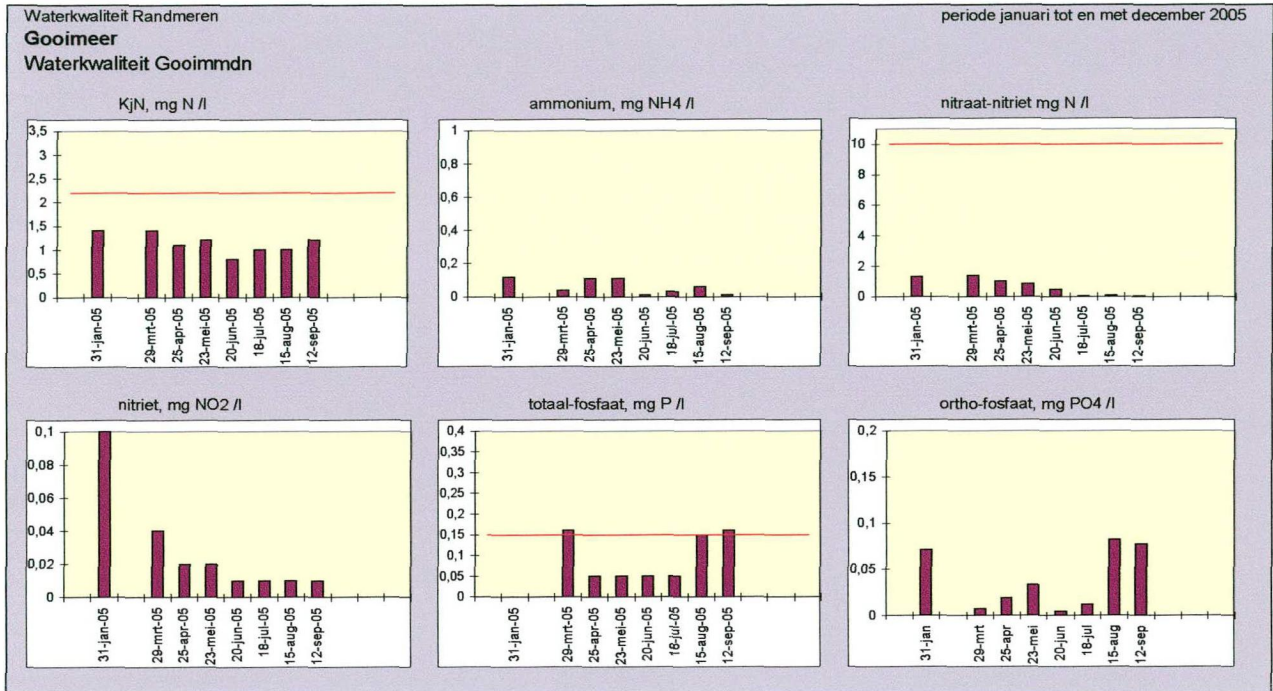
#### 4c: Nijkerkernauw



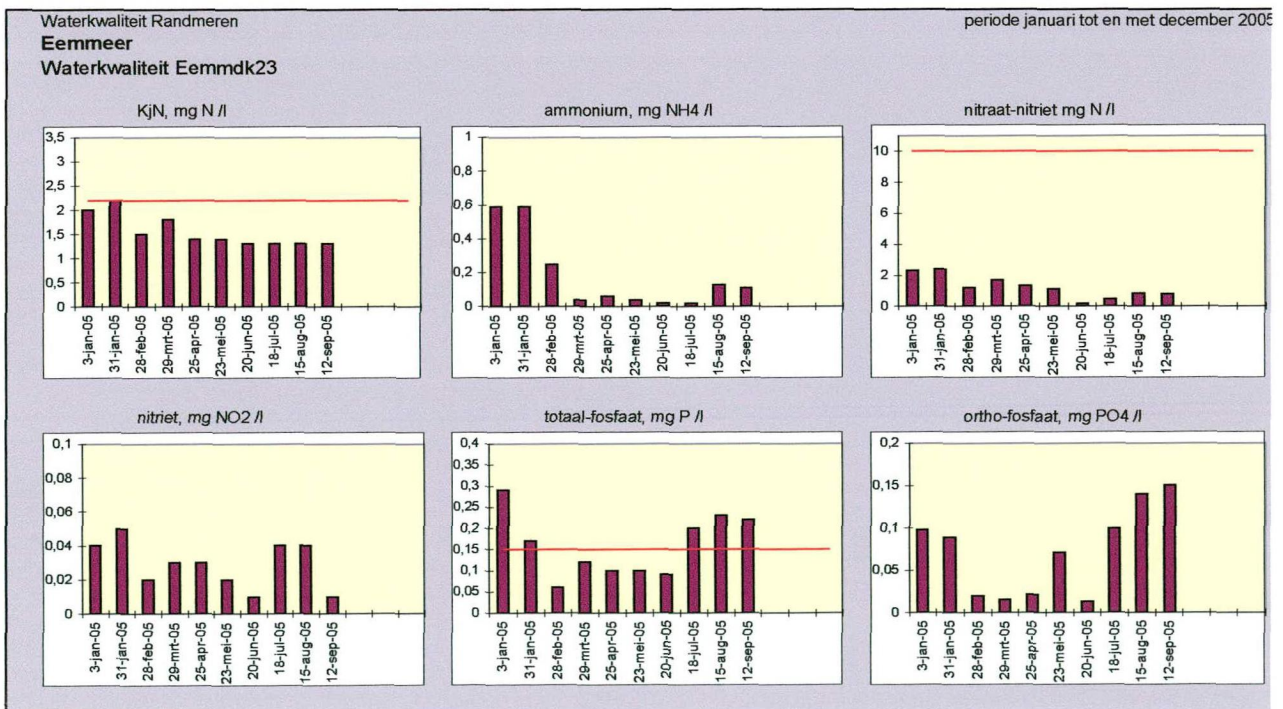


Figuur 5: waterkwaliteitsmetingen

5a: Gooimeerdijk 2005



5b: Eemmeerdijk 2005





## Bijlagen

- I Deelgebieden en karakteristieken
  - II Overzicht van de uitgevoerde kuiltrekken
  - III Totale vangsten per hectare bevist oppervlak
  - IV Raming van het visbestand per deelgebied en gewogen gemiddelde per meer
  - V Maatlat en bijbehorende scores
  - VI Berekende lengte-gewicht-relaties en relatieve conditie per ecologische groep
-

## Bijlage I: Onderscheiden deelgebieden en hun karakteristieken

### Gooimeer

Deelgebied	Diepte	Afkorting	Oppervlak (ha)	Kuiltrek
Polderzijde	< 2,5 m	po<2,5m	131	sk18
	2,6-6,0 m	po2,6-6,0m	523	sk25,26,27,29,31
	>6,0 m	po>6,0m	312	sk24,28,30
Landzijde	< 2,5 m	la<2,5m	1101	sk9,10,11,12,13,14,15,16
	2,6-6,0 m	la2,6-6,0m	179	sk32
	>6,0 m	la>6,0m	329	sk17,22,23
<b>Totaal</b>			<b>2575</b>	<b>21 stortkuiltrekken</b>

### Eemmeer

Deelgebied	Diepte	Afkorting	Oppervlak (ha)	Kuiltrek
Polderzijde	2,5-3,5 m	empo	279	sk6,7
Landzijde	1-2,5 m	emla	972	sk1,2,3,4,5,8,19,20
<b>Totaal</b>			<b>1251</b>	<b>10 stortkuiltrekken</b>

### Nijkerkernauw

Deelgebied	Diepte	Afkorting	Oppervlak (ha)	Kuiltrek
vaargeul	3,0-4,0 m	nnva	63	sk21
Polderzijde	1,5 m	nnpo	46	sk34
Landzijde	3,5 m	nnla	160	sk33
<b>Totaal</b>			<b>269</b>	<b>3 stortkuiltrekken</b>

**Bijlage II: Overzicht van de uitgevoerde kuiltrekken**

**Gooimeer**

treknr.	datum	duur (min.)	begin x	begin y	eind x	eind y	afstand gps	opmerkingen
sk9	29-aug	20	147700	479600	149200	479700	1620	doorgroeid fonteinkruid, sponzen
sk10	29-aug	16	147786	479987	149383	479685	1230	blauwalg, doorgroeid fonteinkruid, sponzen
sk11	31-aug	20	146876	480255	145904	481090	1430	Am. rivierkreeften, driehoeksmosselen.
sk12	30-aug	20	143505	481366	142152	480169	1430	30 kg planten. Vnl. kranswier, flab, darmwier
sk13	30-aug	18	140879	480982	140002	480545	1030	blauwalg, schede-(perifiton) en doorgroeid fonteinkruid, darmwier, flab en kranswier. Enkele Am. rivierkreeften
sk14a	30-aug	19	141623	481115	141133	480552	1500	mislukt vanwege enorme hoeveelheden planten.
sk14b	31-aug	18	143505	481366	142152	480169	1150	trek 14a overgedaan. Zeer veel planten.
sk15	31-aug	20	144044	481374	142853	481394	1250	doorgroeid fonteinkruid, darmwier, flab en kranswier
sk16	30-aug	20	142042	480999	142880	480863	1160	extreem veel draadalg. Ook krans- en darmwier
sk17	1-sep	20	142051	480554	143101	481684	1600	blauwalg
sk18	31-aug	20	140772	482064	139526	482305	1600	doorgroeid fonteinkruid
sk22	5-sep	20	140310	491542	141638	491706	1350	diepte erg wisselend. 40 kg driehoeksmosselen
sk23	5-sep	16	138771	481160	139900	481500	1190	
sk24	5-sep	13	141913	482001	142994	482269	910	
sk25	30-aug	20	142329	482933	140829	482677	1600	blauwalg, doorgroeid fonteinkruid
sk26	30-aug	20	140568	482751	139566	481686	1540	doorgroeid fonteinkruid
sk27	1-sep	10	145700	481989	145023	482212	720	blauwalg, doorgroeid en gekroesd fonteinkruid
sk28	5-sep	20	140645	481697	139290	481525	1390	drijfslagen (overall)
sk29	1-sep	21	142310	482802	140908	481976	1710	blauwalg, doorgroeid fonteinkruid
sk30	5-sep	20	141550	482600	142982	481945	1480	
sk31	1-sep	10	145023	481966	144416	482132	650	blauwalg, doorgroeid fonteinkruid
sk32	29-aug	21	148638	480005	147210	480735	1610	doorgroeid fonteinkruid

**Eemmeer**

treknr.	datum	duur (min.)	begin x	begin y	eind x	eind y	afstand gps	opmerkingen
sk1	29-aug	20	150511	477531	151877	476584	1550	Am. rivierkreeften. Gekroesd en schede fonteinkruid
sk2	29-aug	20	151328	477378	152662	476537	1610	blauwalg
sk3	29-aug	20	151663	476902	153010	476088	1560	driehoeksmosselen. Gekroesd en schede fonteinkruid
sk4	31-aug	20	150124	477327	151260	476704	1340	sponzen, gekroesd fonteinkruid. Veel kreeften
sk5	29-aug	19	150600	478823	151400	477715	1500	veel Am. rivierkreeften
sk6	1-sep	20	151908	477675	152995	476613	1550	Zeer veel vuil (veen, takken). Am. rivierkreeften, driehoeksmosselen
sk7	30-aug	20	151902	477808	152979	476681	1600	doorgroeid fonteinkruid
sk8	29-aug	20	150243	478954	150375	477610	1620	schede, gekroesd fonteinkruid. Am. rivierkreeften
sk19	31-aug	19	149745	477425	150989	476682	1350	weinig vegetatie ( spons en doorgroeid fonteinkruid). Bruin water vanuit Eem
sk20	31-aug	19	152479	475854	151329	476540	1380	sponzen, gekroesd font., sm. waterpest. Bruin water vanuit Eem

**Nijkerkerkernauw**

treknr.	datum	duur (min.)	begin x	begin y	eind x	eind y	afstand gps	opmerkingen
sk21	5-sep	20	158019	474023	156462	473643	1600	veel blauwalg op water en veen in de kuil
sk33	5-sep	17	155180	474213	156569	473514	1500	1/2 naast en 1/2 in de geul
sk34	6-sep	12	159463	474549	160377	474883	920	



Bijlage IIIa: Totale vangst per eenheid van inspanning (hectare) in het Gooimeer

biomassa

treknr	blankvoorn				brasem					kolblei				pos		snoekbaars			
	0+	>0+-15	16-25	>-26	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41	16-25	>-26	0+	>0+	0+	>0+-25	26-40	>-41		
sk9	2,0	1,0	8,3	0,8	5,7	1,7	10,4	10,0	20,2	4,7	-	31,6	1,4	2,0	0,2	1,5	1,2		
sk10	0,2	-	0,9	1,1	0,4	-	-	11,7	21,5	4,2	4,7	15,5	-	0,2	-	2,1	3,7		
sk11	0,5	0,2	77,4	3,8	0,1	-	-	4,2	32,1	-	1,7	4,6	3,0	0,6	-	2,2	3,0		
sk12	0,1	1,8	5,5	1,4	-	-	0,1	3,3	11,3	-	-	1,2	0,5	-	-	-	0,4		
sk13	0,1	-	3,6	8,5	-	-	0,9	2,1	11,3	0,4	0,3	5,4	3,3	0,4	0,1	1,3	11,0		
sk14	0,0	-	22,2	6,6	0,1	1,3	1,6	1,9	4,2	-	-	10,8	1,9	1,5	0,2	2,0	0,5		
sk15	0,2	-	21,5	0,3	0,1	0,2	-	3,3	43,6	-	-	13,4	1,4	1,2	-	2,6	2,0		
sk16	0,1	0,8	7,9	0,7	-	-	0,6	2,4	18,6	0,1	-	8,9	3,3	0,1	0,1	0,4	0,6		
sk17	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-	1,2	46,4		
sk18	-	-	2,5	2,3	0,0	-	0,6	12,5	20,4	0,3	0,2	6,3	0,7	-	0,1	3,3	1,9		
sk22	-	-	-	-	0,0	-	-	0,9	13,0	-	-	2,1	-	0,1	-	3,4	26,2		
sk23	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	0,2	-	0,2	-	-	0,8		
sk24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	0,7		
sk25	0,1	-	-	1,9	0,0	-	1,7	17,6	46,9	-	0,2	4,9	0,6	0,4	-	1,7	1,1		
sk26	0,2	-	2,3	17,4	0,0	-	-	25,6	112,4	0,4	0,4	5,0	1,3	-	0,1	3,6	5,1		
sk27	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7		
sk28	0,0	-	-	0,5	0,0	-	-	-	12,1	-	-	0,6	0,2	0,0	0,1	0,9	59,1		
sk29	0,0	0,0	0,5	1,8	0,0	-	2,2	10,7	30,7	-	0,3	0,4	0,2	0,3	-	1,2	2,4		
sk30	0,0	-	1,5	2,6	0,1	0,0	1,9	3,5	-	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,1	3,2	9,8		
sk31	0,3	-	25,5	41,8	1,7	11,5	18,3	1,0	4,6	-	-	28,3	10,4	6,6	-	1,2	1,8		
sk32	0,0	-	1,2	0,8	0,2	-	0,4	13,2	17,4	3,3	-	28,0	0,5	0,7	0,1	2,7	10,2		

treknr	baars				aal		alver		winde		3d stb		spiering		kl.mod.kr.		roofblei		riv. donder bot		hybride	TOTAAL
	0+	>0+-15	16-25	>-26	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	0+	>0+	>0+	
sk9	8,6	-	2,7	0,2	0,2	0,0	0,2	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114,6
sk10	2,1	-	0,8	-	2,3	0,0	-	-	-	-	0,2	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	71,7
sk11	7,2	-	2,6	0,6	-	0,0	-	0,4	-	0,0	-	-	-	0,3	-	0,0	-	-	-	-	-	144,7
sk12	0,3	-	-	-	-	0,0	-	0,2	0,2	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	26,0
sk13	5,2	1,0	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,4
sk14	1,8	0,5	5,2	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,2	-	-	-	-	-	-	62,6
sk15	1,6	0,7	3,0	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	95,1
sk16	2,0	-	0,3	-	3,0	-	-	1,0	-	-	-	-	0,0	0,3	-	-	-	-	-	-	-	51,3
sk17	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	4,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,1
sk18	3,0	-	0,2	-	-	-	-	1,6	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	0,0	0,2	-	-	56,5
sk22	0,0	-	0,4	-	1,5	-	-	0,1	-	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,6
sk23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8
sk24	-	-	-	-	0,5	-	-	0,1	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0
sk25	1,4	0,3	0,4	1,2	0,5	-	-	-	-	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81,2
sk26	2,1	0,4	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	178,0
sk27	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
sk28	-	-	0,1	-	-	-	-	0,5	-	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	78,8
sk29	0,6	-	0,2	-	-	0,0	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	51,8
sk30	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,1
sk31	3,4	-	0,3	0,4	-	-	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	159,4
sk32	0,8	-	1,2	0,5	-	-	-	0,3	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	82,3



Bijlage IIIb: Totale vangst per eenheid van inspanning (hectare) in het Eemmeer

biomassa

treknr	blankvoorn		brasem				kolblei				pos		snoekbaars				
	0+	>0+-15	16-25	>-26	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41	16-25	>-26	0+	>0+	0+	>0+-25	26-40	>-41
sk1	5,50	6,38	39,24	0,40	-	-	-	3,47	13,18	1,52	5,76	13,75	1,30	-	0,11	2,17	1,83
sk2	0,22	-	2,48	0,15	2,07	0,57	-	2,45	18,33	4,43	0,13	25,63	7,90	0,28	0,06	1,01	0,65
sk3	0,49	-	4,87	29,67	0,37	-	-	0,87	11,52	-	-	7,20	1,19	-	1,33	3,12	5,31
sk4	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34	0,34
sk5	0,30	0,51	2,10	2,62	0,79	-	3,42	-	-	2,20	34,79	7,09	0,14	0,17	0,10	2,81	2,08
sk6	0,11	1,32	-	-	0,62	-	-	0,26	5,57	0,06	-	4,24	10,68	0,12	-	0,69	2,50
sk7	0,17	0,41	1,62	0,55	0,31	0,30	0,15	0,17	13,62	0,07	-	8,63	1,07	0,38	0,15	3,34	2,62
sk8	0,35	3,89	26,66	4,91	-	-	-	12,58	37,76	-	-	4,52	0,31	-	-	3,44	6,30
sk19	1,42	1,94	29,40	3,60	-	-	1,35	0,48	1,64	-	-	1,50	0,86	-	-	1,06	0,45
sk20	0,10	3,37	28,79	-	0,03	-	-	4,72	8,34	0,14	0,76	1,40	0,16	-	0,08	3,96	6,49

treknr	baars		snoek		aal	3d stb	spiering	kl.mod.kr. v. donderpad			hybride	TOTAAL	
	0+	>0+-15	16-25	>-26	16-35	0+	0+	>0+	0+	>0+	>0+		
sk1	5,12	-	-	-	-	-	6,87	0,03	-	-	0,15	-	106,78
sk2	5,86	0,03	0,55	-	-	-	-	-	-	0,01	0,07	-	72,90
sk3	1,44	-	-	3,05	0,07	1,19	-	-	-	0,01	-	0,92	72,63
sk4	11,50	-	0,43	-	-	0,13	0,53	-	0,08	-	-	-	78,45
sk5	1,56	0,45	-	0,42	-	0,28	-	-	-	-	-	-	42,11
sk6	34,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,04
sk7	4,83	-	0,43	-	-	0,08	-	-	0,08	-	-	-	38,99
sk8	1,82	-	0,85	-	-	-	1,83	-	0,04	-	-	-	105,26
sk19	0,68	-	0,09	-	-	-	-	-	-	0,01	-	-	44,48
sk20	2,19	-	0,15	0,27	-	0,43	0,45	-	-	-	-	0,37	62,19

aantallen

treknr	blankvoorn		brasem				kolblei				pos		snoekbaars				
	0+	>0+-15	16-25	>-26	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41	16-25	>-26	0+	>0+	0+	>0+-25	26-40	>-41
sk1	1.103	188	352	1	-	-	-	6	9	23	23	3.402	94	-	1	7	3
sk2	56	-	25	1	471	22	-	8	12	35	1	9.723	720	34	1	4	1
sk3	115	-	51	51	90	-	-	1	8	-	-	1.997	77	-	13	17	8
sk4	82	137	277	5	164	-	20	14	4	5	2	3.450	-	-	-	17	2
sk5	57	17	16	8	139	-	24	-	-	16	40	1.949	8	8	1	13	3
sk6	32	32	-	-	129	-	-	1	3	1	-	1.173	634	32	-	2	3
sk7	39	16	13	2	62	8	1	1	10	1	-	2.649	78	23	1	16	4
sk8	74	120	230	19	-	-	-	20	31	-	-	1.049	18	-	-	12	9
sk19	354	64	305	14	-	-	9	1	1	-	-	405	32	-	-	4	1
sk20	19	100	300	-	5	-	-	10	7	1	1	344	10	-	1	15	7

treknr	baars		snoek		aal	3d stb	spiering	kl.mod.kr. riv. donderpad			hybride	TOTAAL
	0+	>0+-15	16-25	>-26	16-35	0+	0+	>0+	0+	>0+	>0+	
sk1	680	-	-	-	-	188	23	-	-	23	-	6.128
sk2	729	1	6	-	-	-	-	-	11	11	-	11.871
sk3	179	-	-	13	1	6	-	-	13	-	13	2.653
sk4	1.643	-	4	-	-	1	27	-	27	-	-	5.883
sk5	302	16	-	1	-	2	-	-	-	-	-	2.621
sk6	4.548	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.590
sk7	686	-	8	-	-	1	-	-	16	-	-	3.634
sk8	248	-	9	-	-	-	55	-	9	-	-	1.904
sk19	76	-	1	-	-	-	-	-	6	-	-	1.273
sk20	311	-	2	1	-	1	10	-	-	-	1	1.146

**Bijlage IIIc: Totale vangst per eenheid van inspanning (hectare) in het Nijkerkernauw**

**Biomassa**

treknr	blankvoorn				brasem					pos		snoekbaars			
	0+	>0+-15	16-25	>-26	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41	0+	>0+	0+	>0+-25	26-40	>-41
sk21	0,0	-	-	-	-	-	-	0,6	8,8	1,5	0,1	-	-	0,7	4,6
sk33	-	-	-	-	1,3	-	-	0,5	33,4	3,4	0,5	0,3	-	0,5	1,4
sk34	-	0,6	7,6	2,1	-	1,3	10,1	19,8	49,4	1,8	-	0,1	-	2,5	3,1

treknr	baars				snoek	karper	aal	spiering	hybride	TOTAAL
	0+	>0+-15	16-25	>-26	16-35	>-26	0+	>0+		
sk21	0,3	-	-	0,2	-	-	-	-	-	16,8
sk33	0,6	-	-	-	0,1	-	1,4	0,1	-	43,5
sk34	0,6	-	-	-	-	4,1	1,2	-	0,7	104,9

**Aantallen**

treknr	blankvoorn				brasem					pos		snoekbaars			
	0+	>0+-15	16-25	>-26	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41	0+	>0+	0+	>0+-25	26-40	>-41
sk21	4	-	-	-	-	-	-	1	6	382	4	-	-	3	4
sk33	-	-	-	-	329	-	-	1	23	1.028	34	14	-	2	2
sk34	-	27	81	7	-	40	97	64	34	512	-	1	-	12	5

treknr	baars				snoek	karper	aal	spiering	hybride	TOTAAL
	0+	>0+-15	16-25	>-26	16-35	>-26	0+	>0+		
sk21	53	-	-	1	-	-	-	-	-	458
sk33	96	-	-	-	1	-	6	62	-	1.598
sk34	121	-	-	-	-	1	11	-	3	1.017

**Bijlage IV: Raming van de visbestanden per deelgebied en het gewogen gemiddelde (kg/ha)**

**Gooimeer**

	po<2,5m	po2,6-6,0m	po>6,0m	la<2,5m	la2,6-6,0m	la>6,0m	gew.gem GM
blankvoorn	7,1	20,6	2,7	32,5	2,8	0,0	19,0
brasem	55,8	114,2	10,7	44,5	51,7	9,0	51,1
pos	8,8	16,4	0,6	12,7	35,5	0,9	11,8
snoekbaars	8,8	9,5	45,8	7,0	22,6	47,2	18,5
baars	3,9	3,6	0,1	6,4	3,3	0,2	3,9
overig	3,2	1,6	3,1	2,4	5,6	3,9	2,8
<b>Totaal</b>	<b>87,6</b>	<b>166,1</b>	<b>63,0</b>	<b>105,3</b>	<b>121,6</b>	<b>61,2</b>	<b>107,1</b>

**Eemmeer**

	empo	emla	gew gem. Em
blankvoorn	2,7	38,1	30,2
brasem	17,3	35,2	31,2
pos	15,3	13,8	14,1
snoekbaars	8,1	10,0	9,6
baars	24,8	6,1	10,2
overig	0,2	5,4	4,2
<b>Totaal</b>	<b>68,5</b>	<b>108,6</b>	<b>99,6</b>

**Nijkerkernauw**

	NNva	NNpo	NNla	Gew gem NN
blankvoorn	0,0	13,7	0,0	2,3
brasem	15,7	129,6	58,2	60,4
pos	1,9	2,2	4,9	3,7
snoekbaars	8,9	9,4	3,4	5,7
baars	0,7	0,8	0,8	0,8
overig	0,0	9,9	2,6	3,2
<b>Totaal</b>	<b>27,2</b>	<b>165,6</b>	<b>69,8</b>	<b>76,2</b>



## Bijlage V: De maatlat met bijbehorende scores

### Gooimeer

	weging	Slecht 1	Ontoereikend 2	Matig 3	GET 4	ZGET(max) 5	Score
N soorten	0,2	0-8	8-11	11-14	14-17	17-19 (26)	0,13
Aandeel brasem (%)	0,2	50-100	25-50	8-25	2-8	0,5-2 (0)	0,08
BA+BV in % van alle eurytopen	0,2	0-10	10-20	20-30	30-35	35-40 (100)	0,08
Aandeel plantminnende vis (%)	0,2	0-8	8-20	20-40	40-65	65-80 (100)	0
Aandeel zuurstoftolerante vis (%)	0,2	0-1	1-3	3-10	10-20	20-30 (100)	0
<b>Totaal beoordeling</b>		0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	<b>0,29</b>

### Eemmeer en Nijkerkemaauw

	weging	Slecht 1	Ontoereikend 2	Matig 3	GET 4	ZGET(max) 5	Score
N soorten	0,2	0-8	8-11	11-14	14-17	17-19 (26)	0,11
Aandeel brasem (%)	0,2	50-100	25-50	8-25	2-8	0,5-2 (0)	0,06
BA+BV in % van alle eurytopen	0,2	0-10	10-20	20-30	30-35	35-40 (100)	0,17
Aandeel plantminnende vis (%)	0,2	0-8	8-20	20-40	40-65	65-80 (100)	0
Aandeel zuurstoftolerante vis (%)	0,2	0-1	1-3	3-10	10-20	20-30 (100)	0
<b>Totaal beoordeling</b>		0-0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1	<b>0,34</b>

**Bijlage VI: Berekende lengtegewicht relaties en relatieve condities per ecologische groep**

**Gooimeer**

vissoort	L-G relatie		Relatieve conditie				
	a	b	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Snoekbaars	0,00305	3,25129	-	n.v.t	-	0,94	0,94
Baars	0,009150	3,11394	-	-	1,01	0,98	-
Brasem	0,00504	3,22544	-	0,99	1,12	1,10	1,05
Blanvoorn	0,00594	3,25321	-	1,11	1,06	-	-

**Eemmeer, Nijkerkernauw**

vissoort	L-G relatie		Relatieve conditie				
	a	b	0+	>0+-15	16-25	26-40	>-41
Snoekbaars	0,00713	3,0154	-	n.v.t	-	0,98	0,88
Baars	0,01274	3,01914	1,29	-	1,09	0,93	-
Brasem	0,01105	3,00866	-	-	1,21	1,10	1,01
Blanvoorn	0,00698	3,20424	-	1,15	1,20	1,06	-







## AquaTerra Water en Bodem B.V.

Nijverheidsweg 22, 3251 LP Stellendam  
Postbus 54, 3250 AB Stellendam  
Tel. +31 (0) 187 607040  
Fax +31 (0) 187 607060

Chamotte 38, 4191 GT Geldermalsen  
Tel. +31 (0) 345 582671  
Fax +31 (0) 345 582627

E-mail [info@aquaterra.nl](mailto:info@aquaterra.nl)  
Internet [www.aquaterra.nl](http://www.aquaterra.nl)

