**Visstandbemonstering Vollenhover- en Kadoelermeer 2010**

**Waterschap Zuiderzeeland**

| | | |
|---|---|---|
| Rapportnummer: | 20091265/rapp001 | |
| Status rapport: | Definitief | |
| Datum rapport: | juli 2010 | |
| | | |
| Auteur: | J. Hop | paraaf: |
| Gecontroleerd: | J. Kampen | paraaf: |
| | | |
| Opdrachtgever: | Waterschap Zuiderzeeland<br>Postbus 229<br>8200 AE Lelystad | |

**SAMENVATTING**

Ten behoeve van de van de Kaderrichtlijn Water (KRW) is de visstand in het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer op 31 mei en 1 en 2 juni 2010 bemonsterd. De bemonstering heeft hierbij plaatsgevonden na afloop van de paaiperiode van de meeste vissoorten, maar voortijdig aan een uitbundige begroeiing van submerse vegetatie. Door deze uitbundige submerse vegetatie kon de bemonstering niet in de voorgeschreven periode (half juli-half september) uitgevoerd worden.

De bemonstering is uitgevoerd door middel van elektrovisserij in de oeverzone, zegenvisserij op het ondiepe (tot circa 1 m diepte) en visserij met de stortkuil in en rondom de vaargeul. Enkel de elektrovisserij is overdag uitgevoerd, de andere bevissingen hebben 's nachts plaatsgevonden.

Het visbestand in het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer is geschat op 74,0 kg/ha en 3.410 stuks/ha. De visbestanden van de beide meren lagen hierbij in dezelfde orde van grootte (circa 66 en 79 kg/ha). Op basis van biomassa bestaat het bestand grotendeels uit de soorten paling (23%), brasem (22%) en blankvoorn (21%). Op aantalbasis is de blankvoorn dominant (54%).

In totaal zijn er tijdens de bemonstering 20 verschillende soorten aangetroffen, waarvan 12 eurytoop, 3 limnofiel, 2 rheofiel en 3 exoot. De aangetroffen exoten betroffen de roofblei, marmergrondel en zwartbekgrondel. Tevens zijn tijdens de bemonstering gevlekte Amerikaanse rivierkreeften aangetroffen.

Opmerkelijk in de vangst van beide meren is de aanwezigheid van de kwabaal. In totaal zijn hiervan twaalf exemplaren aangetroffen met een lengte variërend van circa 20 cm tot iets meer dan 50 cm.

De visstand van het Vollenhover- en Kadoelermeer is getoetst op de maatlat voor natuurlijke wateren van het type M14 en is daarbij beoordeeld op basis van de door het waterschap afgeleide MEP/GEP. Op deze afgeleide maatlat is het GEP (goed ecologisch potentieel) behaald en werd bijna het MEP (maximaal ecologisch potentieel) behaald.





**INHOUDSOPGAVE**

SAMENVATTING

1 INLEIDING 1
1.1 Aanleiding 1
1.2 Doel 1
1.3 Leeswijzer 1

2 MATERIAAL EN METHODE 2
2.1 Onderzoeksgebied 2
2.2 Bemonsteringsperiode 3
2.3 Vangtuigen en wijze van bemonsteren 3
2.4 Verwerking van vangsten 4
2.4.1 Berekening omvang visbestand 4
2.4.2 Presentatie gegevens 4
2.4.3 Beoordeling met maatlatten 4

3 RESULTATEN 6
3.1 Algemene opmerkingen 6
3.2 Bestandsschatting 6
3.3 Lengtesamenstelling 9
3.4 Beoordeling met maatlatten 10
3.5 Beschermde soorten en exoten 10

4 DISCUSSIE 11
4.1 Uitvoering bemonstering 11
4.2 Samenstelling visstand 11
4.3 Omvang visbestand 12
4.4 Maatlatbeoordelingen 13

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN 14
5.1 Conclusies 14
5.2 Aanbevelingen 14

6 LITERATUUR 15

BIJLAGEN

Bijlage 1.Soortenlijst zoete wateren en indeling (FAME)

Bijlage 2.Status aangetroffen soorten

Bijlage 3. Gilde-indeling en maatlatgrenzen

Bijlage 4. Coördinaten bemonsterde trajecten

Bijlage 5. Ligging trajecten

Bijlage 6. Bestandschattingen afzonderlijke meren

Bijlage 7. Lengtefrequentieverdelingen

Bijlage 8. Veldwaarnemingen

Bijlage 9. Maatlatbeoordeling

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

Sinds de invoering van de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) is de aandacht voor de visstand bij waterbeheerders sterk toegenomen. De visstand is namelijk één van de vier parameters waarmee de ecologische toestand van een watersysteem/waterlichaam beoordeeld wordt. De laatste jaren is in het kader van deze KRW de visstand in een groot deel van het Nederlandse oppervlakte water geïnventariseerd. Om de visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer in kaart te brengen heeft Waterschap Zuiderzeeland aan ATKB opdracht gegeven een visstandonderzoek in beide meren uit te voeren.

## 1.2 Doel

Het visstandonderzoek heeft tot doel inzicht te verschaffen in de huidige visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer. Hiertoe wordt de bemonstering uitgevoerd conform de methodiek zoals beschreven in het STOWA-Handboek Visstandbemonstering (ref. 1) om te voldoen aan de eisen van de KRW.

Om het beoogde doel te realiseren en te komen tot een representatief beeld van de visstand dient het onderzoek antwoord te geven op de volgende vragen:

- Wat is de soortensamenstelling van de visstand?
- Wat is de omvang (abundantie) van de visstand, zowel in aantallen als in biomassa?
- Wat is de lengtesamenstelling (leeftijdsopbouw) van de visstand?
- Wat is de score van de visstand op de KRW-maatlatten?

## 1.3 Leeswijzer

Na deze inleiding volgt in hoofdstuk twee het toegepaste materiaal en methode. In hoofdstuk drie worden de resultaten van het onderzoek gepresenteerd, welke in hoofdstuk vier besproken worden. Hierna volgen in hoofdstuk vijf de conclusies en aanbevelingen. Vervolgens wordt de literatuurlijst gepresenteerd en worden de bijlagen weergegeven.

## 2 MATERIAAL EN METHODE

### 2.1 Onderzoeksgebied

Het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer is het randmeer dat overgebleven is na de inpoldering van de Noordoostpolder. Het gebied wordt aan de zuidzijde begrensd door het Zwartemeer (Kadoelerkeersluis) en aan de noordzijde door Blokzijl. De keersluis staat onder normale omstandigheden altijd open, alleen bij veel opstuwing door een harde Zuidwesterwind of veel afvoer van het Zwarte water en/of IJssel wordt de sluis gesloten. Hierdoor is een vrije uitwisseling van vis meestal mogelijk.

Het waterlichaam heeft een oppervlakte van circa 240 hectare, waarvan 140 hectare wordt gevormd door het Vollenhovermeer en 100 hectare door het Kadoelermeer. Beide meren hebben een oeverlengte van circa 11-12 km.
De maximale diepte van beide wateren is circa 3 tot 4 meter en wordt gevonden in de vaargeul. Buiten de vaargeul is de gemiddelde diepte minder dan 1 meter. Tijdens het onderzoek is er onderscheidt gemaakt in verschillende deelgebieden, welke in onderstaande tabel zijn weergegeven.

*Tabel 2.1. Oppervlakte deelgebieden.*

| Water | Deelgebied | Oppervlakte (ha) |
|---|---|---|
| Vollenhovermeer | Oeverzone | 1,6 |
| | Vaargeul | 13,5 |
| | Ondiep | 117,9 |
| | Vollenhoverkanaal | 7,0 |
| | *Subtotaal* | *140* |
| Kadoelermeer | Oeverzone | 2,8 |
| | Vaargeul | 27,5 |
| | Ondiep | 69,7 |
| | *Subtotaal* | *100* |
| | **Totaal** | **240** |






De ondiepe arealen kennen in de zomermaanden een dichte begroeiing met ondergedoken waterplanten. De oevers van de polder zijn afgestort met breuksteen en deels begroeid met riet. De oever van het oude land is in het algemeen voorzien van een brede vegetatiegordel van riet, lisdodde en rietgras.
Voor de KRW is het waterlichaam getypeerd als een ondiep, groot gematigd gebufferd water (type M14), met de status van sterk veranderd.

## 2.2 Bemonsteringsperiode

Conform het STOWA-handboek dienen visstandbemonsteringen in de periode van half juli tot half september uitgevoerd te worden. In deze periode van het jaar vertonen veel vissoorten de meest willekeurige spreiding over watersystemen.
Omdat een groot deel van het Vollenhover- en Kadoelermeer in de zomer echter dicht begroeid raakt met ondergedoken waterplanten, is een bemonstering in de voorgeschreven periode moeilijk uitvoerbaar. In de periode april-mei trekt normaliter veel vis uit de omringende wateren naar deze randmeren om zich voort te planten, waardoor bemonstering in deze periode geen representatief beeld van de visstand zal opleveren en daarnaast niet gewenst is vanwege verstoring van de paai. Om bovenstaande redenen is de bemonstering kort na de paai uitgevoerd en voor de echt sterke groei van de waterplanten. De bemonstering heeft hierbij plaatsgevonden op 31 mei en 1 en 2 juni 2010. Bij de beoordeling van de resultaten wordt rekening gehouden met het gegeven dat de visstand, voorafgaand aan het groeiseizoen niet zijn maximale omvang bereikt en dat visbroed nog niet of nauwelijks aanwezig kan zijn.

De bemonsteringen met het elektrovisapparaat zijn overdag uitgevoerd. De bemonsteringen met de overige vangtuigen (zegen en stortkuil) zijn 's nachts uitgevoerd.

## 2.3 Vangtuigen en wijze van bemonsteren

De uitvoering van de visstandbemonstering is gebaseerd op de Bevist-Oppervlak-Methode (BOM), zoals die wordt beschreven in het STOWA-handboek (ref. 1). Deze methode houdt in dat een bepaald oppervlak op gestandaardiseerde wijze wordt bevist met een vangtuig waarvan het vangstrendement bekend is. Aan de hand van de vangst, het beviste oppervlak en het vangstrendement wordt een schatting gemaakt van de omvang en de samenstelling van de visstand.

De bemonstering is uitgevoerd met vangtuigen van ATKB die voldoen aan de voorschriften (afmetingen, maaswijdtes e.d.) van het STOWA-handboek.

Tijdens het huidige onderzoek zijn de volgende vangtuigen en wijze van bemonsteren toegepast:

- Het water met een diepte groter dan 1 meter (de vaargeul) is bemonsterd met een stortkuil. De kuil is een trechtervormig sleepnet dat door twee boten in span wordt voorgetrokken. De toegepaste kuil had een vissende breedte van 10 meter, een hoogte van 1,5 meter en een maaswijdte van 12 mm in de zak. Er is doorgaans circa 12 minuten per trek gevist, waarbij een afstand van circa 1 km bevist wordt (overeenkomend met 1 ha). Het rendement van de kuil is gesteld op 80% voor vis tot 25 cm en 60% voor vis groter dan 25 cm.
- De ondiepe delen van het waterlichaam (< 1 meter), welke buiten de vaargeul liggen, zijn bemonsterd met een zegen. De zegen is een staand net, samengesteld uit een grote zak met aan beide zijden een lange vleugel. De zegen wordt in een hele of halve cirkel uitgevaren en vervolgens naar de boot toe binnengehaald. De vis wordt bij het binnenhalen van de zegen omsloten en naar de zak van de zegen geleid. Het rendement voor deze manier van vissen is vastgesteld op 80% voor alle vissoorten. De toegepaste zegen had een lengte van 325 meter. De maaswijdte van de zegen was 40 mm gestrekte maas in de vleugels, afnemend tot 12 mm in de zak. Het bevist oppervlak wordt bij het rondvissen van de zegen bepaald door tijdens het uitvaren van de zegen met de GPS een 'tracklog' op te nemen. Deze 'tracklogs' worden op kantoor vervolgens ingelezen in GIS waarna het bevist oppervlak bepaald wordt.
- De oeverzone van beide meren is bevist met het elektrovisapparaat. Bij deze vorm van visserij is door middel van een aggregaat (5 kW) een elektrisch veld in het water aangebracht. De metalen ring van het schepnet fungeert hierbij als positieve pool (anode), een metalen kabel als negatieve pool (katode). De vis in de buurt van de positieve pool wordt verdoofd en opgeschept. Bij het bemonsteren van enkel de oeverzone is het rendement volgens het STOWA-handboek vastgesteld op 30% voor snoek en 20% voor de overige soorten.

Het start- en eindpunt van elk bemonsterd traject is vastgelegd door middel van een handheld GPS. De coördinaten van de beviste trajecten zijn weergegeven in bijlage 4.

## 2.4 Verwerking van vangsten

De gevangen vissen zijn gesorteerd in soort- en lengtegroepen, gemeten en geteld. Bij grote vangsten zijn, na sortering in functionele lengtegroepen, op gewichtbasis monsters genomen. De bemonsterde vissen zijn vervolgens gesorteerd, geteld en gemeten. De lengtemetingen zijn uitgedrukt in centimeter totaallengte met een nauwkeurigheid van 0,5 centimeter. Tijdens het sorteren en de bemonstering van de vangst is er gelet op bijzondere of zeldzame vissen. Na de verwerking zijn de vissen zo snel mogelijk levend teruggezet op de vangstlocatie.

### *2.4.1 Berekening omvang visbestand*

Door middel van het programma Piscaria zijn de vangsten per bevist traject omgerekend tot bestandschattingen voor het betreffende deelgebied of het gehele waterlichaam. Piscaria is een programma, ontwikkeld in opdracht van STOWA, voor het beheer en de opslag van gegevens van visstandbemonsteringen. Piscaria bevat standaard lengte-gewicht relaties van alle vissoorten voor het omrekenen van aantallen vissen naar biomassa. De bestanden zijn conform de beschrijving in het STOWA-handboek (ref. 1) op de volgende wijze berekend;

1. de vangst van de afzonderlijke trajecten is gedeeld door het rendement van het vangtuig en de toegepaste methode;
2. de voor het rendement gecorrigeerde vangst van alle trajecten is gesommeerd;
3. deze som is gedeeld door het beviste oppervlak, wat resulteert in een bestandschatting voor een afgebakend gebied (deelgebied). Door middel van een naar oppervlakte gewogen gemiddelde van de deelgebieden wordt een bestandschatting van het gehele waterlichaam verkregen.

Naast de bestandschattingen zijn er met behulp van Piscaria tevens lengtefrequentieverdelingen van de gevangen vissen gegenereerd.

### *2.4.2 Presentatie gegevens*

Voor de presentatie van de bestandschattingen zijn de gevangen vissoorten ingedeeld in verschillende stromingsgilden (zie bijlage 1). Deze indeling is afgeleid van het Fish-based Assessment Method for the Ecological status of European rivers (FAME) concept. Voor een uitgebreide toelichting op deze indeling wordt verwezen naar ref. 2.

### *2.4.3 Beoordeling met maatlatten*

De visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer is getoetst aan de hand van de maatlatten voor natuurlijke wateren (ref. 3) van het type M14 (ondiepe (matig grote) gebufferde plassen.
De score op de maatlat heeft een waarde tussen 0 en 1, die weergeeft in hoeverre het geschatte visbestand afwijkt van het streefbeeld. Het resultaat op de maatlat voor natuurlijke wateren is beoordeeld op basis van de door het waterschap afgeleide maatlat (MEP/GEP). De klassen op deze maatlat zijn slecht (0-0,13), ontoereikend (0,13-0,25), matig (0,25-0,38), goed ecologisch potentieel (0,38-0,50), maximaal ecologisch potentieel (0,50 of meer). Voor de beoordeling met de maatlat is gebruik gemaakt van het programma QBWat versie 4.21 (ref. 4).

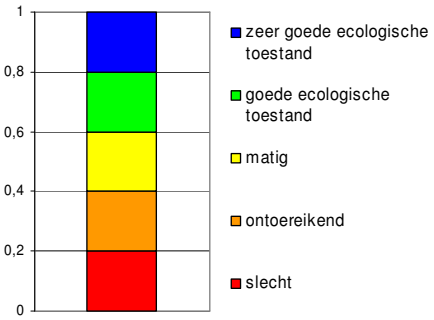
In het kader op de volgende pagina wordt de opbouw van de maatlatten weergegeven.

**Opbouw maatlatten**
Voor een uitgebreide beschrijving van de maatlatten en een indeling in gilden voor de vissoorten wordt verwezen naar ref. 3 en bijlage 3.

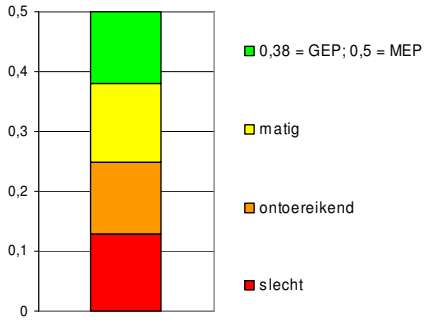
Onderstaand worden de deelmaatlatten van de maatlat M14 weergegeven.

*Deelmaatlat*

- Aantal soorten
- Brasem (het biomassa-aandeel brasem)
- Baars + blankvoorn (het biomassa-aandeel baars en blankvoorn van alle eurytopen)
- Plantminnende vis (het biomassa-aandeel van plantminnende soorten)
- Zuurstoftolerante vis (het biomassa-aandeel van zuurstoftolerante soorten)




*natuurlijke wateren*




*Gebiedspecifieke MEP/GEP*

## 3 RESULTATEN

### 3.1 Algemene opmerkingen

Zoals reeds vermeld is de bemonstering van het Vollenhover- en Kadoelermeer op 31 mei, 1 en 2 juni 2010 uitgevoerd door ATKB, waarbij de elektrovisserij is uitgevoerd in samenwerking met de beroepsvisser Wiek Smit en de zegen- en kuilvisserij met de beroepsvisser S. Hoekman. Tijdens de bemonstering zijn 10 locaties in de oeverzone bemonsterd met het elektrovisapparaat en is het open water bemonsterd met de stortkuil (vier trekken) en met de zegen (zeven rondgooien). De bemonstering is goed verlopen waarbij nog geen noemenswaardige hinder werd ondervonden van een uitbundige submerse vegetatie. Submerse vegetatie was met name aanwezig als schede fonteinkruid, draadwier en kranswier. Ten tijde van de bemonstering was het doorzicht groot, met een zichtdiepte van meer dan 1,5 meter.
Van de spiering is enig visbroed (vislarven) aangetroffen ten tijde van de bemonstering, zowel in het Vollenhover- als Kadoelermeer. Dit broed is echter niet meegenomen in de bestandschattingen (met toegepaste vangtuigen is geen duidelijk beeld van de aanwezige vislarven te verkrijgen). Van de overige soorten is enkel van snoek een enkel juveniel exemplaar van dit jaar aangetroffen.

### 3.2 Bestandsschatting

In tabel 3.1 en 3.2 worden de bestandschattingen van het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer weergegeven. In figuur 3.1 worden de aandelen van de meest voorkomende soorten in deze bestandschattingen gepresenteerd.

*Tabel 3.1. Bestandschatting Vollenhover- en Kadoelermeer, 2010 (kg/ha)*

| Gilde | Vissoort | Totaal | 0+ | >0+-15 | 16-25 | 26-40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eurytoop | Aal/Paling | 16,9 | - | 0,0 | 0,1 | 0,9 | 15,9 |
| | Alver | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Baars | 3,4 | - | 2,5 | 0,9 | 0,1 | - |
| | Blankvoorn | 15,3 | - | 10,9 | 3,7 | 0,8 | - |
| | Brasem | 16,6 | - | 1,3 | 0,3 | 1,1 | 13,9 |
| | Hybride | 0,1 | - | 0,1 | - | - | - |
| | Karper | 1,7 | - | - | - | - | 1,7 |
| | Kleine modderkruiper | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Kolblei | 3,2 | - | 0,8 | 1,0 | 1,3 | - |
| | Kwabaal | 0,6 | - | - | 0,0 | 0,3 | 0,2 |
| | Pos | 3,9 | - | 3,9 | - | - | - |
| | Snoekbaars | 1,3 | - | - | 0,0 | - | 1,2 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 0,5 | - | 0,1 | 0,2 | 0,1 | - |
| | Spiering | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Zeelt | 1,3 | - | 0,1 | 0,1 | - | 1,2 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Winde | 0,3 | - | 0,3 | - | - | - |
| Exoot | Marmergrondel | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Roofblei | 0,4 | - | 0,0 | - | - | 0,4 |
| | Zwartbekgrondel | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | **Subtotaal** | **65,6** | **-** | **19,9** | **6,3** | **4,7** | **34,5** |
| | | **ecologische indeling voor snoek** | | | | | |
| | | **Totaal** | **0-15** | **16-35** | **36-44** | **45-54** | **>54** |
| Eurytoop | Snoek | 8,4 | 0,0 | 0,2 | 0,7 | 0,4 | 7,1 |
| | **Totaal** | **74,0** | | | | | |

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

*Tabel 3.2. Bestandschatting Vollenhover- en Kadoelermeer, 2010 (aantal/ha)*

| Gilde | Vissoort | Totaal | 0+ | >0+-15 | 16-25 | 26-40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eurytoop | Aal/Paling | 67 | - | 0 | 8 | 14 | 45 |
| | Alver | 1 | - | 1 | - | - | - |
| | Baars | 284 | - | 269 | 13 | 0 | - |
| | Blankvoorn | 1.792 | - | 1.740 | 49 | 3 | - |
| | Brasem | 277 | - | 261 | 6 | 2 | 8 |
| | Hybride | 5 | - | 5 | - | - | - |
| | Karper | 0 | - | - | - | - | 0 |
| | Kleine modderkruiper | 9 | - | 9 | - | - | - |
| | Kolblei | 112 | - | 96 | 12 | 4 | - |
| | Kwabaal | 2 | - | - | 0 | 1 | 0 |
| | Pos | 793 | - | 793 | - | - | - |
| | Snoekbaars | 1 | - | - | 0 | - | 0 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 11 | - | 9 | 2 | 1 | - |
| | Spiering | 0 | - | 0 | - | - | - |
| | Zeelt | 4 | - | 2 | 1 | - | 1 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 2 | - | 2 | - | - | - |
| | Winde | 33 | - | 33 | - | - | - |
| Exoot | Marmergrondel | 7 | - | 7 | - | - | - |
| | Roofblei | 3 | - | 3 | - | - | 0 |
| | Zwartbekgrondel | 1 | - | 1 | - | - | - |
| | **Subtotaal** | **3.405** | **-** | **3.231** | **92** | **26** | **54** |
| | | **ecologische indeling voor snoek** | | | | | |
| | | **Totaal** | **0-15** | **16-35** | **36-44** | **45-54** | **>54** |
| Eurytoop | Snoek | 5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | **Totaal** | **3.410** | | | | | |

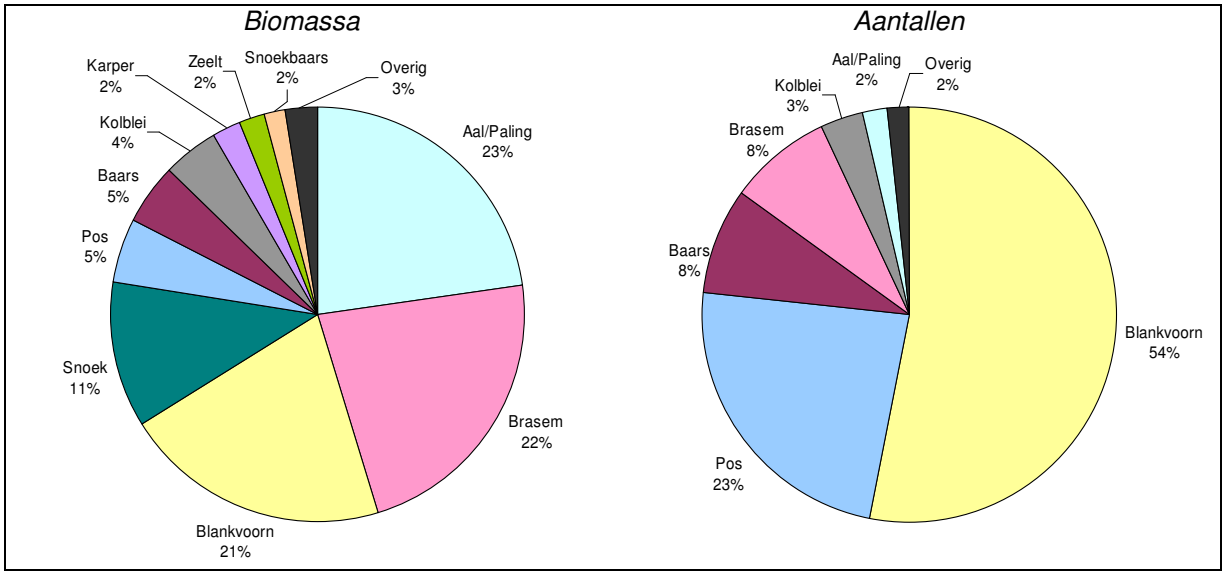
0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen

Het visbestand in het Vollenhover-Kadoelermeer is geschat op 74,0 kg/ha en 3.410 stuks/ha.
In totaal zijn 20 verschillende vissoorten aangetroffen, exclusief hybride (een kruising tussen twee karperachtigen). Van deze 20 vissoorten behoren er 12 tot het eurytope stromingsgilde, 3 tot het limnofiele gilde, 2 tot het rheofiele gilde en zijn daarnaast 3 exoten aangetroffen.

Op basis van biomassa wordt driekwart gevormd door paling (23%), brasem (22%), blankvoorn (21%) en snoek (11%). Overigens wordt paling met de standaard bemonsteringsinspanning doorgans onderschat. Bij paling, brasem en snoek bestaat deze biomassa met name uit exemplaren groter dan 40 cm, bij blankvoorn met name uit exemplaren tot 15 cm. De overige 23% van de biomassa wordt met name gevormd door de soorten pos, baars, kolblei en in mindere mate door karper, zeelt en snoekbaars. Opvallend is het voorkomen van een bestand aan kwabaal in deze meren. Deze soort is beslist zeldzaam in Nederland. In totaal zijn bij de bemonstering 12 exemplaren gevangen.

Op aantalbasis wordt het visbestand gedomineerd door blankvoorn (54%), voor pos (23%), baars en blankvoorn (beide 8%). Voor al deze soorten betreft het exemplaren tot 15 cm, met name gevormd door éénzomerige exemplaren (jaarklasse 2009). Andere soorten met enig aandeel in het totale aantal aangetroffen soorten zijn kolblei (3%) en paling (3%).

Zoals in 3.1 reeds is vermeld zijn er enkel van de spiering vislarven aangetroffen. Van de overige vissoorten zijn nog geen vislarven aangetroffen.




*Figuur 3.1. Aandelen van de meest voorkomende vissoorten in de bestandschattingen*

In tabel 3.3 zijn voor de beide meren de totale bestandschattingen (kg/ha en aantal/ha) weergegeven. De volledige bestandschattingen (per lengteklasse) zijn weergegeven in bijlage 6.

*Tabel 3.3. Bestandschatting individuele meren*

| | | Vollenhovermeer | | Kadoelermeer | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Gilde* | *Vissoort* | *kg/ha* | *n/ha* | *kg/ha* | *n/ha* |
| Eurytoop | Aal/Paling | 18,7 | 77 | 14,4 | 54 |
| | Alver | 0,0 | 0 | 0,0 | 2 |
| | Baars | 3,7 | 344 | 3,0 | 199 |
| | Blankvoorn | 13,3 | 1.322 | 18,2 | 2.449 |
| | Brasem | 19,8 | 250 | 12,1 | 315 |
| | Hybride | 0,1 | 8 | 0,0 | 1 |
| | Karper | 0,7 | 0 | 3,2 | 0 |
| | Kleine modderkruiper | 0,0 | 2 | 0,1 | 18 |
| | Kolblei | 2,0 | 49 | 4,8 | 199 |
| | Kwabaal | 0,5 | 2 | 0,7 | 3 |
| | Pos | 4,6 | 977 | 2,9 | 535 |
| | Snoek | 11,8 | 5 | 3,7 | 6 |
| | Snoekbaars | 0,8 | 1 | 1,9 | 2 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 0,8 | 11 | 0,1 | 11 |
| | Spiering | - | - | 0,0 | 1 |
| | Zeelt | 1,6 | 5 | 1,0 | 3 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 0,0 | 2 | 0,0 | 3 |
| | Winde | 0,3 | 42 | 0,2 | 20 |
| Exoot | Marmergrondel | 0,0 | 6 | 0,0 | 9 |
| | Roofblei | 0,7 | 0 | 0,1 | 6 |
| | Zwartbekgrondel | 0,0 | 1 | 0,0 | 2 |
| | Totaal | 79,4 | 3.104 | 66,4 | 3.838 |

De bestanden van beide meren liggen zowel op basis van biomassa als op basis van aantallen in dezelfde orde van grootte. Het aantal aangetroffen soorten is vrijwel identiek, enkel de spiering werd alleen op het Kadoelermeer aangetroffen (een enkel exemplaar). Voor beide meren geldt dat de biomassa met name wordt gevormd door paling, blankvoorn en brasem. De meest voorkomende soort

is in beide meren de blankvoorn. In het Vollenhovermeer is een hogere biomassa snoek aangetroffen, veroorzaakt door de vangst van enkele grotere exemplaren.

Binnen de deelgebieden van het Vollenhovermeer is er opmerkelijk veel vis gevangen in het Vollenhoverkanaal, circa 300 kg/ha. Dit waren met name blankvoorns en pos (tot 15 cm) en daarnaast relatief veel paling (in de steenstort van de oeverzone).

### 3.3 Lengtesamenstelling

In bijlage 7 zijn de lengtefrequentieverdelingen weergegeven van het aangetroffen visbestand in het Vollenhover-Kadoelermeer.

Het blankvoornbestand, de meest dominante soort op basis van aantallen, wordt met name gevormd door broed van vorig jaar. Dit broed is veelal 7 tot 9 cm in lengte. Ook navolgende jaarklassen zijn aanwezig tot een lengte van maximaal 28 cm. Ten opzichte van de navolgende jaarklassen is het broedbestand vrij groot van omvang.
Van pos zijn exemplaren tot maximaal 11 cm aangetroffen. Het grootste deel van het posbestand bestaat echter uit broed van vorig jaar, welke ondertussen lengtes tot circa 8 cm hebben bereikt.
Het baars- en brasembestand, na blankvoorn en pos de meest voorkomende soorten, wordt eveneens met name gevormd door broed van vorig jaar. Bij baars heeft dit broed een lengte tot circa 10 cm bereikt. De grootste aangetroffen baars had een lengte van 23 cm.
Het brasembroed van 2009 is in het voorjaar van 2010 uitgegroeid tot vissen van maximaal 10 cm. Ook de navolgende jaarklasse is vrij omvangrijk en reikt tot circa 15 cm. In de lengteklasse van 25 tot 35 cm zijn vrijwel geen brasems aangetroffen. In de navolgende jaarklassen is de verdeling over de verschillende lengtes redelijk gelijk, waarbij de grootste aangetroffen brasem een lengte had van 65 cm. Mogelijk dat de hele grote brasems afkomstig waren van het IJsselmeer. Enkele vissen waren nog niet afgepaaid.
Kolblei is aangetroffen met een lengte tot 37 cm. Het bestand van deze soort wordt met name gevormd door tweezomerige vis tot 15 cm. Van winde is enkel éénzomerige vis aangetroffen met een maximale lengte van 13 cm.
Van de plantenminnende soorten ruisvoorn en zeelt is het aantal aangetroffen exemplaren beperkt in verhouding tot bijvoorbeeld de blankvoorn. Van ruisvoorn zijn met name éénzomerige en tweezomerige exemplaren aangetroffen. De grootste aangetroffen ruisvoorn had een lengte van 31 cm. Het zeeltbestand bestaat eveneens met name uit relatief kleine exemplaren (tot 18 cm). Daarnaast zijn echter enkele forse exemplaren van bijna 50 cm aangetroffen.
Van paling zijn exemplaren over de gehele lengterange aangetroffen, variërend van circa 15 tot 75 cm. Het zwaartepunt ligt hier echter bij exemplaren groter dan circa 15 cm. De meeste palingen zijn gevangen tijdens de elektrovisserij, tussen de stortstenen.
Het snoekbestand in het Vollenhover- en Kadoelermeer wordt gekenmerkt door exemplaren verspreidt over alle lenteklassen tot maximaal 108 cm. Het grootste deel van de aangetroffen snoeken heeft een lengte tot circa 80 cm. Tevens is een exemplaar aangetroffen van 6 cm, behorend tot het broedbestand van 2010.
In tegenstelling tot snoek zijn van snoekbaars met name exemplaren in bepaalde lengteklassen aangetroffen, met name rond de 20 cm en in de lengteklasse van 50 tot 75 cm. De aantallen zijn hierbij overigens beduidend lager dan bij snoek.
De kwabalen variëren in lengte van 20 tot maximaal 53 cm. Het merendeel is echter kleiner dan 30 cm.
Van de overige soorten zijn veelal enkele exemplaren of lengteklassen aangetroffen.

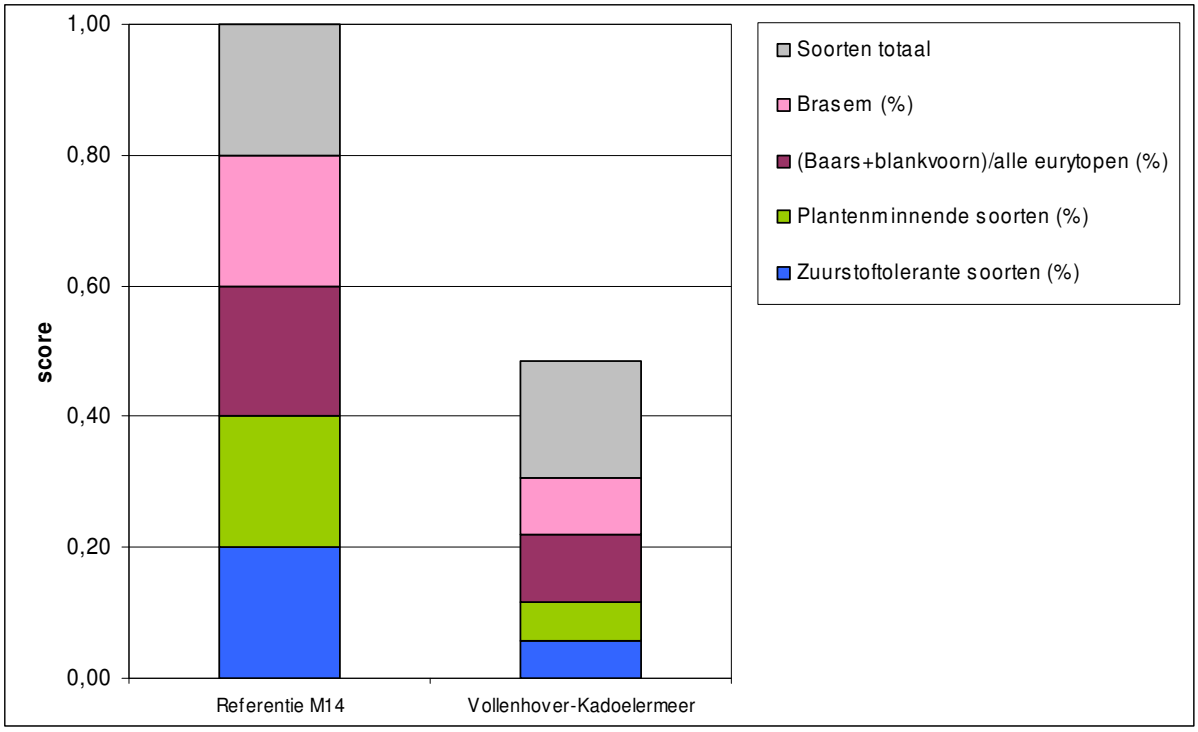


*Afbeelding 3.1. Kwabaal met zijn kenmerkende tastdraad en karakteristieke tekening.*

### 3.4 Beoordeling met maatlatten

Het Vollenhover- en Kadoelermeer is gekarakteriseerd als een sterk veranderd water van het type M14. Het aangetroffen visbestand is daarom beoordeeld op basis van de door het waterschap afgeleide maatlat (MEP/GEP). Daarnaast is de visstand tevens beoordeeld aan de hand van de natuurlijke referentie van wateren van dit type, deze beoordeling wordt weergegeven in bijlage 9.

In figuur 3.2 worden de resultaten van de beoordeling weergegeven.




*Figuur 3.2. Score van de visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer (2010)*

Op basis van de maatlat voor natuurlijke wateren behaalt de visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer een score van 0,49. Hiermee wordt op de door het waterschap afgeleide maatlat net niet het Maximaal Ecologisch Potentieel behaald (score 0,50), maar valt de score in de klasse van het GEP (Goed Ecologisch Potentieel).

Op de deelmaatlatten waaruit de maatlat bestaat wordt met name goed gescoord op het aantal aangetroffen soorten (score 0,90). Het aandeel van brasem en baars+blankvoorn van alle eurytopen is matig met scores van respectievelijk 0,43 en 0,52. De laagste scores worden echter behaald op de deelmaatlatten van plantenminnende en zuurstoftolerante soorten, respectievelijk 0,30 en 0,28 wat indiceert dat er te weinig oeverbegroeiing en verlanding aanwezig is.

### 3.5 Beschermde soorten en exoten

Van de aangetroffen soorten hebben enkel de kleine modderkruiper en de rivierdonderpad een beschermde status. Beide staan in tabel 2 van de Flora- en Faunawet en zijn daarnaast opgenomen in bijlage II van de EU-Habitatrichtlijn. De kwabaal en winde komen beide voor op de Rode lijst, respectievelijk als bedreigd en gevoelig.

Van de aangetroffen vissoorten behoren de marmergrondel, roofblei en zwartbekgrondel tot de exoten. Daarnaast zijn tevens gevlekte Amerikaanse rivierkreeften aangetroffen, zie bijlage 8.

## 4 DISCUSSIE

### 4.1 Uitvoering bemonstering

Zowel de bemonstering met de stortkuil, de zegen als met het elektrovisapparaat is voorspoedig en zonder enige hinder verlopen. Door het tijdstip van bemonsteren (begin juni) is er gevist voortijdig aan de periode van uitbundige submerse plantengroei. Hierdoor valt de bemonstering echter wel buiten de door het STOWA-handboek voorgeschreven periode van half juli tot half september. Doordat er gevist is na de paaiperiode is dit grotendeels ondervangen en er kan worden verondersteld dat de verspreiding van de vis overeenkomstig is als in de nazomer. Een nadeel van een bemonstering relatief vroeg in het seizoen is dat het broedbestand nog niet inzichtelijk is. Op basis van de éénjarige vis is hier echter wel enig inzicht in te krijgen. Wel moet er dan rekening mee gehouden worden dat een deel van de jongste jaarklasse in de winter gestorven is.

Met het elektrovisapparaat is ruim 10% van de oeverzone bemonsterd, waarmee voldaan wordt aan de richtlijnen in het STOWA-handboek. Met de stortkuil is bijna 2% van het oppervlak bevist, met name in en rondom de vaargeul. Het ondiepe is bevist met de zegen, waarmee bijna 3% van het totale oppervlak bevist is.

Op basis van het bemonsterde oppervlak en de toegepaste vangtuigen/methoden mag aangenomen worden dat een representatieve bestandschatting is verkregen.

### 4.2 Samenstelling visstand

Bestaand uit 20 verschillende vissoorten (exclusief hybride) is de visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer als soortenrijk te typeren. Het merendeel van deze soorten behoort tot het eurytope gilde, wat kenmerkend is voor dergelijke meren. Het zijn dan ook de soorten binnen dit gilde welke het grootste aandeel in de bestandschatting hebben, zowel op basis van biomassa als op basis van aantallen.

Ten opzichte van de meest recente bemonstering (1999, ref. 5), is het aantal aangetroffen soorten duidelijk hoger (in 1999 werden respectievelijk 15 soorten aangetroffen). “Nieuw” aangetroffen soorten zijn de alver, kwabaal, ruisvoorn, marmergrondel en zwartbekgrondel. Het aandeel van deze soorten in de bestandschatting (aantal/ha) is echter nog beperkt. De meest opmerkelijke van deze “nieuwe” soorten zijn de kwabaal en de grondelsoorten.

Van de kwabaal zijn twaalf exemplaren aangetroffen tijdens de huidige bemonstering. Deze zeldzame soort kwam voor 1960 nog veelvuldig voor in Nederland, maar is sindsdien sterk afgenomen in aantallen (ref. 6). Eind 2007, begin 2008 werd deze soort ook aangetroffen in de Overijsselse Vecht, tussen de monding met het Zwarte Water en het dorpje Vilsteren (ref. 8). Van de beroepsvisser Wiek Smit weten we dat deze soort sinds de vorige bemonstering langzaam een populatie heeft gevormd in deze meren. In de naburige meren (Zwarte meer en Ketelmeer) wordt in fuiken met enige regelmaat ook wel een kwabaal gevangen. Dat deze soort opnieuw is aangetroffen kan verschillende oorzaken hebben, zoals het herstellen van natuurlijke beeklopen en een fluctuerend waterpeil (winterinundaties) (ref. 6).

De soorten marmergrondel en zwartbekgrondel behoren tot de exotische grondelsoorten welke de laatste jaren steeds vaker in Nederland worden aangetroffen. Ze verspreiden zich vanuit de grote rivieren. De marmergrondel is hierbij ondertussen al een vrij algemeen voorkomende soort. Deze soort is in 2002 voor het eerst in Nederland aangetroffen en heeft via het Main-Donaukanaal het stroomgebied van de Rijn bereikt (ref. 7). De zwartbekgrondel komt van oorsprong uit de Ponto-Kaspische regio en is in 2004 voor het eerst in Nederland aangetroffen, de marmergrondel is in 2002 voor het eerst in Nederland waargenomen (ref. 7).

In het voorjaar van 2009 is er nabij gemaal Smeenge, welke uitslaat op het Vollenhover- en Kadoelermeer, onderzoek gedaan naar het aanbod van vis aan de uitstroomzijde van het gemaal. Bij dit onderzoek werden aanvullend de soorten driedoornige stekelbaars, riviergrondel en zeeprik aangetroffen.

In de meren komt een redelijk gezonde aalstand voor. De exacte omvang van het bestand is met de gebruikte methodiek niet goed vast te stellen maar is vrijwel zeker hoger dan nu geraamd. Opvallend is de lengtefrequentieverdeling die laat zien dat alle lengteklassen, ook de kleinere, aanwezig zijn. Dit is een beeld dat normaal zou moeten zijn, maar helaas nog maar zelden gevonden wordt. In deze meren vindt geen uitzetting plaats zodat de aanwezigheid van aal gevolg is van natuurlijke intrek.

**4.3 Omvang visbestand**

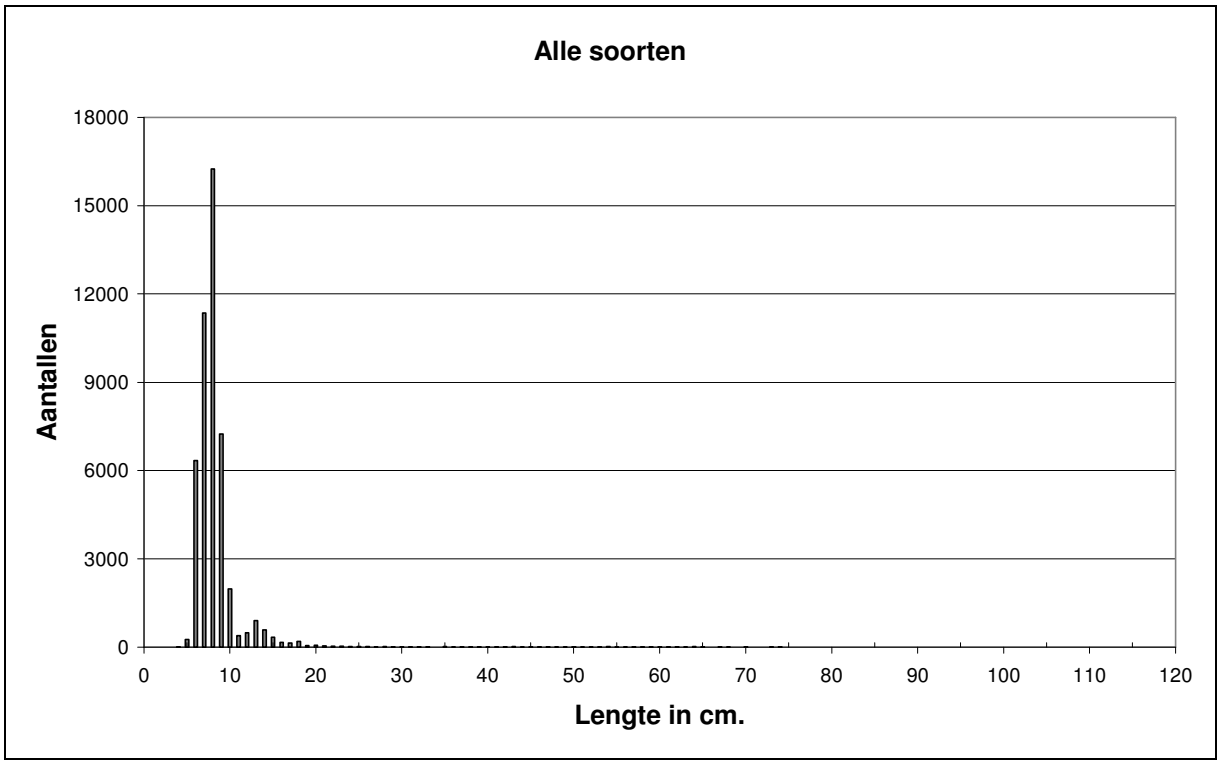
Met 74,0 kg/ha is het visbestand in het Vollenhover- en Kadoelermeer niet omvangrijk te noemen. Wat wel opvalt, is het omvangrijke palingbestand, wat samen met blankvoorn en brasem ruim 75% van de totale biomassa vormt. Deze paling werd met name gevangen tussen het stortsteen van de oevers (met het elektrovisapparaat). Mogelijk is dit bestand lokaal in de oeverzone enigszins overschat, doordat de bemonstering zeer effectief uitgevoerd kon worden door het heldere water. Anderzijds wordt paling doorgaans niet met het toegepaste rendement met de zegen en kuil bemonsterd. We verwachten dan ook dat het werkelijke aalbestand nog wel hoger is.

Doordat het Vollenhover- en Kadoelermeer in open verbinding staat met het Zwarte Meer is vrije vismigratie mogelijk. In het voorjaar trekken soorten als blankvoorn, maar tevens brasem en kolblei via het Ketelmeer het Zwarte Meer en Vollenhover- en Kadoelermeer op om te paaien. Gedurende deze periode is het aanwezige visbestand beduidend groter dan in de navolgende periode, wanneer deze soorten weer teruggekeerd zijn naar het Ketelmeer/IJsselmeer. Ten tijde van de bemonstering was de blankvoorn reeds afgepaaid en de brasem zo goed als afgepaaid. Het aanwezige visbestand kan dan ook beschouwd worden als het autochtone visbestand hoewel er wel aanwijzingen zijn dat er nog enkele grote brasems resteerden. Dit wordt vooral gerelateerd aan de grote afmetingen van de grote brasems. Die komt overeen met brasems van het IJsselmeer.

Ten opzichte van de bemonstering in 1999 (ref. 5) is het visbestand in zowel het Vollenhovermeer als het Kadoelermeer afgenomen. Het Vollenhovermeer had destijds een visbestand van 98,8 kg/ha versus 79,4 kg/ha tijdens de huidige bemonstering. In het Kadoelermeer werd destijds een visbestand van 114,0 kg/ha aangetroffen, tegenover 66,4 kg/ha tijdens de huidige bemonstering.
In 1999 vond de bemonstering iets later in het jaar plaats, namelijk begin juli. Hierbij was al een omvangrijk broedbestand aanwezig van respectievelijk 29,3 kg/ha in het Vollenhovermeer en 26,1 kg/ha in het Kadoelermeer. Dit broedbestand zorgt voor het grootste verschil in de omvang van het visbestand ten opzichte van de huidige bemonstering. Van een werkelijke afname lijkt dus geen sprake te zijn. Bedacht moet worden dat het visbestand mogelijk wel beïnvloed wordt door het jaarlijks wegvangen van een deel van de brasemstand voor pootvis. De hoeveelheden zijn niet bekend maar zijn wisselend. Een aanzienlijk deel van de gevangen vis betreft vis die van elders naar de meren toekomen om te paaien.

Het visbestand in het Vollenhovermeer wordt daarnaast gekenmerkt door een lager brasembestand ten opzichte van 1999 (met name in lengterange van 15-40 cm), maar juist een hoger paling- en snoekbestand. Het visbestand in het Kadoelermeer bevat ook een brasembestand wat evenals in het Vollenhovermeer lager is dan in 1999. Dit wordt met name veroorzaakt door een lager bestand van exemplaren met een lengte tot 40 cm. Het palingbestand in het Kadoelermeer is ten opzichte van de vorige bemonstering vrijwel gelijk van omvang. Tijdens de huidige bemonsteringen was het aandeel van palingen groter dan 40 cm echter groter dan in 1999.

Het is te verwachten dat in de loop van de zomer het broedbestand sterk toeneemt, met name van de soort blankvoorn (hiervan is in 1999 een aanzienlijk bestand aangetroffen. Een groot broedbestand blijkt ook uit de huidige bestandschatting, waarin het aandeel van éénjarige vis aanzienlijk is. In figuur 4.1 wordt de lengtefrequentieverdeling van alle vissoorten weergegeven. Hierin is te zien dat het bestand van eenjarige vis (broed van vorig jaar) zeer groot is, wat er op duidt dat de meren als paai- en opgroeigebied dienen. Een groot broedbestand werd ook in 1999 aangetroffen.



*Figuur 4.1. Lengtefrequentieverdeling alle soorten*

Waarschijnlijk trekt de blankvoorn na verloop van tijd weg uit het Vollenhover- en Kadoelermeer in de richting van het IJsselmeer.

Ter vergelijking met het Zwarte Meer is het visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer iets hoger. In 2008 was het geschatte visbestand in dit meer iets meer dan 30 kg/ha, terwijl dit in 2004 circa 60 kg/ha was. In 2008 werd echter zeer veel hinder ondervonden van vegetatie, waardoor het geschatte bestand waarschijnlijk een onderschatting van het werkelijke bestand was (ref. 9).

**4.4 Maatlatbeoordelingen**

Met een score van 0,49 op basis van de maatlat voor natuurlijke wateren heeft het visbestand in het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer het Goed Ecologisch Potentieel (GEP) bereikt en wordt hierbij het Maximaal Ecologisch Potentieel (MEP) benaderd (beoordeling op basis van afgeleide MEP/GEP). Op de deelmaatlatten worden de laagste scores behaald op de deelmaatlatten van het aandeel plantminnende en zuurstoftolerante soorten.

Bij de deelmaatlat van het aantal soorten dient opgemerkt te worden dat het aantal aangetroffen soorten hoger ligt dan het aantal soorten wat meegeteld wordt voor de maatlatbeoordeling. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van “nieuwe” exoten als de marmer- en zwartbekgrondel. Ten tijde van het opstellen van de maatlatten waren deze soorten nog niet dusdanig verspreidt in Nederland dat deze zijn opgenomen in de maatlatten. Omdat de maatlat niet is opgesteld op basis van deze soorten zijn deze soorten ook niet meegenomen voor het aantal soorten in de beoordeling.

In 1999 werd de visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer op de door het waterschap afgeleide maatlat (MEP/GEP) met een score van 0,34 als matig beoordeeld. Dat de beoordeling van het huidige visbestand hoger is (GEP) wordt met name veroorzaakt door een lager brasembestand (lengteklassen tot circa 40 cm), een hoger palingbestand en een hoger snoekbestand.

## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Conclusies

- Het visbestand in het waterlichaam Vollenhover- en Kadoelermeer is geschat op 74,0 kg/ha en 3.410 stuks/ha.

- In totaal zijn er 20 verschillende soorten aangetroffen, waarvan 12 eurytoop, 3 limnofiel, 2 rheofiel en 3 exoot.

- Op basis van biomassa bestaat het bestand grotendeels uit de soorten paling (23%), brasem (22%) en blankvoorn (21%). Op aantalbasis is de blankvoorn dominant (54%).

- De visstand in het Vollenhover- en Kadoelermeer is getoetst aan de maatlat van natuurlijke wateren van het type M14 en beoordeeld op de door het waterschap afgeleide maatlat. Met een score van 0,49 werd het GEP (Goed Ecologisch Potentieel) behaald en werd het MEP (Maximaal Ecologisch Potentieel) benaderd (score 0,50).

### 5.2 Aanbevelingen

De laatste bemonstering van het Vollenhover- en Kadoelermeer dateerde uit 1999, wat inmiddels meer dan tien jaar geleden is. Om ontwikkelingen in een visbestand goed te blijven volgen en eventuele veranderingen beter te kunnen duiden is het aan te bevelen het visstandonderzoek op een meer frequentere basis te herhalen. Bij voorkeur wordt deze bemonstering eens per zes jaar uitgevoerd.

Tijdens de bemonstering is waargenomen dat de kwabaal het Vollenhover- en Kadoelermeer als leefgebied gebruikt. Gezien de lengteverdeling is er sprake van meerdere jaarklassen waarmee succesvolle voortplanting in deze meren of in de nabijheid van deze meren aannemelijk is. Deze soort staat de laatste jaren relatief veel in de belangstelling, ondermeer na een succesvol herintroductieprogramma in België. Om meer inzicht te krijgen in de verspreiding en eisen van deze soort kan het interessant zijn nader onderzoek te verrichten naar de verspreiding van deze soort in de aanliggende meren en rivieren/beken welke op deze meren uitslaan. Dit zou in een breder verband getrokken moeten worden gezien het nationale belang van deze populatie en de verscheidenheid aan beheerders van aangrenzende wateren.

## 6 LITERATUUR


1. Klinge, M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer & L. Nagelkerke, 2003. Handboek Visstandbemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA, Utrecht.

2. Noble, R. & I. Cowx, 2002. FAME Work Package 1 – Development of a River-type classification system (D1) & Compilation and harmonisation of fish species classification (D2). Final report. University of Hull, United Kingdom.

3. Molen, D.T. van der & R. Pot (red.), 2007. Referenties en maatlatten voor natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water, 2007. STOWA, Utrecht.

4. www.roelfpot.nl

5. Witteveen + Bos, 2000. Bestandschattingen Vollenhover- en Kadoelermeer, 1999.

6. Emmerik, van W.A.M. & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Ecologisch bekeken. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven.

7. www.ravon.nl

8. Stichting RAVON, 2008. Nieuwsbrief verspreidingsonderzoek vissen. Jaargang 2 (2), september 2008.

9. Hop, J., 2008. Visstandbemonstering Randmeren-Noord 2008. Project nummer AT30.2007.767. ATKB Geldermalsen. I.o.v. Rijkswaterstaat IJsselmeergebied.

**BIJLAGE 1. SOORTENLIJST ZOETE WATEREN EN INDELING (FAME)**

| Nederlandse naam | Wetenschappelijke naam | Stromingsgilde |
|---|---|---|
| Aal | Anguilla anguilla | EURY |
| Alver | Alburnus alburnus | EURY |
| Baars | Perca fluviatilis | EURY |
| Blankvoorn | Rutilus rutilus | EURY |
| Brasem | Abramis brama | EURY |
| Karper | Cyprinus carpio | EURY |
| Kleine modderkruiper | Cobitis taenia | EURY |
| Kolblei | Blicca bjoerkna | EURY |
| Kwabaal | Lota lota | EURY |
| Pos | Gymnocephalus cernuus | EURY |
| Rivierdonderpad | Cottus gobio | RH |
| Roofblei (exoot) | Aspius aspius | EURY |
| Ruisvoorn | Scardinius erythrophthalmus | LI |
| Snoek | Esox lucius | EURY |
| Snoekbaars | Sander lucioperca | EURY |
| Spiering | Osmerus eperlanus | LI |
| Winde | Leuciscus idus | RH |
| Zeelt | Tinca tinca | LI |

**Toelichting bij de tabel**
De bovenstaande indeling is afgeleid voor het FAME-project. De afkorting FAME staat voor Fish-based Assessment Method for the Ecological status of European rivers. De soorten in de tabel zijn voor stagnante en stromende Nederlandse zoete wateren geselecteerde soorten uit de totale FAME-lijst. Alleen de indeling naar stromingsgilde is voor het onderhavige project relevant en is daarom in de tabel opgenomen. Onderstaand worden de gilden kort toegelicht. Voor de volledige indeling en een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar ref. 2.

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

**BIJLAGE 2.STATUS AANGETROFFEN SOORTEN**

| Vissoort | Status[1] | Visserijwet[2] | Beschermd[3] | Rode lijst[4] |
|---|---|---|---|---|
| Aal/paling | Inheems | + (28 cm) | | |
| Alver | Inheems | + | | |
| Baars | Inheems | + (22 cm) | | |
| Blankvoorn | Inheems | + | | |
| Brasem | Inheems | + | | |
| Karper | Ingeburgerd | + | | |
| Kleine modderkruiper | Inheems | | ++ II | |
| Kolblei | Inheems | + | | |
| Kwabaal | Inheems | + | | Bedreigd |
| Marmergrondel | Exoot | | | |
| Pos | Inheems | + | | |
| Rivierdonderpad | Inheems | | ++ II | |
| Roofblei | Exoot | | | |
| Ruisvoorn/rietvoorn | Inheems | + (15 cm) | | |
| Snoek | Inheems | + (45 cm) | | |
| Snoekbaars | Ingeburgerd | + (42 cm) | | |
| Spiering | Inheems | + | | |
| Winde | Inheems | + (30 cm) | | Gevoelig |
| Zeelt | Inheems | + (25 cm) | | |

1.Inheemse soorten komen van oorsprong in Nederland voor; ingeburgerde soorten vormen meer dan 100 jaar een zichzelf in stand houdende populatie; exoten komen minder dan 100 jaar in Nederland voor of zijn voor het voorkomen afhankelijk van uitzettingen.

2.+ = Genoemd in Regeling aanwijzing vissen, schaal- en schelpdieren 1982 (minimummaat gegeven in Reglement minimummaten en gesloten tijden 1985).

3.++ = Soort beschermd volgens de Flora- en Faunawet en staat in tabel 2; +++ = idem in tabel 3; II = soort genoemd in bijlage II van de EU-Habitatrichtlijn, voor deze soorten moeten de lidstaten beschermde gebieden aanwijzen; IV = soort genoemd in bijlage IV, soorten die strikt moeten worden beschermd.

4.Besluit Rode lijsten flora en fauna 5 november 2004.

## BIJLAGE 3. GILDE-INDELING EN MAATLATGRENZEN

**Gildeindeling zoete meren**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de indeling van de vissoorten in gilden. Sommige soorten vissen komen in twee gilden voor en tellen dan ook voor beide gilden in de maatlatten mee.
Het aandeel van de eerste drie eurytope soorten wordt anders berekend dan de overige.

| **Indeling van vissoorten in groepen of ecologische gilden in zoete meren** | | | |
|---|---|---|---|
| **Eurytope soorten** | **Plantminnende soorten** | **Zuurstoftolerante soorten** | **Exoten** |
| Brasem | Bittervoorn | Grote modderkruiper | Amerikaanse hondsvis |
| Baars | Ruisvoorn | Kroeskarper | Graskarper |
| Blankvoorn | Tiendoornige stekelbaars | Zeelt | Zonnebaars |
| Aal | Vetje | | |
| Alver | Giebel | | |
| Driedoornige stekelbaars | Kleine modderkruiper | | |
| Grote marene | Snoek | | |
| Karper | Grote modderkruiper | | |
| Kolblei | Kroeskarper | | |
| Kwabaal | Zeelt | | |
| Meerval | | | |
| Pos | | | |
| Roofblei | | | |
| Snoekbaars | | | |
| Giebel | | | |
| Kleine modderkruiper | | | |
| Snoek | | | |

*Maatlat voor natuurlijke wateren*

| **Klassengrenzen van de deelmaatlatten voor wateren van het type M14** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Deelmaatlat** | **Weging** | **Slecht** | **Ontoereikend** | **Matig** | **Goed** | **Zeer goed** |
| Aantal soorten | 0,2 | 0-8 | 8-11 | 11-14 | 14-17 | 17-19 |
| Aandeel brasem (%) | 0,2 | 50-100 | 25-50 | 8-25 | 2-8 | 0,5-2 |
| BA + BV in % van alle eurytopen | 0,2 | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-35 | 35-40 |
| Aandeel plantminnende vis (%) | 0,2 | 0-8 | 8-20 | 20-40 | 40-65 | 65-80 |
| Aandeel zuurstoftolerante vis (%) | 0,2 | 0-1 | 1-3 | 3-10 | 10-20 | 20-30 |
| Beoordeling (EKR) | | 0-0,2 | 0,2-0,4 | 0,4-0,6 | 0,6-0,8 | 0,8-1 |

*Landelijk afgeleide maatlat*

| **Klassengrenzen van de deelmaatlatten voor wateren van het type M14 en M27** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Deelmaatlat** | **Weging** | **Ondergrens** | **Slecht/ Ontoereikend** | **Ontoereikend/ Matig** | **GEP** | **MEP** |
| Aantal soorten | 0,3 | 8 | 11,25 | 14,5 | 17,75 | 21 |
| Aandeel brasem (%) | 0,3 | 100 | 77 | 54 | 31 | 8 |
| BA + BV in % van alle eurytopen | 0,2 | 0 | 10,75 | 21,5 | 32,25 | 43 |
| Aandeel plantminnende vis (%) | 0,1 | 0 | 2,25 | 4,5 | 6,75 | 9 |
| Aandeel zuurstoftolerante vis (%) | 0,1 | 0 | 0,25 | 0,5 | 0,75 | 1 |
| Beoordeling (EKR) | | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 1 |

## BIJLAGE 4. COÖRDINATEN BEMONSTERDE TRAJECTEN

| | | | | Coördinaten | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Water | Deelgebied | Traject | Bevist opp | X begin | Y begin | X eind | Y eind |
| Vollenhovermeer | Oeverzone | EL1 | 0,05 | 192912 | 522123 | 193124 | 522342 |
| | | EL2 | 0,07 | 193194 | 522262 | 193196 | 522249 |
| | | EL3 | 0,05 | 193225 | 524114 | 193251 | 523783 |
| | | EL5 | 0,03 | 193285 | 522703 | 193192 | 522470 |
| | Vaargeul | SK3 | 1,00 | 193285 | 523507 | 193230 | 522535 |
| | Ondiep | ZE1 | 1,11 | 193384 | 524187 | - | - |
| | | ZE2 | 1,04 | 193368 | 523545 | - | - |
| | | ZE3 | 1,00 | 193395 | 522909 | - | - |
| | | ZE4 | 0,97 | 193211 | 522383 | - | - |
| | Vollenhoverkanaal | SK4 | 1,00 | 193170 | 526019 | 193160 | 525031 |
| | | EL4 | 0,05 | 193189 | 524807 | 193169 | 525103 |
| Kadoelermeer | Oeverzone | EL1 | 0,05 | 192009 | 520257 | 192313 | 520233 |
| | | EL2 | 0,11 | 194268 | 519930 | 194503 | 519809 |
| | | EL3 | 0,06 | 193454 | 519992 | 193203 | 520045 |
| | | EL4 | 0,06 | 192063 | 521280 | 191771 | 520848 |
| | | EL5 | 0,02 | 191971 | 520836 | 192001 | 520922 |
| | Vaargeul | SK1 | 1,01 | 194164 | 519739 | 195047 | 519275 |
| | | SK2 | 1,00 | 192660 | 521839 | 191942 | 521156 |
| | Ondiep | ZE5 | 0,97 | 194539 | 519789 | - | - |
| | | ZE6 | 0,99 | 192387 | 520334 | - | - |
| | | ZE7 | 0,83 | 192479 | 521548 | - | - |

## BIJLAGE 5. LIGGING TRAJECTEN



## BIJLAGE 6. BESTANDSCHATTINGEN AFZONDERLIJKE MEREN

### Vollenhovermeer

Biomassa in kg/ha

| Gilde | Vissoort | Totaal | 0+ | >0+-15 | 16-25 | 26-40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eurytoop | Aal/Paling | 18,7 | - | - | 0,1 | 1,1 | 17,4 |
| | Alver | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Baars | 3,7 | - | 2,8 | 0,8 | 0,1 | - |
| | Blankvoorn | 13,3 | - | 8,0 | 4,7 | 0,6 | - |
| | Brasem | 19,8 | - | 1,3 | 0,1 | 0,9 | 17,4 |
| | Hybride | 0,1 | - | 0,1 | - | - | - |
| | Karper | 0,7 | - | - | - | - | 0,7 |
| | Kleine modderkruiper | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Kolblei | 2,0 | - | 0,5 | 0,5 | 1,0 | - |
| | Kwabaal | 0,5 | - | - | 0,0 | 0,3 | 0,2 |
| | Pos | 4,6 | - | 4,6 | - | - | - |
| | Snoekbaars | 0,8 | - | - | 0,0 | - | 0,7 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 0,8 | - | 0,1 | 0,4 | 0,2 | - |
| | Zeelt | 1,6 | - | 0,1 | 0,1 | - | 1,4 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Winde | 0,3 | - | 0,3 | - | - | - |
| Exoot | Marmergrondel | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Roofblei | 0,7 | - | 0,0 | - | - | 0,7 |
| | Zwartbekgrondel | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | **Subtotaal** | **67,6** | **-** | **17,8** | **6,7** | **4,2** | **38,5** |
| | | **ecologische indeling voor snoek** | | | | | |
| | | **Totaal** | **0-15** | **16-35** | **36-44** | **45-54** | **>54** |
| Eurytoop | Snoek | 11,8 | - | 0,1 | 0,7 | 0,5 | 10,5 |
| | **Totaal** | **79,4** | | | | | |
| 0,0 = <0,05 kg/ha; - = niet aangetroffen | | | | | | | |

Aantal/ha

| Gilde | Vissoort | Totaal | 0+ | >0+-15 | 16-25 | 26-40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eurytoop | Aal/Paling | 77 | - | - | 11 | 17 | 49 |
| | Alver | 0 | - | 0 | - | - | - |
| | Baars | 344 | - | 331 | 12 | 0 | - |
| | Blankvoorn | 1.322 | - | 1.256 | 64 | 2 | - |
| | Brasem | 250 | - | 236 | 3 | 2 | 10 |
| | Hybride | 8 | - | 8 | - | - | - |
| | Karper | 0 | - | - | - | - | 0 |
| | Kleine modderkruiper | 2 | - | 2 | - | - | - |
| | Kolblei | 49 | - | 41 | 6 | 3 | - |
| | Kwabaal | 2 | - | - | 0 | 1 | 0 |
| | Pos | 977 | - | 977 | - | - | - |
| | Snoekbaars | 1 | - | - | 0 | - | 0 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 11 | - | 8 | 3 | 1 | - |
| | Zeelt | 5 | - | 2 | 1 | - | 1 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 2 | - | 2 | - | - | - |
| | Winde | 42 | - | 42 | - | - | - |
| Exoot | Marmergrondel | 6 | - | 6 | - | - | - |
| | Roofblei | 0 | - | 0 | - | - | 0 |
| | Zwartbekgrondel | 1 | - | 1 | - | - | - |
| | **Subtotaal** | **3.099** | **-** | **2.912** | **100** | **26** | **60** |
| | | **ecologische indeling voor snoek** | | | | | |
| | | **Totaal** | **0-15** | **16-35** | **36-44** | **45-54** | **>54** |
| Eurytoop | Snoek | 5 | - | 1 | 2 | 1 | 3 |
| | **Totaal** | **3.104** | | | | | |
| 0 = <0,5 stuks/ha; - = niet aangetroffen | | | | | | | |

**Kadoelermeer**

Biomassa in kg/ha

| Gilde | Vissoort | Totaal | 0+ | >0+-15 | 16-25 | 26-40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eurytoop | Aal/Paling | 14,4 | - | 0,0 | 0,0 | 0,7 | 13,7 |
| | Alver | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Baars | 3,0 | - | 2,0 | 1,0 | 0,1 | - |
| | Blankvoorn | 18,2 | - | 14,9 | 2,2 | 1,1 | - |
| | Brasem | 12,1 | - | 1,2 | 0,6 | 1,4 | 8,9 |
| | Hybride | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Karper | 3,2 | - | - | - | - | 3,2 |
| | Kleine modderkruiper | 0,1 | - | 0,1 | - | - | - |
| | Kolblei | 4,8 | - | 1,3 | 1,8 | 1,8 | - |
| | Kwabaal | 0,7 | - | - | 0,0 | 0,3 | 0,3 |
| | Pos | 2,9 | - | 2,9 | - | - | - |
| | Snoekbaars | 1,9 | - | - | 0,1 | - | 1,8 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 0,1 | - | 0,1 | - | - | - |
| | Spiering | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Zeelt | 1,0 | - | 0,0 | 0,1 | - | 0,9 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Winde | 0,2 | - | 0,2 | - | - | - |
| Exoot | Marmergrondel | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | Roofblei | 0,1 | - | 0,1 | - | - | - |
| | Zwartbekgrondel | 0,0 | - | 0,0 | - | - | - |
| | **Subtotaal** | **62,7** | **-** | **22,8** | **5,8** | **5,4** | **28,8** |
| | | **ecologische indeling voor snoek** | | | | | |
| | | **Totaal** | **0-15** | **16-35** | **36-44** | **45-54** | **>54** |
| Eurytoop | Snoek | 3,7 | 0,0 | 0,3 | 0,8 | 0,2 | 2,3 |
| | **Totaal** | **66,4** | | | | | |

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

Aantal/ha

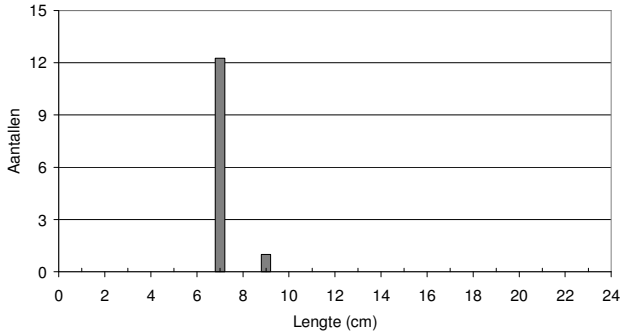
| Gilde | Vissoort | Totaal | 0+ | >0+-15 | 16-25 | 26-40 | >40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eurytoop | Aal/Paling | 54 | - | 0 | 3 | 11 | 40 |
| | Alver | 2 | - | 2 | - | - | - |
| | Baars | 199 | - | 183 | 15 | 0 | - |
| | Blankvoorn | 2.449 | - | 2.417 | 28 | 4 | - |
| | Brasem | 315 | - | 296 | 11 | 3 | 5 |
| | Hybride | 1 | - | 1 | - | - | - |
| | Karper | 0 | - | - | - | - | 0 |
| | Kleine modderkruiper | 18 | - | 18 | - | - | - |
| | Kolblei | 199 | - | 173 | 21 | 5 | - |
| | Kwabaal | 3 | - | - | 0 | 2 | 0 |
| | Pos | 535 | - | 535 | - | - | - |
| | Snoekbaars | 2 | - | - | 1 | - | 1 |
| Limnofiel | Rietvoorn/Ruisvoorn | 11 | - | 11 | - | - | - |
| | Spiering | 1 | - | 1 | - | - | - |
| | Zeelt | 3 | - | 1 | 1 | - | 0 |
| Rheofiel | Rivierdonderpad | 3 | - | 3 | - | - | - |
| | Winde | 20 | - | 20 | - | - | - |
| Exoot | Marmergrondel | 9 | - | 9 | - | - | - |
| | Roofblei | 6 | - | 6 | - | - | - |
| | Zwartbekgrondel | 2 | - | 2 | - | - | - |
| | **Subtotaal** | **3.832** | **-** | **3.678** | **80** | **25** | **46** |
| | | **ecologische indeling voor snoek** | | | | | |
| | | **Totaal** | **0-15** | **16-35** | **36-44** | **45-54** | **>54** |
| Eurytoop | Snoek | 6 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| | **Totaal** | **3.838** | | | | | |

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

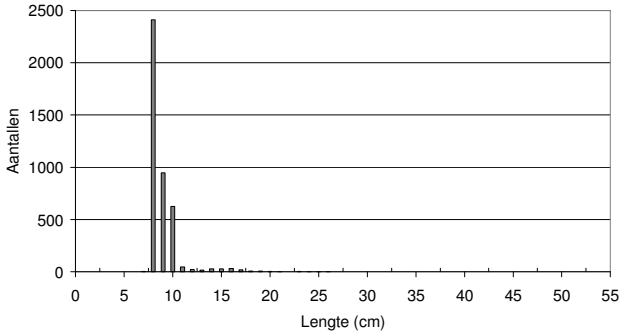
## BIJLAGE 7. LENGTEFREQUENTIEVERDELINGEN

### Lengtefrequentieverdeling Vollenhover- en Kadoelermeer

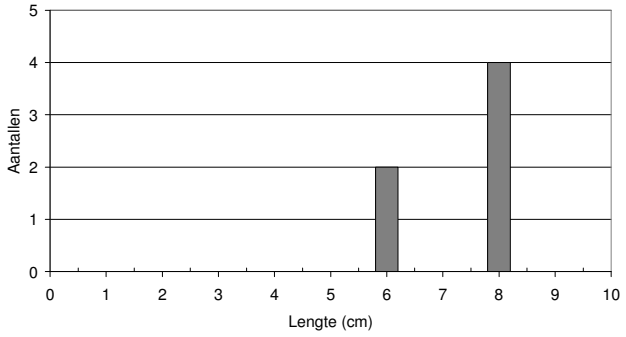
Alver



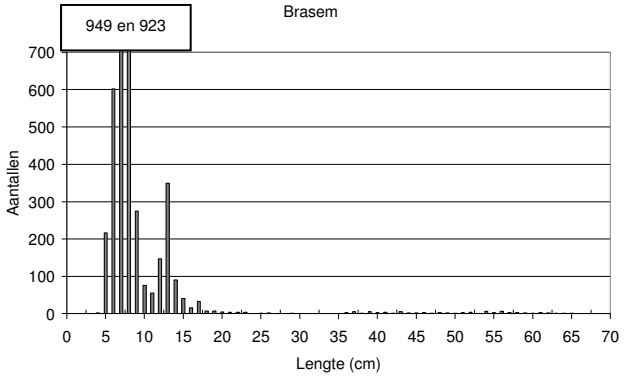

Baars



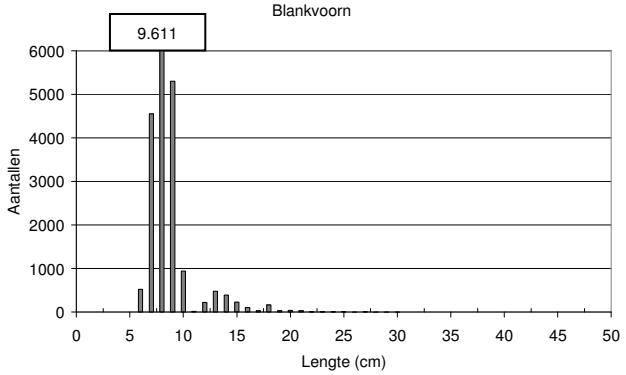

Zwartbekgrondel



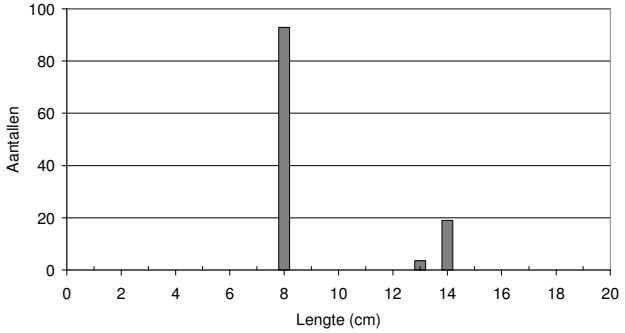

Brasem



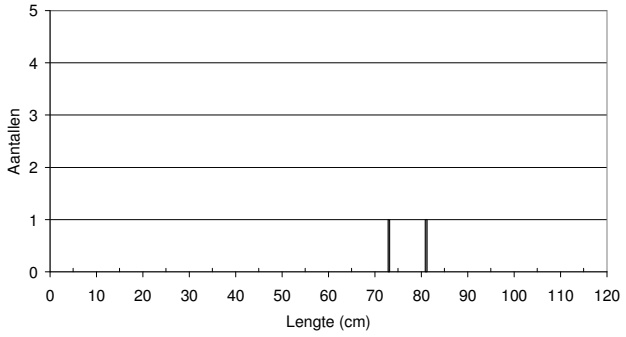

Blankvoorn



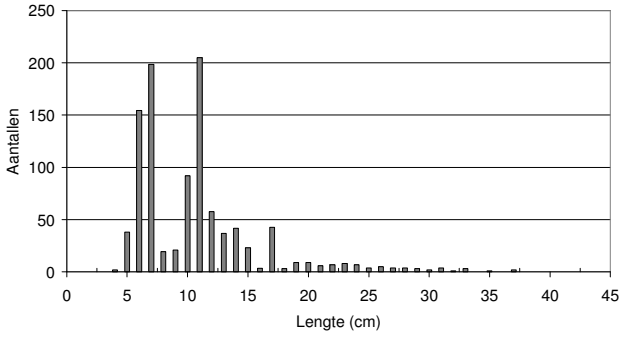

Hybride



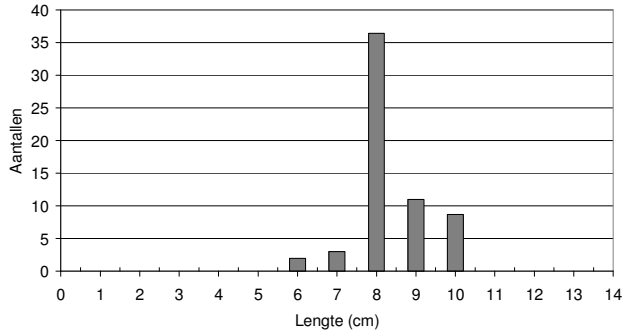

Karper



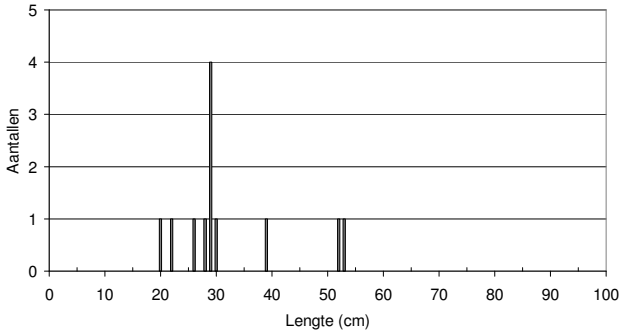

Kolblei



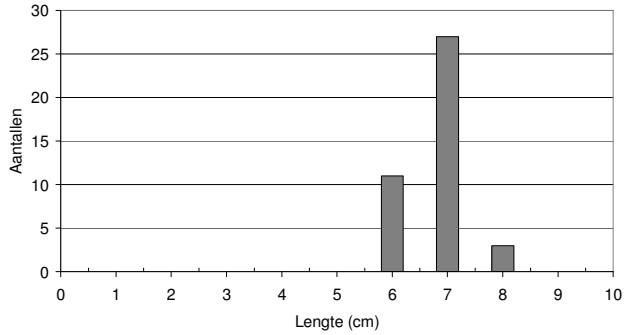
Kleine modderkruiper



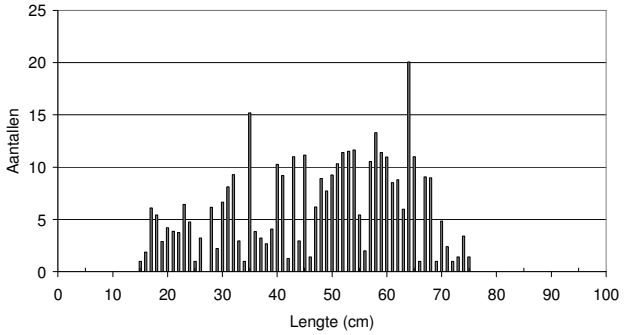

Kwabaal



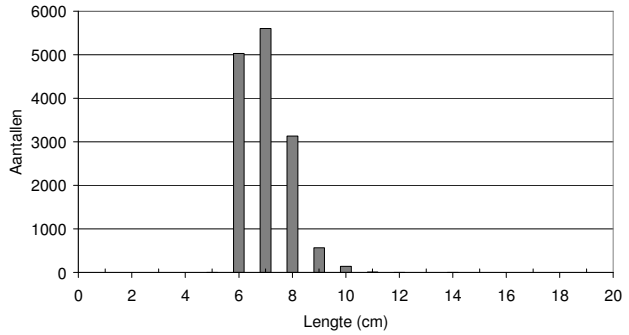

Marmergrondel



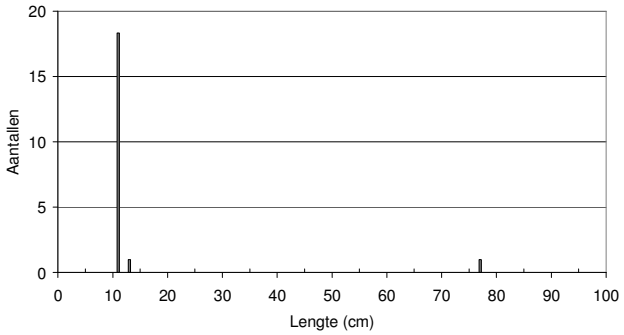

Aal/paling



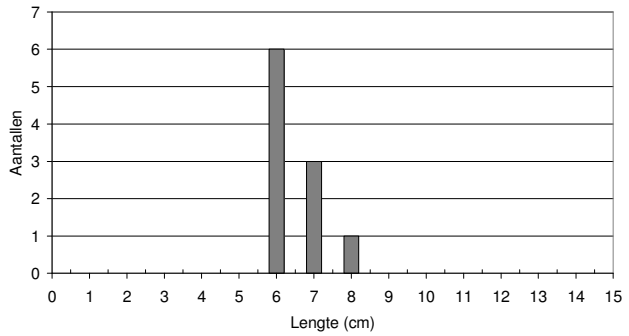

Pos



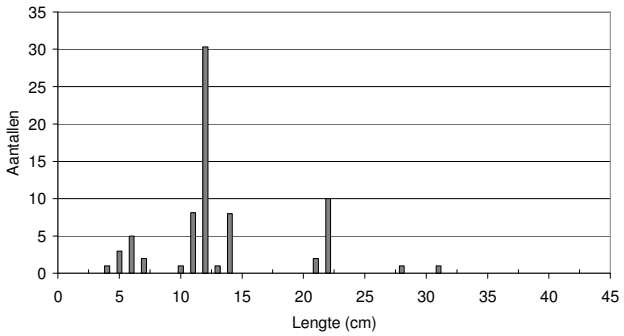

Roofblei



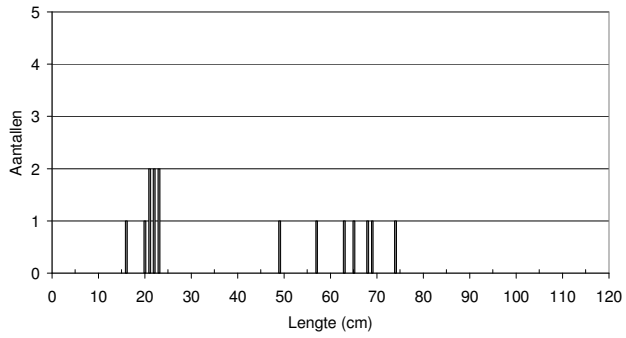

Rivierdonderpad



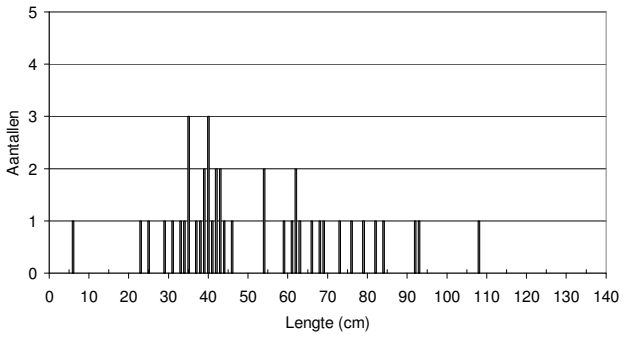

Rietvoorn/ruisvoorn



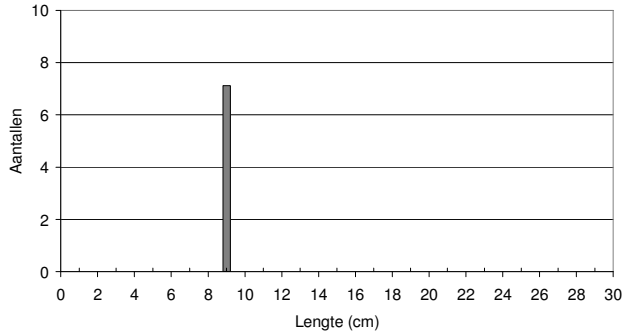
Snoekbaars



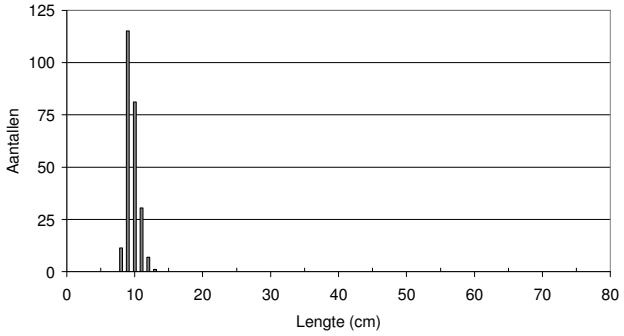

Snoek



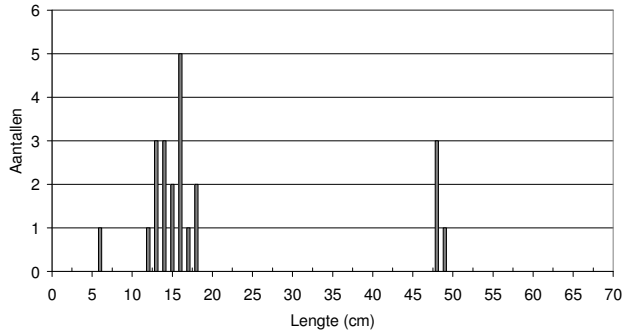

Spiering




Winde




Zeelt



## BIJLAGE 8. VELDWAARNEMINGEN

In navolgende bijlagen worden de veldwaarnemingen weergegeven welke tijdens de bemonstering verzameld zijn. Hierin worden de onderstaande afkortingen gebruikt.

| *Afkortingen vegetatie* | |
|---|---|
| ri | riet |
| sf | schede fonteinkruid |
| ld | lisdodde |
| ze | zegge |
| tf | tenger fonteinkruid |
| kw | kranswier |
| dw | draadwier |

**Vollenhovermeer**

| Locatie | Oeverzone | | | | | Vaargeul | | Ondiepe | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Traject | EL1 | EL2 | EL3 | EL4 | EL5 | SK3 | SK4 | ZE1 | ZE2 | ZE3 | ZE4 |
| Datum | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 1-jun | 2-jun | 2-jun |
| *Vegetatie* | | | | | | | | | | | |
| Emers | | | | | | | | | | | |
| Bedekking (%) | 70 | 100 | 100 | 20 | 20 | - | - | - | - | - | - |
| Eff. Breedte (m) | 0,3 | 1,5 tot 6,0 | tot 1,5 | tot 1,0 | tot 0,5 | - | - | - | - | - | - |
| Soorten | ri | ri/ld | ri | ri | ri | - | - | - | - | - | - |
| Submers | | | | | | | | | | | |
| Bedekking (%) | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Soorten | - | kw/tf | - | - | - | - | - | sf/dw/kw | sf/dw/kw | sf/kw | dw/sf/kw |
| Drijfblad | | | | | | | | | | | |
| Bedekking (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Soorten | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kroos (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Flab (%) | 0 | 20 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - | - |
| Oever-/landgebruik | weiland/dijk | natuur | dijk/weiland | dijk | dijk | - | - | - | - | - | - |
| Waterbreedte (m) | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | - | - | - | - | - | - |
| Waterdiepte (m) | tot 1,5 | tot 0,4 | tot 1,5 | tot 1,5 | tot 1,5 | 2,2 | 2,2 | 0,4 tot 1,0 | 0,5 tot 1,0 | 0,5 tot 1,0 | 0,3 tot 0,5 |
| Zichtdiepte | bodem | bodem | bodem | bodem | bodem | - | - | - | - | - | - |
| Talud | flauw | zeer flauw | flauw | flauw | flauw | - | - | - | - | - | - |
| Substraat | stortsteen | zand | stortsteen | stortsteen | stortsteen | - | - | - | - | - | - |
| Dikte sliblaag (m) | geen | geen | geen | geen | geen | - | - | - | - | - | - |
| Type beschoeiing | geen | geen | geen | geen | geen | - | - | - | - | - | - |
| Beschoeid (%) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | | | | | | |
| Rivierkreeft | geen | geen | 3x gevl.am.rk. | geen | 4x gevl.am.rk. | 3x gevl.am.rk. | 7x gevl.am.rk. | 2x gevl.am.rk. | 3x gevl.am.rk. | geen | 1x gevl.am.rk. |

**Kadoelermeer**

| Locatie | Oeverzone | | | | | Vaargeul | | Ondiepe | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Traject | EL1 | EL2 | EL3 | EL4 | EL5 | SK1 | SK2 | ZE5 | ZE6 | ZE7 |
| Datum | 31-mei | 31-mei | 31-mei | 31-mei | 31-mei | 31-mei | 31-mei | 2-jun | 2-jun | 3-jun |
| *Vegetatie* | | | | | | | | | | |
| Emers | | | | | | | | | | |
| Bedekking (%) | 5 | 100 | 100 | 50 | 80 | - | - | - | - | - |
| Eff. Breedte (m) | tot 0,3 | 1,0 tot 6,0 | tot 5,0 | tot 0,3 | tot 0,3 | - | - | - | - | - |
| Soorten | ri | ri/ld | ri/ld | ri | ri/ze | - | - | - | - | - |
| Submers | | | | | | | | | | |
| Bedekking (%) | 1 | 0 | 0 | 0 | 100 | - | - | - | - | - |
| Soorten | sf | - | - | - | tf/sf | - | - | dw | dw | sf/dw |
| Drijfblad | | | | | | | | | | |
| Bedekking (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Soorten | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kroos (%) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | - | - | - |
| Flab (%) | 0 | 0 | 80 | 0 | 80 | - | - | - | - | - |
| Oever-/landgebruik | weiland/natuur | natuur | natuur | natuur | natuur | - | - | - | - | - |
| Waterbreedte (m) | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | - | - | - | - | - |
| Waterdiepte (m) | tot 1,5 | tot 0,8 | tot 0,6 | tot 1,5 | tot 0,4 | 2,9 | 2,5 | 0,5 tot 1,5 | 0,4 tot 1,0 | 0,4 tot 2,0 |
| Zichtdiepte | bodem | bodem | bodem | bodem | bodem | - | - | - | - | - |
| Talud | flauw | flauw | flauw | flauw | flauw | - | - | - | - | - |
| Substraat | stortsteen | zand | zand | zand/stortsteen | stortsteen/gruis | - | - | - | - | - |
| Dikte sliblaag (m) | geen | geen | geen | geen | geen | - | - | - | - | - |
| Type beschoeiing | geen | geen | geen | geen | geen | - | - | - | - | - |
| Beschoeid (%) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | | | | | | | | | | |
| Rivierkreeft | 3x gevl.am.rk. | geen | geen | geen | 3x gevl.am.rk. | geen | 3x gevl.am.rk. | geen | geen | geen |

## BIJLAGE 9. MAATLATBEOORDELING

In navolgende tabel wordt de beoordeling van de visstand op basis van de maatlat voor natuurlijke wateren van het type M14 weergegeven, evenals de score op de verschillende deelmaatlatten.

| Waterlichaam | Vollenhover-Kadoelermeer |
|---|---|
| Type | M14 |
| Score | 0,49 |
| Beoordeling (maatlat voor natuurlijke wateren M14) | matig |
| | |
| Berekeningselementen uit deelmaatlatten: | |
| soortensamensteling: | |
| - soorten totaal | 0,90 |
| abundantie: | |
| - brasem | 0,43 |
| - baars en blankvoorn / eurytopen | 0,52 |
| - plantenminnende soorten | 0,30 |
| - zuurstoftolerante soorten | 0,28 |