

Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2008

H.M.J. van Overzee, I.J. de Boois, O.A. van Keeken, B. van Os-Koomen & J. van Willigen

Rapport C029/09 BAS-code: WOT-05-406-120



Foto's: R. Cornelissen (**links**) en E. van Barneveld (**rechts**)

Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies

Wageningen *IMARES*

Vestiging IJmuiden

Opdrachtgever: Ministerie van LNV
Directie Visserij
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Publicatiedatum: 31 maart 2009

- Wageningen **IMARES** levert kennis die nodig is voor het duurzaam beschermen, oogsten en ruimte gebruik van zee- en zilte kustgebieden (Marine Living Resource Management).
- Wageningen **IMARES** is daarin de kennispartner voor overheden, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties voor wie marine living resources van belang zijn.
- Wageningen **IMARES** doet daarvoor strategisch en toegepast ecologisch onderzoek in perspectief van ecologische en economische ontwikkelingen.

Dit onderzoek is uitgevoerd binnen de Wettelijke onderzoekstaken in het kader van LNV-programma's.

© 2007 Wageningen **IMARES**

Wageningen IMARES is een samenwerkingsverband tussen Wageningen UR en TNO.
Wij zijn geregistreerd in het Handelsregister Amsterdam nr. 34135929,
BTW nr. NL 811383696B04.



A_4_3_1-V4

De Directie van Wageningen IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen IMARES; opdrachtgever vrijwaart Wageningen IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
Samenvatting	5
Nederlandse samenvatting	5
Reguliere monitoring	5
Oeverbemonstering.....	6
Vergelijking reguliere monitoring en oeverbemonstering.....	6
English summary	6
Regular annual inventory.....	6
Shore-based sampling programme.....	7
The regular annual inventory <i>versus</i> the shore-based sampling programme	7
1. Inleiding	8
1.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer.....	8
1.2 Oeverbemonstering IJsselmeer en Markermeer.....	9
2. Materiaal en methoden.....	10
2.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer.....	10
2.1.1 Glasaalindex	10
2.1.2 Najaarsbemonstering	10
2.1.3 Gegevensverwerking najaarsbemonstering.....	11
2.1.4 Aanlandingsgegevens en marktmonitoringen	12
2.1.5 Rapportage najaars- en marktmonitoring	13
2.2 Oeverbemonstering	13
2.2.1 Locaties.....	13
2.2.2 Bemonstering	15
2.2.3 Gegevensanalyse	16
3. Resultaten.....	17
3.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer.....	17
3.1.1 Algemeen	17
3.1.2 Aal	20
3.1.3 Snoekbaars	24
3.1.4 Baars	27
3.1.5 Pos	30
3.1.6 Spiering	33
3.1.7 Blankvoorn	36
3.1.8 Brasem	39
3.1.9 Bot	42
3.1.10 Overige soorten.....	45
3.2 Oeverbemonstering	46
4. Reguliere monitoring <i>versus</i> oeverbemonstering	48

5. Visserij.....	49
5.1 Inspanning.....	49
5.2 Aanlandingen.....	49
6. Conclusies	51
6.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer.....	51
6.2 Oeverbemonstering	51
7. Literatuur	53
8. Bijlagen.....	55
8.1 Grenzen lengtefrequentieverdelingen nulgroepen.....	55
8.2 Lengtefrequentieverdelingen.....	57
8.3 Tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig	74
8.4 Tabellen Rekrutering (CPUE 0-jarigen in aantal en biomassa) per gebied.....	86
8.5 Aanlandingen (kg) van vis uit het IJsselmeer en Markermeer per jaar, alle afslagen.	92
8.6 Glasaalintrek in het IJsselmeer bij Den Oever, 1966-2008.....	93
Kwaliteitsborging	94
Verantwoording	95

Samenvatting

Nederlandse samenvatting

In dit rapport wordt een overzicht gegeven van de toestand van de visbestanden en de visserij in het IJsselmeer en Markermeer in 2008. Hiervoor worden de resultaten van zowel het reguliere bemonsteringsprogramma als de oeverbemonstering besproken. Tevens worden de resultaten van beide monitoringsprogramma's met elkaar vergeleken.

Reguliere monitoring

IMARES maakt ten behoeve van het visserijbeleid, het integraal waterbeheer en het visstandbeheer door middel van het reguliere bemonsteringsprogramma een jaarlijks geactualiseerde inventarisatie van de visstand op basis van monitoring van de visbestanden en de visserij. Het IJsselmeer en Markermeer zijn in het najaar bemonsterd met behulp van een onderzoeksvaartuig gebruik makend van een grote kuil en een elektrostramienkor. De vangsten zijn op soort gesorteerd en gemeten op lengte. Daarnaast zijn gegevens verzameld van de soorten die door de commerciële visserij zijn gevangen en aangeland bij afslagen rond het IJsselmeer en Markermeer. Van de aangelande aal, snoekbaars en baars zijn monsters doorgemeten op lengte en geanalyseerd op geslacht en rijpheidsstadium. Bovendien wordt aan de hand van de monsters van snoekbaars en baars de leeftijd van de aangelande vissen bepaald. De resultaten uit 2008 zijn toegevoegd aan de jaarreeksen sinds 1966. Vanaf 1989 wordt de bemonstering op een gestandaardiseerde manier uitgevoerd. Op basis van de gegevens worden de veranderingen in de visstand op middellange termijn beschreven.

Uit het reguliere bemonsteringsprogramma blijkt dat de visstand net zoals in voorgaande jaren in het geheel lager is in het Markermeer dan in het IJsselmeer. De vangsten in beide meren worden gedomineerd door pos, aal, snoekbaars, baars, spiering, blankvoorn, brasem en bot. Het verloop van deze bemonsterde bestanden wordt uitvoerig in het rapport besproken.

De *glasaal* intrek in Den Oever bevindt zich sinds 2000 op een zeer laag niveau. In 2008 is de laagste waarneming ooit geregistreerd. Ook het bemonsterde *aal*bestand in zowel IJsselmeer en Markermeer vertoont binnen een groot tijdsraam een afname. De afname waargenomen tijdens de survey is ook terug te zien in de afname van de aanlanding van rode aal op de afslagen. Het bemonsterde *snoekbaars*bestand wordt door de jaren heen gedomineerd door nul-jarigen. Jaarlijkse veranderingen in het bestand komen daardoor sterk overeen met veranderingen in de nul-jarigen. Het bestand in het IJsselmeer bevindt zich op hetzelfde lage niveau als voorgaande jaren. In het Markermeer bevindt het bemonsterde bestand zich sinds een periode van goede jaarklassen sinds 2002 op een constant lager niveau. De aanlandingen van deze soort bevinden zich de afgelopen 5 jaar op een vergelijkbaar laag niveau. Het bemonsterde *baars*bestand bestaat net zoals het snoekbaarsbestand uit voornamelijk nul-jarigen. Door een serie slechte jaarklassen bevindt het baarsbestand op het Markermeer zich sinds 1997 op een constant laag niveau. Het baarsbestand in het IJsselmeer wordt daarentegen gekenmerkt door pieken en dalen. De afgelopen drie jaar bevinden de aanlandingen van baars in de IJsselmeer afslagen zich op het laagste niveau dat sinds de start van het bemonsteringsprogramma is waargenomen. *Pos* domineert de visstand in zowel het IJsselmeer als het Markermeer. Het bemonsterde bestand in beide meren vertoont door de jaren heen sterke fluctuaties. De bemonsterde *spiering*populatie bestaat voornamelijk uit nul-jarigen. Sinds 1989 laat de nulgroep van zowel het IJsselmeer als het Markermeer een sterk afnemende trend zien met enkele positieve uitschieters (zo ook in 2008). In 2008 werd de spieringvisserij (net als in 2004, 2005 en 2007) niet opengesteld. Het *blankvoorn*bestand bestaat uit meerdere jaarklassen. De omvang van het bestand wordt bepaald door oudere jaarklassen, die nog enkele jaren herkenbaar zijn. In het IJsselmeer en Markermeer ligt het bestand op een constant laag niveau. De aanvoer van blankvoorn is de laatste jaren zeer stabiel. Het bemonsterde *brasem*bestand uit beide meren vertoont door de tijd heen een variabel patroon. In het IJsselmeer zien we sinds 2000 een trend naar een kleinere omvang door het uitblijven van goede jaarklassen. Het brasembestand in het Markermeer bevindt zich sinds vier jaar op een stabiel doch laag niveau. Het bemonsterde *bot*bestand in het IJsselmeer wordt gekenmerkt door meerdere pieken over de jaren. Vanaf 2005 lijkt er een verandering in het bestand te hebben plaatsgevonden: het bestand wordt gedomineerd door de nulgroep en bevindt zich op een constant lager niveau. Uit de aanlandingsgegevens blijkt dat er minder bot aangeland wordt.

Omdat het bestand van veel soorten bepaald wordt door de groep nul-jarigen (snoekbaars, baars, pos en spiering) blijkt voor de meeste soorten een goede overeenkomst te bestaan tussen de mate van rekrutering en de trend in de populatiegrootte. Een redelijk tot goede aanwas lijkt noodzakelijk om de populatie op peil te houden. Het feit dat goede jaarklassen zich in het algemeen niet vertalen in groei van de populatie en hogere vangsten in de beroepsvisserij duidt op slechte overleving van zowel jonge als van oudere leeftijdscategorieën. Het is inmiddels duidelijk dat tal van factoren samen voor deze neergang zorgen. De visserijdruk zou een verklaring kunnen zijn. De recente drastische reducties in de visserijdruk hebben echter gedeeltelijk de jarenlange overbevissing kunnen terugdringen. Gelijktijdig spelen er (ecologische) veranderingen waarvan de effecten op de visstand niet altijd bekend zijn.

Oeverbemonstering

De oeverbemonstering is onderdeel van een twee jaar durend pilot-project dat in 2007 gestart is ten behoeve van de ecologische beoordeling in het kader van de Europese Kaderrichtlijn Water en Habitatrichtlijn. Binnen dit project zijn de oevers langs het IJsselmeer en het Markermeer gedurende drie weken in augustus-september bevestigd. In 2008 is de visgemeenschap op zeven locaties in het Markermeer en acht locaties in het IJsselmeer bemonsterd. Bij iedere locatie is gestreefd om zes verschillende habitats te bemonsteren. Afhankelijk van het habitat werd of met een zegen of met een elektrisch schepnet bemonsterd.

Tijdens de oeverbemonstering zijn in totaal 24 vissoorten gevangen. Daarvan zijn 20 soorten gevangen in het Markermeer en 21 soorten in het IJsselmeer. De vangsten bestonden voornamelijk uit kleine vissen: volwassen exemplaren van kleine soorten en jonge exemplaren van grotere soorten. Blankvoorn, baars, aal en winde werden het meest gevangen. Van de vissoorten die vallen onder Natura2000 en de Flora- en Faunawet werden in 2008 de kleine modderkruiper en rivierdonderpad zowel in het IJsselmeer als in het Markermeer gevangen, terwijl bittervoorn alleen in het Markermeer aangetroffen werd. Daarnaast werd in het IJsselmeer een juveniele dunlipharder gevangen.

Vergelijking reguliere monitoring en oeverbemonstering

Uit de vergelijking tussen de reguliere monitoring en de oeverbemonstering blijkt de oeverbemonstering een aanvulling te zijn op de reguliere monitoring van het open water aangezien er andere habitattypen worden bevestigd en daarbij een aantal vissoorten worden gevangen die in de reguliere monitoring niet worden aangetroffen. De oeverbemonstering zal daarom vanaf 2009 in het standaard monitoringsprogramma opgenomen worden. Desalniettemin, biedt de reguliere monitoring door standaardisatie de meest representatieve getallen door de tijd heen van de getalsmatig belangrijkste soorten.

English summary

This report gives an overview of fish stocks and fisheries in the IJsselmeer and Markermeer for 2008. The results of the shore-based sampling programme as well as the regular annual inventory are presented and discussed. The results of both sampling programmes are compared.

Regular annual inventory

IMARES supports integrated water management and fish-stock management through an annual inventory of fish stocks, based on direct sampling of the lakes and sampling at fish auctions. Each autumn we sample the IJsselmeer and Markermeer with a research vessel using an 8-metre beam trawl (using danlenoes) and an electrified 3-metre beam trawl (using sledges). We record the lengths per species of each catch. In addition, information is gathered at auctions of species caught by commercial fisheries on the IJsselmeer and Markermeer. For landed eel, pike-perch, and perch we record length, sex and maturity. In addition, the age of pike-perch and perch is assessed. The data from 2008 have been added to the time series that started in 1966. This report discusses the trends in fish stocks since 1989, the year that marked the advent of standardized sampling started.

The overall fish biomass in the Markermeer is lower than in the IJsselmeer. The sampled catch in both lakes is dominated by ruffe, eel, pike-perch, perch, smelt, roach, bream and flounder. The development of these stocks is discussed in this report.

Since 2000 the level of *glasseel*/immigration in Den Oever has been very low compared to historical levels. In 2008 the lowest level ever was registered for glasseel immigration. The results from the sampling programme indicate that there has been a long term decline in the size of the sampled *eel* stocks in both lakes. Additionally, a decline is apparent in the landed amounts. Through time, the sampled *pike-perch* stock is dominated by 0-individuals. The 0-individuals therefore cause the yearly variations in the stock. The stock in the IJsselmeer is at the same low level as in previous years. After a few favourable years, the stock in the Markermeer appears to have remained at a constant lower level since 2002. Landings of this species have been at a low level for the last five years. The *perch* stock is also dominated by 0-individuals. The stock in the Markermeer has remained at low levels since 1997 due to a series of poor year classes, while the IJsselmeer sampled perch stock shows fluctuations. In the last three years landed amounts of this species have been low compared to historical figures. *Ruffe* is the most abundant species in both lakes. Over time, the sampled stock in both lakes has fluctuated. The *smelt* population consists mainly of 0-individuals. Since 1989, the sampled stock in both lakes has declined, albeit with a few peaks in abundance (including 2008). The fishery on this species was banned in 2008. The roach stock consists of multiple year classes, which exhibit a great deal of variation in strength. In both lakes the *roach* stock is at constant low levels. Landed amounts of the species have been at a constant level in recent years. The *breem* stock also consists of multiple year classes. The apparent trends in the stocks in both lakes show a variable pattern. Since 2000, the IJsselmeer stock size has decreased. The Markermeer stock size has strongly decreased since the 1990s, and has stabilized at a historically low level for the past four years. The sampled *flounder* stock in the IJsselmeer has fluctuated over time. However, since 2005, the stock has changed: it is dominated by 0-individuals and is at a constant lower level. There is also a decline visible in the landings of this species.

Because the stock sizes of many species are strongly determined by the strength of the young of the year, there is a strong correlation between recruitment and the trend in population size. A moderate to strong recruitment therefore seems a requirement for maintenance of the population. This sampling programme, however, shows that strong year classes in general do not lead to population growth, and a corresponding better catch for commercial fisheries. This, in turn, indicates poor survival for both younger and older year classes. It is clear that different factors are responsible for such a decline. One reason could be the fishing pressure. However, the recent reductions in the fishing pressure have partly driven back the overexploitation. At the same time other (ecological) changes are happening from which the effects are not always known.

Shore-based sampling programme

In 2007 the pilot-project shore-based sampling initiated for the benefit of the evaluation under the European Water Framework and Habitat Directive. In August-September fish samples were taken along the shores of the IJsselmeer and the Markermeer. Sampling took place at seven locations in the Markermeer and eight locations in the IJsselmeer. At each location the aim was to sample six different habitats. Depending on the habitat type, sampling was carried out with a seine or an electrified scoop net.

A total of 24 fish species were caught during this shore-based sampling study. In the Markermeer 20 different species were caught while 21 different species were caught in the IJsselmeer. The catch consisted mainly of small fish: mature individuals of small species and young individuals of large species. Roach, perch, eel and ille were most abundant in the catches. Among the fish species that fall under the Natura2000 and the Flora- en Faunawet the spined loach and bullhead were caught both in the IJsselmeer and the Markermeer, while the bitterling was only caught in the Markermeer. Furthermore, juvenile thin-lipped grey mullet were caught in the IJsselmeer.

The regular annual inventory *versus* the shore-based sampling programme

The comparison between the regular annual inventory and the shore-based sampling programme shows, as expected, that the regular annual inventory alone does not provide a complete overview of the species diversity of fish in the IJssel- and Markermeer. As the shore-based programme samples different habitat types and consequently different fish species it provides additional information and should therefore be incorporated in the standard monitoring programme. Nevertheless, the regular inventory does provide the most representative numbers of the numerical important species due to standardization.

1. Inleiding

1.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (Directie Visserij en Directie Kennis) voert het *Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies* (Wageningen IMARES) een jaarlijkse monitoring van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer uit. Deze monitoring geeft samen met het Monitoringsprogramma Diadrome Vissen, het Monitoringsprogramma Zeldzame Vissen en de Oeverbemonstering een beeld van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer. De monitoring bestaat uit jaarlijkse routinebemonsteringen van de visstand in het najaar, aangevuld met gegevens over vis aangeland door de beroepsvisserij. De gegevens over de commerciële visserij zijn complementair aan de gegevens uit de najaarsbemonstering: samen geven zij een goed beeld van de populatieopbouw van de meest talrijke vissoorten in het IJsselmeer en Markermeer. De najaarsbemonstering levert vooral informatie over de kleinere vissen: jongere leeftijdsklassen van grotere vissoorten en kleinere, deels niet-commerciële vissoorten. De informatie uit de aanlandingen betreft vooral grotere – maatse – exemplaren van de doelsoorten van de commerciële visserij. Doel van deze gecombineerde monitoring is een jaarlijks geactualiseerde beschrijving van de visstand en veranderingen daarin ter ondersteuning van het beleid en ten behoeve van een integraal water- en visstandbeheer. De monitoring levert tevens ecologisch relevante informatie over groei, voortplanting en (visserij)mortaliteit. Bovendien dienen de verkregen gegevens, samen met gegevens over waterbeheer en natuurwaarden, als basis voor analyses die leiden tot inzicht in het functioneren van het ecosysteem. Daarmee kunnen indicaties voor oorzaken van de ontwikkelingen in de visstand gegeven worden. In 2006 is een dergelijk onderzoek naar de mogelijke oorzaken van de veranderingen in de visstand uitgevoerd. Hierbij zijn de veranderingen in de visstand onder andere afgezet tegen veranderingen van het klimaat, het abiotische milieu en in de visserij (De Leeuw *et al.*, 2006). Deze indicaties zijn in beginsel ook relevant voor het beheer van het gebied als Speciale Beschermingszone in de zin van de Europese Vogel- & Habitatrichtlijn (VHR) en ecologische toestandsbeoordeling van de Europese Kaderrichtlijn Water.



Figuur 1.1: Het uitzoeken van de vis tijdens de najaarsbemonstering
Foto: J. de Leeuw

Het onderzoeksprogramma bestaat uit:

- (1) Het bepalen van een index voor de omvang van de visstand en veranderingen daarin middels gestandaardiseerde routinebemonsteringen met een onderzoeksvaartuig in het najaar
- (2) Het bepalen van de samenstelling (soort, grootte, leeftijd en geslacht) van de bemonsterde vispopulatie
- (3) Registratie door Productschap Vis van onttrekking van vis aan het ecosysteem door beroepsvisserij middels aanvoerstatistieken van commercieel beviste soorten
- (4) Het bepalen van de samenstelling (grootte, leeftijd en geslacht) van de aangelande aal, snoekbaars en baars
- (5) Rapportage van de dynamiek van de visbestanden in het IJsselmeer en Markermeer

Dit rapport geeft een overzicht van de visstand en de visserij op het IJsselmeer en Markermeer in 2008 en de ontwikkelingen in de visstand. Het rapport is een vervolg op eerdere overzichtsrapporten over de toestand van de visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer (Knijn & Dekker 1993; Dekker 1995, 1996, 1997; Dekker & Hartgers, 1998; Hartgers, 1999; De Leeuw *et al.*, 2000, 2001, 2002, 2004; De Leeuw, 2000; Deerenberg *et al.*, 2003; Deerenberg & De Boois, 2005; Jansen *et al.*, 2006, 2007; Van Overzee *et al.*, 2008) en recent verschenen beschrijvingen van langjarige trends in de visstand van het IJsselmeergebied (Lammens & Hosper, 1998; De Leeuw *et al.*, 2006). Eerdere rapportages gaven veelal een overzicht vanaf 1989 maar sinds 2005 is het mogelijk om een overzicht vanaf 1966 te genereren (Jansen *et al.*, 2006). De besproken soorten zijn die soorten die een kwantitatief belangrijke rol spelen in het ecosysteem en de visserij.

1.2 Oeverbemonstering IJsselmeer en Markermeer

In opdracht van het ministerie van V&W is in 2006 een evaluatie uitgevoerd van de visbemonsteringsprogramma's op onder andere het IJsselmeer en Markermeer (Winter *et al.*, 2006). In het bijzonder is nagegaan in hoeverre de verzamelde informatie voldoet aan de verplichtingen volgend uit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) en VHR. Gesteld wordt dat de huidige Monitoring van de Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) visbemonstering grotendeels voldoet aan de eisen uit deze Europese richtlijnen, met uitzondering van de bemonstering van de oevers van het IJsselmeer en Markermeer. Voor de VHR zijn oeverbemonsteringen van belang, omdat de soortdiversiteit een belangrijke parameter is en verschillende limnofiele soorten specifiek in vegetatierijke oeverzones en bij oevers met harde substraten voorkomen.

Naar aanleiding van deze conclusie heeft Directie Visserij aan Wageningen IMARES verzocht om een twee jaar durende pilot-studie op te zetten. Het doel is om inzicht te krijgen in de seizoenstrends van de visgemeenschap in diverse oeverhabitats in het IJsselmeer en Markermeer. De oevermonitoring geeft inzicht in de ontwikkeling van de populaties van vissoorten die beschouwd kunnen worden als permanente bewoners van bepaalde oeverhabitats. Het onderzoek geeft tevens inzicht in de ontwikkeling van met name de jonge levensstadia van soorten die opgroeien in deze oeverhabitats. Het dient dus niet om de betekenis van deze oeverhabitats in relatie tot het gehele IJsselmeer- of Markermeer te bepalen. Daarvoor zou nader procesmatig onderzoek nodig zijn dat buiten de scope van deze landelijke monitoring valt. De methoden en resultaten van de oeverbemonstering worden kort in dit rapport besproken. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar Van Keeken *et al.* (2008) & Van Keeken *et al.* (2009).

2. Materiaal en methoden

2.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer

De onderzoeksopzet en bemonsteringsmethodiek in 2008 zijn vergelijkbaar met die van voorgaande jaren en ze worden daarom in onderstaande alleen in hoofdlijnen besproken. Voor een gedetailleerde beschrijving van de gebruikte materialen en methoden wordt verwezen naar Dekker (1986), Dekker *et al.* (1993), Dekker & Schaap (1993) en Dekker & van Willigen (1993).

2.1.1 Glasaalindex

De glasaalindex is gebaseerd op een routinematige bemonstering met een kruisnet van de intrekende glasaal bij Den Oever in het voorjaar (maart-mei). De bemonstering wordt dagelijks van 22.00-5.00 uur uitgevoerd op een gestandaardiseerde wijze. Zie Dekker (2002) voor details.

2.1.2 Najaarsbemonstering

Sinds 1966 wordt de visstand van het IJsselmeer en Markermeer jaarlijks door een onderzoeksschip bevestigd. In 1989 zijn de methoden voor deze monitoring gestandaardiseerd. Dit houdt in dat er vanaf dat moment ieder jaar op vaste stations, een vast aantal trekken genomen wordt. Daarnaast is in 1989 de bemonstering met de elektrokor ingevoerd. De bemonstering met de elektrokor was in eerste instantie gefocust op aal, daarna op alle soorten. De keuze van het vistuig hangt samen met de nauwkeurigheid van de bemonstering voor respectievelijk aal en schubvis (De Leeuw, 2000). De ruimtelijke verspreiding van de bemonsteringspunten voor en na 1989 vertoont een vergelijkbaar patroon (Jansen *et al.*, 2006). Voor 1989 waren er over het algemeen minder trekken (grote kuil). Daarnaast werd op sommige plaatsen intensiever gevist dan op andere plaatsen. De bemonsterde locaties in 2008 staan weergegeven in Figuur 2.1 Deze locaties zijn zo gekozen dat op basis daarvan een beeld over de visstand van het IJssel- en Markermeer gegeven kan worden. Het is niet per definitie mogelijk om conclusies te trekken voor de trends op verschillende locaties.



Figuur 2.1: Bemonsterde locaties met de kuil (**links**) en elektrostramienkor (**rechts**) in 2008

In het najaar (week 43-48) worden op stations op zowel Markermeer als IJsselmeer trekken met sleepnetten gemaakt. Met een grote kuil wordt integraal de schubvis bemonsterd (Figuur 2.2 links). Met de elektrostramienkor wordt specifiek aal die zich in de bodem ophoudt bemonsterd en daarnaast schubvis die zich in de onderste lagen van de waterkolom bevindt (Figuur 2.2 rechts). Voor de meeste soorten, met uitzondering van aal en kleine soorten als spiering, pos, rivierdonderpad en stekelbaars zijn de gebruikte vistuigen selectief voor de jongere leeftijdscategorieën. Het net van de grote kuil is 7.40 m breed en 26.90 m lang met een gestrekte maaswijdte van 53 mm voor in het net, naar achteren verminderend tot 20 mm. Halverwege bevindt zich een inkelling in het net. Het net wordt opgehouden door een 8 m brede boom, met aan weerskanten een 1

m hoge stok. Tussen de boom en de stokken bevindt zich een gewicht op de onderste lijn en de onderpees van het net is verzaaid met stukjes ketting. Het net van de elektrokor is 3.00 m breed, en 28.65 m lang met een gestrekte maaswijdte van 36 mm voor in het net, naar achteren verminderend tot 2 mm. Halverwege bevindt zich een inkeping. De onderpees van het net is slechts weinig verzaaid met stukjes ketting. Het net wordt opgehouden door een 3 m brede boom, met aan weerszijden een slof van 0.5 m hoogte. Tussen de sloffen wordt een pulserende gelijkspanning van ± 250 V (15 A) aangelegd, met een periode van 50 Hz. Voor beide tuigen geldt, dat de snelheid waarmee gevist wordt afhankelijk is van de omstandigheden (wind e.d.) en wordt door de schipper zodanig aangepast dat in 10 minuten ongeveer 1000 m wordt afgelegd. Voor een gedetailleerde beschrijving en technische tekeningen van de netten wordt verwezen naar Dekker (1995). Met de grote kuil worden sinds 1989 jaarlijks 29 trekken op het IJsselmeer en 14 trekken op het Markermeer gemaakt, verspreid over 25 locaties. Met de elektrostramienkor worden 20 trekken in duplo op het IJsselmeer en 10 trekken in duplo op het Markermeer gemaakt. Per monsterlocatie worden trekduur, trek lengte, diepte, zichtdiepte (Secchischijf) en watertemperatuur bepaald. De vangsten worden op soort gesorteerd en de vislengte¹ wordt gemeten. Van zeven geselecteerde gebieden worden van alle voorkomende soorten ca. 25 exemplaren van verschillende lengtes verzameld voor bepaling van gewicht, geslacht, rijpheid en leeftijd. Voor de leeftijdsbepaling (naderhand in het laboratorium) worden schubben en/of vinstralen meegenomen.



Figuur 2.2: Vistuigen in de najaarsbemonstering: grote kuil (**links**) en elektrostramienkor (**rechts**)
Foto's: B. van Os-Koomen

2.1.3 Gegevensverwerking najaarsbemonstering

De vangstgegevens en leeftijdsaflezingen verkregen tijdens de najaarsbemonstering worden na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de database ("FRISBE"). Sinds 2004 worden op basis van gegevens uit deze database de trendanalyses voor de "IJsselmeer en Markermeer jaarrapportage" berekend. Van elke gevangen soort tijdens de survey wordt per lengteklasse de biomassa berekend. Daarbij wordt gebruik gemaakt van de lengte-gewichtrelaties (gemiddeld gewicht bij een bepaalde lengte), die vastgesteld zijn met lengte-selectieve monsters, waarvan per vis lengte, gewicht en leeftijd bepaald zijn. De visbiomassa wordt berekend volgens de volgende formule: $\text{biomassa} = A * (\text{lengte})^B$, waarbij lengte in cm en A en B variëren per soort.

Per soort wordt de biomassa over alle lengtes opgeteld, en per trek wordt vervolgens de zo verkregen biomassa van alle soorten in de trek opgeteld. De vangsten per trek worden op basis van trek-afstand en breedte van het tuig eerst gestandaardiseerd naar vangsten per hectare (aantallen * 10000/(trek-afstand * breedte tuig)). Daarna wordt de visstand (aantallen & biomassa) berekend door eerst een gemiddelde waarde per station te berekenen en vervolgens per meer de biomassa per ha voor alle stations uit één meer te sommeren. Aan de gegevens van voor 1989 zijn waar mogelijk stationscodes toegekend op basis van de huidige stationsindeling. Voor de monsterpunten waar geen stationscode aan toegekend kon worden, is het meer (IJsselmeer of Markermeer) toegekend. Op basis van lengte wordt onderscheid gemaakt tussen de nulgroep en de volwassen vissen (zie Tabel 3.1 voor de gehanteerde grenzen voor de nulgroep). In 2008 zijn voor de lengtefrequentieverdeling van 1989-2008 op jaarbasis grenzen aangehouden voor de berekening van de nulgroep. De visstandberekeningen voor nul-jarige en volwassen vissen vindt op dezelfde manier plaats als hierboven beschreven.

¹ Voor pos en spiering zijn in 1989 de vislengtes gemeten in centimeter.

Vóór 1989 is tijdens de bemonsteringen niet consequent van iedere trek lengte en gewicht van de aan boord gebrachte vissen gemeten. Soms werd alleen de totale biomassa genoteerd, soms de aantallen. Om te zorgen dat alle gegevens uit de bemonstering van voor 1989 die beschikbaar waren, konden worden meegenomen in de analyse, is voor een aantal soorten in een aantal jaren een lengtefrequentieverdeling berekend. Indien in een jaar van sommige monsters wel en van sommige monsters geen lengteverdeling bekend was, is de totale lengteverdeling gebruikt als een gemiddelde voor dat jaar. De monsters waarin de vis alleen geteld was (aantallen bekend), is omgezet naar deze lengteverdeling aannemend dat de lengtefrequentieverdeling niet varieerde per meer. Op deze manier kon met behulp van een lengte-gewicht relatie de biomassa bepaald worden. Indien er geen lengteverdeling voor een jaar bekend was, is de lengteverdeling van het meest dichtbij gelegen jaar of een combinatie van jaren genomen om de aantallen om te zetten in een lengteverdeling. Op basis van de aantallen gevangen vis, de lengte-frequentieverdelingen en de soortspecifieke lengte-gewichtsrelaties zijn daardoor voor bijna alle kuiltrekken van voor 1989 biomassaschattingen te reconstrueren. De (al of niet gereconstrueerde) biomassagegevens zijn gebruikt voor de tijdreeksen van 1966 tot heden.

Voor spiering en pos is het niet mogelijk om voor de periode voor 1989 aantallen te reconstrueren omdat in veel gevallen alleen de totale biomassa van beide soorten samen ('nest') in een trek is bepaald. Dit heeft ook als gevolg dat het voor beide soorten niet mogelijk is een nulgroep te onderscheiden in de periode voor 1989. Voor deze twee soorten wordt in de rapportage daarom alleen de totale biomassa over de gehele periode weergegeven. Vanaf 1989 is het wel mogelijk om het onderscheid naar aantallen en nulgroep te maken.

2.1.4 Aanlandingsgegevens en marktmonitoringen

Het aandeel bovenmaatse vissen in de surveys is zeer gering. Informatie over de populaties van vissen groter dan de minimummaat is dan ook complementair aan de informatie uit de survey en moet uit de commerciële visserij komen. Aanlandingsgegevens geven een indruk van de (geregistreerde) hoeveelheid vis onttrokken aan beide meren, marktmonitoringen geven o.a. informatie over de lengteverdeling van de commercieel gevangen vis waarmee in principe de populatieopbouw van de oudere jaarklassen (boven de minimummaat) bepaald kan worden. De marktmonitoringen worden alleen uitgevoerd voor aal, snoekbaars en baars.

De verschillende IJsselmeerafslagen – Volendam, Den Oever, Stavoren en Urk – registreren de aanlanding van de vis die door beroepsvissers gevangen wordt in het IJsselmeer en Markermeer. Deze (dag)gegevens worden meest door de gemeentelijke administratie verwerkt tot week- of maandstaten. Maandelijks worden deze doorgegeven aan het Productschap Vis, die ze invoert in de computer en jaarlijks beschikbaar stelt aan Wageningen IMARES voor verdere verwerking in deze rapportage. De aanvoerstatistieken bevatten per maand en per afslag de totaalgewichten en totaalopbrengsten van de volgende soorten: aal, baars, snoekbaars, spiering, bot, brasem, voorn, zalm/zeeforel, snoek, karper, pootvis en overige soorten. Aal is verder onderverdeeld in verschillende categorieën: kistaal, lijnaal (of hoekaal), fuikaal en spijkers² en schieraal dun en dik. Vooral het onderscheid schieraal – rode aal is belangrijk. Deze statistieken zijn de officiële getallen van de totale hoeveelheid vis (op gewichtsbasis) die door de commerciële visserij aan het IJsselmeer en Markermeer tezamen wordt onttrokken. De overige hoeveelheid vis die legaal door beroeps- (onder andere zegenvisserij op brasem) en sportvisserij en illegaal aan de meren wordt onttrokken wordt niet geregistreerd en ontbreekt dus aan het beeld. De gegevens verzameld door de Directie Visserij en later het Productschap Vis zijn helaas over de jaren niet volledig. Het jaarrapport van de monitoring van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer in 2004 besteedt bijzondere aandacht aan de aanlandingsgegevens en de registratieproblematiek (Deerenberg & de Boois, 2004; Hoofdstuk 5). Momenteel zijn er echter nog geen alternatieve data beschikbaar en wordt in deze rapportage nog gebruik gemaakt van de gegevens zoals verzameld door het Productschap Vis.

Als aanvulling op de in de routinebemonstering vrij schaars voorkomende grote exemplaren van rode aal, schieraal, baars en snoekbaars, worden metingen verricht aan de op afslagen aangelande vis. Voor deze laatste twee soorten zijn de bemonsteringen de laatste jaren zeer beperkt van omvang. Dit komt omdat snoekbaars en baars in steeds kleinere hoeveelheden worden aangeland. Daarnaast kwam het in het verleden wel eens voor dat er geen toestemming werd gegeven om de vis door te meten. Hierdoor zijn de verkregen gegevens minder

² Naast de aanduiding rode aal, worden er onder vissers ook andere benamingen gebruikt, waaronder spijkers (Dekker, 2004a).

representatief en dus van beperkte waarde. Voor aal worden in de perioden mei-juni en sept-okt per locatie van verschillende bedrijven monsters genomen, voor IJsselmeer en Markermeer apart. Hierbij wordt gedifferentieerd naar het tuig waarmee is gevestigd: kisten, hoekwant, schietfuij en grote fuij. Per tuig worden ca. 100 mannelijke en 25 vrouwelijke vissen per monster verzameld. Voor baars en snoekbaars is het streven dat door medewerkers van Wageningen IMARES in de winterperiode (sept-mrt) in het eerste kwartaal en in het vierde kwartaal de nog resterende visafslagen worden bezocht (vrijwel alleen Urk). Nadat de vangst in de visafslag is gesorteerd wordt met toestemming van de eigenaar of zijn vertegenwoordiger in de afslag de lengte van de baars en snoekbaars per schip gemeten. Wanneer de vangsten laag zijn wordt de gehele vangst doorgemeten en wanneer de vangsten hoog zijn wordt ca 70 kg van beide soorten doorgemeten. Vanwege de afnemende vangsten (vooral van snoekbaars) zoeken de vissers een optimale afzetmarkt, die voor snoekbaars en baars op Urk ligt. Door de geringe aanlandingen is het de laatste jaren lastig om voldoende meetgegevens van snoekbaars en baars te verzamelen om een goed beeld van het commercieel beviste deel van de populaties weer te geven. In aanvulling op de lengtemetingen op de afslagen levert de firma Koffeman in deze periode drie maal ca. 100 kg snoekbaars en 50 kg baars van zowel het IJsselmeer als het Markermeer aan Wageningen IMARES. Van al deze marktmonsters worden evenals van de aalmonsters in het laboratorium het gewicht en de lengte gemeten, het geslacht en rijpheidstadium van de vis bepaald en de aanwezigheid van eventuele ziekten of parasieten genoteerd. Tegelijkertijd wordt er schub- of vinmateriaal (snoekbaars en baars) of otolieten (aal) verzameld voor het bepalen van de leeftijd. Op dit moment worden de otolieten (gehoorsteentjes) van aal wel verzameld maar niet afgelezen.

2.1.5 Rapportage najaars- en marktmonitoring

In de rapportage over de actuele gegevens zijn de gegevens van de afgelopen decennia (vanaf 1966) mede opgenomen om middellange termijn ontwikkelingen te signaleren en het effect van variatie in jaarklassterkte in de actuele visstand zichtbaar te maken. Op basis van de gegevens verzameld tijdens de najaarsmonitoring en de aanlandings- en marktgegevens zijn de volgende tabellen en figuren opgesteld:

- (1) Totale biomassa (sinds 1966) per ha per meer;
- (2) Biomassa en aantal (sinds 1966) per ha van het totaal en van de 0-jarigen per meer van alle individuele soorten;
- (3) Lengtefrequentieverdelingen van de najaarsmonitoring per meer sinds 1966 (Bijlage 8.2). Deze verdelingen geven een beeld van de lengte- en dus leeftijdsopbouw van het in de survey beviste bestand;
- (4) Hoeveelheden aangelande vis per jaar op basis van de gegevens die IMARES in de loop der jaren van Directie Vis en het Productschap Vis heeft ontvangen;
- (5) Lengteverdelingen van de commerciële vangsten (aal, snoekbaars en baars). Deze verdelingen geven een beeld van de lengte- en dus leeftijdsopbouw van het commercieel beviste bestand, dat vooral uit oudere / volwassen exemplaren bestaat en dus een aanvulling is op het in de survey bemonsterde bestand.

Voor aal en bot zijn de gepresenteerde gegevens van de najaarsmonitoring gebaseerd op vangsten met de elektrostramienkor, voor schubvis op vangsten met de grote kuil. De keuze van het vistuig hangt samen met de nauwkeurigheid van de monitoring voor respectievelijk aal en schubvis (zie De Leeuw (2000) voor de statistische onderbouwing). Er zijn geen correcties voor helderheid toegepast, omdat uit statistische analyse van het effect van helderheid op visdichtheden is gebleken, dat de effecten van helder water in deze periode van het jaar gering zijn (Dekker & de Leeuw, 2001). Voor aal is de index voor glasaalintrek opgenomen. Deze index is uitgedrukt als de aantallen per kruisnettrek, omgerekend naar april (correctie seizoenstrend), om 22.00 uur (correctie dagritmiek).

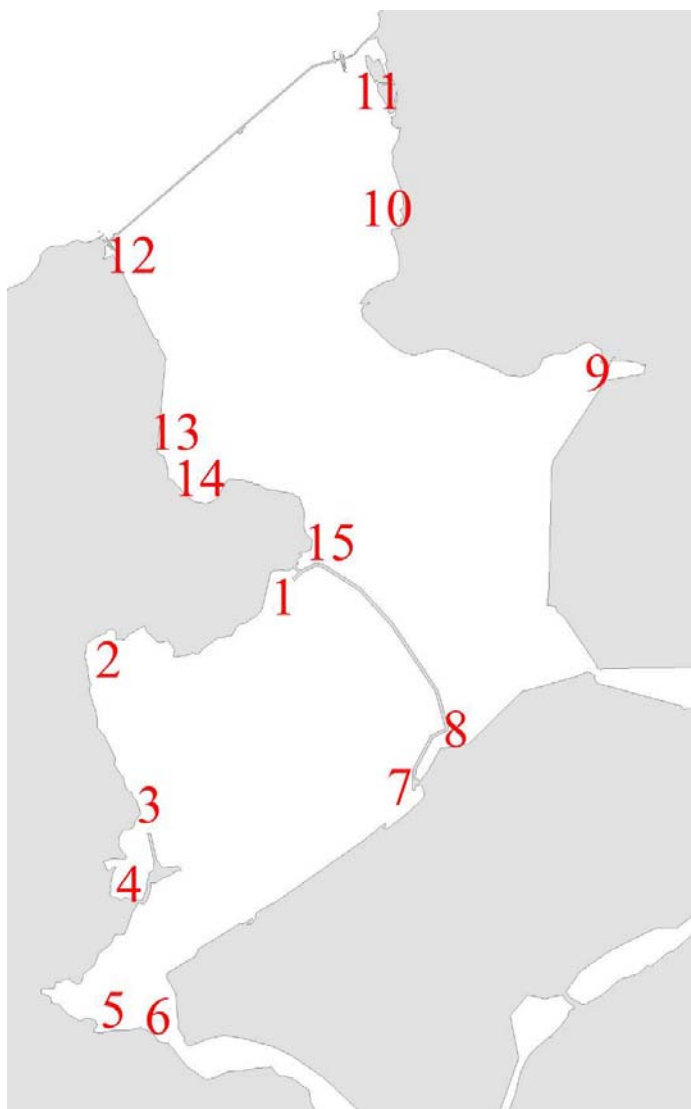
2.2 Oevermonitoring

2.2.1 Locaties

In totaal zijn tijdens de oevermonitoring, welke plaats vond tussen 18 augustus en 12 september 2008, vijftien locaties bevist (Tabel 2.1; Figuur 2.3).

Tabel 2.1: Bemonsterde locaties (met bijbehorende verwijzing naar Figuur 2.3) voor de oeverbemonstering

Markermeer	IJsselmeer
Enkhuizen (1)	Lelystad (8)
Hoorn (2)	Lemmer (9)
Edam/Volendam (3)	Workum (10)
Monnickendam (4)	Makkum (11)
Muiden (5)	Den Oever (12)
Muidenberg (6)	Medemblik (13)
Lelystad (7)	Onderdijk (14)
	Enkhuizen (15)



Figuur 2.3: Overzicht van de bemonsteringslocaties

De keuze op welke dag een locatie bemonsterd kon worden was met name afhankelijk van windrichting en windkracht. Gekozen werd om een locatie te bemonsteren waar de oever zoveel mogelijk in de luwte van de wind lag om te voorkomen dat de boot op de kant geslagen zou worden door de golven. Bij bijvoorbeeld westenwind werd daarom een oever aan de westkant bemonsterd. Gedurende de drie weken dat de monitoring gepland was kwam de wind met name uit westelijke richting. Hierdoor konden in de laatste geplande week de locaties langs de Friese kust, welke in de eerste twee weken niet bemonsterd konden worden door de wind, niet gedaan worden.

De bemonstering is uiteindelijk een week doorgeschoven, zodat bemonstering door draaiende windrichting wel mogelijk werd

Op elke locatie is geprobeerd zes habitats, indien aanwezig, te bemonsteren:

- Oevers met grove stenen
- Oevers met kleine stenen
- Betonnen kade
- Oevers met riet
- Zandoevers zonder riet of stenen
- Oevers met vooroever

Bij locatie Onderdijk werd in natuurgebied “de Vooroever” in 2008 tevens het habitat modderbodem bemonsterd.

2.2.2 Bemonstering

Voor de oeversmonitoring is met name het elektroschepnet ingezet. Met dit vistuig kunnen vanuit een boot efficiënt ondiepe oevers worden bevestigd. Deze visserij wordt ook in de actieve monitoring van de grote rivieren ingezet in de oeverszone. Obstakels als grote stenen, welke veelvuldig voorkomen in het IJsselmeer en het Markermeer, vormen voor dit vistuig geen belemmering. Andere vistuigen lopen vast in dergelijke obstakels en zijn daarom weinig bruikbaar in oeverszones. Voor zandige oevers zonder obstakels is tevens een zegen ingezet. Bij locatie Onderdijk werd gevestigd met kleine fuiken. De locatie is te ondiep voor de boot en erg modderig, waardoor niet met het electrovisapparaat en de zegen gevestigd kon worden.

2.2.2.1 Elektrovisserij

Bij elektrovisserij werd met een boot met een lengte van 4.5m langs de oever gevaren. Het elektrisch schepnet werd voor de boot uitgeworpen en de aangetrokken vis rond het schepnet werd verzameld. Het net werd zoveel mogelijk over het gehele traject in het water gehouden. Voor het bepalen van de oeverslengte werd met een hand-GPS begin- en eindpunt geregistreerd. Op de GPS werd tevens de afgelegde afstand geregistreerd, waarmee de bevestigde oeverslengte werd bepaald per trek.

2.2.2.2 Zegenvisserij

Door het ondiepe verloop van zandige oevers kan de boot niet goed bij de kant komen om daar met een elektroschepnet te monitoren. Op ondiepe zandige oevers zonder obstakels is daarom als alternatief in plaats van elektrovisserij een zegen ingezet. Een zegen bestaat uit een bovenlijn met drijvers en een verzwaarde onderlijn, waartussen een net is gespannen (Figuur 2.4). Door voor het net uit te lopen en vervolgens beide kanten van het net binnen te trekken kan het net op de oever worden binnengehaald, waarbij vis in het midden van het net wordt verzameld. De zegen die gebruikt werd in 2008 was 20 m lang bij een hoogte van maximaal 2 meter. De maaswijdte was 1.8 cm gestrekte maas.

2.2.2.3 Fuikenvisserij

In het gebied “de Vooroever” bij Andijk werd gevestigd op modderige bodem met een aantal kleine fuiken, die twee maal 24 uur hebben gestaan. Gebruik is gemaakt van een door Staatsbosbeheer beschikbaar gestelde kano. In totaal zijn de eerste dag zeven fuiken gevestigd, die na 24 uur werden gevestigd, terwijl de tweede dag maar vijf fuiken gevestigd zijn (fuiken 6 en 7 zijn maar één dag gevestigd in verband met moeilijkheden met uitzetten). Fuiken 1 tot en met 5 hadden twee vleugels, fuiken 6 en 7 maar één. Fuiken 1, 2 en 3 zijn gevestigd over de breedte van het water op een tamelijk ondiep stuk (+/- 60 cm). Met fuik 4 is de diepere doorgang bij een eilandje gevestigd (diepte +/- 1,25 m), terwijl met fuik 5 een klein slootje gevestigd werd (diepte +/- 1,25 m). Fuiken 6 en 7 zijn dwars op de oever gevestigd, waarbij de fuik liep naar dieper water (van 0,3 m naar 1,25 m).



Figuur 2.4: Elektrisch schepnet (**links**), zegenvisserij (**midden**), fuik (**rechts**)

Foto's: O. van Keeken

2.2.3 Gegevensanalyse

De vangsten werden op soort gedetermineerd en de lichaamslengte werd gemeten tot op de cm, afgerond naar beneden. Per locatie werd naast positie en trekgegevens ook zichtdiepte (Secchischijf) en watertemperatuur bepaald. De vangstgegevens werden ingevoerd in de computer met invoerprogramma "Billie Turf" en na een kwaliteitscontrole toegevoegd aan de Wageningen IMARES database "FRISBE".

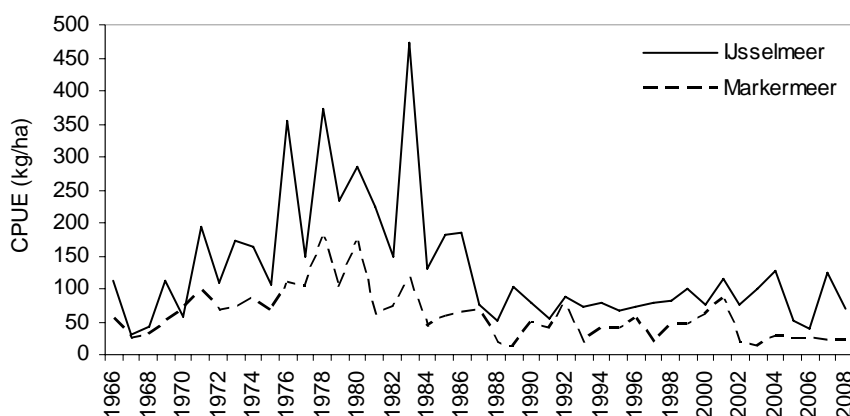
3. Resultaten

3.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer

3.1.1 Algemeen

Omdat de vangbaarheid van verschillende vissoorten verschilt, geven de verworven resultaten niet per definitie de omvang en samenstelling van de gehele visstand van het IJsselmeer en Markermeer weer. Omdat de bemonstering echter door de jaren heen volgens een vaste methode met een vast vistuig is uitgevoerd, is het wel mogelijk de ontwikkelingen van de visstand door de jaren heen te schetsen.

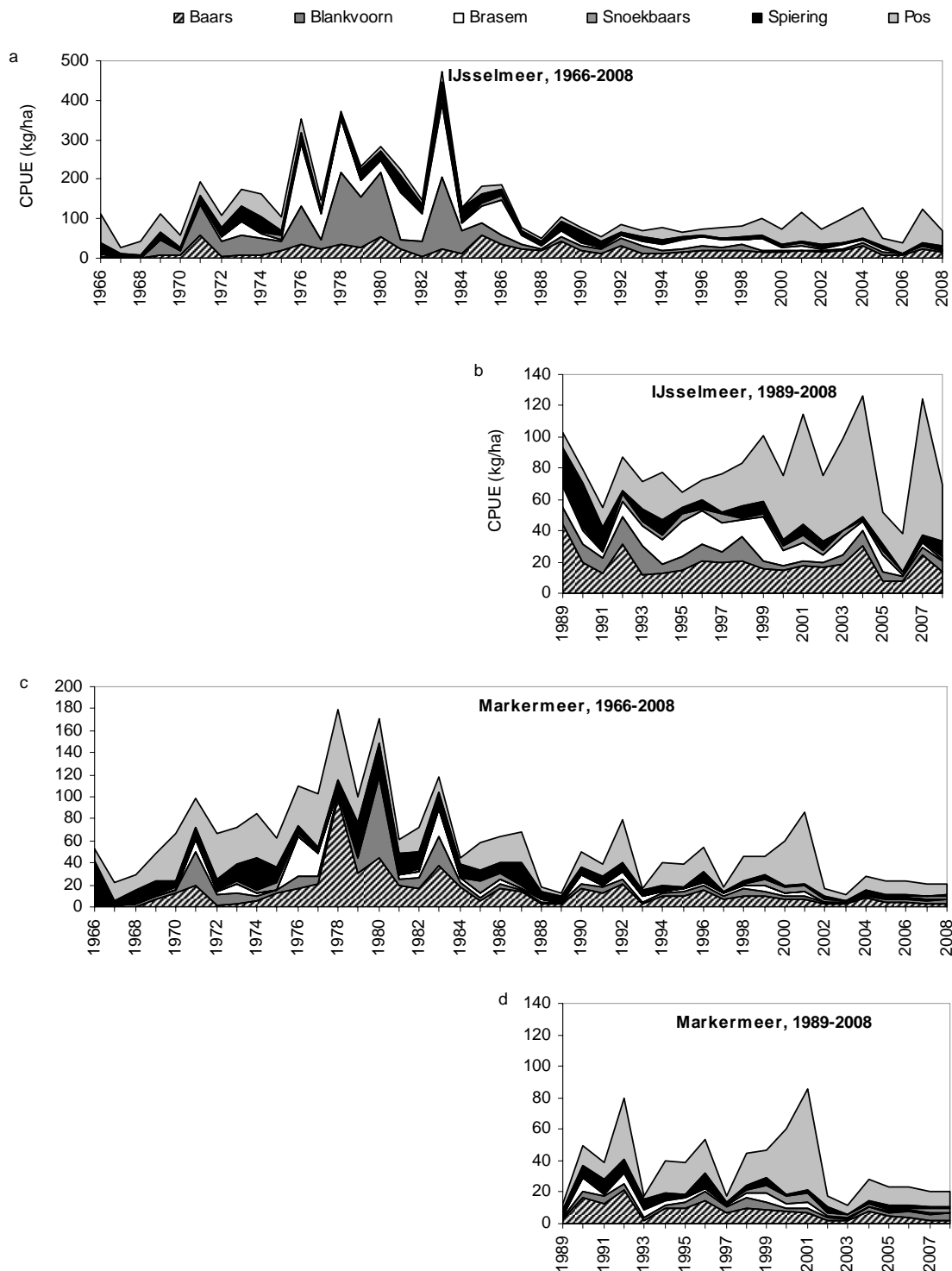
De bemonsterde visbiomassa per ha in het Markermeer is bijna altijd lager dan die in het IJsselmeer. Door de jaren heen laat de bemonsterde visbiomassa van het IJsselmeer schommelingen zien (Figuur 3.1.1.1). In een groter tijdsraam lijkt de visbiomassa echter sinds 1988 op een constant niveau te liggen. De totale bemonsterde visbiomassa in het Markermeer vertoont de afgelopen 5 jaar een relatief stabiel beeld.



Figuur 3.1.1.1: Totale biomassa (Catch Per Unit Effort: CPUE, kg per ha) in het IJsselmeer en Markermeer op basis van vangst met de grote kuil

De vangsten op het IJsselmeer en het Markermeer met de grote kuil worden gedomineerd door dezelfde vissoorten; namelijk pos, baars, blankvoorn, spiering, brasem en snoekbaars. Uit Figuur 3.1.1.2 blijkt dat de bijdrage van de verschillende soorten sinds de start van het bemonsteringsprogramma veranderd is. Aan het begin van het bemonsteringsprogramma waren in het IJsselmeer brasem en blankvoorn de meest abundante soorten in de vangst. Sinds 2000 bestaat de bemonsterde visstand echter voornamelijk uit pos en baars. Fluctuaties in de biomassa van deze twee soorten zijn dan ook terug te zien in de totale vangst. De bemonsterde visstand van het Markermeer bestond in het verleden voornamelijk uit pos en baars. Daarbij waren er af en toe pieken zichtbaar in de overige bemonsterde bestanden. Sinds 1998 bestaat de bemonsterde visstand voornamelijk uit pos. De bemonsterde biomassa van deze soort is de afgelopen 5 jaar relatief constant gebleven, wat ook weer terug te zien is in de totale biomassa.

Door de jaren heen verschilt het aantal trekken, en daarmee ook de nauwkeurigheid (Tabel 3.1.1.1). Vooral in het begin van de survey waren er weinig trekken. Sinds 1989 is het aantal trekken per jaar constant en worden in principe alle trekken uitgevoerd. In 2008 zijn echter twee trekken met de elektrokor overgeslagen omdat er netten van een beroepsvisser op de stations stonden.



Figuur 3.1.1.2: Totale biomassa (Catch Per Unit Effort: CPUE, kg per ha) van de zes meest algemene soorten in het IJsselmeer (a en b) en Markermeer (c en d) op basis van vangst met de grote kuil voor de periode 1966-2008 en 1989-2008.

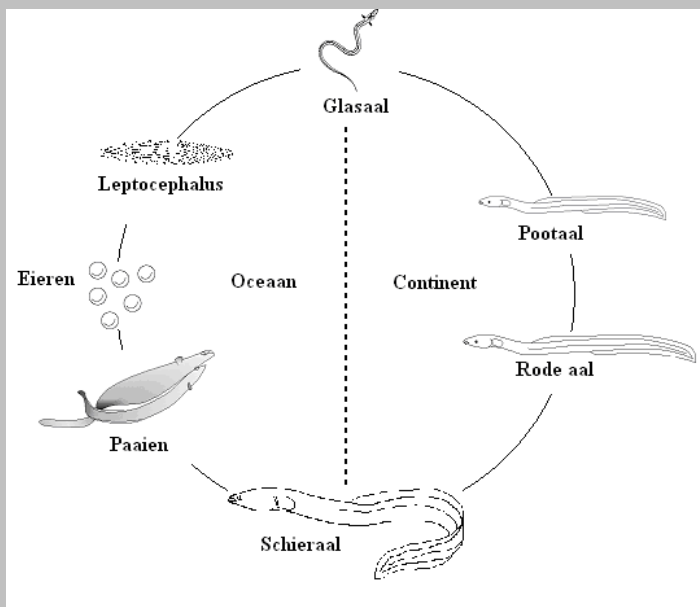
Tabel 3.1.1.1: Aantal trekken per jaar met de elektrokor en de grote kuil in het IJsselmeer en Markermeer

	Elektrokor		Grote kuil	
	IJsselmeer	Markermeer	IJsselmeer	Markermeer
1966			4	2
1967			7	7
1968			3	1
1969			7	14
1970			18	18
1971			12	19
1972			13	15
1973			13	15
1974			12	20
1975			8	21
1976			19	16
1977			13	10
1978			34	9
1979			28	5
1980			17	11
1981			23	13
1982			29	9
1983			24	14
1984			38	5
1985			38	23
1986			38	15
1987			44	7
1988			42	20
1989	26	14	38	15
1990	29	14	40	15
1991	41	17	40	15
1992	40	19	27	12
1993	47	24	30	14
1994	40	20	29	12
1995	46	20	30	14
1996	96	20	29	14
1997	97	21	30	14
1998	37	20	28	14
1999	69	20	29	14
2000	42	20	33	14
2001	49	19	32	14
2002	40	21	29	14
2003	40	20	29	14
2004	40	20	29	14
2005	40	20	29	14
2006	40	20	29	14
2007	36	25	34	14
2008	40	18	29	14

3.1.2 Aal

Biologie

De aal, *Anguilla anguilla*, behoort tot de familie *Anguillidae*. Het is een katadrome vis met een kenmerkende levenscyclus. Aangenomen wordt dat aal aan het eind van de winter, begin lente in de Sargassozee paait. De larven (*Leptocephalus* larven) bevinden zich in het plankton en bereiken doormiddel van het meedrijven van de Golfstroom de continentale platen van de kust van Europa. Daar metamorfoserende de larven in typische doorzichtige jonge alen (glasaal) die naar de kust- en binnenwateren migreren. Tijdens de trek stroomopwaarts vindt pigmentvorming plaats (pootaal). De alen zwemmen in scholen nabij de oevers actief tegen de stroming op. Uiteindelijk vestigen zij zich en komen in een langdurig levensstadium (rode aal) terecht (2-20 jaar). Na deze periode trekt de aal in late zomer of herfst stroomafwaarts naar zee (schieraal) met als doel om aan de voortplanting deel te nemen (Dekker, 2004a).



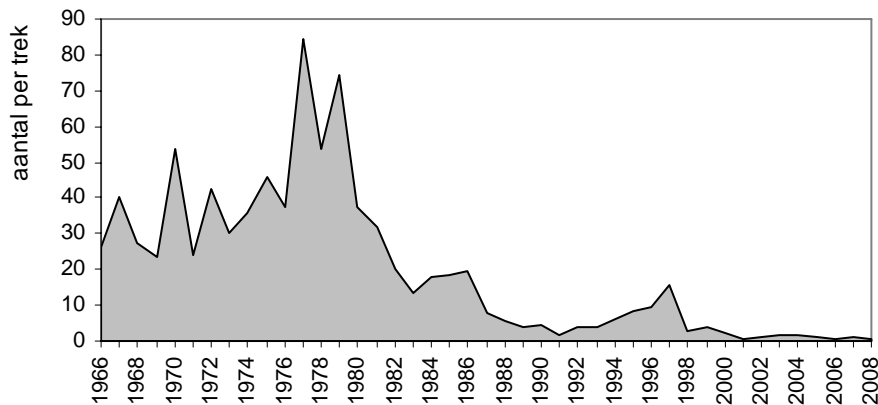
Levenscyclus van de Europese aal *Anguilla anguilla* (Dekker, 2004a)

Visserij

In het IJsselmeer wordt met fuiken, kisten en hoekwant op rode aal gevisd. Daarnaast wordt ook op de vertrekkende schieralen, voornamelijk met fuiken langs de Afsluitdijk, gevisd (Dekker, 2004b). De minimum aanvoerlengte van aal is 28 cm.

3.1.2.1 Glasaalindex

Ieder voorjaar trekt de glasaal door de sluizen in de Afsluitdijk vanuit de Waddenzee het IJsselmeer in (Dekker, 2004b). Voor de aal is als indicatie van de jaarklassterkte de glasaalindex opgenomen, gemeten bij Den Oever (Figuur 3.1.2.1, Bijlage 8.6). De intrek van glasaal vanuit zee naar de Nederlandse binnenwateren is sinds het midden van de tachtiger jaren met ca. 90% tot ver beneden het langjarig gemiddelde gezakt. Na een lichte stijging in de jaren 1995-1997 bevindt de glasaalintrek zich sinds 2000 op een zeer laag niveau. In 2008 is de laagste waarneming ooit geregistreerd.



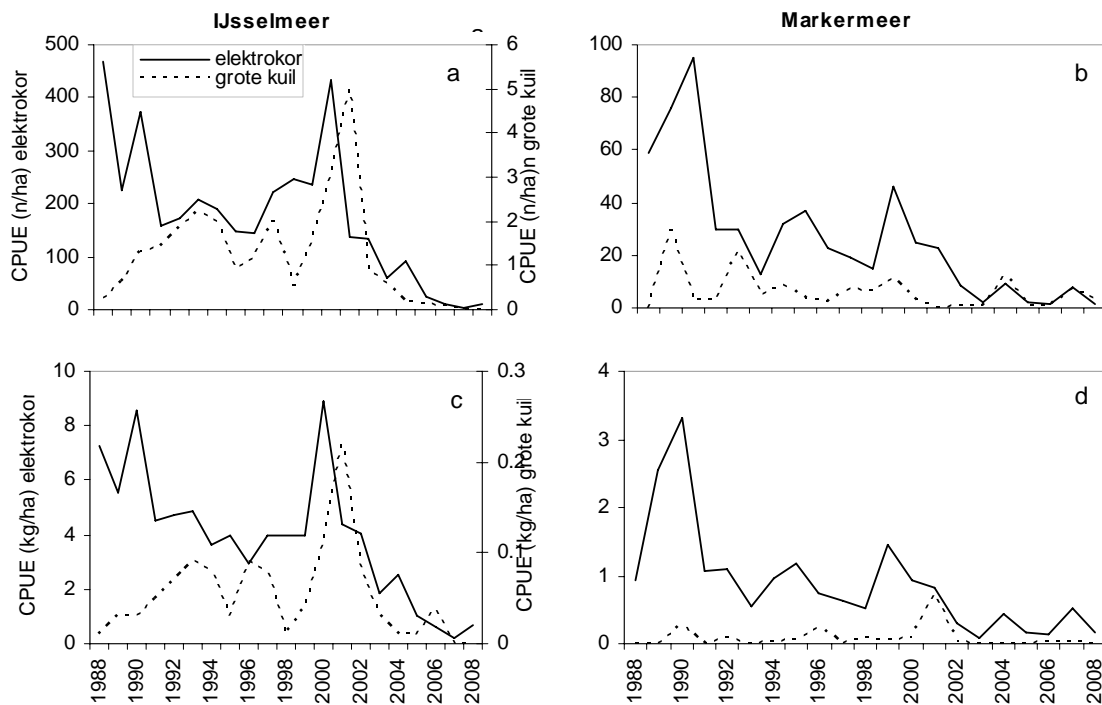
Figuur 3.1.2.1: Glasaalintrek in het IJsselmeer bij Den Oever (gestandaardiseerd naar 22 april om 22u).

3.1.2.2 Survey gegevens

Vangstgegevens

De verwachting is dat de vangstgegevens van aal globaal de variatie in de glasaalintrek enkele jaren daaraan voorafgaand volgen. De relatief hoge aantallen van glasaal van 1986 en 1997 zijn terug te vinden in de elektrokorvangsten in respectievelijk 1990 en 2000 (Figuur 3.1.2.2). De lagere glasaalintrek sindsdien zal dus naar verwachting leiden tot een verdere daling in het aalbestand en respectievelijk de vangsten.

Vanuit een historisch perspectief lag de bemonsterde aalstand in het Markermeer veel lager dan in het IJsselmeer. Dit kan verklaard worden door het feit dat het voor aal makkelijker is om het IJsselmeer in te trekken dan het Markermeer. De laatste jaren is dit verschil niet meer duidelijk zichtbaar (Figuur 3.1.2.2). De bemonsterde aalstand (gevangen met de elektrokor) in het IJsselmeer laat enkele positieve uitschieters zien in 1990 en 2000 (Figuur 3.1.2.2a,c). Na de uitschieter van 2000 lijkt de aalstand alleen nog maar te zijn afgenomen. Het bestand op het Markermeer (gevangen met de elektrokor) is in vergelijking met de voorgaande 6 jaren constant gebleven (Figuur 3.1.2.2b,d). Binnen een groter tijdsraam (ongeveer 15 jaar) blijkt dat er ook in het Markermeer sprake is van een afname in de bemonsterde aalstand. Dit is het tweede jaar dat aal niet met de grote kuil gevangen is in het IJsselmeer en Markermeer (Bijlage 8.3).



Figuur 3.1.2.2: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de elektrokor (getrokken lijn) en grote kuil (stippellijn).

Lengteverdelingen

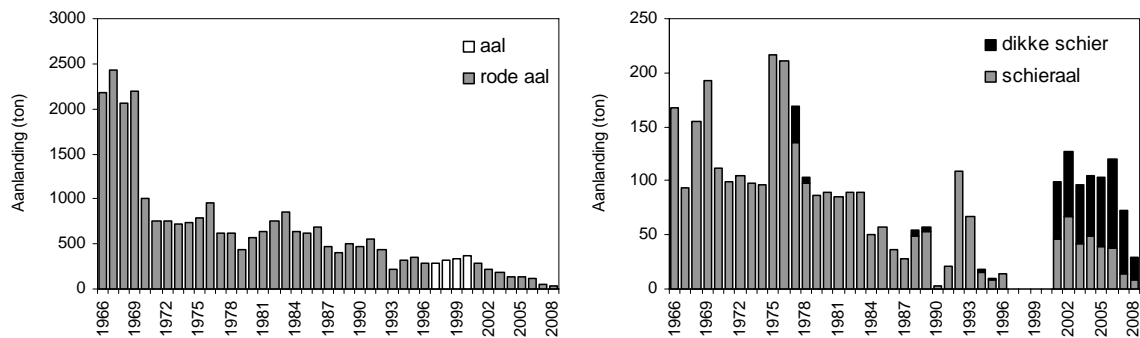
Voor beide meren zijn de bemonsterde aantallen uit de bestandsopnames in 2008 te laag voor een duidelijke lengtefrequentieverdeling (Bijlage 8.2). De lengtefrequentieverdelingen uit voorgaande jaren voor zowel het IJsselmeer als het Markermeer doen echter vermoeden dat er de laatste jaren (ongeveer sinds 1999) een verschuiving plaats vindt naar relatief steeds grotere alen in het bestand. Hiervoor zijn twee mogelijke oorzaken: 1) De fractie – relatief grote – schieralen afkomstig uit de grote rivieren in de vangst wordt groter ten opzichte van de fractie rode alen, 2) de overleving van volwassen aal is hoger als een gevolg van een afname in de visserij-inspanning. Op basis van de huidige gegevens verzameld tijdens de bemonstering is het niet mogelijk de exacte oorzaak hiervan te bepalen.

3.1.2.3 Marktbemonstering

Aanlandingen

Op de afslagen worden, met uitzondering van de periode 1997-2000, de aanlandingen van rode aal en schieraal apart geregistreerd. Voor 1997-2000 zijn alleen totalen van schieraal en rode aal tezamen bekend. De geregistreerde aanlandingen staan weergegeven in Figuur 3.1.2.3 en in Bijlage 8.5.

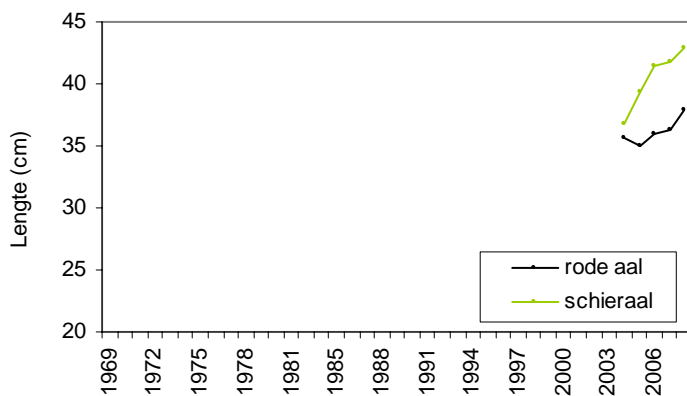
De afname van het aalbestand, zoals waargenomen in de survey, is ook terug te zien in de afname van de aanlanding van aal op de afslagen. Er moet echter wel vermeld worden dat deze afname ook afhankelijk is van de forse reductie die in het aantal schietfinken heeft plaatsgevonden in 2006 en 2007 (Zie Hoofdstuk 5). Vanuit een lange termijn perspectief bevindt de aanvoer van rode aal zich sinds enkele jaren op een zeer laag niveau (Figuur 3.1.2.3). De aanlandingen van schieraal (schieraal + dikke schier) laten een meer constant niveau zien. De aanlandingen van uitsluitend schieraal lijkt in de afgelopen 8 jaar te zijn gedaald. De afgelopen jaren komt de op Urk aangelande aal niet meer uitsluitend uit het IJsselmeergebied en vertroebelt daarmee het beeld over de IJsselmeervisserij.



Figuur 3.1.2.3: Geregistreerde aanlanding van rode aal (links) en schieraal (rechts) op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis. Van 1997 tot 2000 zijn er alleen totalen bekend van schieraal en rode aal tezamen (weergegeven als witte balken in de “rode aal” grafiek).

Lengteverdelingen

De gemiddelde lengte van in de markt gemeten rode aal en schieraal lijkt sinds 2004 te zijn toegenomen (Figuur 3.1.2.4). Een mogelijke oorzaak is het ouder worden van het aalbestand omdat er weinig nieuwe aanwas is. Omdat er geen aalotolieten afgelezen worden voor leeftijdsbepalingen hebben wij geen informatie over de lengte in ieder van de jaarclassen.



Figuur 3.1.2.4: Gemiddelde lengte in van de markt gemeten aal. De zwarte lijn geeft de lengtes van rode aal aan; de groene lijn geeft de lengtes van schieraal weer.

3.1.3 Snoekbaars

Biologie

De snoekbaars (*Sander lucioperca*) behoort tot de familie van de baarsachtigen (*Percidae*). Aan het eind van de 19^{de} eeuw is de snoekbaars ingevoerd in de Weser, de Eems en de Rijn. Rond april-mei vindt de voortplanting plaats. Eieren worden in klonten afgezet in een nest van boom- of plantenwortels, takken of dichtbegroeide vegetatie dat door de mannetjes wordt gemaakt boven een harde zand-, grind- of kleibodem. Het mannetje bewaakt de eieren (en later ook het broed) tegen predatoren. Na ongeveer 11 dagen komen de eieren uit en start het larvale stadium. Na circa een week gaat dit over in het juveniele stadium. Tot een lengte van circa 2 centimeter eet jonge snoekbaars uitsluitend zooplankton. Hierna wordt overgeschakeld naar ongewervelden zoals aasgarnalen. Boven 10 cm eet snoekbaars uitsluitend vis. In hun eerste levensjaar staan de juvenielen voornamelijk bloot aan kannibalisme. Na 3 tot 5 jaar wordt de snoekbaars geslachtsrijp bij een lengte van 35 tot 45 centimeter. Snoekbaars kan maximaal 16 jaar oud worden (De Nie, 1997; Leijzer & Van Breugel, 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006; Aarts, 2007).



Snoekbaars (*Sander lucioperca*)
Foto: O. van Keeken

Visserij

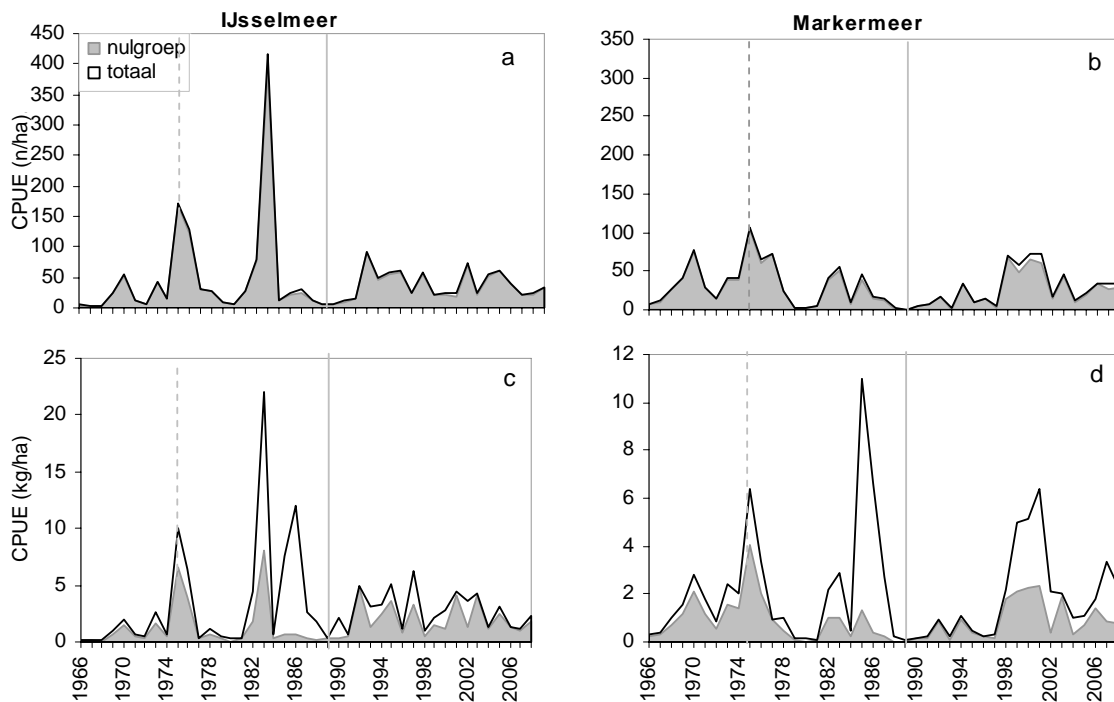
Na de bouw van de Afsluitdijk is de snoekbaars met succes in het IJsselmeer geïntroduceerd ten behoeve van de beroepsvisserij (Van Emmerik & De Nie, 2006). Binnen de beroepsvisserij wordt met staand want op snoekbaars gevist. Daarnaast wordt ook in de sportvisserij met kunstaas op snoekbaars gevist. De minimum aanvoerlengte van snoekbaars is 42 cm.

3.1.3.1 Survey gegevens

Vangstgegevens

Het bemonsterde bestand van de snoekbaars bestaat in beide meren vooral uit jonge, meest nul-jarige vis. Deze maken de omvang (in aantallen) van bijna het gehele bestand uit (Bijlage 8.3 en 8.4). Jaarlijkse veranderingen in biomassa (Figuur 3.1.3.1c,d) komen daardoor sterk overeen met veranderingen in het aantal nul-jarige snoekbaars (Figuur 3.1.3.1a,b).

Het bemonsterde snoekbaarsbestand in het IJsselmeer bevindt zich op hetzelfde niveau als voorgaande jaren en ligt daarmee nog steeds onder het gemiddelde van het afgelopen decennium. (Figuur 3.1.3.1a,c). Ook de omvang van de jonge aanwas in 2008 is vergelijkbaar met die van het voorgaande jaar (Figuur 3.1.3.1a). In het Markermeer werd het snoekbaarsbestand in de periode 1998-2001 gekenmerkt door een serie goede jaarklassen (Figuur 3.1.3.1b,d). Na deze periode is het aandeel nul-jarige snoekbaars teruggezak op een lager niveau. Dit niveau is echter wel hoger dan waargenomen in de periode 1989-1998.

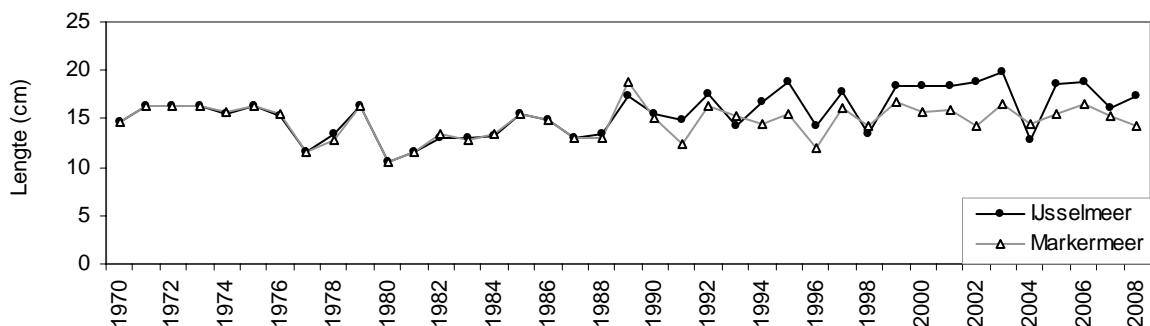


Figuur 3.1.3.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+). De stippellijn geeft de scheiding van de twee meren door aanleg van de Houtribdijk weer; de getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

Uit de lengtefrequentieverdelingen blijkt ook de dominantie van nuljarige snoekbaars in het bemonsterde bestand (Bijlage 8.2). In beide meren worden snoekbaarsen die groter zijn dan 42 cm zelden aangetroffen in de survey resultaten. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat snoekbaars vanaf 42 cm gevangen wordt door de visserij (minimale aanvoerlengte = 42 cm). Daarnaast zou wellicht de vangbaarheid van de grote kuil ook een oorzaak kunnen zijn. Hierom zijn de aanlandingsgegevens van essentiële waarde om een volledig beeld te kunnen geven van visbestanden. De nul-jarige snoekbaarsen van 2008 uit het IJsselmeer vormen één cohort in de lengtefrequentieverdeling. Voor het Markermeer zijn twee jaargroepen in de lengtefrequentieverdeling terug te vinden.

De gemiddelde lengte van de nul-jarige snoekbaarsen in zowel het IJsselmeer als het Markermeer is in vergelijking met voorgaande jaren constant gebleven (Figuur 3.1.3.2).



Figuur 3.1.3.2: Gemiddelde lengte van de nulgroep snoekbaars in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes van deze vis voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

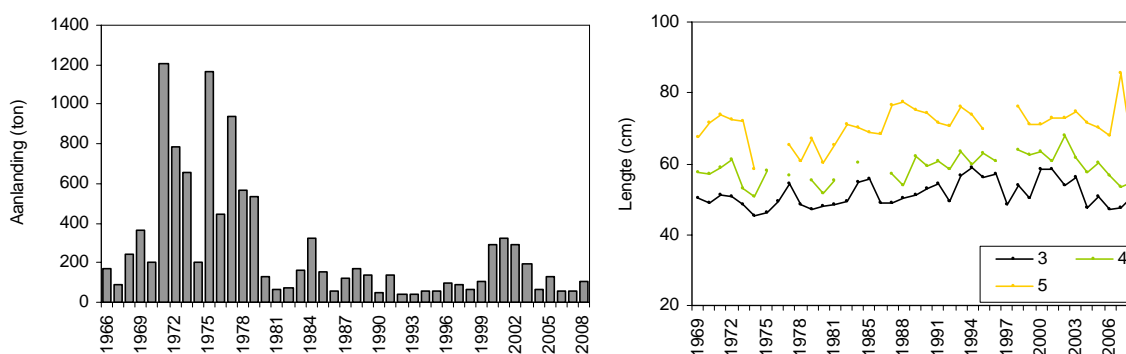
3.1.3.2 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

Fluctuaties in de 1+ snoekbaars in beide meren kunnen teruggevonden worden in toe- en afnamen in de aanlandingen. Duidelijk voorbeeld hiervan is de toegenomen vangsten in 2000-2003. Deze tijdelijke opleving volgde op de sterke toename in het aanbod van 1+ snoekbaars in het Markermeer. De aanlandingen in 2008 zijn op een vergelijkbaar laag niveau als de afgelopen vier jaar (Figuur 3.1.3.3 links, Bijlage 8.5).

Lengteverdelingen

Informatie over de lengte van populaties van vissen groter dan de minimum aanvoerlengte is complementair aan de informatie uit de survey en moet uit de commerciële visserij komen. In de markt worden dan ook alleen de grotere individuen van de jongste jaarklassen gevangen terwijl de vangbaarheid van vis in de survey met lengte afneemt. Wanneer de gemiddelde lengte van de 2-jarige snoekbaars afkomstig uit de survey gegevens (lengtefrequentieverdeling: Bijlage 8.2) vergeleken wordt met de gemiddelde lengte afkomstig uit de marktgegevens dan blijkt dat deze lengtes verschillen van elkaar. In 2000 was bijvoorbeeld de gemiddelde lengte van 2-jarige snoekbaars volgens de survey gegevens 38 cm en volgens de marktgegevens 42 cm (Van Overzee *et al.*, 2008). Dit geeft aan dat vissers van de 2-jarige snoekbaars alleen de grootste exemplaren aanvoeren. Daarom worden deze gegevens niet in Figuur 3.1.3.3 gepresenteerd. Daarnaast kunnen de gegevens van de oudste jaarklasse (5-jarigen) incompleet zijn. Het is namelijk mogelijk dat de grotere individuen gemist worden omdat zij niet goed met de kop in de mazen kunnen (dit is afhankelijk van de maaswijdte). Kortom de marktgegevens zullen het meest compleet en informatief zijn voor de 3- en 4-jarige snoekbaars. De gemiddelde lengte van deze twee leeftijdsgroepen laat van 1970 tot 2003 een toename zien (Figuur 3.1.3.3 rechts; De Leeuw *et al.*, 2006). Sinds 2004 is deze trend echter niet doorgezet.



Figuur 3.1.3.3: Geregistreerde aanlanding op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis (**links**) en de gemiddelde lengte per jaarklasse per jaar in van de markt gemeten snoekbaars (**rechts**).

3.1.4 Baars

Biologie

De baars (*Perca fluviatilis*) behoort tot de familie van de baarsachtigen (*Percidae*). Deze vis komt in zowel stilstaand als stromend water voor. Baars paait van april tot juni. De eieren worden in snoeren afgezet op ondergelopen waterplanten, boomwortels, takken en stenen. Na 8-14 dagen komen de eieren uit. De jonge baars leeft voornamelijk op plankton. Tussen de 10 tot 20 centimeter schakelt de baars over naar een dieet van vis; waaronder kleinere soortgenoten. Na twee jaar zijn de mannetjes geslachtsrijp, de vrouwtjes een jaar later (Leijzer & Breugel, 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006).



Baars (*Perca fluviatilis*)

Foto: I. de Boois

Visserij

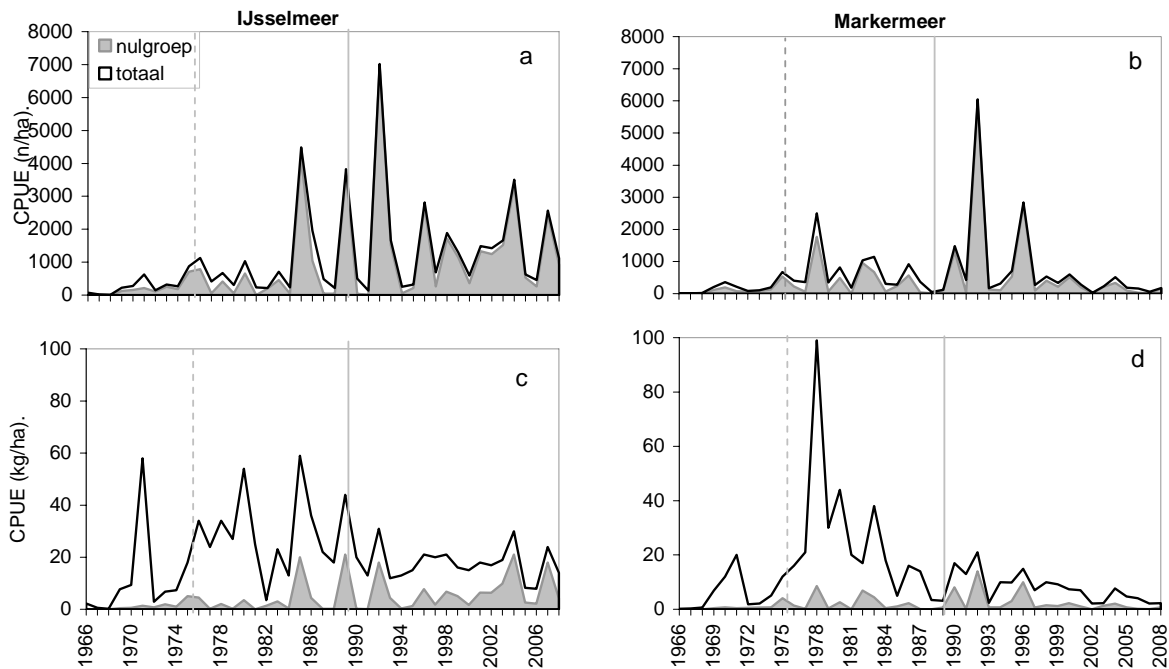
In het IJsselmeer en Markermeer wordt met staand want op baars gevist. Daarnaast wordt er ook recreatief op baars gevist. De minimum aanvoerlengte van baars is 22 cm.

3.1.4.1 Survey gegevens

Vangstgegevens

Het bemonsterde baarsbestand bestaat net als bij snoekbaars voornamelijk uit jonge, meest nul-jarige vis (Figuur 3.1.4.1a,b, Bijlage 8.2). De sterkte van deze jaarklasse bepaalt daardoor in belangrijke mate de fluctuaties in het bemonsterde bestand.

In het IJsselmeer wordt het bemonsterde bestand door de jaren heen gekenmerkt door pieken en dalen in de nulgroep (Figuur 3.1.4.1a,c). De baarsstand in het Markermeer bevindt zich sinds 1997 op een constant laag niveau. Dit wordt veroorzaakt door een serie van slechte jaarklassen, 2008 vormt hier geen uitzondering op (Figuur 3.1.4.1b).

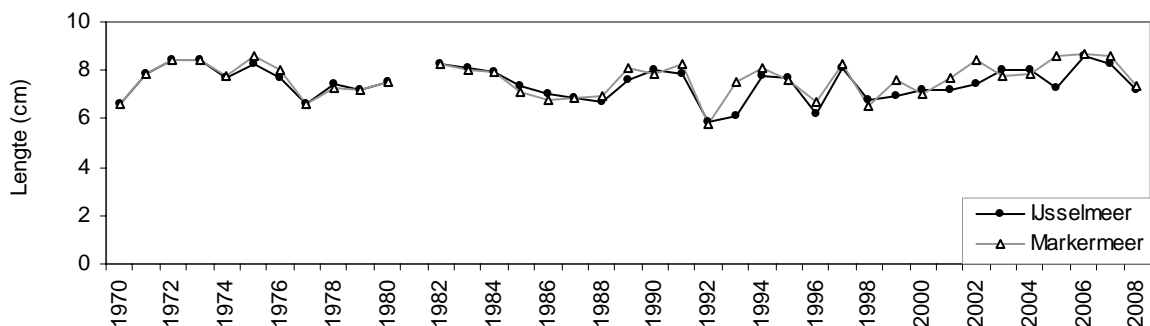


Figuur 3.1.4.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer (a) en Markermeer (b) en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer (c) en Markermeer (d) op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+. De stippellijn geeft de scheiding van de twee meren door aanleg van de Houtribdijk weer; de getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

De afgelopen decennia werd de baarsstand gedomineerd door sterke jaarklassen, die met geringe frequentie voorkwamen. In het IJsselmeer werden de sterke nulgroepen (1989, 1992, 1996, 2004 en 2007) in de opeenvolgende jaren teruggevonden in de lengtefrequentieverdeling (Bijlage 8.2). Deze jaarklassen vormen, in combinatie met de nulgroep, het beeld van de baarsstand. De nulgroep van 2008 kan eveneens teruggevonden worden in de lengtefrequentieverdeling. Daarnaast is de sterke nulgroep van 2007 – de inmiddels eenjarige – duidelijk zichtbaar in de lengtefrequentieverdeling (lengte 12-18 cm). In het Markermeer waren de jaarklassen 1992 en 1996 sterke uitschieters. Deze jaarklassen werden eveneens in de volgende jaren teruggevonden in de lengtefrequentieverdeling (Bijlage 8.2). Vanaf 22 cm (minimale aanvoerlengte baars) verdwijnt het aandeel baars in beide meren snel uit de bemonsterde bestanden.

De gemiddelde lengte van de nuljarige baarzen in zowel het IJsselmeer als het Markermeer blijkt door de jaren heen constant te zijn (Figuur 3.1.4.2).



Figuur 3.1.4.2: Gemiddelde lengte van de nulgroep baars in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes van deze vis voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

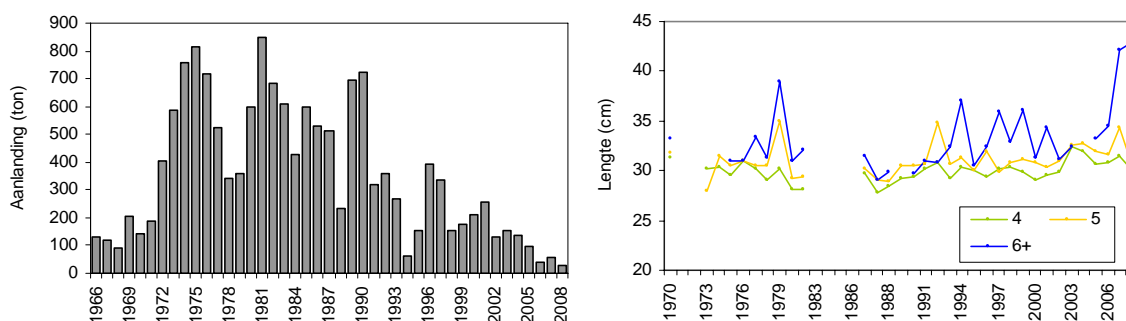
3.1.4.2 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

In de periode 1972 tot en met 1993 schommelde de aanvoer van baars rond een relatief hoog niveau (Figuur 3.1.4.3, Bijlage 8.5), wat verklaard wordt doordat het bestand toen grotendeels uit 1+jarigen bestond. Momenteel bestaat het baarsbestand daarentegen voornamelijk uit 0-jarigen (Figuur 3.1.4.1). De afgelopen drie jaar bevinden de aanlandingen van baars in de IJsselmeer afslagen zich op het laagste niveau dat sinds 1966 is waargenomen.

Lengteverdelingen

Zoals vermeld en toegelicht bij de snoekbaars zullen de lengte gegevens van de in de markt gemeten baars van de jongste en oudste leeftijdsgroepen hoogstwaarschijnlijk niet compleet zijn. Wanneer de lengte van de 3-jarige baars afkomstig uit de survey (lengtefrequentieverdeling: Bijlage 8.2) vergeleken wordt met de gemiddelde lengte afkomstig uit de marktgegevens dan blijken deze lengtes te verschillen. In 1991 was bijvoorbeeld de lengte van 3-jarige baars volgens de survey gegevens 20 cm en volgens de marktgegevens 27 cm (Van Overzee *et al.*, 2008). Dit geeft aan dat vissers van de 3-jarige baars alleen de grootste exemplaren aanvoeren. Daarom worden deze gegevens niet in Figuur 3.1.4.3 gepresenteerd. De focus moet gelegd worden op de 4- en 5-jarige vis. De gemiddelde lengtes van deze leeftijdsgroepen laten door de tijd heen fluctuaties zien. In een groter tijdsraam (1988-2008) lijkt de gemiddelde lengte iets te zijn toegenomen (Figuur 3.1.4.3 rechts).



Figuur 3.1.4.3: Geregistreerde aanlanding op alle IJsselmeer afslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis (**links**) en de gemiddelde lengte per jaarklasse per jaar in van de markt gemeten baars (**rechts**).

3.1.5 Pos

Pos

Pos (*Gymnocephalus cernuus*) behoort net als de snoekbaars en baars tot de familie van de baarsachtigen (*Percidae*). De pos is een kleine vis met een korte generatietijd, een hoge fecunditeit (legt veel eieren) en een snelle groei. Het is dan ook een typische pioniersoort die nieuw ontstane wateren en verstoorde ecosystemen snel in bezit neemt. In de paaiperiode (in het IJsselmeer: mei-juni) zoekt de pos in grote scholen ondiep water op met een relatief hoog zuurstofgehalte. De eitjes worden afgezet op stenen of obstakels en soms op waterplanten. Na het uitkomen van de eitjes (duur circa 4-12 dagen) zijn de larven nog niet volledig ontwikkeld. De embryo's blijven 3-7 dagen op de bodem liggen. Daarna beginnen de larven over de bodem te zwemmen en actief voedsel te zoeken. De pos wordt in het tweede of derde jaar geslachtsrijp. De maximale leeftijd wordt geschat op 10 tot 12 jaar (Leijzer & Breugel, 2004; Van Emmerik 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006).



Pos (*Gymnocephalus cernuus*)

Foto: I. de Boois

Visserij

Op pos vindt nagenoeg geen commerciële visserij plaats.

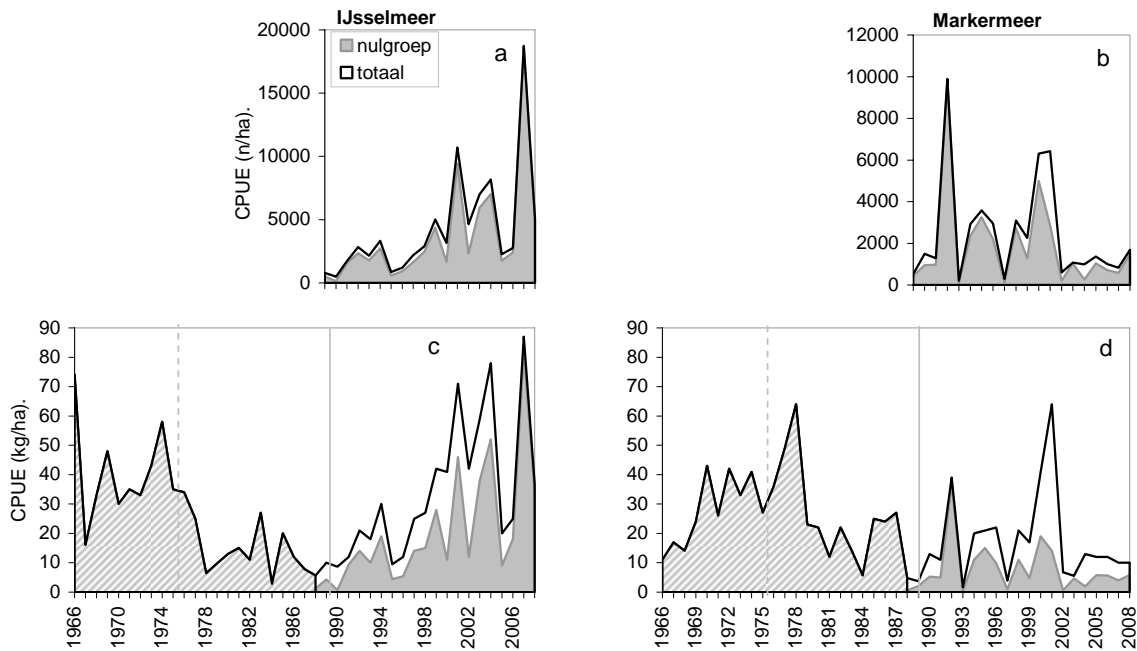
3.1.5.1 Survey gegevens

Voor pos is het niet mogelijk om voor de periode voor 1989 aantallen te reconstrueren omdat in veel gevallen alleen de totale biomassa van het 'nest' (pos en spiering) in een trek is bepaald. Dit heeft ook tot gevolg dat het niet mogelijk is een nulgroep te onderscheiden in de periode voor 1989 (gearceerd gestreept gebied in Figuur 3.1.5.1c,d).

Vangstgegevens

Het bemonsterde bestand aan pos bestaat in belangrijke mate uit nul-jarige vis (Figuur 3.1.5.1a,b). Daarom wordt de jaarlijkse variatie in biomassa, net als bij baars en snoekbaars, in grote mate bepaald door de sterkte van de jaarklasse.

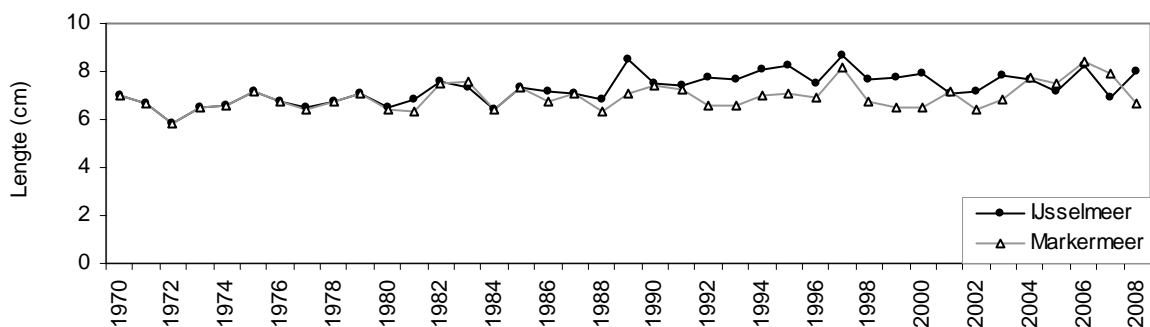
Het bemonsterde bestand in zowel het IJsselmeer als het Markermeer heeft door de jaren heen sterke fluctuaties vertoond. Deze fluctuaties kunnen te maken hebben met de seizoensmatige verplaatsingen van pos naar diepe putten en vaargeulen waar geen monsterstations liggen. In jaren waarin deze trek eerder op gang komt zal minder pos in de survey gevangen worden en is er ogenschijnlijk een kleiner bestand. De toename van het posbestand in het IJsselmeer in 1999-2007 was het gevolg van een aantal goede jaarklassen (1999, 2001, 2003, 2004 en 2007; Figuur 3.1.5.1a,c). De jaarklasse van 2008 laat weer een daling zien. In het Markermeer is het verloop van de bemonsterde posstand sinds 2002 redelijk constant gebleven, 2008 vormt hier geen uitzondering op (Figuur 3.1.5.1b).



Figuur 3.1.5.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+; het gestreept gearceerd gebied geeft het gehele bestand weer. De stippellijn geeft de scheiding van de twee meren door aanleg van de Houtribdijk weer; de getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

In de lengtefrequentieverdeling zijn door de tijd heen vaak twee cohorten zichtbaar voor beide meren die twee jaarklassen representeren (Bijlage 8.2). Dit is te verklaren door het feit dat pos een kortlevende soort is. In het IJsselmeer is de jaarklasse van 2007 de sterkste jaarklasse die ooit is waargenomen in de survey. In de lengtefrequentieverdeling van 2008 is één piek zichtbaar. Het is mogelijk dat deze piek uit meerdere cohorten bestaat. Voor de berekening van de gemiddelde lengte van de nulgroep is het echter als één cohort beschouwd (Figuur 3.1.5.2). Voor zowel het IJsselmeer als het Markermeer lijkt de gemiddelde lengte van de nulgroep pos door de tijd heen constant.



Figuur 3.1.5.2: Gemiddelde lengte van de nulgroep pos in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes van deze vis voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

3.1.5.2 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

Ondanks het feit dat er op pos nagenoeg geen commerciële visserij plaats vindt, is deze soort (samen met jonge baars) zowel in aantal als in gewicht de belangrijkste component van de bijvangst in schietfuisen (Dekker *et al.*, 1993; Deerenberg & Van Willigen 2004; Bult *et al.*, 2007).

3.1.6 Spiering

Biologie

Spiering, *Osmerus eperlanus*, behoort tot de familie *Osmeridae* en is een directe verwant van de zalm. Spiering kan zowel een diadrome als residente levenswijze aannemen. Diadrome spiering trekt vanuit zee het zoete water binnen om te paaien. In het IJsselmeer en Markermeer komt vooral de permanent in zoetwater levende 'binnenspiering' voor. Deze standpopulatie heeft zich na de afsluiting van de Zuiderzee ontwikkeld. Diadrome spiering wordt in kleine aantallen in vooral het noordelijk IJsselmeer aangetroffen. Spieringen van standpopulaties waaronder die levend in het IJsselmeergebied worden na één jaar geslachtsrijp. Na de paai overleeft meestal maar een klein deel. Hierdoor paait slechts een kleine fractie van de populatie ook in het tweede jaar. Het paaien vindt plaats in scholen. De paaiperiode (eind februari tot begin april) hangt af van de ontwikkeling van de watertemperatuur in het vroege voorjaar en varieert tussen, zowel de start als de duur van het paaiseizoen. De eieren worden afgezet op een harde ondergrond, zoals de dijken langs het IJsselmeer en Markermeer. Juvenielen eten zooplankton. De volwassen spieringen eten naast zooplankton ook vis, vaak eieren, larven, of juvenielen van de eigen soort (Van Emmerik & De Nie, 2006; De Leeuw, 2007).



Spiering (*Osmerus eperlanus*)
Foto: H. Heessen

Visserij

Voor 1970 werd spiering als "nest" aangevoerd. Sinds 1982 heeft zich een gerichte spieringvisserij met fuiken ontwikkeld gedurende de paaitrek in het vroege voorjaar, wanneer de spiering massaal naar de oevers trekt. Het spieringbestand is indirect afhankelijk van de extreem intensieve visserij op baars en snoekbaars, de belangrijkste predatoren van spiering (De Leeuw & Tulp, 2004).

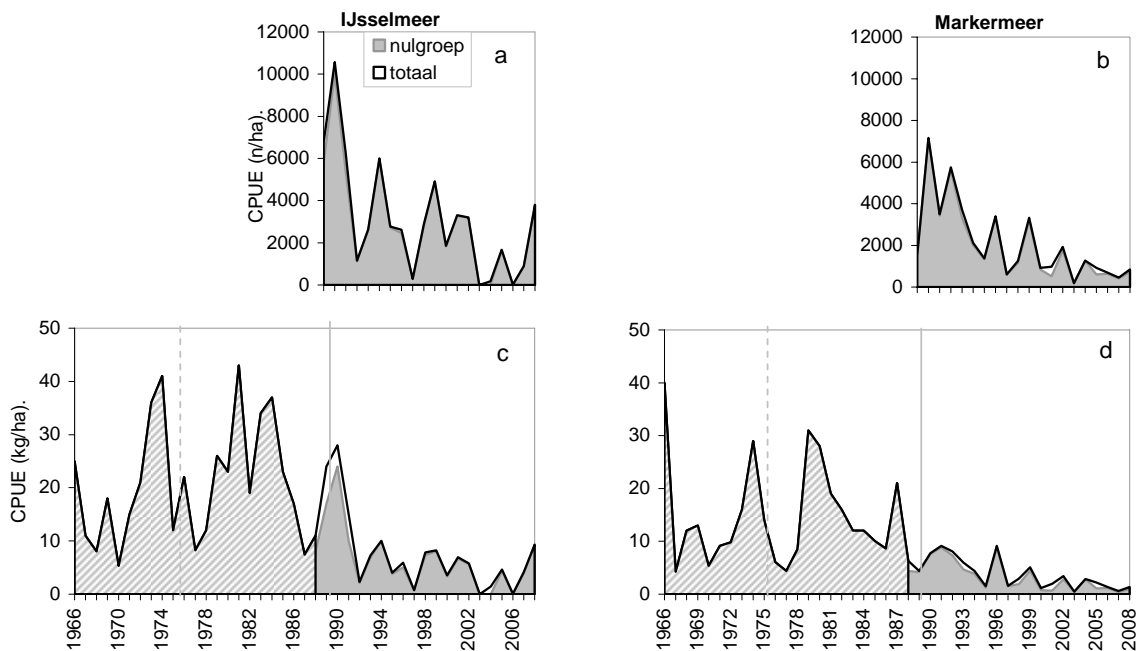
3.1.6.1 Survey gegevens

Net als voor pos is het ook voor spiering niet mogelijk om voor de periode voor 1989 aantallen te reconstrueren omdat in veel gevallen alleen de totale biomassa in een trek is bepaald. Dit heeft ook als gevolg dat het niet mogelijk is een nulgroep te onderscheiden in de periode voor 1989 (gearceerd gebied in Figuur 3.1.6.1b,d).

Vangstgegevens

De bemonsterde spieringstand in het IJsselmeer en Markermeer bestaat voornamelijk uit nul-jarige vis. Dit komt omdat 'binnenspiering' een kortlevende soort is (Cazemier, 1986). Slechts een fractie van deze kortlevende soort wordt ouder dan een jaar. De vertoonde jaarlijkse variatie is dan ook het gevolg van de variatie in het voortplantingssucces en overleving in het eerste groeiseizoen. In de jaren tachtig was de variatie in aanwas in een jaar gemiddeld tweemaal zo sterk of twee maal zo zwak als het voorgaande jaar. In de jaren negentig nam dat toe tot viermaal zo sterk of zwak als het voorgaande jaar (De Leeuw *et al.*, 2006). In een groter tijdsraam blijkt dat de nulgroep spiering in zowel het IJsselmeer als het Markermeer sinds 1989 een sterk neergaande trend vertoont met enkele positieve uitschieters (Figuur 3.1.6.1).

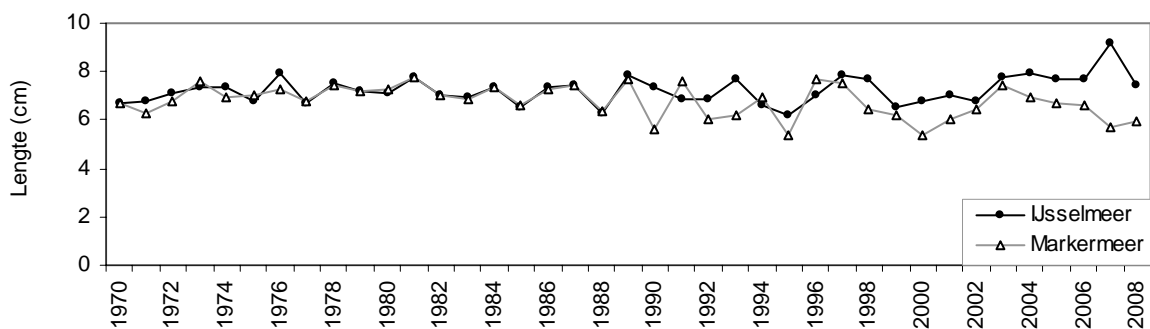
Spiering eet voornamelijk plankton en jongere soortgenoten. Sterke fluctuaties die gevonden worden in de spieringbestanden kunnen verklaard worden door het aanbod aan plankton en misschien ook door hun kannibalistische leefwijze (Gerstmeier & Romig, 2000). Daarnaast speelt de watertemperatuur een belangrijke rol (onder andere zomersterfte bij hoge watertemperatuur) en mijdt spiering helder water (De Leeuw *et al.*, 2006, De Leeuw, 2007).



Figuur 3.1.6.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+; het gestreept gearceerd gebied geeft het gehele bestand weer. De stippellijn geeft de scheiding van de twee meren door aanleg van de Houtribdijk weer; de getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

In de lengtefrequentieverdeling van beide meren is voor ieder jaar één cohort zichtbaar (Bijlage 8.2). Dit komt overeen met de dominantie van nul-jarige spiering (Figuur 3.1.6.1). De gemiddelde lengtes van de nulgroep in het IJsselmeer lijkt vanaf 1999 een stijging te vertonen terwijl de gemiddelde lengte van de nulgroep in het Markermeer constant lijkt te blijven (Figuur 3.1.6.2).

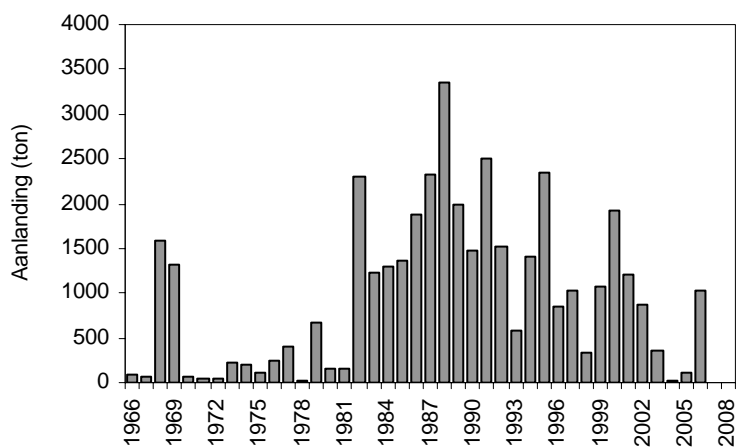


Figuur 3.1.6.2: Gemiddelde lengte van de nulgroep spiering in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes van deze vis voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

3.1.6.3 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

De aanlandingsgegevens van spiering zijn weergegeven in Figuur 3.1.6.3 en in Bijlage 8.5. Na de sluiting van de spieringvisserij in 2004 en 2005 mocht er in het voorjaar van 2006 weer op spiering gevist worden (1 week later dan normaal om een groter deel van de populatie de kans te geven om te paaien). In 2007 en 2008 was de spieringvisserij wederom gesloten.



Figuur 3.1.6.3: Geregistreerde aanlandingen van spiering op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis

3.1.7 Blankvoorn

Blankvoorn

De blankvoorn, *Rutilus rutilus*, behoort tot de familie van de karperachtigen (*Cyprinidae*). Deze vis komt voor in scholen langs de oeverzone en in diepere delen van het open water. De blankvoorn is een omnivoor en is flexibel in zijn voedselkeuze. In de paaitijd trekken de blankvoorns in grote groepen naar ondieper water. De paai vindt plaats tussen begin en eind mei in ondiep water. De eieren worden afgezet op ondergedoken waterplanten, oeverplanten, boomwortels, stenen en andere obstakels. Nadat de eieren zijn uitgekomen blijven de embryo's gedurende de eerste dagen aan de vegetatie hangen. Hierna worden de larven actief in de oeverzone. Zowel larven als juvenielen blijven geruime tijd in de oeverbegroeiing. Hierdoor is blankvoorn gebonden aan water met begroeiing. De mannetjes worden geslachtsrijp in het tweede of derde jaar, de vrouwtjes na drie jaar. De maximale leeftijd van blankvoorn is circa 10 jaar (Leijzer & Breugel, 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006).



Blankvoorn (*Rutilus rutilus*)

Foto: O. van Keeken

Visserij

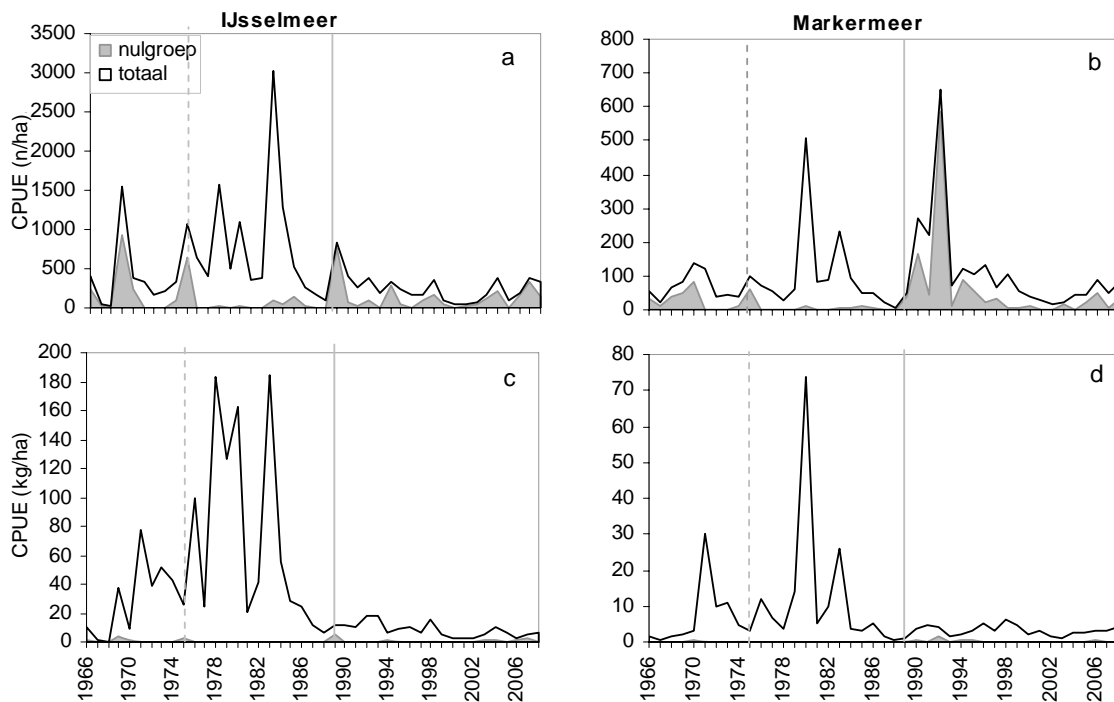
Blankvoorn wordt zowel via de afslagen levend en als pootvis via andere afzetkanalen verhandeld. Het is niet bekend welke fractie van de totale vangst van blankvoorn via de afslagen wordt verhandeld.

3.1.7.1 Survey gegevens

Vangstgegevens

Van de blankvoorn worden in beide meren meerdere jaarklassen gevangen (Bijlage 8.2). De omvang van het bemonsterde bestand wordt bepaald door de oudere jaarklassen, waarin sterke jaarklassen nog een aantal jaar herkenbaar zijn.

De blankvoornstand in het IJsselmeer is nog maar een fractie van de stand in de periode 1973-1984 (Figuur 3.1.7.1a,c). Sinds 1990 lijkt het bestand op een constant lager niveau te blijven. Ook de blankvoornstand op het Markermeer bevindt zich op een laag niveau (in vergelijking met de periode 1970-1986). Sinds 1989 is de stand redelijk stabiel. De serie (zeer) slechte jaarklassen vanaf 1998 houdt deze stand momenteel laag.

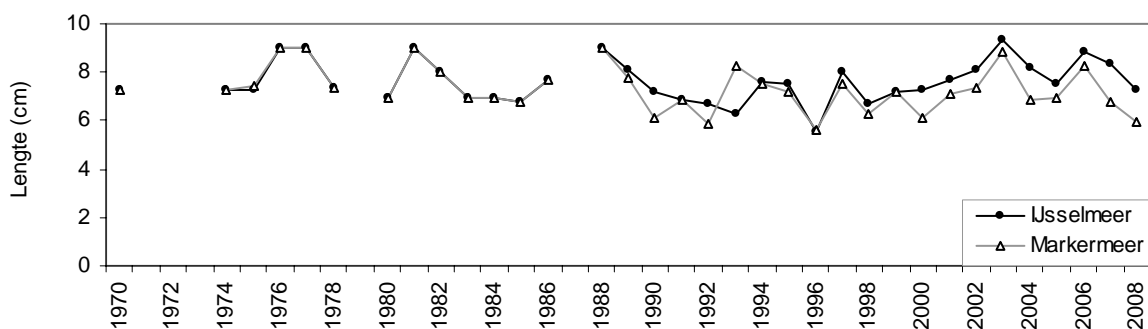


Figuur 3.1.7.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+. De stippellijn geeft de scheiding van de twee meren door aanleg van de Houtribdijk weer; de getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

De lengtefrequentieverdeling van het bemonsterde blankvoornbestand in zowel het IJsselmeer als het Markermeer is opvallend vlak. Ten opzichte van de meeste andere soorten maken binnen deze soort de oudere jaarklassen een relatief groot deel uit van het bestand (Bijlage 8.2). Cohorten zijn soms vier jaar in de lengtefrequentieverdeling te volgen (bijvoorbeeld het 1989 en 1994 cohort). De lengtefrequentieverdeling van het IJsselmeer vertoont voor 2008 drie cohorten. Voor het Markermeer zijn de aantallen van 2008 te laag om cohorten te kunnen onderscheiden.

De gemiddelde lengte van de nulgroep blankvoorn lijkt op de lange termijn in beide meren vrijwel constant te zijn (Figuur 3.1.7.2).

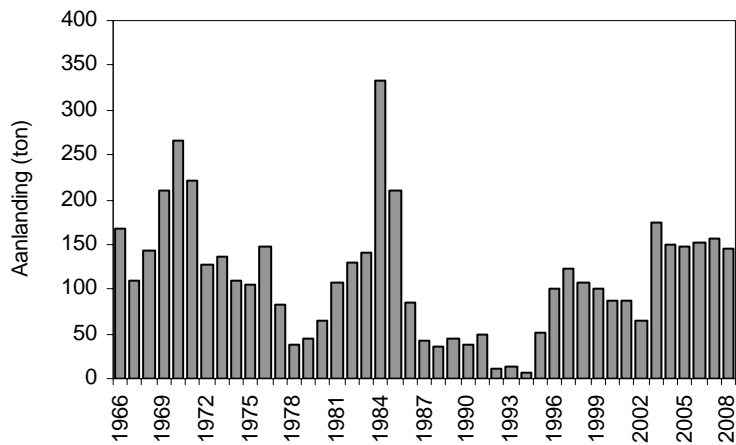


Figuur 3.1.7.2: Gemiddelde lengte van nulgroep blankvoorn in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes van deze vis voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

3.1.7.2 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

De aanvoer van blankvoorn (Figuur 3.1.7.3, Bijlage 8.5) vertoont begin jaren negentig een dieptepunt en is vervolgens vanaf 1995 aanzienlijk toegenomen. De laatste jaren (2003-2008) is de aanvoer stabiel. De toename in de aanvoer komt mogelijk doordat vissers zijn overgeschakeld naar deze soort, of door verminderde sterfte als bijvangsten in de afgenomen fuikenvisserij.



Figuur 3.1.7.3: Geregistreerde aanlanding van blankvoorn op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.

3.1.8 Brasem

Brasem

Brasem, *Abramis brama*, is een vertegenwoordiger van de familie *Cyprinidae*. Deze vis is een typische bodemfoerageerder. Oorspronkelijk is brasem een bewoner van stilstaande wateren. Tegenwoordig is de brasem de meest karakteristieke vis voor voedselrijke wateren met weinig waterplanten en een overmatige algengroei. Daarnaast wordt brasem ook in helder, plantenrijk water aangetroffen. De paai vindt plaats van eind april tot midden juni. Tijdens de paai is de brasem in grote scholen geconcentreerd. De eieren worden bij voorkeur afgezet op ondergedoken waterplanten of oeverplanten, maar bij afwezigheid daarvan worden ook boomwortels, stenen en andere obstakels gebruikt. Het totaal aantal eieren per individu kan oplopen tot ongeveer 1 miljoen. Na het uitkomen van de eieren (3-13 dagen) blijven de embryo's aan de waterplanten hangen. Na enkele dagen gaan ze naar het wateroppervlak om lucht te happen en beginnen ze zelfstandig voedsel op te nemen (larvale stadium). De larven voeden zich hoofdzakelijk met dierlijk plankton. Slechts 1% of minder overleeft het larvale stadium. Bij een lengte van ongeveer 2 centimeter begint het juveniele stadium en trekt de vis weg uit de oeverzone naar de bodem op zoek naar voedsel. Op 6-7 jarige leeftijd wordt brasem geslachtsrijp. Brasems kunnen maximaal 17 jaar oud worden (Leijzer & Breugel, 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006; Van Emmerik, 2008).



Brasem (*Abramis brama*)

Foto: I. de Boois

Visserij

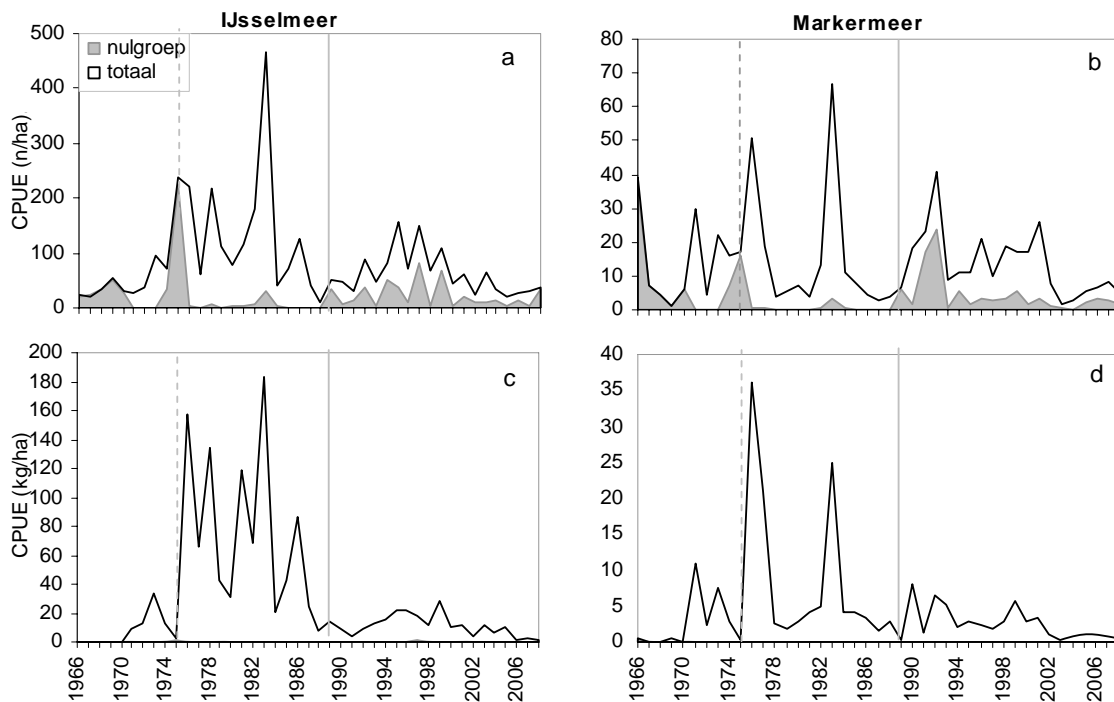
De vangst van brasem wordt gebruikt als pootvis of voor de consumptie. Brasem wordt vaak geëxporteerd (Van Emmerik & De Nie, 2006). Het belangrijkste vistuig is de zegen.

3.1.8.1 Survey gegevens

Vangstgegevens

De omvang van het bemonsterde bestand wordt, net zoals bij blankvoorn, bepaald door oudere jaarklassen (Figuur 3.1.8.1c,d).

Het bemonsterde brasembestand uit beide meren vertoont door de tijd heen een variabel patroon. In de jaren tachtig vertoont deze soort in het IJsselmeer meerdere topjaren (Figuur 3.1.8.1a,c). Vanaf 1990 was er echter een stabielere aanwas, die zich niet meer in een groot bestand (oudere vissen) vertaalde. Sinds 2000 vond er een trend naar een kleinere omvang plaats door het uitblijven van goede jaarklassen. De jaarklasse van 2008 is wederom zwak (Figuur 3.1.8.1a,c). Sinds 2000 neemt bovendien ook de omvang van het bestand aan oudere vissen af. Mogelijk is dit het gevolg van de intensieve (grotendeels ongeregistreerde) zegenvisserij. Op het Markermeer is sinds 1992 (een piekende jaarklasse) zeer weinig jonge brasem aangetroffen (Figuur 3.1.8.1b) terwijl het bestand aan aantal oudere vis iets groter lijkt te zijn. Deze grotere aantallen vertalen zich echter niet in meer biomassa (Figuur 3.1.8.1d). Sinds 2003 vertoont het aandeel meerjarige brasem een stabiel patroon, het is echter slechts een fractie van wat het in de jaren negentig was (Figuur 3.1.8.1b,d).

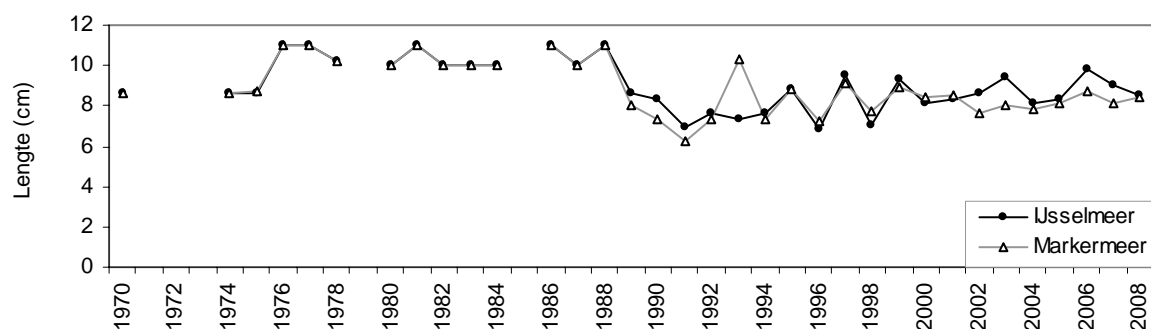


Figuur 3.1.8.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer (a) en Markermeer (b) en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer (c) en Markermeer (d) op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+). De stippellijn geeft de scheiding van de twee meren door aanleg van de Houtribdijk weer; de getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

De lengtefrequentieverdeling laat zien dat brasem een relatief grote vissoort is waarvan meerdere jaarklassen gevangen worden (Bijlage 8.2). De nulgroep van 2008 uit het IJsselmeer lijkt zichtbaar in de lengtefrequentieverdeling. De aantallen zijn echter wel lager in vergelijking met voorgaande jaren. Voor het Markermeer waren de aantallen te laag om de nulgroep in de lengtefrequentieverdeling terug te kunnen vinden.

De gemiddelde lengte van nulgroep brasem is eind jaren tachtig in beide meren sterk afgenomen. Na 1990 heeft er een langzaam herstel plaatsgevonden. De laatste jaren is de gemiddelde lengte vrij stabiel (Figuur 3.1.8.2).

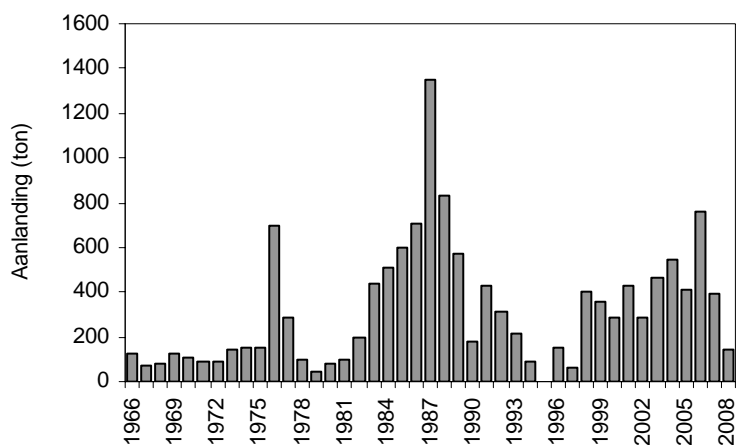


Figuur 3.1.8.2: Gemiddelde lengte van de nulgroep brasem in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes van deze vis voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

3.1.8.2 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

De aanlandingen van brasem (Figuur 3.1.8.3, Bijlage 8.5) vertonen, net als de blankvoornaanlandingen, begin jaren negentig een sterke daling. Vanaf 1996 is er weer een trendmatige stijging in de aanvoer van brasem. De relatieve toename in de aanvoer van brasem komt mogelijk doordat vissers zijn overgeschakeld naar deze soort, of door verminderde sterfte als bijvangst in de afgenomen fuikenvisserij. De aanlandingen die hier worden gepresenteerd betreffen de brasem die op de afslagen aangeland wordt. Daarnaast zijn de “aanlandingen” van levende brasem (bestemd voor Belgische visvijvers) tijdens het visseizoen niet geregistreerd. De geregistreerde aanlandingen zijn dan ook slechts een fractie van de hoeveelheid brasem die met de zegen wordt onttrokken.



Figuur 3.1.8.3: Geregistreerde aanlanding van brasem op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen). Op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.

3.1.9 Bot

Bot

Bot, *Platichthys flesus*, behoort tot de familie van de schollen (*Pleuronectidae*). Het is een katadrome vis die vanuit het zoete water naar de zee trekt om te paaien. De paai vindt plaats in relatief diep water in de Noordzee in de periode februari-mei. De eieren worden afgezet op 20 tot 40 meter diepte. Na circa twee weken komen de eieren uit. De larve voedt zich met klein dierlijk plankton. Als de larve ongeveer 1 centimeter lang is, vindt de gedaanteverwisseling naar platte vis plaats; het lichaam wordt steeds meer platgedrukt en helt over naar de linkerkant. Het linkeroog trekt naar de rechterkant. Zodra de vis is afgeplat begint zijn levenswijze op de bodem, waarbij vooral dierlijke bodemorganismen gegeten worden. De opgroeiende bot trekt naar ondiepere zones en kan aan het einde van de zomer het IJsselmeer optrekken. De intrek kan al in mei plaatsvinden, mits selectief getijdetransport mogelijk is. De mannetjes worden geslachtsrijp na 2-3 jaar (lengte 20-25 centimeter) en de vrouwtjes na 3-4 jaar (lengte 25-30 centimeter) (Van Emmerik & De Nie, 2006).



Bot (*Platichthys flesus*)

Foto: H. Heessen

Visserij

In het IJsselmeer vangen beroepsvissers bot. De opbrengsten zijn gering (Van Emmerik & De Nie, 2006). De minimum aanvoermaat van bot is 25 cm.

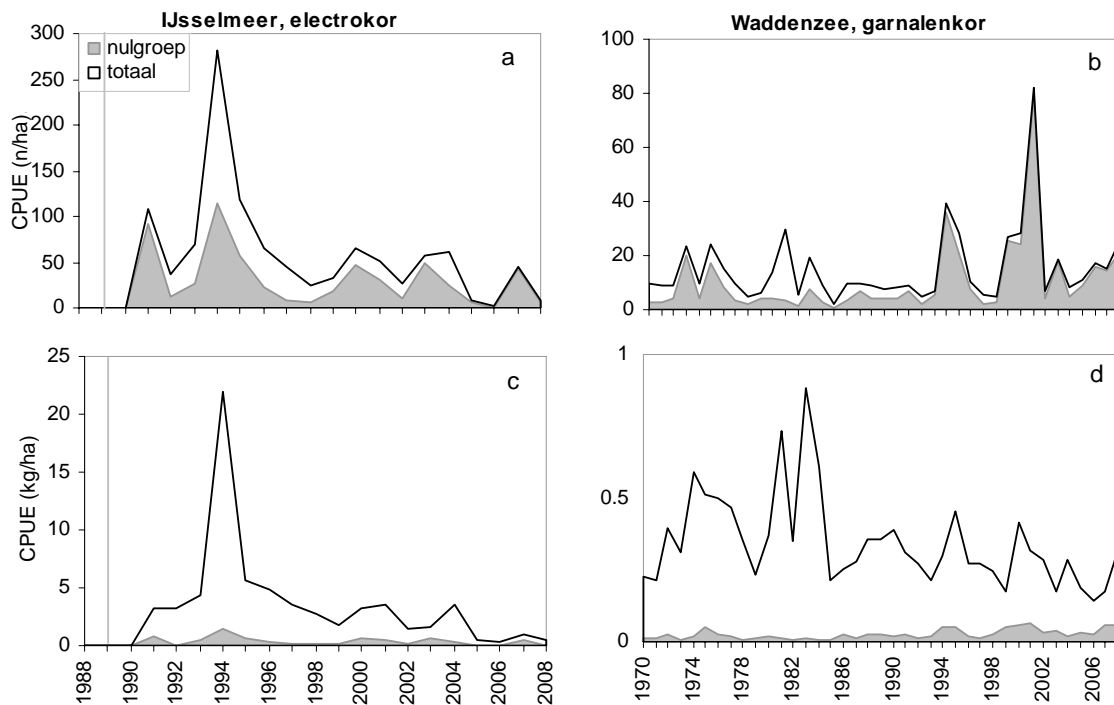
3.1.9.1 Survey gegevens

Voor bot worden de vangstgegevens van het IJsselmeer en de jaarlijkse DFS-survey in de Waddenzee³ met elkaar vergeleken omdat de aanwas van bot in het IJsselmeer afhankelijk is van de intrek via de sluisen in de Afsluitdijk.

Vangstgegevens

In het Markermeer komt nagenoeg geen bot voor. De bemonsterde botpopulatie in het IJsselmeer wordt gekenmerkt door meerdere pieken over de jaren. Het is echter de vraag of deze pieken door de populatiesamenstelling veroorzaakt worden of simpelweg door het spuiregime van de sluisen in de Afsluitdijk. Opmerkelijk is dat de grote aantallen jonge bot in de Waddenzee in 2001 niet hebben geleid tot een stijging van de stand van de bot in het IJsselmeer (Figuur 3.1.9.1). Het patroon van jonge aanwas in het IJsselmeer is blijkbaar niet zondermeer vergelijkbaar met dat uit de Waddenzee. De biomassa in zowel het IJsselmeer als de Waddenzee wordt door de tijd heen gedomineerd door oudere individuen. Vanaf 2005 lijkt er een verandering te hebben plaatsgevonden: het bestand wordt gedomineerd door de nulgroep en bevindt zich op een constant lager niveau. Dekker & Buijse (1996) vonden voor 1990 echter nog lagere hoeveelheden.

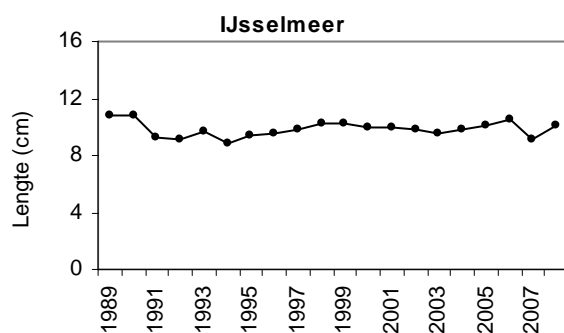
³ Voor informatie over de DFS (Demersal Fish Surveys) op de Waddenzee wordt verwezen naar de website van de surveys: <http://www.surveyswageningenimares.wur.nl>



Figuur 3.1.9.1: Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in het IJsselmeer **(a)** en totale biomassa (kg/ha) in het IJsselmeer **(c)** op basis van de vangst met de elektrokor. Totale aantallen (aantallen/ha) per jaar in de Waddenzee **(b)** en totale biomassa (kg/ha) in de Waddenzee **(d)** op basis van de vangst met de garnalenkor (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen ouder dan 0+. De getrokken lijn geeft de standaardisering van de bemonstering aan).

Lengteverdelingen

In de lengtefrequentieverdeling zijn door de tijd meerdere cohorten zichtbaar. De aantallen in 2008 waren echter te laag om cohorten terug te zien in de lengtefrequentieverdeling (Bijlage 8.2). De gemiddelde lengte van de nulgroep laat door de tijd heen een stabiel patroon zien (Figuur 3.1.9.2).

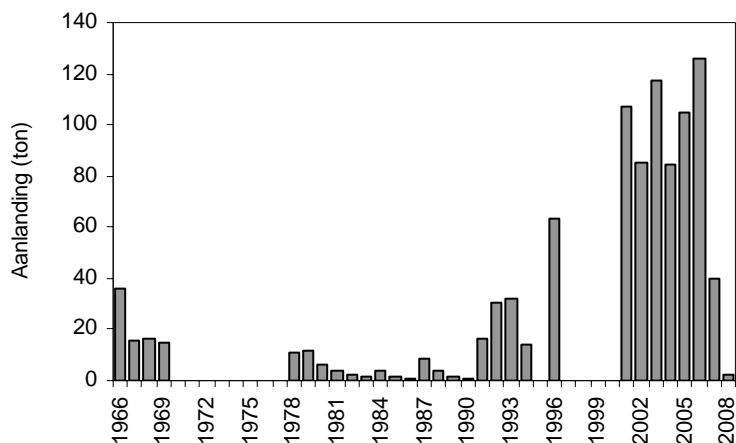


Figuur 3.1.9.2: Gemiddelde lengte van nulgroep bot in het IJsselmeer op basis van de vangst met de elektrokor.

3.1.9.2 Marktbemonsteringen

Aanlandingen

Van de aanvoer van bot (Figuur 3.1.9.3, Bijlage 8.5) ontbreken de gegevens gedurende een flink aantal jaren (1995, 1997-2000). De aanvoergegevens laten zien dat de aanlanding van bot tussen 1994 en 2001 met een factor 3 is toegenomen. In de periode 2001-2006 is de hoeveelheid aangelande bot vrij stabiel. In 2007 is een afname in de bot aanlandingen gestart die in 2008 is doorgezet. Deze afname komt overeen met de gevonden lagere hoeveelheden volwassen bot tijdens de bemonstering (Figuur 3.1.9.1).

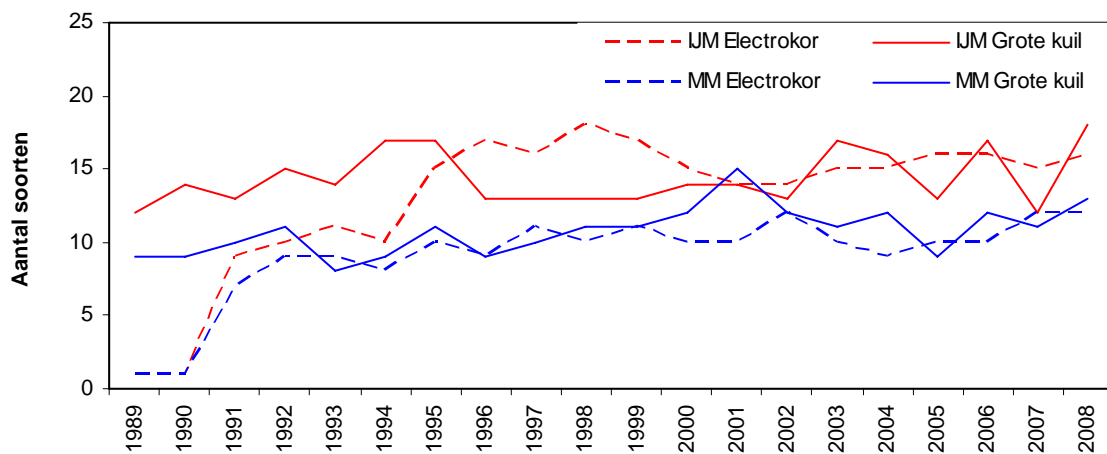


Figuur 3.1.9.3: Geregistreerde aanlanding van bot op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.

3.1.10 Overige soorten

3.1.10.1 Algemeen

Naast de hierboven besproken algemene soorten wordt ook een aantal schaarsere soorten aangetroffen in de najaarsbemonsteringen. Deze worden pas na de standaardisering van de survey in 1989 consequent bijgehouden. Voor 1989 is dan ook weinig te zeggen over deze soorten. Het IJsselmeer blijkt soortenrijker te zijn dan het Markermeer (Figuur 3.1.10.1). Dit is mede door de grotere habitatdiversiteit en de directe invloed van de rivieren (Vecht en IJssel) en de Waddenzee. Rivierdonderpad en driedoornige stekelbaars worden in beide meren jaarlijks waargenomen in kleine aantallen (Bijlage 8.3). De aantallen van deze soorten in de bemonsteringen zijn echter te gering om trendmatige veranderingen waar te nemen. Daarnaast wordt in het IJsselmeer ook regelmatig winde waargenomen. Tevens zijn sinds 2002 gegevens van de Chinese wolhandkrab⁴ beschikbaar. In het Markermeer worden deze soorten daarentegen slechts af en toe gevangen. De volgende soorten worden niet jaarlijks in beide meren waargenomen met de elektrokor en/of de grote kuil (Bijlage 8.3): alver, Amerikaanse zoetwaterkreeft, giebel, hybride cyprinide, karper, *Palaeon spec.* en rivierkreeft. Daarnaast zijn de volgende soorten af en toe alleen in het IJsselmeer aangetroffen: diklipharder, houting, kleine modderkruiper, kolblei, riviergrondel, rivierprik en sprot (grote kuil en elektrokor), dikkopje, haring, serpeling, sneep snoek, spiegelkarper en zeeforel (grote kuil), en brakwatergrondel, gewone garnaal, harder en tiendoornige stekelbaars (elektrokor).



Figuur 3.1.10.1: Aantal soorten gevangen tijdens de najaarsbemonstering.

3.1.10.2 IJsselmeer

In het IJsselmeer zijn in 2008 met zowel de grote kuil als de elektrokor 16 soorten gevangen. Hiervan zijn 14 soorten met beide tuigen gevangen. Daarbij werd met de elektrokor ook aal en brakwatergrondel en met de grote kuil giebel en houting gevangen (Bijlage 8.3). Dit is dit de eerste keer dat brakwatergrondel is waargenomen in het monitoringsprogramma.

Sinds 2002 vertoont het aantal soorten gevangen met de grote kuil fluctuaties terwijl het aantal soorten gevangen met de elektrokor vrijwel constant is gebleven. Uit Bijlage 8.3 blijkt dat de pieken van het aantal gevangen soorten met de grote kuil in 2003, 2004, 2006 en 2008 niet door dezelfde soorten veroorzaakt werden.

3.1.10.2 Markermeer

In het Markermeer zijn in 2008 met zowel de grote kuil als de elektrokor 12 soorten gevangen (Bijlage 8.3). Hiervan zijn 10 soorten met beide tuigen gevangen. Daarbij werd met de elektrokor aal en bot gevangen en met de grote kuil karper en winde.

⁴ De Chinese wolhandkrab is uitheemse krab die omstreeks 1927 in Nederland is geïntroduceerd. Inmiddels komt deze krab algemeen voor (Leijzer *et al.*, 2007a).

3.2 Oeverbemonstering

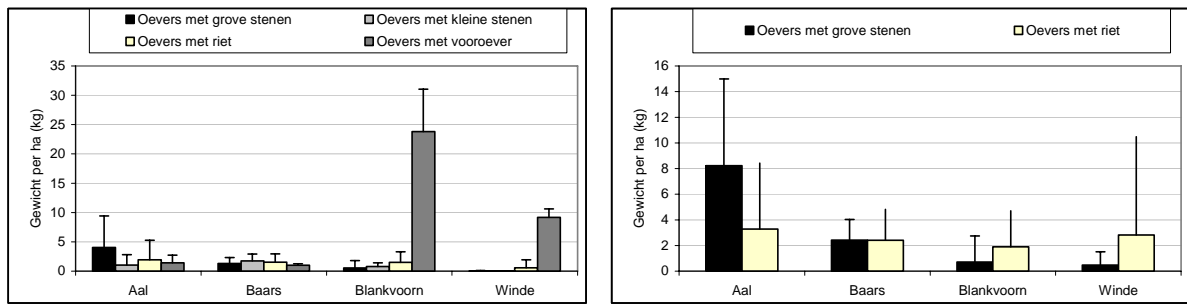
Tijdens de oeverbemonstering in 2008 (Van Keeken *et al.*, 2009) zijn in totaal 24 vissoorten gevangen (Tabel 3.2.1). Daarvan zijn 20 soorten gevangen in het Markermeer en 21 in het IJsselmeer. De vangsten bestonden vooral uit kleine vissen: volwassen exemplaren van kleine soorten en jonge exemplaren van grotere soorten. Voor aal werd echter voornamelijk maatse vis gevangen.

Blankvoorn, baars, aal en winde waren de meest gevangen vissoorten. Aal werd meer aangetroffen in habitats met stenen, terwijl blankvoorn en winde meer tussen het riet voorkwamen. Blankvoorn en winde kwam in het habitat vooroever in de grootste dichtheden voor (Figuur 3.2.1).

Van de vissoorten genoemd in Natura2000 en Flora en Faunawet werden kleine modderkruiper en rivierdonderpad zowel in het IJsselmeer als in het Markermeer gevangen, en één exemplaar van bittervoorn alleen in het Markermeer. Daarnaast werden in het IJsselmeer twee brakwatergrondels, twee giebels en een dunlipharder gevangen (Tabel 3.2.1).

Tabel 3.2.1: Aantal gevangen vissen per vissoort voor het Markermeer en het IJsselmeer en het totaal aantal soorten gevangen.

Vissoort	Aanduiding	Markermeer	IJsselmeer	Totaal
Aal		146	168	314
Alver		4	19	23
Baars		1226	1465	2691
Bittervoorn	Natura2000, F&F3	1	0	1
Blankvoorn		3089	1158	4247
Bot		9	15	24
Brakwatergrondel		0	2	2
Brasem		41	289	330
Driedoornige stekelbaars		1	18	19
Dunlipharder		0	1	1
Giebel		0	2	2
Hybride Cyprinide		1	0	1
Karper		1	51	52
Kleine modderkruiper	Natura2000, F&F2	10	5	15
Kolblei		4	4	8
Pos		56	120	176
Rivierdonderpad	Natura2000, F&F2	3	8	11
Roofblei		2	3	5
Ruisvoorn		7	0	7
Snoek		4	12	16
Snoekbaars		5	16	21
Spiering		1	13	14
Winde		80	312	392
Zeelt		0	7	7
Totaal aantal vissoorten		20	21	24



Figuur 3.2.1: Gewicht per hectare voor aal, baars, blankvoorn en winde per habitat met standaarddeviatie voor het Markermeer (rechts) en het IJsselmeer (links).

4. Reguliere monitoring *versus* oeverbemonstering

Tijdens de oeverbemonstering van 2007 en 2008 zijn in het IJsselmeer en Markermeer respectievelijk 11 en 9 soorten gevangen die niet tijdens de reguliere monitoring gevangen zijn (Tabel 4.1) namelijk kleine modderkruiper, kolblei, roofblei, ruisvoorn, schubkarper, snoek en hybride cyprinide (beide meren), alver, dunlipharder, witvingrondel en zeelt (IJsselmeer), en bittervoorn en vetje (Markermeer). Van deze soorten is het bekend dat bittervoorn, ruisvoorn, vetje en zeelt in stilstaand, vegetatierijk water voorkomen.

Er kunnen verschillende oorzaken verantwoordelijk zijn voor het feit dat bepaalde soorten wel tijdens de oeverbemonstering en niet tijdens de reguliere monitoring waargenomen zijn. Aangezien er vissoorten zijn die slechts een bepaalde periode van het jaar in het IJsselmeer doorbrengen of in specifieke habitats leven, vormen de gegevens verzameld tijdens de reguliere monitoring niet een compleet beeld van de vissamenstelling in het IJsselmeer en Markermeer. Daarnaast spelen visserij-inspanning, vistuig en habitat ook een belangrijke rol of soorten wel of niet worden waargenomen.

Tabel 4.1: Vergelijking van soorten die vanaf 2007 tijdens de oeverbemonstering geregistreerd zijn met de reguliere monitoring (vanaf 2007). Er wordt aangegeven wanneer een soort wel gevangen (+), of niet (-) gevangen is.

	Oeverbemonstering		Reguliere monitoring	
	IJsselmeer	Markermeer	IJsselmeer	Markermeer
Aal	+	+	+	+
Alver	+	+	-	+
Baars	+	+	+	+
Bittervoorn	-	+	-	-
Blankvoorn	+	+	+	+
Bot	+	+	+	+
Brakwatergrondel	+	-	+	-
Brasem	+	+	+	+
Driedoornige stekelbaars	+	+	+	+
Dunlipharder	+	-	-	-
Giebel	+	-	+	-
Hybride Cyprinide	+	+	-	-
Karper	+	+	+	+
Kleine modderkruiper	+	+	-	-
Kolblei	+	+	-	-
Pos	+	+	+	+
Rivierdonderpad	+	+	+	+
Roofblei	+	+	-	-
Ruisvoorn	+	+	-	-
Schubkarper	+	+	-	-
Snoek	+	+	-	-
Snoekbaars	+	+	+	+
Spiering	+	+	+	+
Vetje	-	+	-	-
Winde	+	+	+	+
Witvingrondel	+	-	-	-
Zeelt	+	-	-	-

5. Visserij

5.1 Inspanning

De spieringvisserij was vanwege kleine bestanden in 2004 en 2005 niet toegestaan. Door de enigszins sterkere jaarklasse 2005 is in 2006 de visserij wederom geopend (zij het een week later om een groter deel van de populatie de kans te geven om te paaien). In 2007 en 2008 werd spieringvisserij echter weer gesloten. De overige visserij wordt beleidsmatig beperkt door vergunningen en een visplan. Door verschillende visserijbeheersmaatregelen laten zowel de fuikvisserij als de nettvisserij vanaf begin jaren negentig een afnemende trend zien (De Leeuw *et al.*, 2006). Fuiken zijn de belangrijkste vistuigen die bijvangsten hebben van jonge baars, jonge snoekbaars en spiering. Staande netten worden gebruikt voor de vangst van maatse baars en snoekbaars (aangevuld met brasem en blankvoorn) en hebben een bijvangst van andere oudere vis en duikende watervogels. Tabel 5.1 geeft een overzicht van de aantallen aanwezige vistuigen in 1992 en in de periode 2005 tot en met 2008 (gebaseerd op vergunningen uitgegeven door het ministerie van LNV). In 2006 en 2007 hebben er forse reducties plaatsgevonden van het aantal schietfuiken (50%). Deze gegevens zeggen echter niets over het werkelijke gebruik van de vistuigen. Helaas is hier niets over bekend.

Tabel 5.1: Overzicht van het aantal vergunningen en vistuigen in 1992 en 2005 tot en met 2008.

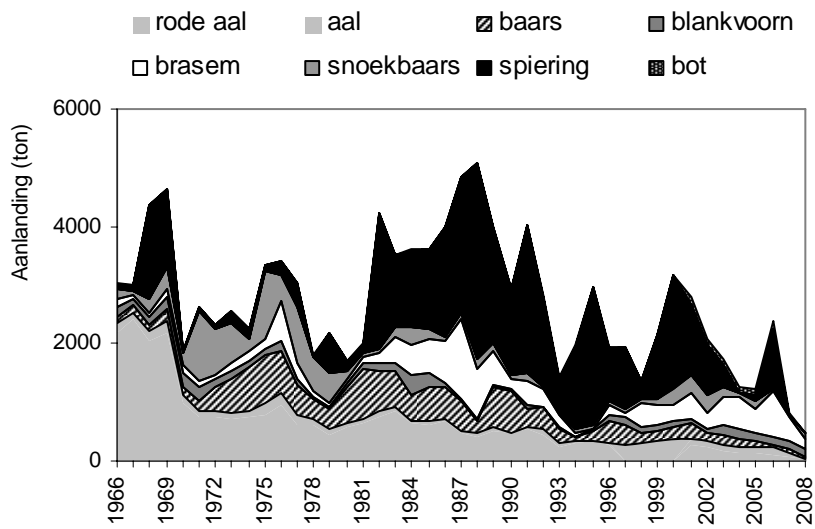
Totaal aantal:	1992	2005	2006-I**	2006-II**	2007	2008
Vergunningen	85 (+8*)	74 (+8*)		73 (+8*)	71 (+8*)	71 (+8*)
Grote fuiken	1866	1634	1715	1579	1579	1579
Schietfuiken	18028	17926	12564	6386	3193	3193
Kistjes	22571	10793	7419	7415	7415	7415
Staande netten	6308	4600	4693	4003	4000	4000

* Er zijn naast de jaarvergunninghouders ook 8 seizoensvergunninghouders. Zij vissen enkel met staande netten (50 per visser)

** In 2006 zijn er twee reductierondes doorgevoerd

5.2 Aanlandingen

De aanvoer door de commerciële visserij is een reflectie van het oudere (maatse) visbestand. Hierdoor lopen de trends waargenomen in de aanvoer (Figuur 5.1) voor de meeste soorten een tot enkele jaren achter op de ontwikkelingen in het jonge visbestand zoals dat in de monitoring in het IJsselmeer en Markermeer wordt aangetroffen. Variaties in de totale aanvoer (kg) worden sterk beïnvloed door de spieringvangsten. Van de belangrijkste soorten van de commerciële visserij – aal, snoekbaars en spiering – laat de hoeveelheid aangelande vis in een langere termijn perspectief een duidelijke afname zien (Figuur 5.1). Daartegenover staat het laatste decennium een toename in de economisch minder belangrijke soorten, zoals blankvoorn en brasem. Deze ontwikkelingen zijn een compensatie voor de afname in de vangst aan rode aal en snoekbaars, de twee hoogst gewaardeerde soorten.



Figuur 5.1: Geregistreerde aanlandingen van vissoorten op de IJsselmeerafslagen (in tonnen). Op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.

6. Conclusies

6.1 Jaarlijkse monitoring IJsselmeer en Markermeer

De totale bemonsterde visstand van het IJsselmeer lijkt sinds 1988 op een constant niveau te liggen. In het Markermeer bevindt de bemonsterde visstand zich de laatste vijf jaar op een relatief stabiel niveau. Het IJsselmeer en het Markermeer worden min of meer gedomineerd door dezelfde vissoorten, al is de gemeten visbiomassa op het IJsselmeer hoger dan die op het Markermeer. In beide meren bestaat het met de kuil bemonsterde bestand sinds eind jaren 90 voornamelijk uit pos. Daarnaast maken in beide meren baars en blankvoorn een tamelijk groot deel uit van het bestand. Het aandeel aal is sinds 2000 alleen nog maar afgenomen. Opvallend is dat sinds 1989 in beide meren het aandeel spiering sterk is afgenomen en het aandeel pos sterk is toegenomen.

Het beeld van de visstand op het IJsselmeer en Markermeer dat uit de survey verkregen wordt is dat van een jong bestand dat hoofdzakelijk uit vis van het eerste groeiseizoen bestaat. Het beeld van een jong bestand ontstaat niet alleen door de bemonsteringsmethodiek (jonge vis wordt het best gevangen), maar ook de marktgegevens schetsen een beeld van een relatief jong bestand: het gros van de exemplaren van de commercieel gevangen snoekbaars en baars heeft een lengte net boven de minimumlengte. Aal laat echter het tegenovergestelde zien (relatief oud bestand). Dit is in overeenstemming met de survey gegevens en de internationale enorme achteruitgang in vangsten en sinds 1980 ook in glasaalintrek.

Omdat het bestand van veel soorten bepaald wordt door de nulgroep (snoekbaars, baars, pos en spiering), blijkt voor de meeste soorten een goede overeenkomst te bestaan tussen de mate van rekrutering en de trend in de populatiegrootte. Een redelijk tot goede aanwas lijkt noodzakelijk om de populatie op peil te houden. In 2008 laten alle soorten (met uitzondering van spiering in het IJsselmeer) vanuit een historisch langetermijnperspectief een lage rekrutering zien.

Het feit dat het voorkomen van goede jaarklassen in het algemeen niet betekent dat de populatie toeneemt en de beroepsvisserij hogere vangsten realiseert, duidt op slechte overleving van zowel jonge als van oudere leeftijdscategorieën. Het is inmiddels duidelijk dat tal van factoren samen voor deze neergang zorgen. De recente drastische reducties in de visserijdruk hebben gedeeltelijk de jarenlange overbevissing kunnen terugdringen. Gelijkijdig spelen er ecologische veranderingen zoals onder andere de reducties in de (overmaat aan) nutriënten waardoor voedselbeperkingen op kunnen gaan treden en temperatuurontwikkelingen die voor onder andere spiering nadelig uitpakken (De Leeuw, 2007). Daarnaast zijn er andere veranderingen gaande waarvan de effecten op de visstand niet direct bekend zijn (o.a. mogelijke voedselverschuivingen, chemische stoffen in het water en morfologische veranderingen van het omliggende milieu, helderheid van het water).

De visserijsector lijkt mede gelet op de huidige Europese regelgeving (o.a. Kaderrichtlijn Water en Vogel- en Habitatrichtlijn) weinig andere opties te hebben dan de visserijinspanning aan te passen aan de huidige situatie. Op dit moment komt nog niet uit de monitoringsgegevens naar voren of de reducties, die grotendeels eind 2006 hebben plaatsgevonden, voldoende zijn voor een duurzame ontwikkeling in de komende jaren. De reeks veranderingen die nu gelijktijdig plaatsvinden zorgen er voor dat de complexe voedsel- en milieurelaties veranderen en andere evenwichtssituaties zullen bereiken dan we uit het verleden kennen. Dit samenspel van veranderingen kan ook reden zijn dat de bestanden van de beviste soorten zich niet herstellen. Om dergelijke ontwikkelingen te begrijpen zouden de gevolgen van deze veranderingen geëvalueerd en voorspeld moeten worden.

6.2 Oeverbemonstering

De oeverbemonstering is een aanvulling op de reguliere monitoring van het open water en zal vanaf 2009 in het standaard monitoringsprogramma opgenomen worden, omdat bij dit onderzoek andere habitattypen worden bevestigd en een aantal vissoorten worden gevangen die in de reguliere monitoring niet worden aangetroffen.

Volgens verwachting blijkt uit de vergelijking tussen de reguliere monitoring en de oeverbemonstering dat alleen de resultaten van de reguliere monitoring geen volledig beeld van de soortendiversiteit van de vissen in het IJsselmeer en Markermeer geven. De reguliere monitoring, de passieve monitoring en de oeverbemonstering vormen een gezamenlijk pakket waarmee we de ontwikkelingen van de hele visstand in het IJsselmeer en Markermeer op de voet kunnen blijven volgen. Op basis van de resultaten van alleen de reguliere monitoring kunnen dan ook geen uitspraken gedaan worden over het hele ecosysteem. Desalniettemin, biedt de reguliere monitoring door standaardisatie de meest representatieve getallen door de tijd heen voor die soorten die getalsmatig het belangrijkste zijn.

7. Literatuur

- Aarts, T.W.P.M., 2007. Kennisdocument snoekbaars, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 16. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Bult, T.P., G. Aarts, J. Kampen & T.B. Leijzer, 2007. Bijvangst in schietfuiken op het IJsselmeer. Rapport C125/07.
- Cazemier, W.G. Beschrijving van de populaties van snoekbaars, brasem, blankvoorn en spiering in het IJsselmeer, 1986. RIVO rapport.
- Deerenberg, C., J.J. de Leeuw & R.J. de Jager 2003. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2002. RIVO rapport C034/03.
- Deerenberg, C. & Willigen, J. van 2004. Bijvangst in schietfuiken op het IJsselmeer in relatie tot aantal kelen en aantal stadagen. RIVO rapport C005/04.
- Dekker, W. 1986. Regional variation in glasseel catches; an evaluation of multiple sampling sites. *Vie et Milieu* 36: 251-254.
- Dekker, W. & Schaap, L.A. 1993. De nettvisserij op baars en snoekbaars van het IJsselmeer, evaluatie van de toestand van de visbestanden tot 1992. RIVO rapport 93.005, 37 p.
- Dekker, W. & Willigen, J.A. van, 1993. De aalvisserij van het IJsselmeer. Evaluatie van de toestand van het visbestand tot 1992. RIVO rapport 93.011, 29 p.
- Dekker, W. 1995. Biologische Monitoring Zoete Rijkswateren; bemonstering van de visstand op het IJsselmeer: statistische vergelijking van drie vistuigen op basis van historische vangstgegevens. RIVO rapport C039/95, RIZA Rapport BM 94.22.
- Dekker, W. 1996. Visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1995. RIVO rapport C001/96.
- Dekker, W. & A.D. Buijse, 1996. Uncertainty in fish stock assessment based on bottom trawl surveys in Lake IJsselmeer. From: Stock assessment in inland fisheries ed I.G. Cowx. Fishing news books chapter 16: 260-279.
- Dekker, W. 1997. Visstand en visserij op het IJsselmeer en het Markermeer de toestand in 1996. RIVO rapport C002/97.
- Dekker, W. & Hartgers, E.M. 1998. Visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1997. RIVO rapport C001/98.
- Dekker, W. & Leeuw, J.J. de, 2001. In troebel water vissen. Statistische analyse van het effect van doorzicht op bestandsschattingen. RIVO rapport C042/01.
- Dekker, W., 2002. Monitoring of glass eel recruitment: report of a working group funded by the European Union. Study contract no. 98/076: Management of the European eel: establishment of a recruitment monitoring system, glasseel. Report C007/02.
- Dekker, W., 2004a. Slipping through our hands: Population dynamics of the European Eel. PhD Thesis, 186pp. 11 October 2004, Universiteit van Amsterdam: 186 pp.
- Dekker, W. 2004b. De aal en aalvisserij van het IJsselmeer. RIVO rapport C002/04.
- Dekker, W. Schaap, L.A. & Willigen, J.A. van, 1992. Aanwas van jonge vis in het IJsselmeer. RIVO rapport BINVIS 92-04, 18 p.
- Emmerik, W.A.M. van, 2004. Kennisdocument pos, *Gymnocephalus cernuus* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 5. OVB/Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Emmerik, W.A.M. van & H.W. de Nie, 2006. De zoetwatervissen van Nederland. Vereniging Sportvisserij Nederland, Bilthoven: 267pp.
- Emmerik, W.A.M., 2008. Kennisdocument brasem, *Abramis brama* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 23. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Gerstmeier, R. & T. Romig, 2000. Zoetwatervissen van Europa. Tirion Uitgevers BV, Baarn: 368pp.
- Hartgers, E.M. 1999. Visstand en visserij op het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1998. RIVO rapport C025/99.
- Hartgers, E.M. & Dekker, W. 2000. Vissen. In: Noordhuis, R. (red.) Biologische monitoring zoete rijkswateren: watersysteemrapportage IJsselmeer en Markermeer. RIZA rapport 2000.050, pp. 71-77.
- Jansen, H.M., Boois, I.J. & Deerenberg, C., 2006. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2005. IMARES rapport C063/06

- Keeken, O. van, E. van Barneveld, T. Leijzer, H.Jansen, I. de Boois & J. de Leeuw, 2008. Oeverbemonstering IJsselmeer – Markermeer: Pilot 2007. Rapport C019/08.
- Keeken, O.A. van, I.J. de Boois, H. Wiegerinck, E. Barneveld & T. Leijzer, 2009. Overbemonstering IJsselmeer – Markermeer: Pilot 2008.
- Krijn, R.J. & Dekker, W. 1993. Watersysteemverkenningen IJsselmeer - de visstand: overzicht en evaluatie van de resultaten verkregen uit bestandsopnamen en visserijstatistieken. RIVO rapport C037/93.
- Kranenburg, J., Winter, H.V. & Backx, J.J.G., 2002. *Journal of Fish Biology* **61** (Supplement A), 251-253.
- Lammens, E.H.H.R. & Hosper, S.H. 1998. Het voedselweb van IJsselmeer en Markermeer. Trends, gradienten en stuurbaarheid. RIZA rapport 98.003.
- Leeuw, J.J. de, 2000. Visstand en visserij in IJsselmeer en Markermeer: het monitoringsprogramma in de onderzoeksperiode 1996-1999. RIVO rapport C027/00.
- Leeuw, J.J. de, Hartgers, E.M. & Sluis, D. 2000. Visstand en visserij van het IJsselmeer en Markermeer: de toestand in 1999. RIVO rapport C012/00.
- Leeuw, J.J. de, Dekker, W. & Sluis, D. 2001. Vismonitoring IJsselmeer en Markermeer in 2000. RIVO rapport C043/01.
- Leeuw, J.J. de, Dekker, W. & Sluis, D. 2002. Vismonitoring IJsselmeer en Markermeer in 2001. RIVO rapport C029/02.
- Leeuw, J.J. de, Jager, R. de & Deerenberg, C. 2004. Vismonitoring IJsselmeer en Markermeer in 2003. RIVO rapport C068/04.
- Leeuw, J.J. de & Tulp, I. 2004. Spieringstand IJsselmeer/Markermeer in 2003. CVO-nota 03.119779.
- Leeuw, J.J. de, Deerenberg, C., Dekker, W., Hal, R. en Jansen, H., 2006. Veranderingen in de visstand van het IJsselmeer en Markermeer: trends en oorzaken. IMARES rapport C022.06
- Leeuw, J.J. de, 2007. Aanbevelingen richtlijnen duurzame visserij op spiering in IJsselmeer/Markermeer. IMARES rapport C008/07.
- Leeuw, J.J. de, I. Tulp, I.J. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink 2007. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2005. Rapport C024/07.
- Leijzer, T.B. & M. van Breugel, 2004. Quick-scan visstand Noordoostpolder 2004. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVV), Nieuwegein, in opdracht van Waterschap Zuiderzeeland, Lelystad.
- Leijzer, T.B., E. Schram, J.W. van der Heul & T. Bult, 2007a. Een verkenning naar de mogelijkheden voor opslag van levende wolhandkrab. Rapport C089/07.
- Leijzer, T.B., I.J. de Boois, J. van Willigen & H.J. Westerink, 2007b. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Rapport C129/07.
- Nie, H.W. de, 1997. Atlas van de Nederlandse zoetwatervissen. Tweede druk, 151 pp.
- Overzee, H.M.J., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & J.J. de Leeuw, 2008. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2007. Rapport C028/08.
- VisserijNieuws 2005. Grote verschuiving: Snoekbaars en spiering kosten omzet. VisserijNieuws 6, p. 11.
- Wiegerinck, J.A.M. I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink, 2008. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmregistraties in 2007. Concept.
- Willemsen, J. 1985. De invloed van de visserij met fuiken op de snoekbaars- en baarsstand in het IJsselmeer. RIVO rapport BW 85-02.
- Winter, H.V., W. Dekker & J.J. de Leeuw, 2006. Optimalisatie MWTL vismonitoring. Rapport C052/06.

8. Bijlagen

8.1 Grenzen lengtefrequentieverdelingen nulgroepen

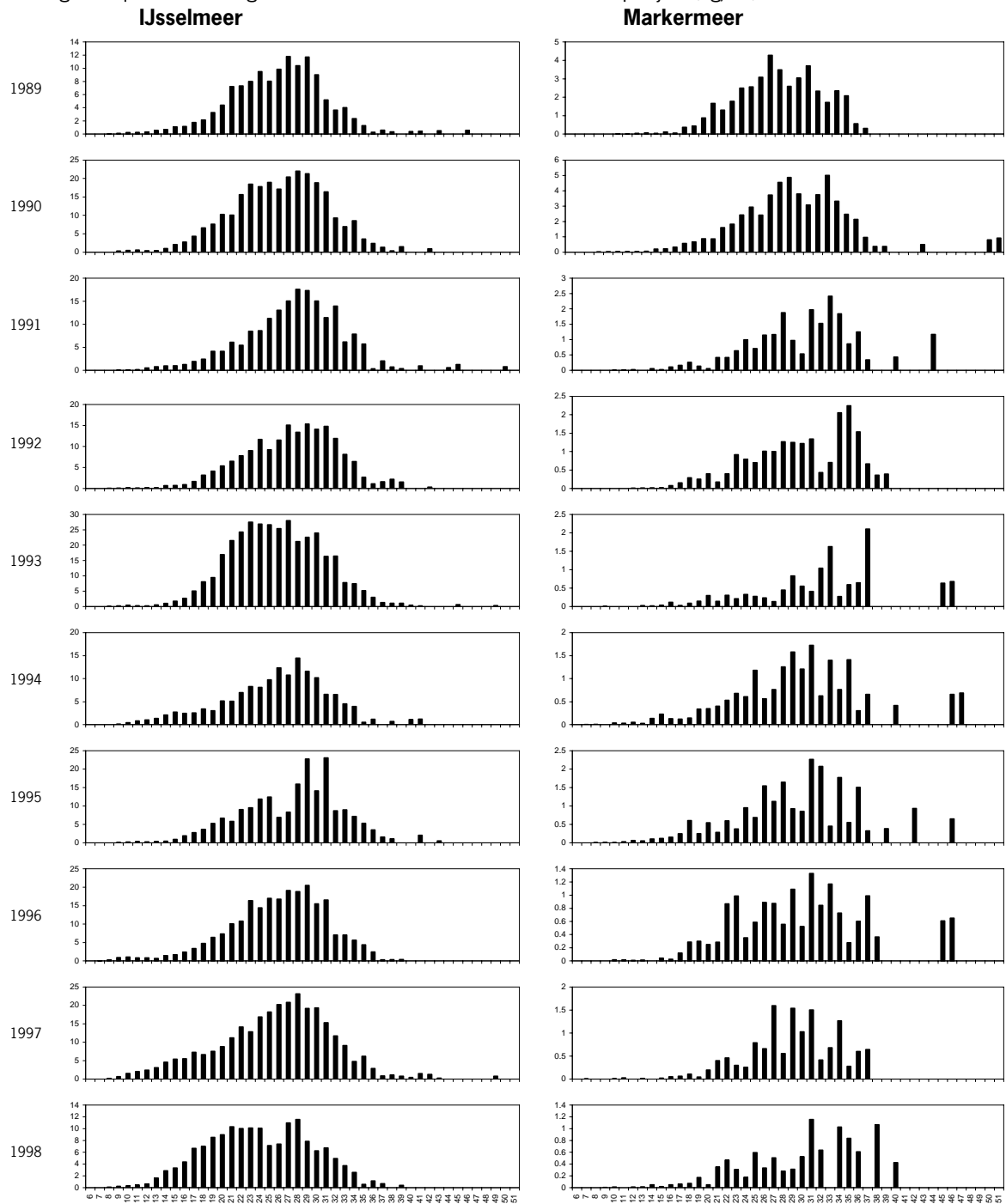
8.1.1 Lengte waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen nul-jarigen en volwassen vissen

Soort	Jaar	Grens IJsselmeer (cm)	Grens Markermeer (cm)
Baars	1966-2006	10	10
Baars	2007	13	14
Baars	2008	10	10
Blankvoorn	< 1989	10	10
Blankvoorn	1989	11	12
Blankvoorn	1990	10	9
Blankvoorn	1991	10	10
Blankvoorn	1992	10	10
Blankvoorn	1993	10	10
Blankvoorn	1994	11	12
Blankvoorn	1995	11	12
Blankvoorn	1996	10	10
Blankvoorn	1997	11	12
Blankvoorn	1998	11	10
Blankvoorn	1999	11	9
Blankvoorn	2000	11	9
Blankvoorn	2001	11	9
Blankvoorn	2002	11	9
Blankvoorn	2003	12	12
Blankvoorn	2004	11	9
Blankvoorn	2005	11	12
Blankvoorn	2006	11	12
Blankvoorn	2007	11	9
Blankvoorn	2008	10	9
Bot	< 1989	13	-
Bot	1998-2001	14	-
Bot	2003	14	-
Bot	2007	14	-
Bot	overige jaren	15	-
Brasem	alle jaren	12	12
Pos	< 1989	9	9
Pos	1989	10	10
Pos	1990	9	9
Pos	1991	10	9.5
Pos	1992	9	9
Pos	1993	9.5	8
Pos	1994	10	9
Pos	1995	10	9
Pos	1996	10	9
Pos	1997	10	9.5
Pos	1998	10	8.5
Pos	1999	10	8
Pos	2000	10	8.5
Pos	2001	10	8.5
Pos	2002	9	8
Pos	2003	10	9
Pos	2004	9.5	9
Pos	2005	9.5	9.5
Pos	2006	10	10
Pos	2007	9.1	9.5
Pos	2008	10	8.5

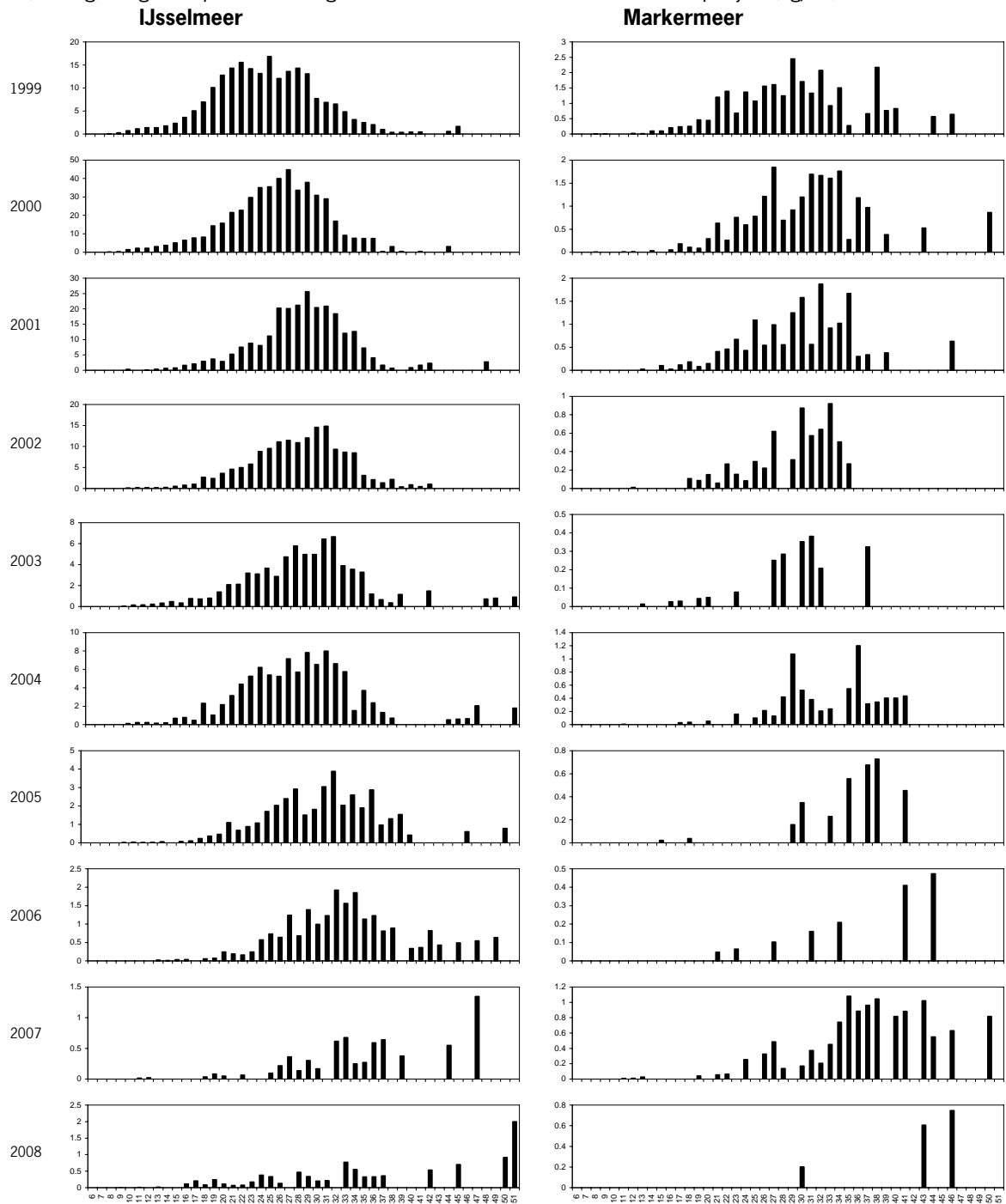
Snoekbaars	< 1989	25	25
Snoekbaars	2003	27	25
Snoekbaars	2006	27	25
Snoekbaars	overige jaren	25	25
Spiering	< 1989	9	9
Spiering	1989	10	10
Spiering	1990	9	9
Spiering	1991	8.3	9
Spiering	1992	8.8	7.5
Spiering	1993	9.2	7.3
Spiering	1994	8.2	8.2
Spiering	1995	7.8	7.1
Spiering	1996	8.2	9.2
Spiering	1997	9	9
Spiering	1998	9	9
Spiering	1999	8.5	7.8
Spiering	2000	8.4	7
Spiering	2001	8.5	7
Spiering	2002	8.8	7.5
Spiering	2003	8.5	8.5
Spiering	2004	9	8.5
Spiering	2005	10	7.5
Spiering	2006	10	7.9
Spiering	2007	10.5	7
Spiering	2008	10	7.2

8.2 Lengtefrequentieverdelingen

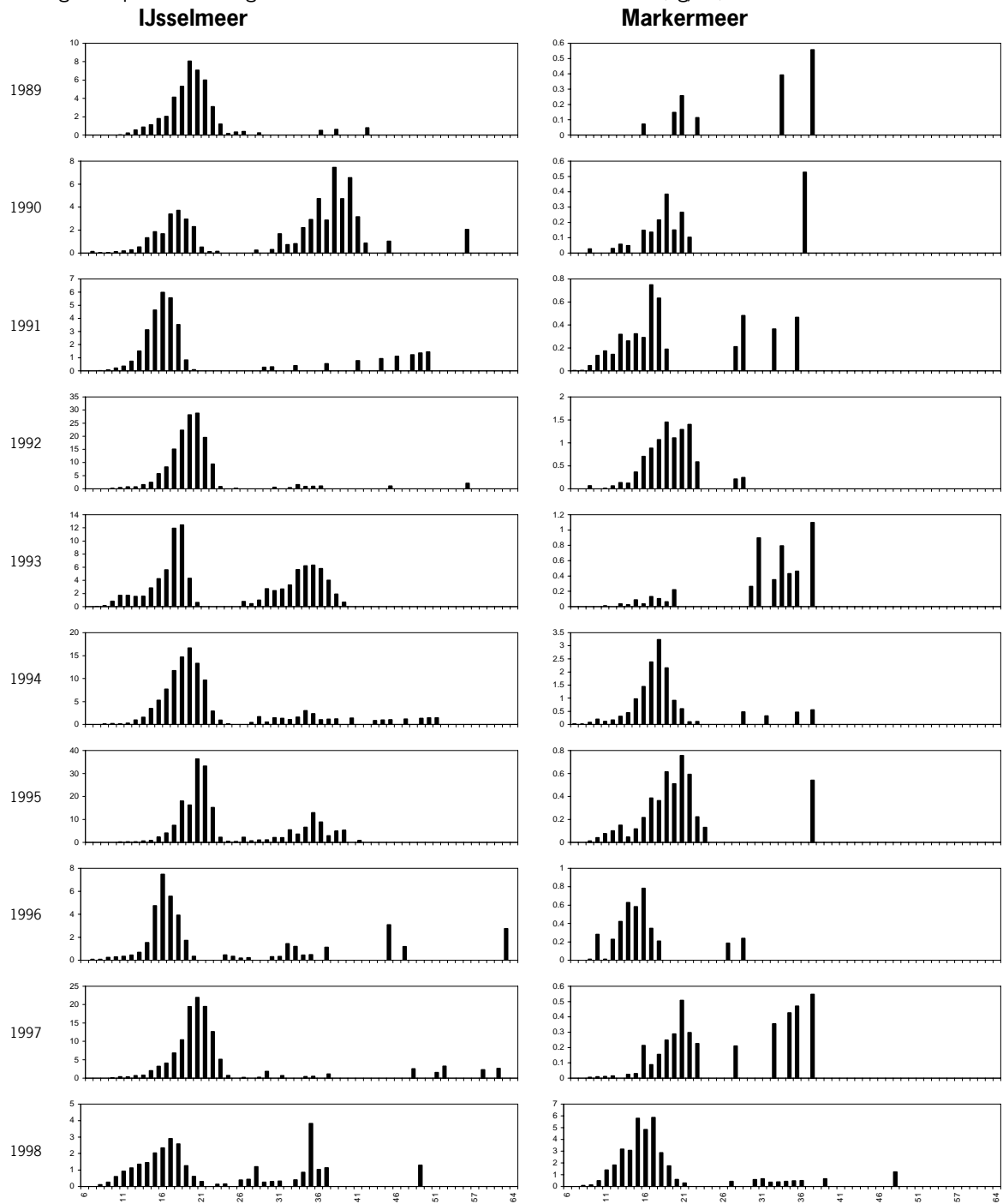
8.2.1 Lengte frequentieverdeling van aal in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha).



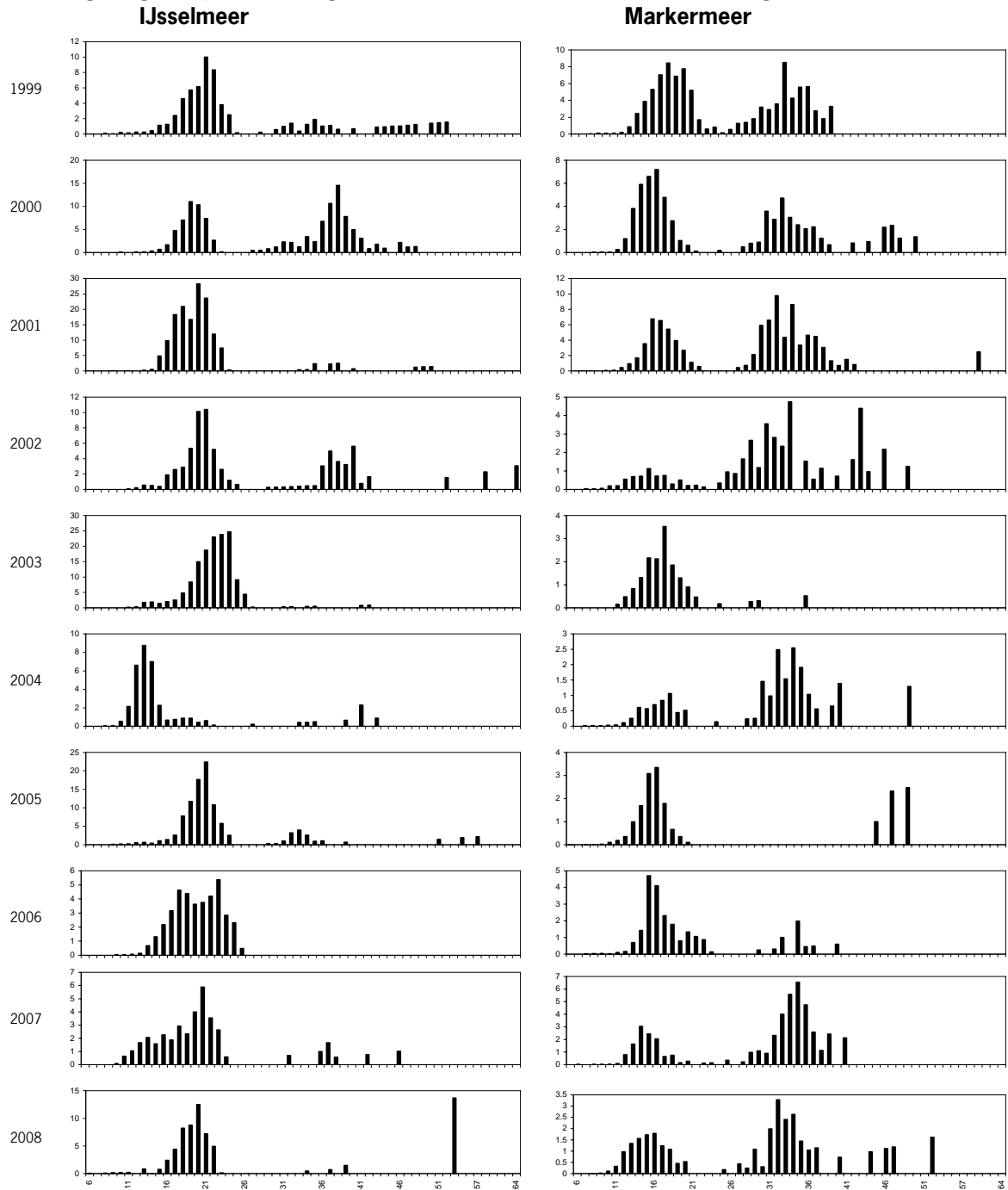
8.2.1 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **aal** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha).



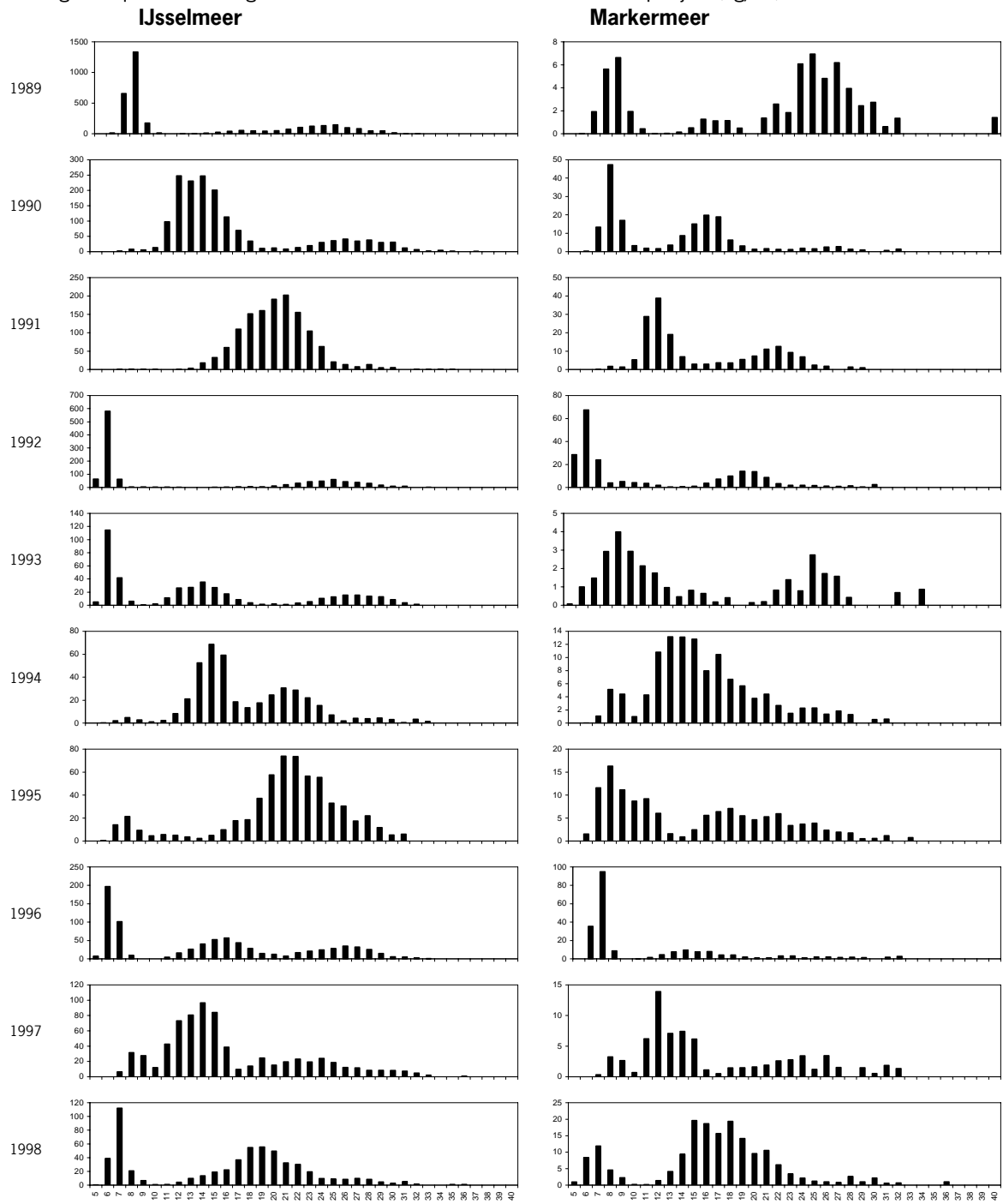
8.2.2 Lengte frequentieverdeling van **snoekbaars** in het IJssel- en Markermeer (kg/ha).



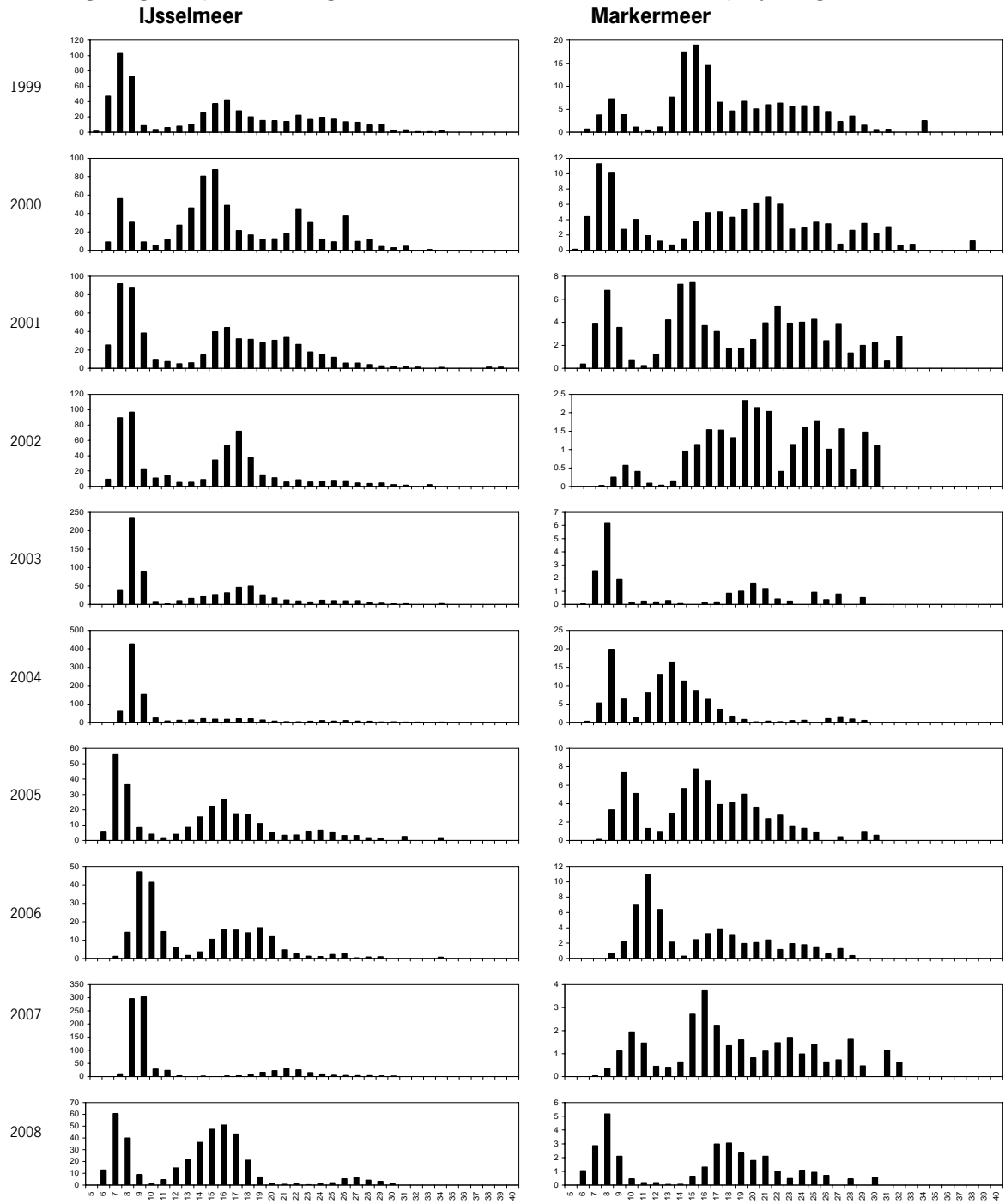
8.2.2 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **snoekbaars** in het IJssel- en Markermeer (kg/ha).



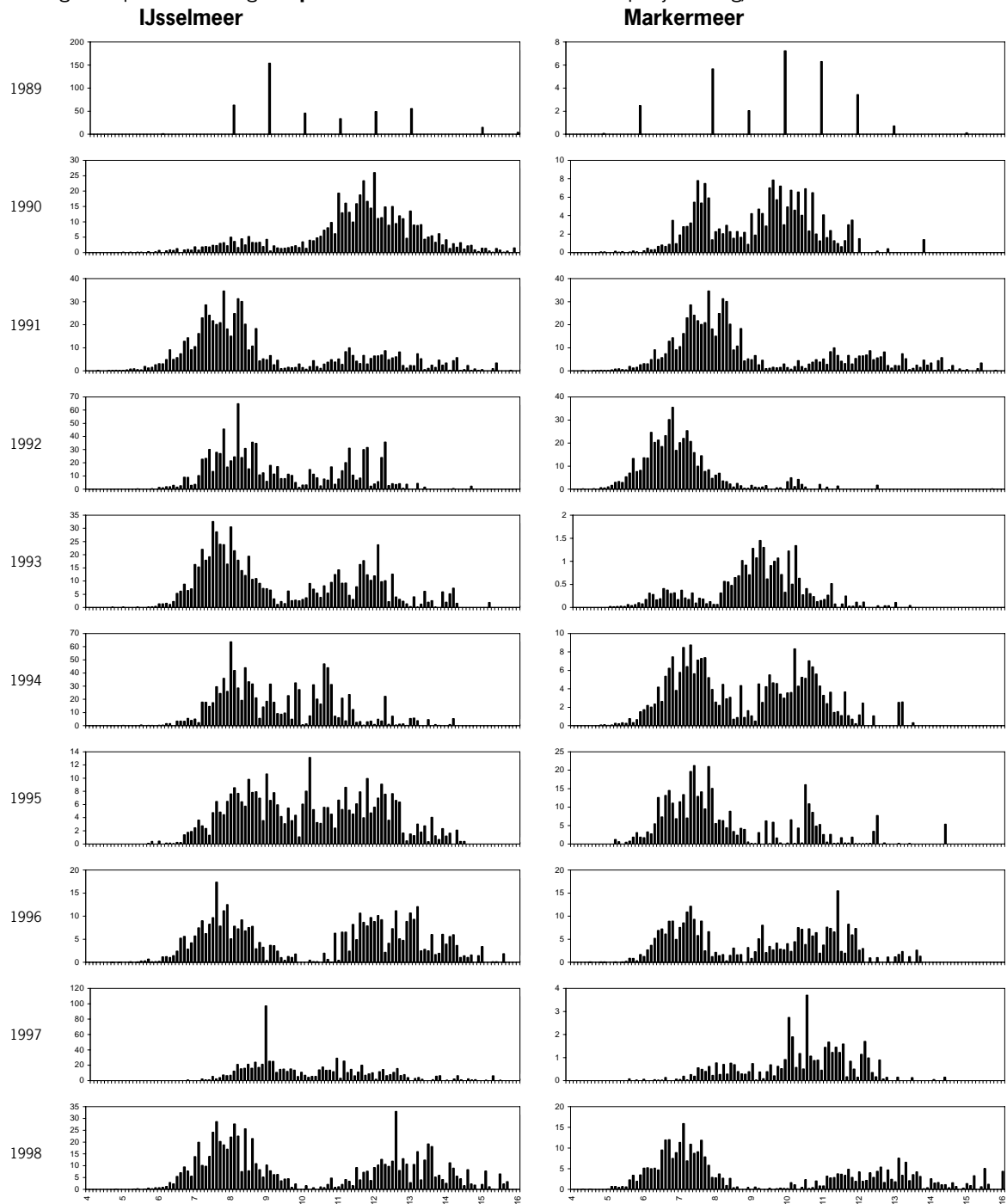
8.2.3 Lengte frequentieverdeling van **baars** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha).



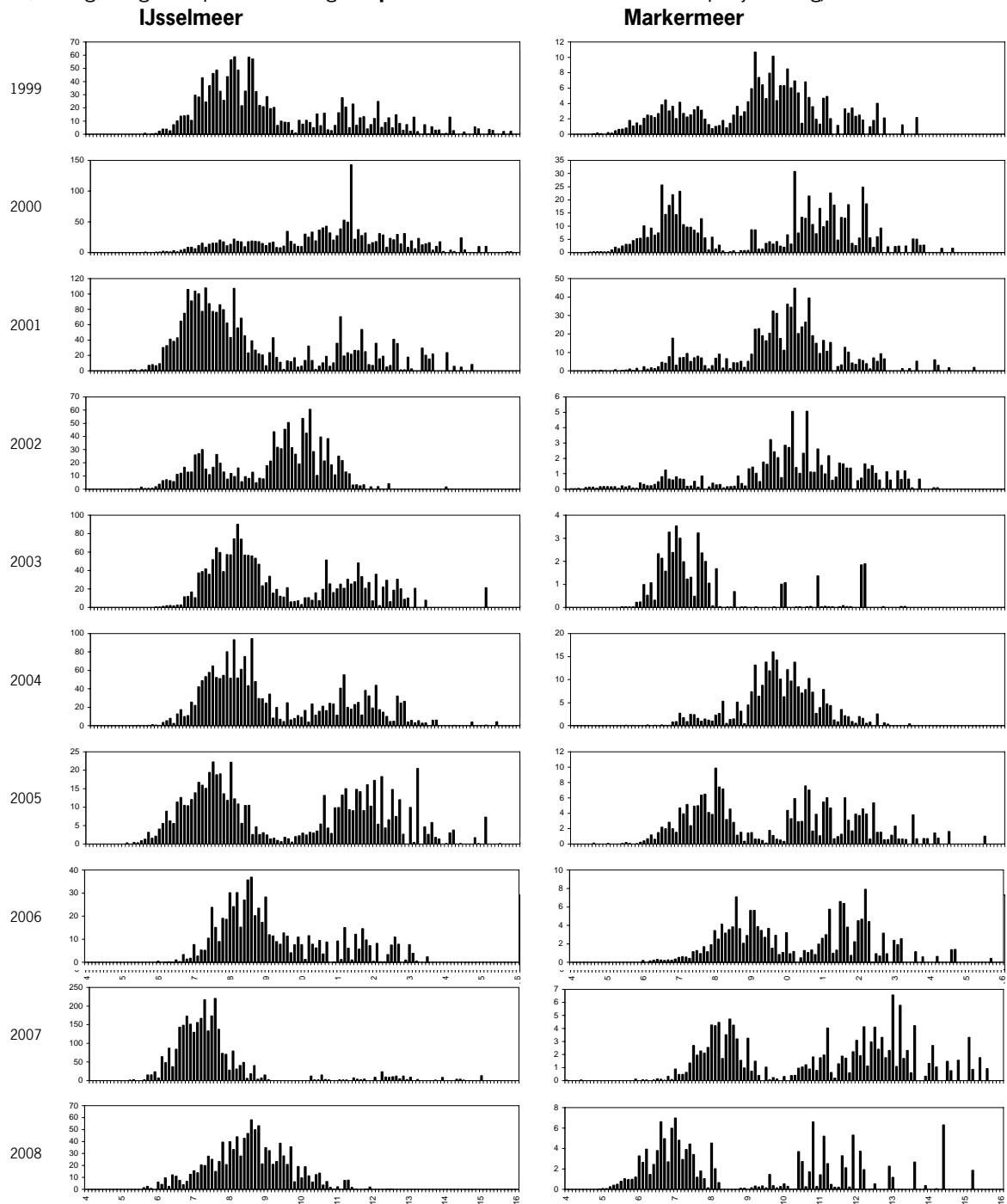
8.2.3 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **baars** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha).



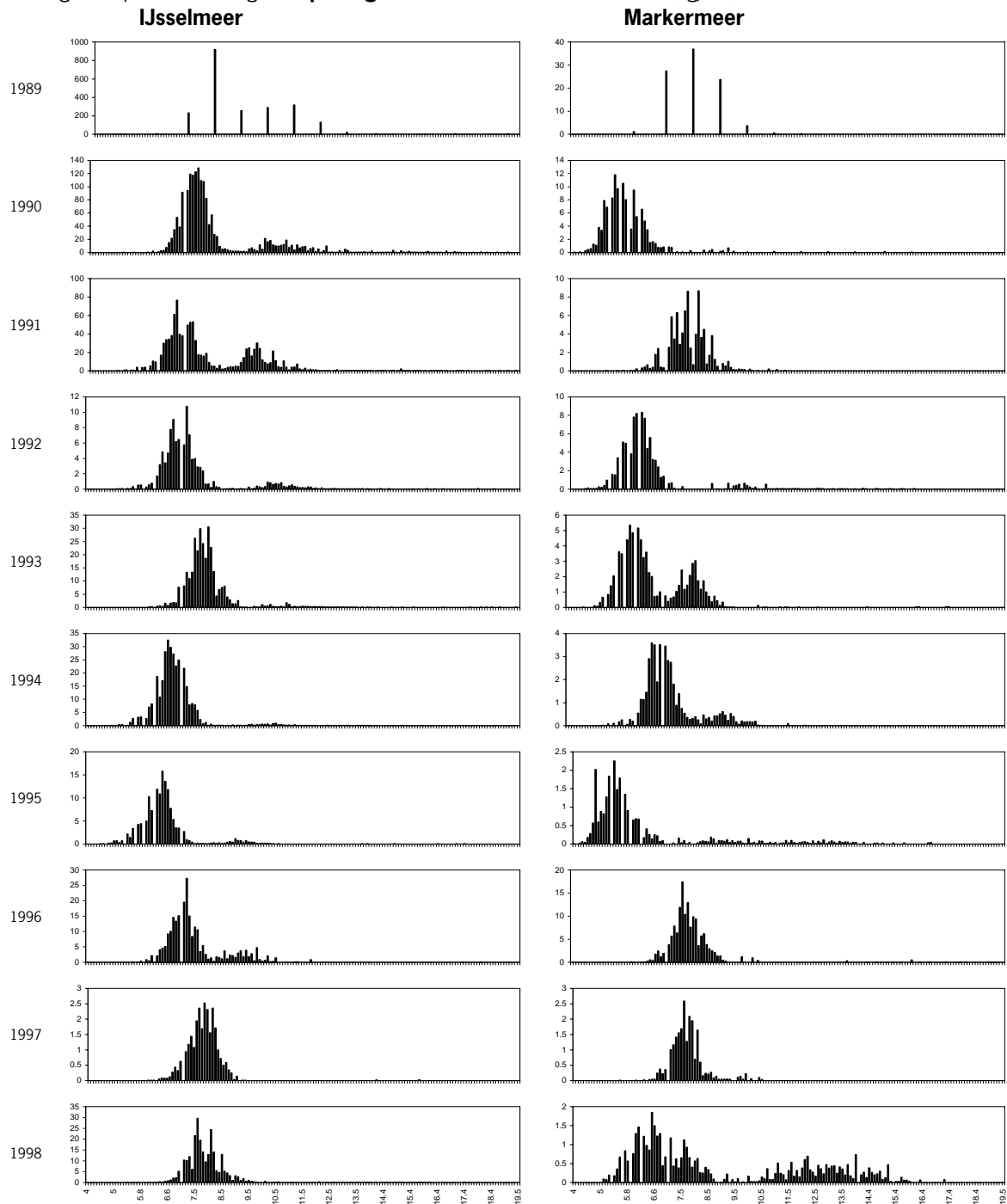
8.2.4 Lengte frequentieverdeling van **pos** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar in kg/ha.



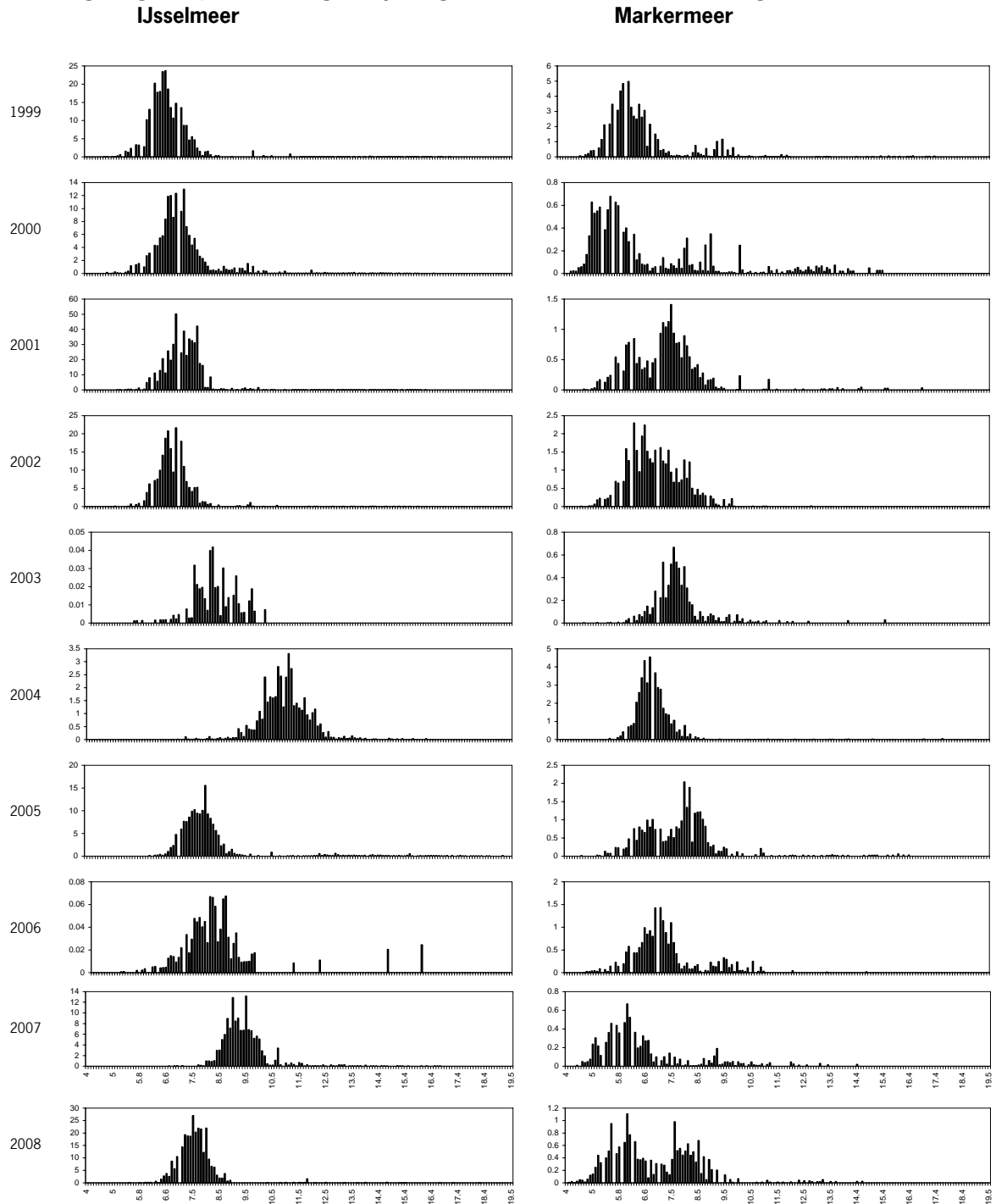
8.2.4 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **pos** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar in kg/ha.



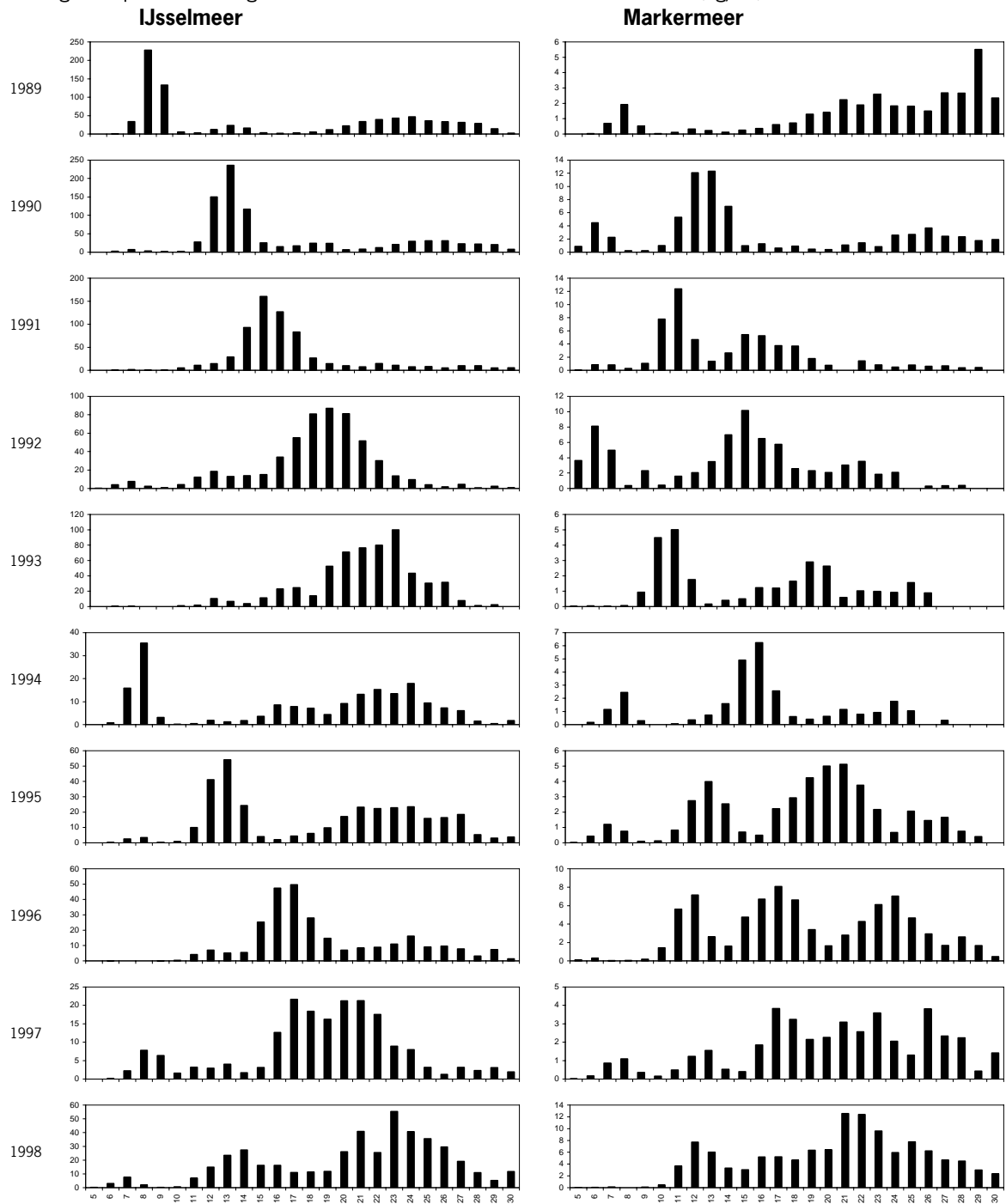
8.2.5 Lengte frequentieverdeling van **spiering** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha).



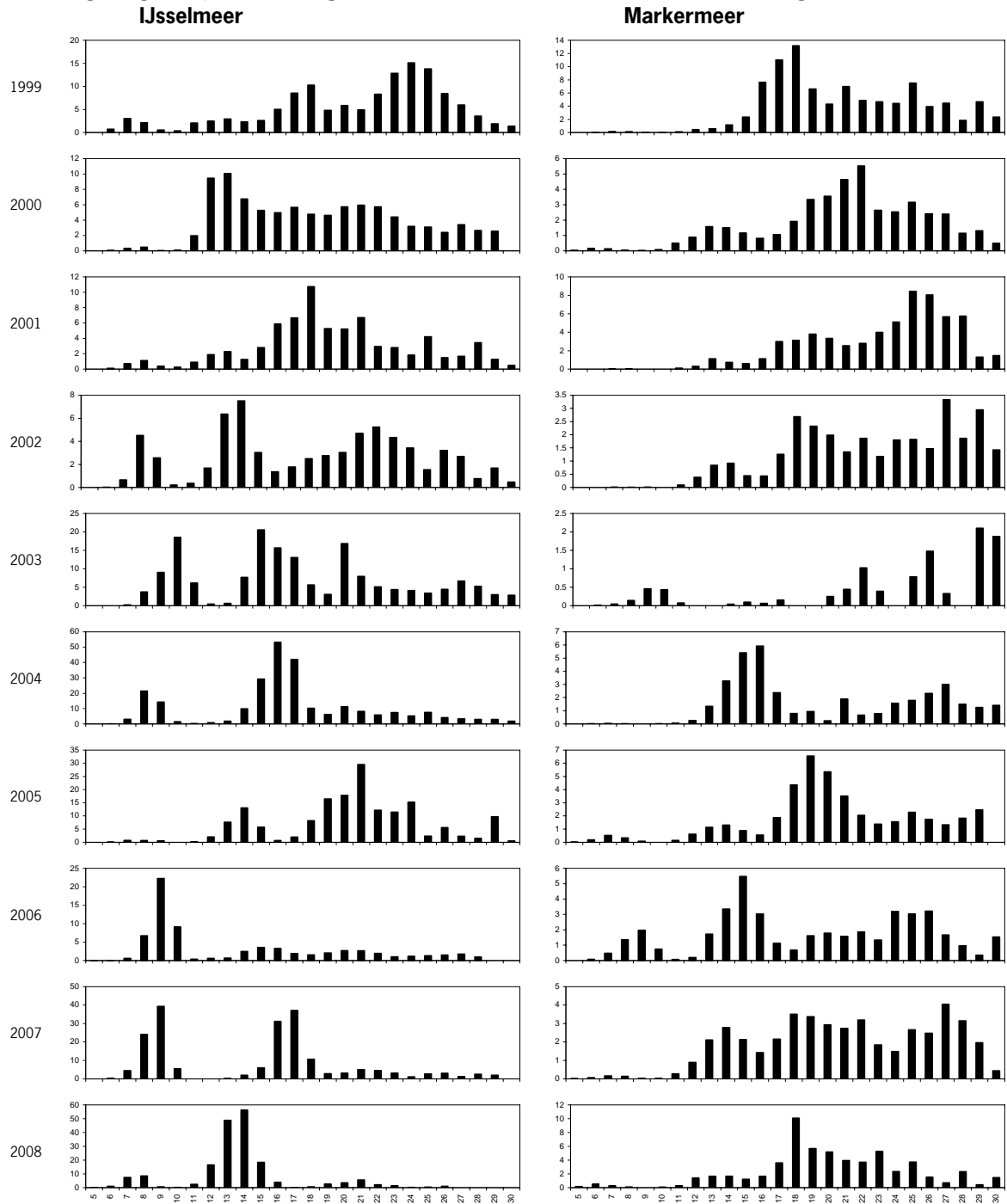
8.2.5 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **spiering** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha).



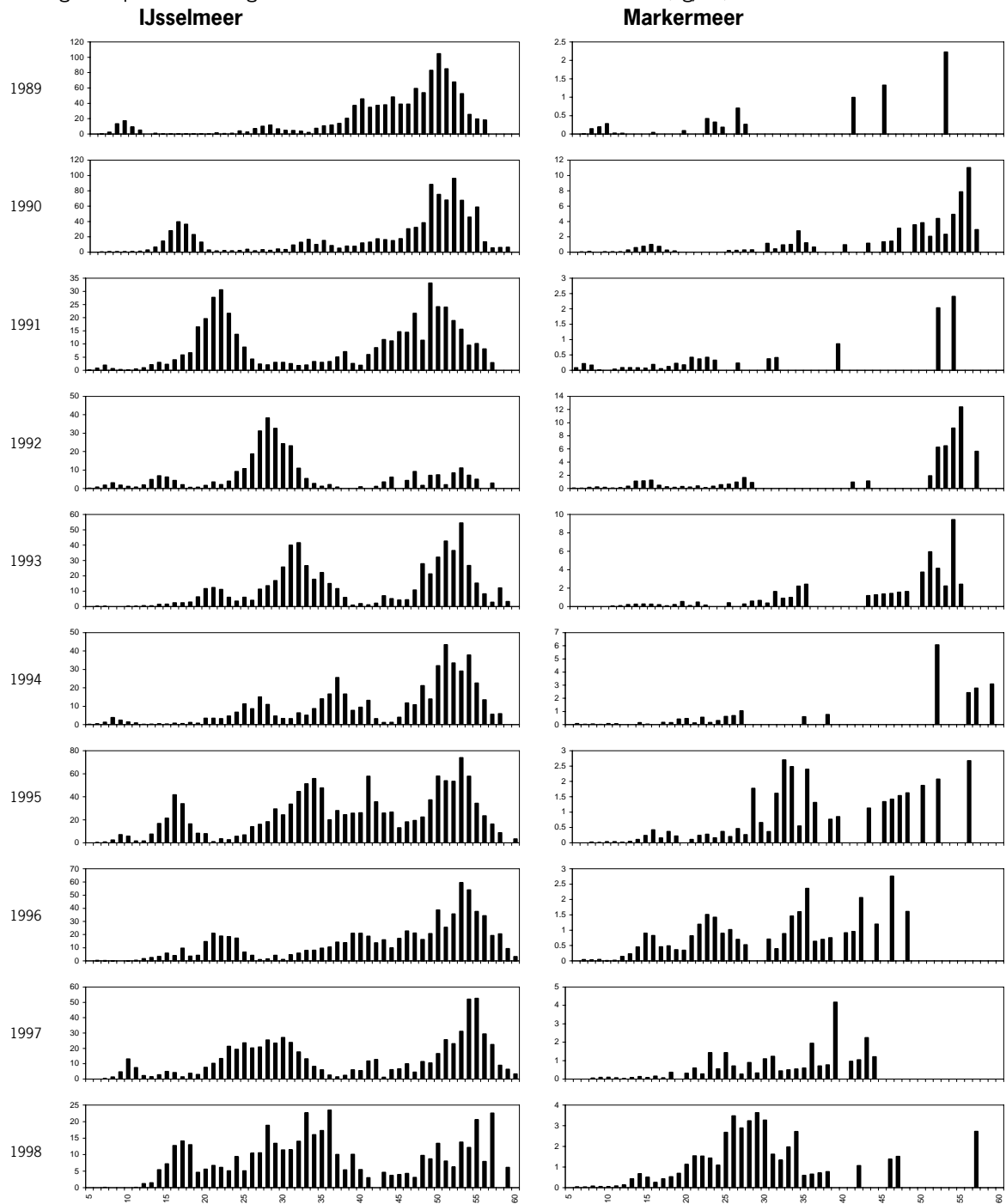
8.2.6 Lengte frequentieverdeling van **blankvoorn** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha).



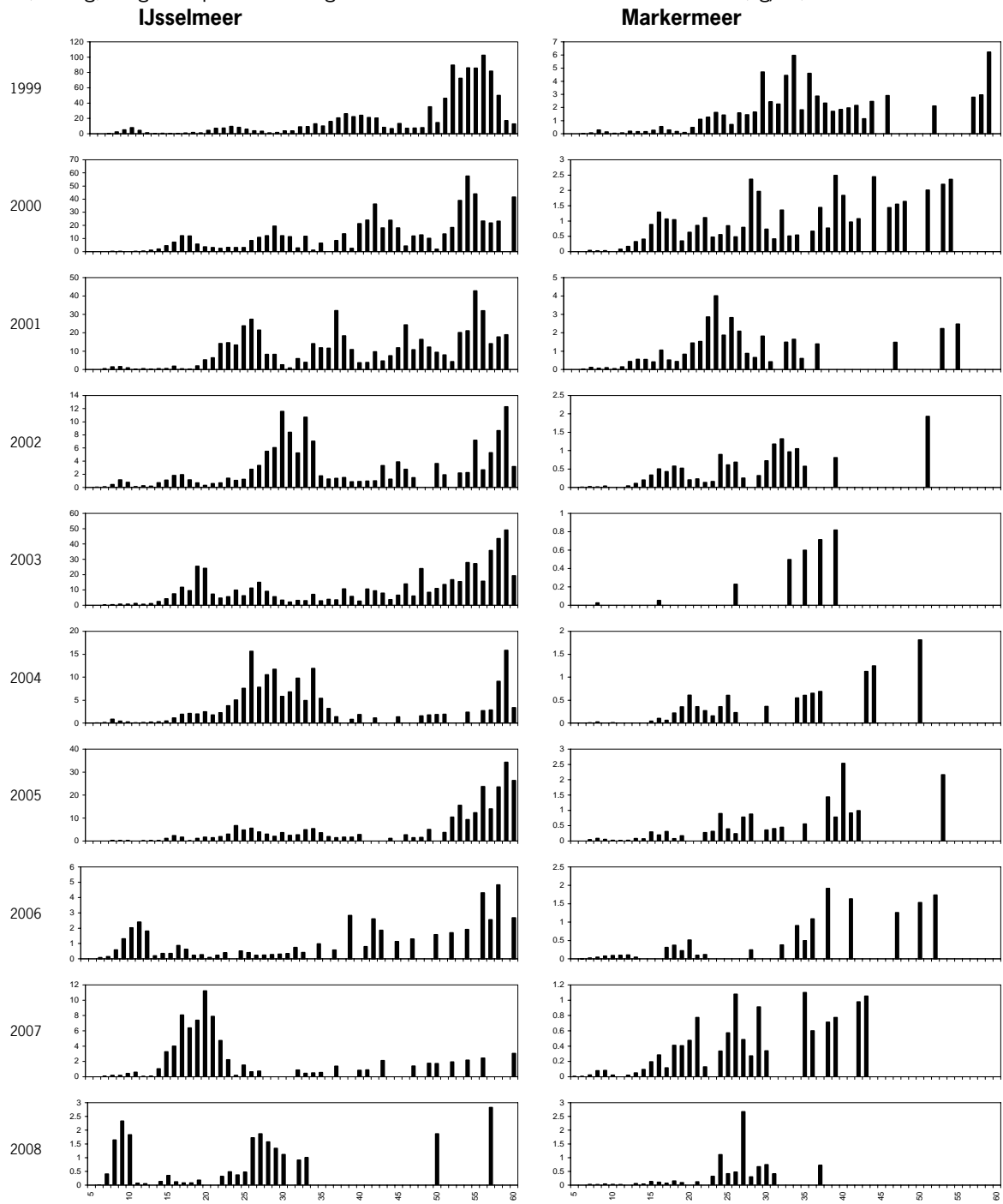
8.2.6 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **blankvoorn** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha).



8.2.7 Lengte frequentieverdeling van **brasem** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha).



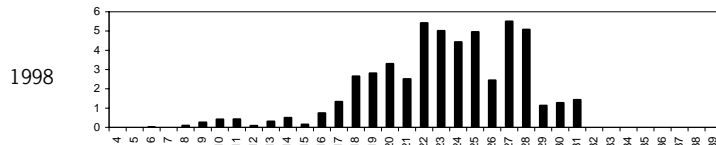
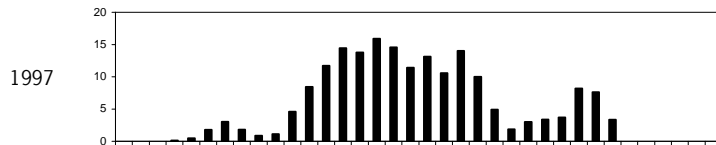
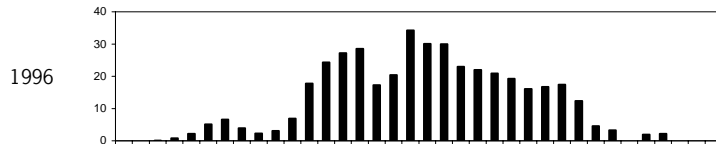
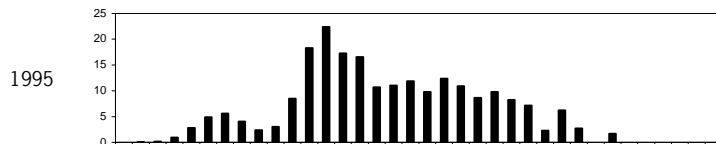
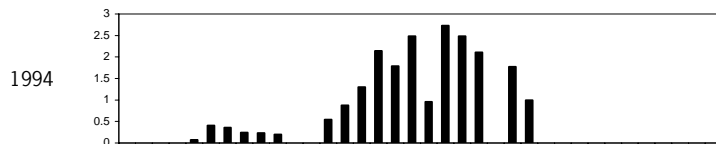
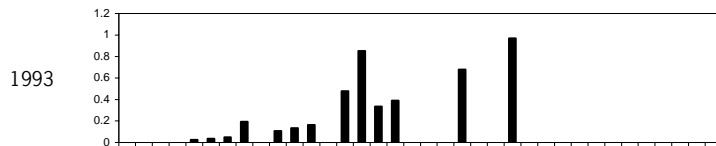
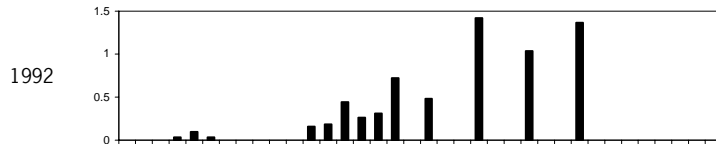
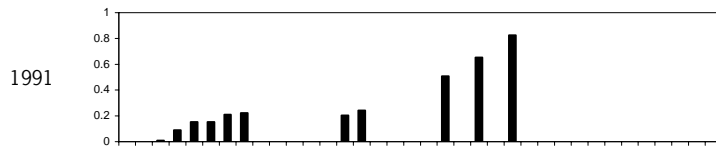
8.2.7 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **brasem** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha).



8.2.8 Lengte frequentieverdeling van **bot** in het IJsselmeer per jaar in kg/ha.
IJsselmeer

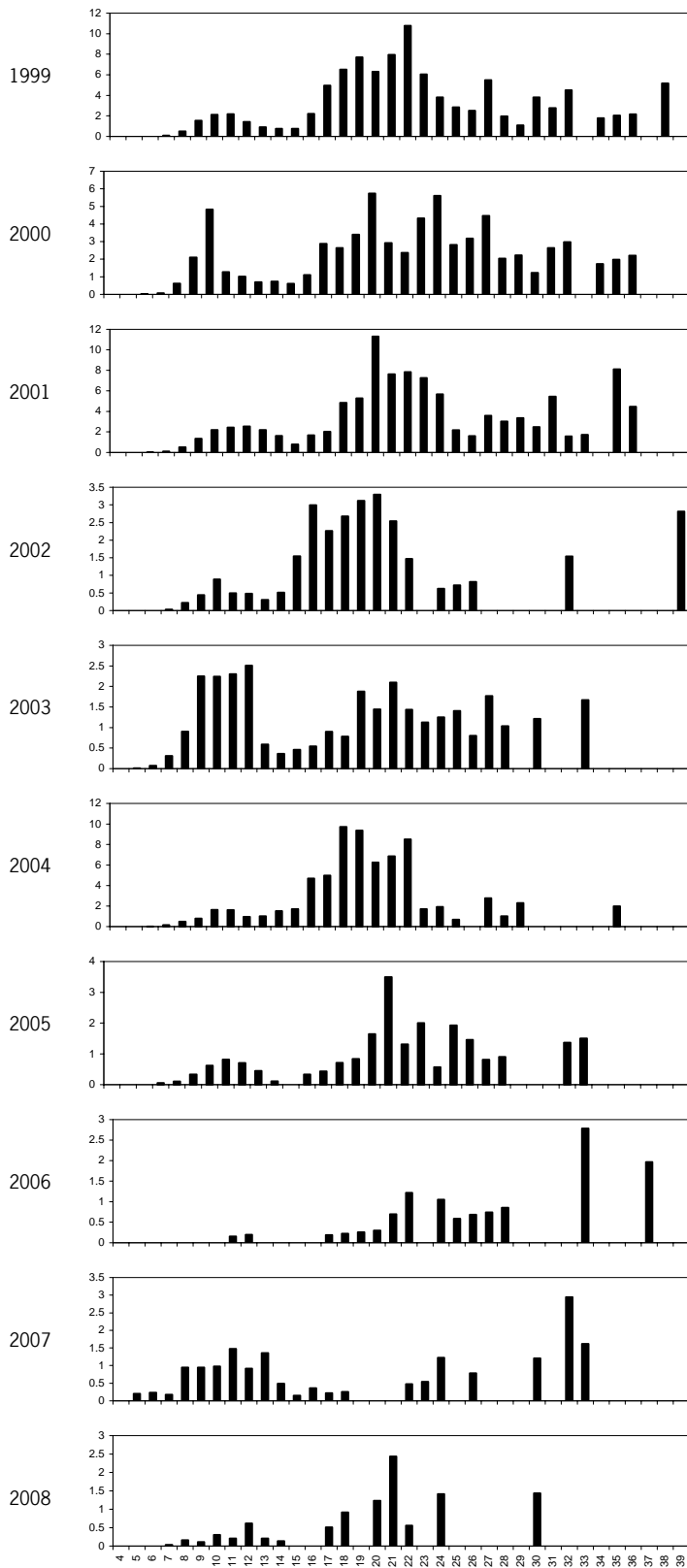
1989

1990



8.2.8 (vervolg) Lengte frequentieverdeling van **bot** in het IJsselmeer per jaar in kg/ha.

IJsselmeer



8.3 Tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig

Tabel 8.3.1 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer

soort	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aal	0.21	30	2.5	3.06	22	5.17	8.16	3.88	2.4	6.88	6.67	11	3.17	0.31	0.75	0.76	13	0.49	0.94	7.12	3.65	3.82	0.05
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	7.92	9.24	20	203	355	213	87	104	189	671	403	356	2505	347	817	181	1037	1147	302	277	916	369	43
Blankvoorn	54	22	68	82	138	124	39	45	38	97	70	53	30	59	509	85	87	230	92	51	51	23	5.37
Bot	0	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasen	39	7.43	4.58	1.02	6.25	30	4.58	22	16	17	51	19	4	5.52	7.17	4.12	13	67	11	7.45	4.59	3.03	3.75
Chinees wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	23	0.07	0	0	0	0.83	0	0	2.6	0	0	0	0.13	0.94	50	3.61	1.56	0	9.84	1.74	0.52	15	14
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.21	0	0	0	0	0.31	0.78	0	4.1	0.87
Rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	7.92	11	27	41	77	30	14	41	41	106	65	73	24	2.08	2.71	4.04	40	55	8.75	46	18	14	1.35
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trenddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	132	80	122	330	598	403	153	216	289	898	596	512	2566	415	1387	279	1192	1499	425	391	994	432	68

Tabel 8.3.1 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer (Vervolg)

Soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	0.02	5.29	0.23	1.01	0	0.97	1.16	6.08	0	1.72	1.36	0.95	13	0.34	0	0.12	0	0.07	0.08	0
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.28	0.1	0.18	0.07	1.68	0.39	0.51	5.07	4.36	2.03	1.07
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.23	0.15	0	1.12	0.16	0.18
Baars	122	1477	419	6046	167	309	704	2840	266	530	327	598	276	26	225	511	183	156	51	171
Blankvoorn	47	270	218	652	69	122	103	130	64	103	56	36	25	16	21	46	46	91	50	83
Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	6.37	18	23	41	8.99	11	11	21	9.99	19	17	17	26	7.86	1.39	2.76	5.5	6.67	8.2	5.18
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0.82	11	16	7.36	2.3	1.92	0.24	6.45	25	0.36	2.83	1.8	0.09	0.52	1.62	0.15	0	0.81	3	0.27
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0.02	0.06	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0
Pos	523	1492	1273	9895	211	2928	3575	2954	294	3093	2256	6309	6421	608	1079	990	1355	1001	823	1691
Rivierdonderpad	0	18	2.51	5.79	16	1.51	12	7.96	0.07	15	2.29	4.59	1.2	0.1	1.31	0.53	0.52	1.62	0.08	0.27
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.16	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	0.51	4.81	8.26	17	1.83	34	9.16	14	3.98	69	58	72	73	18	45	12	21	34	34	34
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spierring	1546	7155	3489	5739	3711	2118	1373	3391	606	1255	3324	921	978	1925	183	1264	921	688	454	833
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0	0	0	0.2	0	0	0.06	0	0	0	0.03	0	0.09	0.03	0	0	0	1.29	0	0.18
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	2246	10451	5449	22404	4187	5526	5789	9370	1269	5086	6045	7961	7813	2604	1558	2827	2537	1986	1426	2819

Tabel 8.3.2 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer

soort	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aal	1.1	64	3.92	4.76	8.13	3.49	21	10	4.14	5.1	0.09	12	8.03	2.17	0.24	2.46	11	2.18	0.82	0.72	3.07	1.31	0.26
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	68	16	6.94	225	276	623	139	325	267	879	1130	411	668	304	1030	230	213	707	231	4485	1959	483	217
Blankvoorn	413	45	25	1552	383	331	168	224	330	1081	633	409	1570	507	1098	354	378	3033	1285	525	259	163	104
Bot	1.1	4	0	1.19	0	2.13	1.14	0.19	0.5	0.21	0	2.25	0.75	4.96	4.72	0.54	1.12	1.5	0.83	4.07	3.77	2.13	4.02
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	23	21	35	53	29	26	38	95	71	237	222	62	217	112	78	115	181	466	42	70	127	42	9.81
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0.63	0.13	0	1.31	0	0.19	0	0	0	0	0	0	0	0	7.82	0	0	0	0	0.24	0	0.34	0.57
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0.08	0	0	0	0	0	0.09	0.08	0	0.28	0.21	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0	0.13
Karper	0	0	0	0.12	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblet	0	0.04	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0.18	0	0.01	0	0	0
Palaeomon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0.47	0.56
Rwieggrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rwievkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rwierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	4.64	3.29	2.36	25	55	12	7.58	43	14	172	129	30	28	7.94	6.14	28	81	416	12	26	32	13	5.68
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trenddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0	0.04	0.87	0	0.1	0.09	0.05	0	0.04	0	0	0	0.09	0.08	0	0.5	0.14	0.18	0.13	0.42	0.91	0.35	0.1
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	512	154	74	1862	751	998	375	697	687	2374	2139	927	2492	938	2225	731	865	4626	1572	5111	2385	706	342

Tabel 8.3.2 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer (Vervolg)

soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	0.65	1.33	1.45	1.87	2.24	1.99	0.92	1.19	2.03	0.57	1.55	3.06	5	0.92	0.59	0.17	0.13	0.08	0	0
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	2.59	0	0	0	0.09
Baars	3825	502	133	7021	1659	248	325	2818	685	1885	1293	590	1482	1425	1664	3504	628	456	2569	1118
Blankvoorn	838	405	264	378	194	323	237	161	166	360	90	53	48	81	162	373	85	189	379	322
Bot	1.98	1.41	16	11	22	34	11	17	1.48	12	6.33	13	32	8.27	11	5.73	1.78	0.77	2.86	0.23
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	50	47	32	88	46	83	157	73	149	69	108	44	60	24	65	34	20	27	32	36
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12	0.22	0.29	0.03	0.22	0.07	0.22
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0
Driedoornige stekelbaars	0.02	1.68	0.09	1.19	1.55	1.59	0.74	1.32	0.22	6.43	3.01	0.85	0.32	0.54	0.44	2.09	0.12	0.21	1.33	3.84
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0.22
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0.08	0.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0.04
Hybride Cyprinide	0.02	0	0.09	0.02	0.07	0	0.03	0.01	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0.12	0	0.29	0.1	0	0.03	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0.05
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0.01	0.07	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0.04	0.11	0	0	0	0.01	0.07	0.15	0.11	0	0	0	0	0	0	0
Pos	792	495	1714	2828	2146	3330	862	1202	2192	2896	5024	3175	10691	4639	7010	8178	2257	2756	18727	5107
Rivierdonderpad	1.62	0.25	0	2.98	4.78	1.49	4	0.78	0.1	33	1.95	4.21	0.32	0.16	0.45	1.78	0.2	0.07	0.07	0.34
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0.07	0.07	0	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.74	0	0.35	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	5.42	11	15	93	49	58	62	25	58	21	24	23	72	24	54	61	40	22	23	34
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0
Spiering	6778	10568	6233	1150	2635	5999	2773	2616	289	2889	4912	1863	3315	3205	6.52	177	1665	13	892	3800
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0.37	0	1.17
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0	0	0	0.28	0	0	0.05	0.03	0.07	0.21	0.34	0.05	0.21	0.06	2.93	2.36	0.14	2.49	1.29	0.45
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0.03	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	12293	12033	8409	11576	6760	10081	4433	6915	3543	8172	11464	5769	15706	9408	8978	12342	4698	3467	22628	10424

Tabel 8.3.3 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer

Soort	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	59	76	95	30	30	13	32	37	23	19	15	46	25	23	8,45	2,43	8,9	2,37	1,21	7,48	1,25
Alver				0	0	0	0	0,23	0	0	0	0,81	0	0	0,36	0	0,78	0,36	0,3	2,23	0,46
Amerikaanse zoetwaterkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	2,55
Baars				330	6020	100	216	455	1274	225	461	243	123	120	74	848	430	86	27	119	100
Blankvoorn				172	487	38	174	129	72	48	42	33	19	7,64	31	58	25	15	7,26	32	31
Bot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	1,12	0,46
Brakwatergrondel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem				146	29	2,51	13	4,45	6,2	5,15	3,44	5,69	3,82	5,8	8,02	1,83	2,02	0,91	1,96	2,39	5,09
Chinese wolhandkrab				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,37	0	0	0	0	0	0
Dikkopje				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars				0	19	5,08	0	0,9	3,88	1,65	8,11	1,43	0,41	0,21	0,37	0	0	0,73	0	0,32	0,46
Gewone garnaal				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,42	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos				472	8885	238	3809	4701	2693	302	2977	3539	3656	2982	1352	2249	1415	836	251	1663	1039
Rivierdonderpad				0	139	2,53	1,81	5,15	21	1,27	30	11	10	4,56	2,88	2,61	4,72	0,72	0,78	1,59	1,85
Riviergrondel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,21	0	0	0	0	0
Rivierprik				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars				64	26	0	9,08	3,14	2,55	5,51	21	17	6,63	19	12	20	7,29	7,45	5,06	17	39
Spiegelkarper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering				333	4815	2021	1145	2964	2332	936	2073	1505	3202	744	3794	314	2239	171	595	520	912
Sprot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Triedoornige stekelbaars				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,37	0,41	0	0	0	0	0
Zeeforel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	59	76	95	1547	20450	2420	5400	8300	6428	1544	5631	5402	7046	3907	5284	3497	4133	1121	890	2369	2131

Tabel 8.3.4 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer

Soort	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	470	224	374	160	173	209	191	147	146	222	248	236	433	138	133	61	90	25	11	384	9.6
Alver				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.18	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.03	0	30	0	3.94	11	13
Baars				26	12700	2552	454	593	4360	1447	2235	2097	1129	2663	4051	10166	7976	1382	275	8151	2308
Blankvoorn				17	163	43	845	142	99	119	90	72	43	36	85	221	276	33	79	511	288
Bot				109	36	70	281	118	66	45	25	32	66	52	26	57	61	8.72	1.85	44	9.1
Brakwatergrondel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2
Brasem				9.9	28	12	19	75	21	43	37	51	24	19	25	23	12	5.93	4.91	14	28
Chinese wolhandkrab				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.55	2.38	0.91	0.09	0.23	0.78	2.36
Dikkopje				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekebaars				0	0	3.88	0	0.09	0.71	1.28	9.09	0.27	1.62	0.05	0	0.57	1.85	0	0	0.78	0.58
Gewone garnaal				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.31	0	0
Giebel				0	0	0	0	0	0	0.36	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16	0	0
Harder ongespecificeerd				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
Haring				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0
Hybride Cyprinide				0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper				0	0	0	0	0.19	0	0	0	0.01	0	0	0	0.18	0	0	0	0	1.96
Kleine modderkruiper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.37	0.18	0	0.08	0.15	0	0
Kolblei				0	1.79	0	0	0	0.04	0	0	0.18	0	0	0	0	0.19	0	0	0	0
Palaemon sp.				0	0	0	0	0.06	0.1	0.18	0	0.8	1.59	0.69	0	0	0	0	0	0	0
Pos				267	5129	5243	2755	1562	2678	3366	4545	8013	4471	11632	11108	13980	11522	3571	1423	26007	5977
Rivierdonderpad				0	0	3.88	0	18	11	3.17	21	12	49	6.12	2.69	0.55	24	1.5	0.38	10	13
Riviergrondel				0	0	0	0	0	0.83	0.02	0	0	0.74	0	0	0	0	0.08	0	0.19	0
Rivierkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	3.78	0	0	0
Rivierprik				0	0	0	0	0	0	0	0	0.18	0	0	0.19	0	0	0	0	0	0
Serpeling				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars				0	20	35	47	43	16	31	28	32	23	57	11	51	167	20	3.65	12	27
Spiegelkarper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering				535	689	5387	31961	4149	3365	154	2920	7665	2461	5612	5353	7.78	117	822	2.83	625	1968
Sprot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	0	1.98
Trendoornige stekebaars				0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde				0	1.79	3.88	0	0.19	0.04	0	0.19	0	0.37	1.77	0.18	4.24	3.49	0.25	0.46	0.58	0.2
Totaal	470	224	374	1124	18942	13563	36553	6848	10764	5432	10158	18212	8703	20218	20800	24601	20282	5874	1809	35391	10648

Tabel 8.3.5 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer

soort	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aal	0	0.44	0.04	0.05	0.33	0.09	0.14	0.07	0.04	0.1	1.47	0.57	0.11	0.01	0.44	0.15	0.23	0.26	0.02	0.13	0.13	0.19	0
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	0.27	0.31	0.67	6.9	12	20	1.82	2.18	5.11	12	16	21	99	30	44	20	17	38	18	4.96	16	14	3.44
Blankvoorn	1.32	0.54	1.66	2.15	3.35	30	9.64	11	4.84	2.97	12	6.74	3.71	14	74	5.25	10	26	3.68	3.32	4.97	1.33	0.71
Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	0.39	0.08	0.05	0.49	0.06	11	2.45	7.49	2.83	0.35	36	21	2.51	1.92	2.85	4.2	5.05	25	4.2	4.25	3.4	1.51	2.9
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0.01	0	0	0.02	0	0	0.02	0.02
Driedoornige steekgarnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	11	17	14	24	43	26	42	33	41	27	36	49	64	23	22	12	22	14	5.7	25	24	27	4.77
Rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rwiergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rwierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rwierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	0.29	0.4	0.98	1.53	2.82	1.79	0.82	2.43	2.06	6.37	3.33	0.97	0.99	0.12	0.14	0.05	2.2	2.9	0.48	11	6.62	2.7	0.27
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	40	4.22	12	13	5.38	9.16	9.79	16	29	14	6.09	4.4	8.53	31	28	19	16	12	12	10	8.63	21	6.3
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trendoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	53	23	29	48	67	98	67	72	85	63	111	104	179	100	172	61	72	118	44	59	64	68	18

Tabel 8.3.5 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer (Vervolg)

soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	0	0.28	0.01	0.07	0	0.04	0.06	0.26	0	0.07	0.06	0.07	0.73	0.02	0	0.01	0	0.03	0.03	0
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0.01	0.13	0.06	0.03	0.01
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	3.14	17	13	21	2.34	10	9.89	15	7.07	10	9.16	7.42	7.08	2.21	2.28	7.64	4.74	4.09	2.18	2.24
Blankvoorn	1.2	3.59	4.57	4.23	1.69	2.14	3.31	5.02	3.32	6.11	4.57	2.2	2.87	1.6	1.02	2.65	2.40	3.24	3.35	4.19
Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	0.27	8.11	1.25	6.55	5.11	2.17	2.9	2.29	1.71	2.92	5.67	2.94	3.25	0.92	0.3	0.88	0.94	0.95	0.88	0.62
Chinees wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0	0.02	0.03	0.01	0	0	0	0.01	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	3.67	13	11	39	1.68	20	21	22	3.93	21	17	41	64	6.77	5.56	13	12	12	10	10
Rivierdonderpad	0	0.06	0.01	0.02	0.06	0	0.03	0.02	0	0.05	0.01	0.02	0.01	0	0	0	0	0	0	0
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	0.04	0.17	0.23	0.93	0.26	1.11	0.46	0.27	0.3	2.18	4.95	5.12	6.36	2.11	2.00	1.01	1.08	1.76	3.37	2.35
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	4.41	7.76	9.15	8.07	5.98	4.4	1.49	9.14	1.55	2.93	5.07	1.12	1.94	3.42	0.48	2.85	2.23	1.38	0.59	1.34
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wilde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	13	50	39	80	17	40	39	54	18	45	46	60	86	17	12	28	24	24	20	21

Tabel 8.3.6 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer

soort	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aal	0,02	0,94	0,06	0,07	0,12	0,06	0,37	0,18	0,07	0,08	1,98	0,61	0,32	0,04	0,25	0,16	0,2	0,04	0,01	0,01	0,14	0,07	0,01
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	2,3	0,53	0,24	7,65	9,37	58	2,91	6,82	7,3	18	34	24	34	27	54	25	3,5	23	13	59	36	22	18
Blankvoorn	10	1,09	0,61	38	9,32	77	39	52	43	26	99	24	183	127	163	21	41	184	55	29	24	11	6,67
Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,09	0,01	0	0	0	0	0,01	0	0	0
Brakwatergrondel	0,24	0,22	0,35	0,54	0,29	8,97	13	33	13	2,41	157	66	134	43	31	119	69	183	21	43	86	25	7,12
Brasem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	74	16	33	48	30	35	33	43	58	35	34	25	6,46	9,79	13	15	11	27	2,8	20	12	7,83	5,61
Rivierdonderpad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	0,17	0,12	0,09	0,91	2,03	0,72	0,45	2,55	0,7	10	6,46	0,4	1,11	0,48	0,31	0,38	4,42	22	0,64	7,5	12	2,71	1,78
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	25	11	8,03	18	5,31	15	21	36	41	12	22	8,21	12	26	23	43	19	34	37	23	17	7,45	11
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	112	30	42	113	56	195	110	174	163	103	354	148	371	233	285	224	148	473	129	182	187	76	50

Tabel 8.3.6 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer (vervolg)

soort	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	0.03	0.03	0.05	0.07	0.09	0.08	0.03	0.09	0.08	0.01	0.04	0.11	0.22	0.08	0.03	0.01	0.01	0.04	0	0
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	44	20	13	31	12	13	15	21	20	21	16	15	18	17	19	30	8.3	7.92	24	14
Blankvoorn	11	11	10	18	18	5.89	8.94	10	6.62	15	4.54	2.69	2.54	2.59	4.99	10	5.81	2.47	5.66	6.26
Bot	0.19	0.11	0.6	0.56	1.35	1.17	0.46	0.97	0.15	0.52	0.49	0.42	0.83	0.25	0.2	0.19	0.09	0.06	0.07	0.01
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	14	9.41	3.79	9.59	13	15	22	22	18	11	28	10	12	4.51	12	5.95	10	1.45	2.43	0.96
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0.04
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0.01	0	0.01	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
Palaemon sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	10	8.7	12	21	18	30	9.46	12	25	27	42	41	71	42	59	78	20	25	87	37
Rivierdonderpad	0.01	0	0	0.01	0.02	0	0.01	0	0	0.14	0.01	0.02	0	0	0	0.01	0	0	0	0
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	0.27	2.14	0.66	4.92	3.13	3.23	5.18	1.14	6.21	0.92	2.14	2.83	4.4	3.66	4.25	1.35	3.06	1.38	1.14	2.31
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	24	28	15	2.29	7.27	10	4.05	5.91	0.76	7.85	8.23	3.54	6.96	5.75	0.02	1.46	4.61	0.04	4.12	9.31
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0.05	0.08	0	0.04	0.13	0.01
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0.02	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	104	79	55	87	73	78	65	73	77	83	101	76	116	76	100	127	52	38	125	70

Tabel 8.3.7 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer

Soort	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	0.93	2.56	3.31	1.06	1.1	0.54	0.95	1.18	0.73	0.64	0.51	1.45	0.93	0.83	0.31	0.08	0.44	0.16	0.14	0.52	0.16
Alver				0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars	15			21	21	3.23	4.56	7.34	7.11	4.5	6.76	7.22	3.04	3.49	2.92	7.14	5.17	1.71	0.89	2.45	2.16
Blankvoorn	2.58			11	11	2.06	2.78	2.39	2.5	1.18	2.43	2.26	1.32	1.01	2.05	3.62	1.44	0.48	0.47	1.76	1.45
Bot	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0.3	0.01
Brakwatergrondel	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	1.73			1.3	1.3	0.13	0.23	0.63	0.1	0.38	1.81	0.24	0.27	0.29	0.54	0.27	0.34	0.11	0.06	0.19	0.54
Chinese wolhandkrab	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0			0.03	0.03	0.01	0	0	0.01	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige steekbaars	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone garnaal	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0
Harder ongespecificeerd	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koiblei	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palaemon sp.	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos	2.8			38	38	2.46	22	28	18	3.26	19	27	19	31	12	9.47	16	6.37	2.9	15	5.08
Rivierdonderpad	0			0.47	0.47	0.02	0	0.02	0.07	0.01	0.11	0.04	0.03	0.02	0.01	0	0.01	0	0	0	0.01
Riviergrondel	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars	1.07			2.39	2.39	0	0.82	0.15	0.02	0.28	0.73	0.63	0.39	0.77	1.08	1.02	0.23	0.27	0.19	1	1.77
Spiegelkarper	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering	0.91			7.68	7.68	3.29	2.7	3.25	6.38	2.24	3.59	2.58	2.97	1.6	5.9	0.8	4.69	0.43	0.99	0.66	1.32
Sprot	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0.01	0	0	0	0	0
Zeeforel	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	1	3	3	25	83	12	34	43	35	12	35	41	28	39	25	22	28	10	6	22	13

Tabel 8.3.8 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer

soort	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aal	7.23	5.55	8.58	4.51	4.73	4.88	3.61	3.95	2.92	4	4	3.99	8.91	4.36	4.02	1.84	2.52	1.04	0.6	0.21	0.66
Alver				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars				0.76	33	15	14	17	23	30	23	22	17	21	34	93	65	11	3.79	63	19
Blankvoorn				2.17	6.28	2.44	4.89	4.99	4.3	3.07	2.11	1.72	1.43	1.18	2.16	4.28	5.01	1	0.78	4.69	5.14
Bot				3.27	3.27	4.41	22	5.59	4.84	3.54	2.75	1.84	3.28	3.58	1.49	1.63	3.57	0.56	0.3	0.97	0.49
Brakwatergrondel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem				0.31	0.48	0.65	0.04	5.29	3.59	3.46	15	4.39	7.02	8.6	1.04	4.34	3.94	1.33	0.45	0.96	1.21
Chinees wolhandkrab				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dikkopje				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diklipharder				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars				0	0	0.01	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone garnaal				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giebel				0	0	0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0	0
Harder ongespecificeerd				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haring				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Houting				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper				0	0	0	0	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0.07
Kleine modderkruiper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kolblei				0	0.14	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0
Palaemon sp.				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos				1.37	41	39	21	17	22	41	38	66	51	60	79	101	107	24	12	121	44
Rivierdonderpad				0	0	0.01	0	0.06	0.04	0.01	0.09	0.04	0.2	0.02	0.01	0	0.1	0	0	0.03	0.03
Riviergrondel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rivierprik				0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Serpeling				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sneep				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoekbaars				0	1.05	2.58	1.85	2.57	0.42	1.56	0.94	2.3	2.25	3.12	0.67	3.14	3.01	1.06	0.22	0.37	1.83
Spiegelkarper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering				0.96	1.51	14	53	6.05	7.12	0.44	7.89	13	4.65	12	9.69	0.02	1	2.25	0.01	2.87	4.82
Sprot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
Tienddoornige stekelbaars				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wirde				0	0.02	0.03	0	0.01	0	0	0	0	0	0.02	0	0.08	0.07	0	0.01	0	0
Zeeforel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	7	6	9	13	91	83	120	63	68	87	94	115	96	114	132	209	191	42	18	194	77

8.4 Tabellen Rekrutering (CPUE 0-jarigen in aantal en biomassa) per gebied

Tabel 8.4.1 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1966	4.3	32		36		7.7	
1967	5.1	13		7		11	
1968	11	41		4.3		26	
1969	111	49		0.96		40	
1970	195	82		5.9		74	
1971	74					29	
1972	67					13	
1973	80					39	
1974	126	11		7.4		40	
1975	529	58		16		103	
1976	223	0.3		0.58		62	
1977	54	0.45		0.44		73	
1978	1771	0.45		0.12		23	
1979	66					2	
1980	488	9.4		0.25		2.5	
1981	0	0.73		0.09		4	
1982	957	0.44		0.47		38	
1983	669	6		3.2		52	
1984	61	4.1		0.77		8.3	
1985	235	12				40	
1986	564	3.2		0.03		14	
1987	36	0		0.04		13	
1988	11	0.02		0.04		1.2	
1989	99	39	0	5.8	426	0.47	1508
1990	1301	165	0	1.7	950	4.8	7124
1991	29	46	0	17	982	8	3427
1992	5918	587	0	24	9775	17	5612
1993	125	10	0	0.62	91	1.1	3319
1994	104	91	0	5.4	2363	34	2011
1995	530	53	0	1.7	3239	9	1330
1996	2747	22	0	3.3	2211	14	3378
1997	95	31	0	2.6	125	3.6	596
1998	402	7	0	3.5	2739	68	1160
1999	214	5.1	0	5.4	1282	49	3207
2000	515	10	0	1.9	4986	65	840
2001	196	0.66	0	3.3	2857	61	506
2002	6.3	0.19	0	1.3	187	14	1752
2003	214	17	0	0.62	1028	45	174
2004	330	1.3	0	0.26	267	9.5	1262
2005	93	21	0	2.1	1027	20	608
2006	24	52	0	3.3	714	33	633
2007	13	7.5	0	2.8	572	27	416
2008	153	31	0	1.4	1472	30	735

Tabel 8.4.2 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spieling
1966	37	245		22		4.5	
1967	11	33		25		4	
1968	3.8	15		33		2.3	
1969	124	922		50		24	
1970	151	227		27		53	
1971	215					12	
1972	107					7.4	
1973	252					41	
1974	177	98		34		14	
1975	706	639		223		167	
1976	787	2.7		2.5		121	
1977	56	3.5		1.4		30	
1978	411	24		6.8		27	
1979	57					7.7	
1980	653	20		2.8		5.7	
1981	0	3.1		2.6		28	
1982	196	0.98		7		77	
1983	452	107		30		393	
1984	47	58		2.9		11	
1985	4139	136				22	
1986	1050	16		0.44		25	
1987	48	0		0.49		12	
1988	49	0.005		0.01		4.6	
1989	3641	766	0.31	33	513	5.4	5781
1990	38	64	0.2	6.1	126	8.5	10036
1991	11	28	13	15	1587	15	5366
1992	6946	95	5.3	37	2355	92	1126
1993	1512	11	13	3.8	1784	45	2593
1994	51	279	24	50	2748	56	5963
1995	213	40	6	39	598	57	2721
1996	2660	2.2	5.1	8.7	939	25	2452
1997	258	88	0.24	83	1632	57	288
1998	1720	176	9.3	2.7	2461	20	2805
1999	1148	44	3.4	69	4378	23	4896
2000	358	5.4	10	1.9	1677	20	1829
2001	1330	14	28	21	9443	71	3277
2002	1243	43	6.3	9.5	2320	21	3190
2003	1519	109	10	11	5940	53	5.7
2004	3314	222	4.1	13	7027	61	6.6
2005	528	11	1.2	3.3	1759	39	1647
2006	260	172	0.59	15	2398	22	13
2007	2432	326	2.7	4.9	18496	22	875
2008	924	140	0.05	34	4868	34	3788

Tabel 8.4.3 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spieling
1988							
1989							
1990							
1991	7.5	64	0	116	446	64	307
1992	5940	257	0	11	8729	22	4632
1993	95	1.9	0	0	59	0	2698
1994	125	127	0	7.3	3296	7.3	1028
1995	333	89	0	1.6	4272	3.1	2910
1996	1225	19	0	4.2	2213	2.4	2329
1997	107	33	0	3.6	197	5.2	919
1998	383	5.5	0	0.4	2676	21	2018
1999	158	3.7	0	3.7	1820	16	1401
2000	96	3.6	0	0.8	3172	6.2	3139
2001	83	0	0	2	1306	19	293
2002	39	1.8	0	2.5	767	9	3698
2003	823	32	0	0	2210	19	297
2004	342	6.6	0	0.79	596	6.9	2229
2005	56	9	0	0.36	695	7.3	99
2006	4.7	3.1	0	1.2	188	4.9	581
2007	56	5.3	0.16	1.3	1377	15	486
2008	78	15	0.46	0.93	970	37	838

Tabel 8.4.4 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spieling
1988							
1989							
1990							
1991	20	0	92	6.6	257	0	525
1992	12676	58	13	22	4214	20	655
1993	2432	3.9	27	0	4806	27	5368
1994	167	838	114	19	2718	43	31904
1995	454	38	57	39	1096	42	4104
1996	4199	16	23	6.7	2267	16	3255
1997	729	85	8.6	28	2288	30	149
1998	2042	58	7.1	8	4076	27	2790
1999	1916	43	18	35	6815	31	7651
2000	812	9.9	47	1.2	2906	21	2402
2001	2538	22	30	8.7	11153	56	5567
2002	3822	51	11	19	8319	11	5323
2003	9570	181	49	11	13202	51	7.4
2004	7583	209	25	6.5	9702	167	4.8
2005	1390	19	5.3	4.5	3198	20	944
2006	182	75	0.46	3	1270	3.6	2.8
2007	7870	483	42	9.6	25494	12	616
2008	2114	139	5.6	20	5598	26	1949

Tabel 8.4.5 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1966	0.02	0.14		0.24	2.24	0.22	29
1967	0.02	0.06		0.05	14	0.31	0.51
1968	0.04	0.17		0.03	10	0.74	2.04
1969	0.41	0.21		0.006	0.45	1.15	0.42
1970	0.71	0.35		0.04	13	2.13	4.03
1971	0.45	0		0	2.5	1.13	6.03
1972	0.51	0		0	6.94	0.52	3.67
1973	0.61	0		0	4.35	1.53	1.04
1974	0.77	0.05		0.05	2.47	1.38	1.57
1975	4.08	0.25		0.11	3.83	4.02	2.91
1976	1.36	0.002		0.008	1.64	2.05	0.76
1977	0.19	0.004		0.006	12	0.97	1.72
1978	8.59	0.002		0.001	7.31	0.5	3.17
1979	0.3	0		0	5.45	0.08	11
1980	2.62	0.04		0.003	0.84	0.03	14
1981	0	0.006		0.001	0.53	0.05	7.16
1982	6.9	0.002		0.005	0.61	0.98	1.52
1983	4.47	0.02		0.03	0.05	0.98	0.08
1984	0.38	0.02		0.008	0.11	0.22	4.83
1985	1.12	0.04		0	1.94	1.34	4.42
1986	2.28	0.02		0.000	3.9	0.42	3.27
1987	0.15	0		0.000	14	0.26	6.51
1988	0.05	0.000		0.001	0.59	0.03	4.37
1989	0.64	0.2	0	0.03	2.02	0.02	4.17
1990	8.1	0.42	0	0.01	5.23	0.17	7.58
1991	0.2	0.18	0	0.05	5	0.15	8.83
1992	14	1.32	0	0.1	37	0.86	7.32
1993	0.72	0.07	0	0.007	0.34	0.04	4.65
1994	0.71	0.41	0	0.03	11	0.97	3.86
1995	3.01	0.26	0	0.01	15	0.4	1.22
1996	10	0.05	0	0.02	9.89	0.24	8.96
1997	0.65	0.17	0	0.02	0.95	0.18	1.49
1998	1.5	0.02	0	0.02	11	1.79	1.89
1999	1.19	0.02	0	0.04	4.79	2.13	4.46
2000	2.27	0.03	0	0.01	19	2.25	0.78
2001	1.13	0.003	0	0.02	14	2.31	0.65
2002	0.05	0.001	0	0.007	0.59	0.42	2.84
2003	1.25	0.14	0	0.003	4.65	1.86	0.42
2004	2.01	0.005	0	0.002	1.96	0.28	2.83
2005	0.74	0.08	0	0.01	5.72	0.72	1.1
2006	0.2	0.34	0	0.02	5.68	1.4	1.12
2007	0.11	0.03	0	0.01	4	0.87	0.46
2008	0.8	0.07	0	0.009	5.83	0.79	0.97

Tabel 8.4.6 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1966	0.14	1.05		0.14	20	0.13	18
1967	0.04	0.14		0.16	13	0.11	1.51
1968	0.01	0.06		0.21	24	0.07	1.38
1969	0.45	3.95		0.33		0.69	
1970	0.55	0.97		0.18	11	1.53	3.66
1971	1.33				6	0.46	13
1972	0.82				5.35	0.29	6.53
1973	1.91				4.52	1.61	3.67
1974	1.06	0.42		0.22	16	0.47	12
1975	5.05	2.73		1.45	3.48	6.51	4.56
1976	4.57	0.02		0.03	7.37	4	5.6
1977	0.2	0.03		0.02	4.68	0.4	4.72
1978	2.04	0.11		0.08	0.3	0.61	1.02
1979	0.26				1.23	0.3	7.65
1980	3.51	0.08		0.03	0.41	0.07	16
1981		0.02		0.03	0.17	0.38	1.42
1982	1.41	0.005		0.07	0.31	1.77	1.08
1983	3.04	0.4		0.32	0.36	8.14	13
1984	0.29	0.22		0.03	0.27	0.25	2.24
1985	20	0.47			1.07	0.71	9.52
1986	4.4	0.08		0.006	1.84	0.74	0.74
1987	0.19			0.005	1.44	0.25	2.55
1988	0.19	0.000		0.000	1.29	0.12	8.03
1989	21	4.55	0.005	0.21	4.26	0.26	17
1990	0.27	0.27	0.002	0.03	0.7	0.34	24
1991	0.07	0.1	0.13	0.06	9.37	0.45	10
1992	18	0.34	0.06	0.19	14	4.72	2.11
1993	4.38	0.03	0.16	0.02	10	1.28	6.88
1994	0.3	1.35	0.22	0.25	19	2.5	10
1995	1.19	0.19	0.08	0.27	4.36	3.58	3.82
1996	7.79	0.005	0.06	0.04	5.41	0.77	5.07
1997	1.79	0.55	0.003	0.77	14	3.23	0.76
1998	6.83	0.61	0.13	0.01	15	0.51	7.38
1999	5.07	0.19	0.05	0.57	28	1.41	8.08
2000	1.72	0.02	0.14	0.009	11	1.13	3.33
2001	6.41	0.07	0.35	0.13	46	4.05	6.65
2002	6.35	0.26	0.09	0.07	12	1.31	5.66
2003	9.78	1.07	0.12	0.09	38	4.15	0.02
2004	21	1.37	0.05	0.07	52	1.19	0.02
2005	2.63	0.05	0.02	0.02	9.04	2.46	4.35
2006	2.11	1.33	0.009	0.15	18	1.38	0.04
2007	18	2.17	0.04	0.04	82	0.97	3.95
2008	4.2	0.6	0.001	0.22	34	1.75	9.19

Tabel 8.4.7 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het Markermeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1988							
1989							
1990							
1991	0.07	0.16	0	0.38	2.26	1.07	0.79
1992	15	0.56	0	0.11	36	0.99	6.39
1993	0.56	0.008	0	0	0.25	0	3.79
1994	0.81	0.63	0	0.03	15	0.34	2.14
1995	1.89	0.34	0	0.02	22	0.15	2.83
1996	4.39	0.03	0	0.009	9.26	0.02	6.34
1997	0.76	0.16	0	0.02	1.44	0.18	2.15
1998	1.3	0.01	0	0.001	12	0.73	2.94
1999	0.9	0.02	0	0.02	6.39	0.51	2.06
2000	0.43	0.006	0	0.007	11	0.23	2.75
2001	0.46	0	0	0.01	6.7	0.53	0.39
2002	0.29	0.008	0	0.01	3.09	0.2	5.56
2003	4.9	0.26	0	0	8.89	0.79	0.7
2004	2.04	0.02	0	0.004	3.57	0.11	4.6
2005	0.42	0.02	0	0.003	3.76	0.23	0.18
2006	0.04	0.02	0	0.008	1.51	0.16	0.94
2007	0.45	0.02	0.003	0.008	8.38	0.43	0.51
2008	0.36	0.04	0.008	0.005	3.88	1.01	1.01

Tabel 8.4.8 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de najaarsbemonstering in het IJsselmeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1988							
1989							
1990							
1991	0.15	0	0.83	0.03	1.15	0	0.91
1992	31	0.24	0.08	0.12	27	1.05	1.28
1993	7.62	0.02	0.41	0	29	0.72	14
1994	1.1	4.14	1.5	0.04	20	1.08	53
1995	2.67	0.17	0.63	0.26	8.4	2.27	5.85
1996	12	0.02	0.25	0.03	12	0.39	6.53
1997	4.98	0.49	0.12	0.23	19	1.45	0.41
1998	7.49	0.16	0.11	0.03	24	0.57	7.15
1999	8.53	0.19	0.24	0.29	41	1.94	13
2000	3.87	0.04	0.59	0.006	20	1.05	4.35
2001	11	0.11	0.43	0.05	49	2.88	11
2002	20	0.31	0.14	0.12	41	0.57	9.52
2003	60	1.63	0.6	0.11	86	3.14	0.02
2004	49	1.23	0.33	0.03	67	3.01	0.02
2005	6.82	0.08	0.08	0.02	16	1.04	2.49
2006	1.45	0.56	0.009	0.03	9.27	0.22	0.008
2007	55	3.05	0.43	0.05	110	0.37	2.78
2008	10	0.62	0.08	0.1	39	1.58	4.66

8.5 Aanlandingen (kg) van vis uit het IJsselmeer en Markermeer per jaar, alle afslagen

	pootvis	aal	rode aal	schieraal	dikke schier	snoekbaars	baars	pos	zeeforel	spiering	snoek	blankvoorn	brasem	karper	bot
1966	12295619		2171698	167027		167433	128648		2171	78721	1304	167239	128501	1607	35910
1967	11332945		2430953	93068		92160	118652		1486	70375	1224	108824	70212	2084	15829
1968	5362423		2053471	155666		242783	92642		593	1587722	764	143955	81441	1786	16672
1969	3707526		2196348	192779		365843	202863		1007	1329235	625	210419	127755	2166	15028
1970	137570		1000370	111129		205878	139811			57289		265529	110427		
1971	220525		752836	99797		1206217	185745			53667		221814	93571		
1972	160419		752411	104884		780965	402752			48451		127963	89424		
1973	347166		724683	98446		659480	587934			214459		135741	139983		
1974	1015503		743026	96682		205537	757751			198462		108433	156107		
1975	955405		784509	215792		1162658	813559			102268		104872	151410		
1976	148315		961764	210656		444709	716470			244902		147851	698738		
1977	170363		614995	135507	32877	936559	524067			412455		82836	285841		
1978	20279		615824	98138	5282	567598	340233		520	27092	196	37544	96358	325	11335
1979	51725		443741	86664		533120	356883		995	670335	235	44862	48429	730	11653
1980	128065		573727	89835		133523	599875		709	156343	1498	65789	80346	911	6105
1981	10641		636450	85431		63611	848330		757	159511	839	106252	94487	1101	3933
1982	84637		753199	88689		69483	683151		556	2308898	478	129305	198857	660	1997
1983	307826		847581	89521		159712	606769		889	1235156	470	139772	441050	594	1407
1984	177335		641079	50040		324328	427081		1002	1304956	863	333474	513739	1879	3769
1985	314543		621876	57110		152383	599411		1053	1357285	548	210629	602033	1584	1548
1986	79877		684701	36081		56282	532007		620	1880896	382	84357	703504	1604	446
1987	90370		471643	28615		120230	512548		1414	2316684	863	42274	1351393	1019	8842
1988	78339		406639	49427	5397	167351	236096		1375	3349555	694	34696	830721	688	4005
1989	100853		506155	52657	4037	134904	697336		1090	1981947	727	44160	572447	1143	1849
1990	35070		469017	3022		50144	723782		419	1481074	508	38187	174336	691	807
1991	17901		552335	20704		140684	318631		140	2504013	1077	49554	430001	1059	16145
1992	17718		439983	108312		42347	360023		131	1517326	342	11204	316463	381	30845
1993	8200		226209	66990		36961	265198		91	586638	452	14002	211423	202	32171
1994	10195		312189	15166	3285	58626	64343		111	1402034	83	6291	89452	96	14179
1995	355038		344360	8062	1791	57369	152355			2345454		50313			
1996	219003		286650	13681		98282	391735		38	855908	763	101067	148040	841	63150
1997	363356	284690				88777	336142	476		1032594		122876	64634		
1998	174583	322678				60866	155253	2361		327287		106715	398528		
1999	153619	332324				103660	176783			1081260		99591	355452		
2000	122852	368107				288924	211417	16706		1915947		87338	285781		
2001	41713		281994	46289	52543	324199	254155		444	1200774	3759	86359	428738	1736	107076
2002	44282		225648	66915	60167	294529	130776		85	867853	3299	63872	282326	1131	85291
2003	13176		181863	42272	54685	195613	156210		134	366553	4995	174138	466840	1517	117200
2004	26762		140991	49173	55026	66623	135181		2	26781	5202	150491	549521	1264	84668
2005	53749		127105	38547	64518	132109	95844		5	109712	4461	147746	415400	2954	104817
2006	34179		110550	37571	82281	58532	37627		200	1030963	3246	151152	758237	1620	125643
2007	13320		58401	13443	58635	54406	59609		0	0	2481	155890	394913	2771	39575
2008	17539		38144	8785	21120	108130	29383		1	3663	1946	145183	147064	520	2680

8.6 Glasaalintrek in het IJsselmeer bij Den Oever, 1966-2008
(aantal per trek, gestandaardiseerd naar 22 april om 22 uur)

jaar	aantal
1966	26.35
1967	40.16
1968	27.47
1969	23.59
1970	53.67
1971	23.78
1972	42.56
1973	30.35
1974	35.51
1975	46.09
1976	37.66
1977	84.32
1978	53.54
1979	74.46
1980	37.73
1981	31.72
1982	20.00
1983	13.36
1984	17.91
1985	18.61
1986	19.70
1987	7.65
1988	5.62
1989	3.90
1990	4.63
1991	1.40
1992	3.76
1993	3.75
1994	6.12
1995	8.50
1996	9.65
1997	15.46
1998	2.77
1999	4.10
2000	2.10
2001	0.70
2002	1.38
2003	1.87
2004	1.88
2005	1.02
2006	0.43
2007	1.35
2008	0.36

Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagement systeem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2009. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controle bezoek vond plaats op 16-22 mei 2007. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2000 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2009 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997, deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. Het laatste controlebezoek heeft plaatsgevonden op 12 juni 2007.

Verantwoording

Rapport C029/09
Projectnummer: 4301212002

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en beoordeeld door of namens het Wetenschapsteam van Wageningen IMARES.

Akkoord: Dr. ir. T.P. Bult
Hoofd afd. Visserij

Handtekening:

Datum: 31 maart 2009

Akkoord: Dr. H.J.L. Heessen
Afd. Visserij



Handtekening:

Datum: 31 maart 2009

Aantal exemplaren: 60
Aantal pagina's: 95
Aantal tabellen: 5
Aantal figuren: 34
Bijlagen: 1