

# Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2009

H.M.J. van Overzee, I.J. de Boois, O.A. van Keeken, B. van Oskoomen, J. van Willigen & M. de Graaf

Rapport C037/10



Foto's: R. Cornelissen en E. van Barneveld

## IMARES Wageningen UR

(IMARES - institute for Marine Resources & Ecosystem Studies)

Opdrachtgever: Ministerie van LNV  
T.a.v. de heer A. Rothuis  
Postbus 20401  
2500 EK DEN HAAG

BAS code: WOT-05-406-120-IMARES-1

Publicatiedatum: 30 maart 2010

**IMARES** is:

- een onafhankelijk, objectief en gezaghebbend instituut dat kennis levert die noodzakelijk is voor integrale duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van de zee en kustzones;
- een instituut dat de benodigde kennis levert voor een geïntegreerde duurzame bescherming, exploitatie en ruimtelijk gebruik van zee en kustzones;
- een belangrijke, proactieve speler in nationale en internationale mariene onderzoeksnetwerken (zoals ICES en EFARO).

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

© 2010 IMARES Wageningen UR

IMARES is onderdeel van Stichting DLO, geregistreerd in het Handelsregister nr. 09098104, IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart 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 uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A\_4\_3\_1-V9.1

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
Samenvatting .....	5
Nederlandse samenvatting .....	5
English summary .....	6
1. Inleiding .....	8
1.1 Algemeen.....	8
1.2 Doel rapportage .....	9
2. Materiaal en methoden.....	10
2.1 Actieve monitoring IJsselmeer en Markermeer .....	10
2.2 Glasaalindex.....	14
2.3 Aanlandingsgegevens en marktmonsters .....	14
2.4 Rapportage .....	16
3. Resultaten.....	17
3.1 Algemeen overzicht .....	17
3.2 Aal .....	22
3.3 Snoekbaars.....	27
3.4 Baars .....	31
3.5 Spiering .....	35
3.6 Blankvoorn .....	38
3.7 Brasem .....	41
3.8 Bot .....	44
3.9 Pos .....	47
3.10 Soorten opgenomen in de Flora- en Faunawet .....	49
3.11 Limnofiele soorten .....	53
3.12 Overige soorten.....	55
4. Conclusies .....	56
4.1 Actieve monitoring .....	56
4.2 Gegevens commerciële visserij.....	56
5. Literatuur .....	57

6. Bijlage .....	59
6.1 Aantal trekken per jaar .....	59
6.2 Open water monitoring: grenzen lengtefrequentieverdelingen nulgroepen.....	61
6.3 Open water monitoring: lengtefrequentieverdelingen.....	63
6.4 Open water monitoring: tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig .	80
6.5 Open water monitoring: tabellen rekrutering (CPUE 0-jarigen aantal en biomassa) per gebied .....	93
6.6 Oevermonitoring: tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig .....	99
6.7 Oevermonitoring: lengtefrequentieverdelingen.....	101
6.8 Aanlandingen (kg) van vis uit het IJsselmeer en Markermeer per jaar, alle afslagen .....	102
6.9 Aanlandingen (ton) van vis uit het IJsselmeer en Markermeer per maand voor 2000-2009, alle afslagen .....	103
6.10 Glasaalintrek in het IJsselmeer bij Den Oever, 1966-2009 (aantal per trek, gestandaardiseerd naar 22 april om 22 uur) .....	104
Kwaliteitsborging .....	105
Verantwoording .....	106

# Samenvatting

## Nederlandse samenvatting

IMARES voert ter ondersteuning van het visserijbeleid en ten behoeve van een integraal water- en visstandbeheer een jaarlijkse gecombineerde monitoring uit van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer. De vismonitoring bestaat uit een aantal onderdelen die samen een beeld geven van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer. Dit datarapport presenteert de gegevens die zijn verkregen van zowel de actieve monitoring alsmede van de commerciële visserij (aanlandingsgegevens en marktmonsters). Het doel van dit rapport is om een overzicht te presenteren van alle gegevens die door de jaren heen verzameld zijn. Deze gegevens dienen als basis voor analyses binnen diverse projecten die leiden tot inzichten over het functioneren van visbestanden en het ecosysteem.

Binnen de jaarlijkse actieve monitoring worden twee monitoringsprogramma's onderscheiden, namelijk de open water monitoring (sinds 1966) en de oevermonitoring (sinds 2007). In de zomer wordt de oeverzone van het IJsselmeer en Markermeer bemonsterd, afhankelijk van het habitat, met een zegen of met een elektrisch schepnet. Vervolgens wordt in het najaar het open water in het IJsselmeer en Markermeer bemonsterd met behulp van een onderzoeksvaarttuig gebruik makend van een grote kuil en een elektrostramienkor. De vangsten worden op soort gesorteerd en gemeten op lengte. Daarnaast worden gegevens van de soorten die door de commerciële visserij zijn gevangen en aangeland bij afslagen rond het IJsselmeer en Markermeer door het Productschap Vis beschikbaar gesteld. 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 van 2009 zijn aan de jaarreeksen toegevoegd.

Uit de open water monitoring 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 met behulp van de resultaten uit de open water monitoring en de aanlandingsgegevens en marktmonsters. Daarnaast worden de vangsten van Flora- en Faunawet soorten en limnofiele soorten binnen de actieve monitoring besproken. Limnofiele soorten zijn soorten waarbij alle levensstadia gebonden zijn aan stilstaand water met een rijke begroeiing en die van belang zijn voor de maatlat limnofiele soorten voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). De oevermonitoring is met name op deze soorten gericht. Momenteel is de tijdserie van de oevermonitoring (drie jaar) echter te beperkt om eventuele trends te bespreken.

De *glasaal*-intrek in Den Oever bevindt zich sinds 2000 op een zeer laag niveau. Ook het bemonsterde *aal*-bestand in zowel IJsselmeer als 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 bemonsterde bestand komen daardoor sterk overeen met veranderingen in de nul-jarigen. Het bemonsterde bestand in het IJsselmeer bevindt zich op hetzelfde lage niveau als voorgaande jaren. In het Markermeer is het aandeel nuljarige snoekbaars na een periode van goede jaarklassen sinds 2002 teruggezak tot een wat lager niveau. De aanlandingen van deze soort bevinden zich in 2008 en 2009 op een vergelijkbaar niveau. Het bemonsterde *baars*-bestand bestaat net zoals het snoekbaarsbestand voornamelijk uit nul-jarigen. Het bemonsterde bestand wordt in beide meren door de jaren heen gekenmerkt door pieken en dalen in de nulgroep. De afgelopen vier 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 bemonsterde visstand in zowel het IJsselmeer als het Markermeer. Het bemonsterde *pos*-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. Na de sluiting in 2008 mocht er in 2009 weer op spiering gevestigd worden. 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 was de afgelopen 6 jaar stabiel. Deze trend is in 2009 niet doorgezet (afname). 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 bemonsterde brasembestand in het Markermeer bevindt zich sinds 2002 op een stabiel maar laag niveau. De aanlandingen van brasem laten vanaf 1996 een trendmatige stijging zien die in 2009 niet is doorgezet. 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 bemonsterde bestand wordt gedomineerd door de nulgroep en bevindt zich op een constant lager niveau. Uit de aanlandingsgegevens blijkt dat er minder bot aangeland wordt.

Binnen de actieve monitoring zijn door de jaren heen vijf Flora- en Faunawet soorten gevangen, namelijk kleine modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn, rivierprik en houting. Hiervan wordt de rivierdonderpad in beide meren bijna ieder jaar waargenomen in beide monitoringsprogramma's. Daarnaast wordt de kleine modderkruiper ook jaarlijks binnen de oevermonitoring gevangen en enkele malen tijdens de open water monitoring. Bittervoorn is sinds het begin van de oevermonitoring (2007) ieder jaar alleen in het Markermeer gevangen. Daarnaast zijn binnen die bemonstering in de periode 2007-2009 vijf limnofiele soorten gevangen, namelijk bittervoorn, ruisvoorn, tiendoornige stekelbaars, vetje en zeelt. Binnen de oevermonitoring varieerde het aandeel limnofiele soorten (inclusief snoek) ten opzichte van alle zoetwater vissoorten gedurende de periode 2007-2009 tussen 15%-20% voor het Markermeer en 10%-15% voor het IJsselmeer.

Voor alle vissoorten lijkt een redelijk tot goede aanwas noodzakelijk te zijn om de populatie op peil te houden. Over het algemeen laten alle bemonsterde bestanden binnen de open water monitoring vanuit een historisch langetermijnperspectief in 2009 een lage rekrutering zien. Voor de oevermonitoring is de tijdsreeks nog te kort om trendmatige veranderingen waar te nemen. De aanvoer van de commerciële visserij laat op lange termijn een afname zien in de aanlandingen van de commercieel belangrijke soorten.

## English summary

IMARES supports integrated water management and fish-stock management through a combined annual inventory of fish stocks in lakes IJsselmeer and Markermeer. This report presents the results of the active monitoring programme of lakes IJsselmeer and Markermeer and data collected from the commercial fishery (landings data and sampling at fish auctions). The aim of this report is to present an overview of the data that have been collected through time. The data can be used for further analysis within different projects.

Within the active monitoring programme two habitats in lakes IJsselmeer and Markermeer are sampled, namely the open water (since 1966) and along the shores (since 2007). During the summer the shores are sampled with a seine or an electrified scoop net, depending on the habitat type. In autumn, the open water is sampled with a research vessel using an 8-metre beam trawl and an electrified 3-metre beam trawl. Length composition per fish species is recorded for each catch. In addition, information of species caught by commercial fisheries is gathered at auctions. For landed eel, pike-perch, and perch we record length, sex and maturity. For pike-perch and perch additionally the age is assessed. The data from 2009 have been added to the time series.

The open water monitoring programme shows that 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. In addition, catches of species listed in the legislation on flora and fauna (Flora- en faunawet) and limnophilous species (relevant for the Water Framework Directive) that have been registered during the active monitoring programme are discussed. The shore-based sampling programme is mainly aimed at monitoring such limnophilous species. However, the time-series is too short to detect any trends.

Since 2000 the level of *glasseeel* immigration in Den Oever has been very low compared to historical levels. 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-group fish, which 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 constant level in 2008 and 2009. The *perch* stock is also dominated by 0-group fish. The sampled stock in both lakes shows fluctuations. In the last four 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-group fish. Since 1989, the sampled stock in both lakes has declined, albeit with a few peaks in abundance. After a fisheries ban on this species in 2008, the fishery was open again in 2009. 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. Since 2002, the Markermeer stock size is at a stabilized low level. The sampled *flounder* stock in the IJsselmeer has fluctuated over time. However, since 2005, the stock has changed: it is dominated by 0-group fish and is at a constant lower level. There is also a decline in the landings of this species.

Through time five species relevant for the legislation on flora and fauna (Flora- en faunawet) have been registered during the active monitoring programme, namely spined loach, bullhead, bitterling, river lamprey and houting. Bullhead is caught nearly every year in low numbers in both lakes during the open water and shore based monitoring programme. Furthermore, the spined loach has been caught every year during the shore-based monitoring programme and occasionally during the open water monitoring. Since the start of the shore-based monitoring bitterling has been caught every year in the Markermeer. The number of limnophylous species that were caught during the shore-based monitoring programme in the period 2007-2009 in relation to the number of fresh water species varied between 10%-15% for lake Markermeer and 5%-10% for lake IJsselmeer. This included bitterling, rudd, nine-spined stickleback, sunbleak and tench.

A moderate to strong recruitment seems a requirement for the maintenance of the population. From a historic perspective the sampled stocks within the open water monitoring programme show low recruitment for 2009. At present the time-series for the shore-based sampling programme is too short to observe any trends. The catch of the commercially important species shows a decline through time.

# 1. Inleiding

## 1.1 Algemeen

In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (Directie Agroketens en Visserij en Directie Kennis) voert het *Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies* (IMARES, Wageningen UR) een jaarlijkse monitoring van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer uit. De vismonitoring bestaat uit een aantal onderdelen die samen een beeld geven van de visstand in het IJsselmeer en Markermeer:

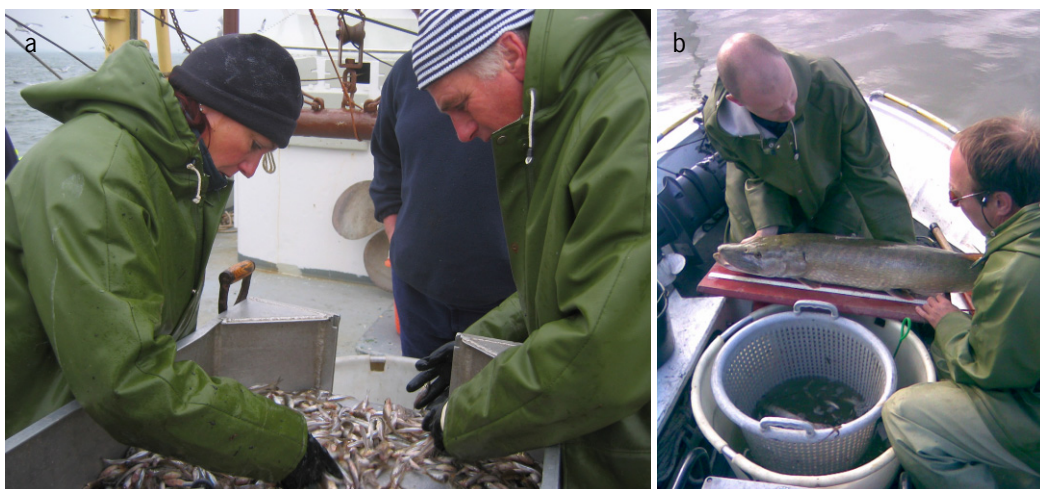
- Passieve monitoring waarbij de fuikvangsten van beroepsvissers worden geregistreerd (Wiegerinck *et al.*, 2010; Leijzer *et al.*, 2009);
- Actieve monitoring waarbij met zogenaamde 'gaande' vistuigen, zoals sleepnetten, een bepaald traject wordt afgevist;
- Gegevens uit de commerciële visserij – monitoring van aanlandingsgegevens en marktmonsters.

De bemonsteringen vinden plaats ter ondersteuning van het natuur- en waterbeheer van deze wateren en dienen ook te voldoen aan de internationale monitoringsverplichtingen die voortkomen uit de Kaderrichtlijn Water (KRW) en de Vogel- en Habitat Richtlijn (VHR).

De gegevens verzameld tijdens de actieve monitoring en uit de commerciële visserij worden in dit rapport gepresenteerd. Binnen de jaarlijkse actieve monitoring worden twee monitoringsprogramma's onderscheiden, namelijk de open water monitoring (sinds 1966) en de oevermonitoring (sinds 2007). Deze bemonstering levert vooral informatie over de kleinere vissen: jongere leeftijdsklassen van grotere vissoorten en kleinere, deels niet-commerciële vissoorten. De gegevens uit de commerciële visserij betreffen vooral grotere – maatse – exemplaren van de doelsoorten. Doel van deze gecombineerde monitoring is het geven van een jaarlijks geactualiseerde beschrijving van de visstand en veranderingen daarin ter ondersteuning van het beleid en ten behoeve van een integraal water- en visstandbeheer.

Het onderzoeksprogramma bestaat uit:

- (1) Het bepalen van een index voor de omvang van de visstand in het open water en de oeverzone en veranderingen daarin middels gestandaardiseerde routinebemonsteringen in het najaar;
- (2) Het bepalen van de samenstelling (soort, grootte (open water monitoring en oevermonitoring), leeftijd en geslacht (open water monitoring)) van de bemonsterde vispopulatie;
- (3) Registratie door het 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 verworven gegevens.



**Figuur 1.1:** Het uitzoeken van de vis tijdens de open water bemonstering (a) en de oeverbemonstering (b)

Foto's: J. de Leeuw (a) en O. van Keeken (b)



## 1.2 Doel rapportage

Dit datarapport presenteert de gegevens die zijn verkregen van zowel de actieve monitoring als van de commerciële visserij. De gegevens van 2009 zijn aan de jaarreeksen toegevoegd. 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, 2009; Van Keeken *et al.*, 2008, 2009). Het doel van dit rapport is om een overzicht te presenteren van alle gegevens die door de jaren heen verzameld zijn. Deze gegevens dienen als basis voor analyses binnen diverse projecten die leiden tot inzichten over het functioneren van visbestanden en het ecosysteem.

## 2. Materiaal en methoden

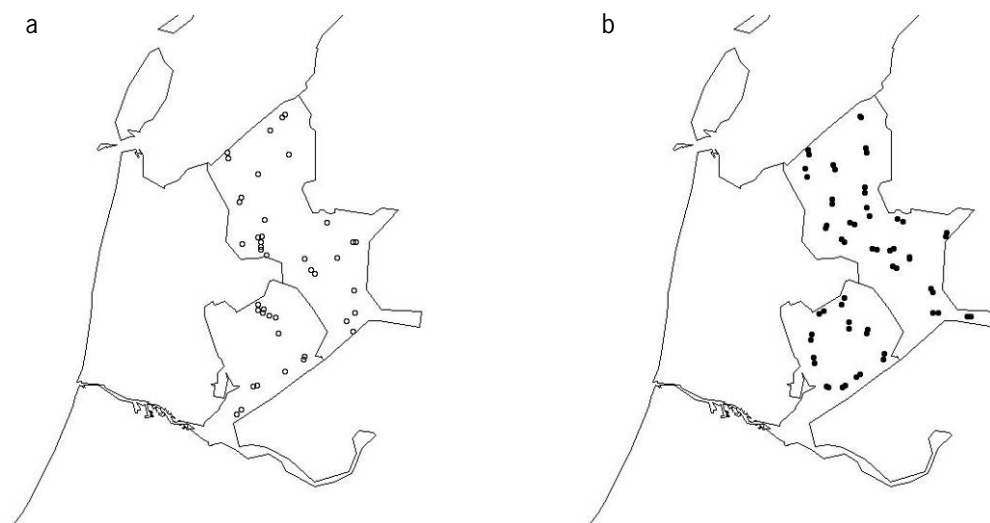
### 2.1 Actieve monitoring IJsselmeer en Markermeer

Binnen de actieve monitoring van IJsselmeer en Markermeer worden twee monitoringsprogramma's onderscheiden: de open water monitoring en de oevermonitoring.

#### 2.1.1 Open water monitoring

##### Locaties

Sinds 1966 wordt de visstand van het IJsselmeer en Markermeer in het open water 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 gedaan 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 gevestigd dan op andere plaatsen. De bemonsterde locaties in 2009 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. Beide meren vallen binnen grote diepe gebufferde meren volgens de KRW en zijn aangewezen als Natura 2000-gebieden. Het is niet per definitie mogelijk om conclusies te trekken voor de trends op verschillende locaties.



**Figuur 2.1:** Bemonsterde locaties met de kuil **(a)** en elektrostramienkor **(b)** in 2009

##### Bemonstering

In het najaar (week 43-48) worden op stations op zowel Markermeer als IJsselmeer trekken met sleepnetten gemaakt. In 2009 is vanwege de harde wind in week 48 niet gevestigd, waardoor de bemonstering met een week verlengd is.

Met een grote kuil wordt integraal de schubvis bemonsterd (Figuur 2.2a). Met de elektrostramienkor wordt naast de doelsoort aal - die zich in de bodem ophoudt - ook schubvis die zich in de onderste lagen van de waterkolom bevindt (Figuur 2.2b) bemonsterd. 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 afnemend tot 20 mm. Halverwege bevindt zich een inkeling 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 afnemend 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  $\pm 250$  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.

Met de grote kuil worden sinds 1989 jaarlijks verspreid over 25 locaties trekken op het IJsselmeer en op het Markermeer gemaakt. Met de elektrostramienkor worden 20 trekken in duplo op het IJsselmeer en 10 trekken in duplo op het Markermeer gemaakt. Van iedere eerste trek met de elektrostramienkor worden alle vissen doorgemeten. Van de tweede trek wordt alleen aal doorgemeten. Per monsterlocatie worden trekduur, trek lengte, diepte, zichtdiepte (Secchischijf) en watertemperatuur bepaald. De vangsten worden op soort gesorteerd en de vislengte<sup>1</sup> 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 en otolieten meegenomen. Op dit moment worden de otolieten (gehoorsteentjes) van aal wel verzameld maar niet afgelezen.

Door de jaren heen verschilt het aantal trekken (Bijlage 6.1.1). 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 2009 zijn echter twee stations overgeslagen omdat daar tot twee keer toe de kuil gescheurd boven kwam. Verder verliep de standaardbemonstering voorspoedig waardoor er een aantal extra trekken gedaan konden worden.

Een gedetailleerde beschrijving van de gebruikte materialen en methoden alsmede technische tekeningen van de netten zijn te vinden in Dekker (1986), Dekker *et al.* (1993), Dekker & Schaap (1993), Dekker & van Willigen (1993) en Dekker (1995).



**Figuur 2.2:** Vistuigen in de open water bemonstering: grote kuil (a) en elektrostramienkor (b)  
Foto's: B. van Os-Koomen

### Gegevensverwerking

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.

<sup>1</sup> Voor pos en spiering zijn vanaf 1989 de vislengtes gemeten in millimeter.

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 beviste afstand en breedte van het tuig eerst gestandaardiseerd naar vangsten per hectare (aantallen \* 10000/(afstand \* breedte tuig)) en (biomassa \* 10000/(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 middelen. 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 vis (zie Bijlage 6.2.1 voor de gehanteerde grenzen voor de nulgroep). In 2009 zijn voor de lengtefrequentieverdeling van 1989-2009 op jaarbasis grenzen aangehouden voor de berekening van de nulgroep. De visstandberekeningen voor nul-jarige en volwassen vis vinden op dezelfde manier plaats als hierboven beschreven.

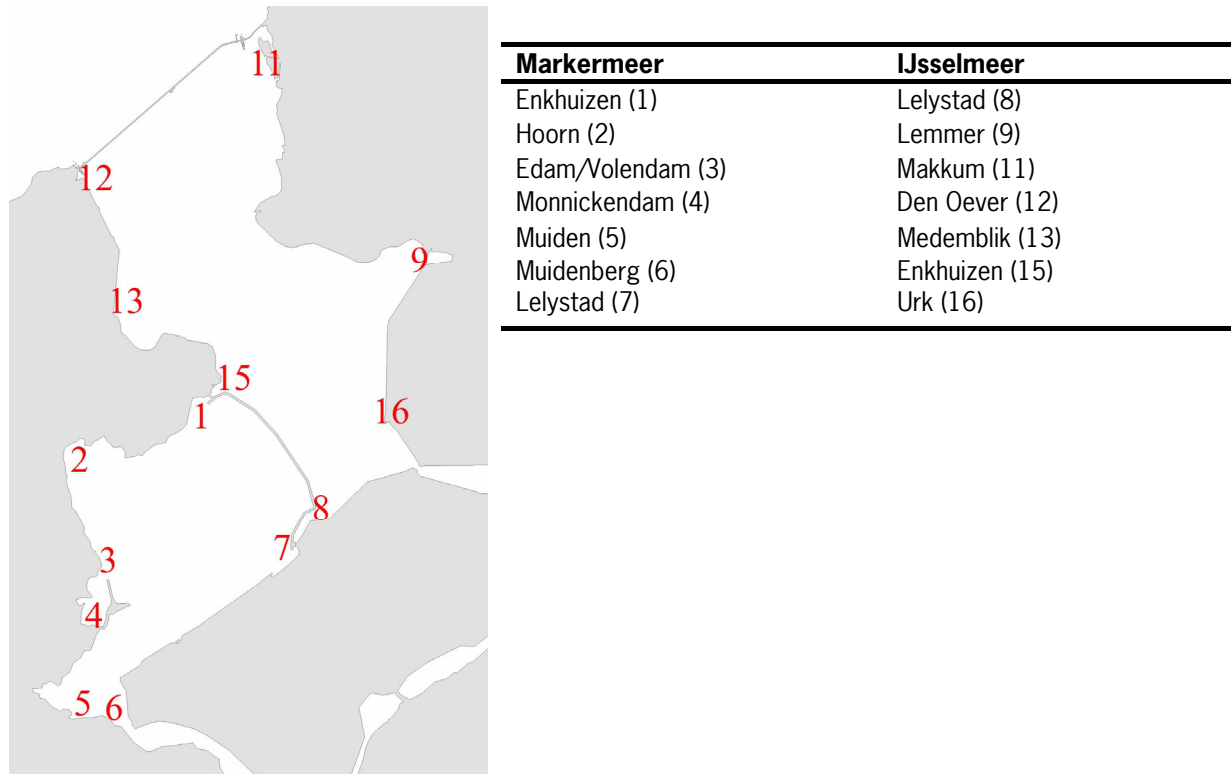
Vóór 1989 is tijdens de bemonsteringen niet consequent van iedere trek lengte en gewicht van de aan boord gebrachte vissen gemeten. Soms werd alleen de totale biomassa genoteerd, soms de aantallen. Om te zorgen dat alle gegevens uit de bemonstering van voor 1989 die beschikbaar waren, konden worden meegenomen in de analyse, is voor een aantal soorten in een aantal jaren een lengtefrequentieverdeling berekend conform de volgende methode. Indien in een jaar niet van alle monsters een lengteverdeling bekend was, is de totale lengteverdeling gebruikt als een gemiddelde voor dat jaar. Op de monsters waarin de vis alleen geteld was (aantallen bekend), is deze lengteverdeling toegepast aannemend dat de lengtefrequentieverdeling per soort 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 soort in een specifiek 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.

## 2.1.2 Oevermonitoring

### Locatie

In totaal zijn tijdens de oevermonitoring, welke plaats vond gedurende weken 34-37 (augustus-september), 14 locaties bevestigd (Figuur 2.3).



**Figuur 2.3:** Overzicht van de bemonsteringslocaties voor de oevermonitoring.

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 bezocht worden. De bemonstering is uiteindelijk verlengd tot 10 september, zodat bemonstering door draaiende windrichting wel mogelijk werd. Tevens is op 23 september nog één locatie bemonsterd.

Op elke locatie is geprobeerd vier habitats, indien aanwezig, te bemonsteren (zie van Keeken *et al.*, 2008 & 2009):

- Oevers met stenen
- Oevers met riet
- Oevers met vooroever
- Zandoevers zonder riet of stenen

In 2009 zijn tijdens de oevermonitoring in totaal 99 trekken gedaan, waarvan 82 met het elektrisch schepnet en 17 met de zegen (Bijlage 6.1.2). Oevers met stenen (47 trekken) en oevers met riet (34 trekken) werden het meest bemonsterd. In 2007 en 2008 werden twee trekken gedaan in oevers met vooroevers, in 2009 maar één. Vanwege het warme weer gedurende de monsterdagen bij deze locatie bezochten veel mensen dit habitat voor recreatiedoeleinden. Hierdoor was het niet mogelijk om beide trekken uit te voeren.

### Bemonstering

Voor de oevermonitoring is met name het elektroschepnet ingezet. Met dit vistuig kunnen vanuit een kleine boot efficiënt ondiepe oevers worden bevist (Figuur 2.4a). Deze visserij wordt ook in de actieve monitoring van de grote rivieren ingezet in de oeverzone. 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 oeverzones.

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

Door het vlakke verloop van ondiepe 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 2.4b). 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 is 20 m lang bij een hoogte van maximaal 2 meter. De maaswijdte was 1.8 cm gestrekte maas.



**Figuur 2.4:** Elektrysch schepnet (a), zegenvisserij (b) en meten van de vangst (c).

Foto's: O. van Keeken

### Gegevensverwerking

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

## 2.2 Glasaalindex

Voor aal is als indicatie van jaarklassterkte de glasaalindex berekend. Deze index 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. De index is uitgedrukt als de aantallen per kruisnettrek, omgerekend naar april (correctie seizoenstrend), om 22.00 uur (correctie dagritmiek). Zie Dekker (2002) voor details.

## 2.3 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 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 spijkers<sup>2</sup> 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 in het beeld. De gegevens verzameld door de Directie Agroketens en 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, 2005; 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. In het jaarrapport van 2008 is met een incomplete dataset gewerkt (Van Overzee *et al.*, 2009). Inmiddels zijn deze gegevens bijgewerkt. In 2009 zijn alle afslaggegevens beïnvloed door de sluiting van de fuikvisserij van 1 oktober tot 1 december.

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 baars en snoekbaars zijn de bemonsteringen de laatste jaren zeer beperkt van omvang. Dit komt omdat deze soorten 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 representatief en dus van beperkte waarde. Voor aal worden in de perioden mei-juni en aug-sept per locatie van verschillende bedrijven monsters genomen, voor IJsselmeer en Markermeer apart. Hierbij wordt gedifferentieerd naar het tuig waarmee is gevist: kisten, hoekwant, schietfuik en grote fuik. Per tuig worden ca. 100 mannelijke en 25 vrouwelijke vissen per monster verzameld. Voor baars en snoekbaars is het streven dat door medewerkers van 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 IMARES. Van deze laatstgenoemde 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.

---

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

## 2.4 Rapportage

Op basis van de gegevens verzameld tijdens de actieve monitoring en de aanlandings- en marktgegevens worden de volgende gegevens in dit rapport gepresenteerd:

- (1) Algemeen overzicht van de actieve monitoring en aanlandingsgegevens (Hoofdstuk 3.1);
- (2) Van de algemeen aangetroffen soorten in de open water monitoring (aal, snoekbaars, baars, pos, spiering, blankvoorn, brasem en bot) biomassa en aantal (sinds 1966) per ha van het totaal en van de 0-jarigen per meer en de lengtefrequentieverdeling (Hoofdstuk 3.2-3.9)<sup>3</sup>;
- (3) Biomassa en aantal per ha van de soorten die opgenomen zijn in de Flora- en Faunawet en van limnofiele soorten (Hoofdstuk 3.10-3.11);
- (4) Hoeveelheden aangelande vis per jaar op basis van de gegevens die IMARES in de loop der jaren van Directie Agroketens en Visserij en het Productschap Vis heeft ontvangen (Hoofdstuk 3.2-3.8);
- (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 (Hoofdstuk 3.2-3.4).

---

<sup>3</sup> Voor aal en bot zijn de gepresenteerde gegevens van de open water monitoring 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 bemonstering 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).



## 3. Resultaten

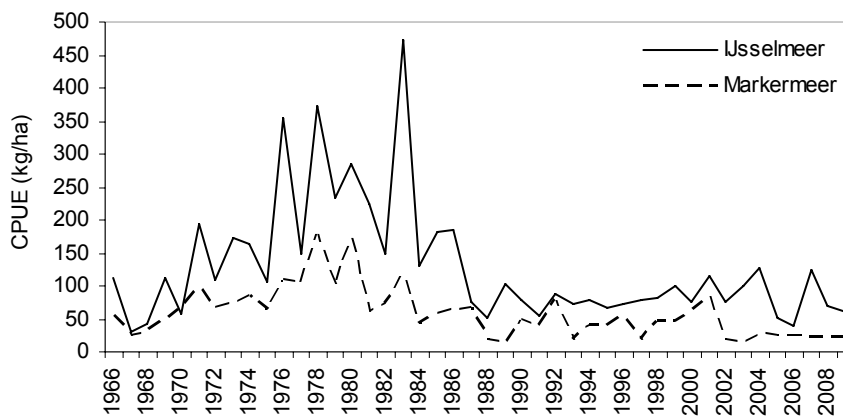
### 3.1 Algemeen overzicht

#### 3.1.1 Actieve monitoring

##### *Open water monitoring*

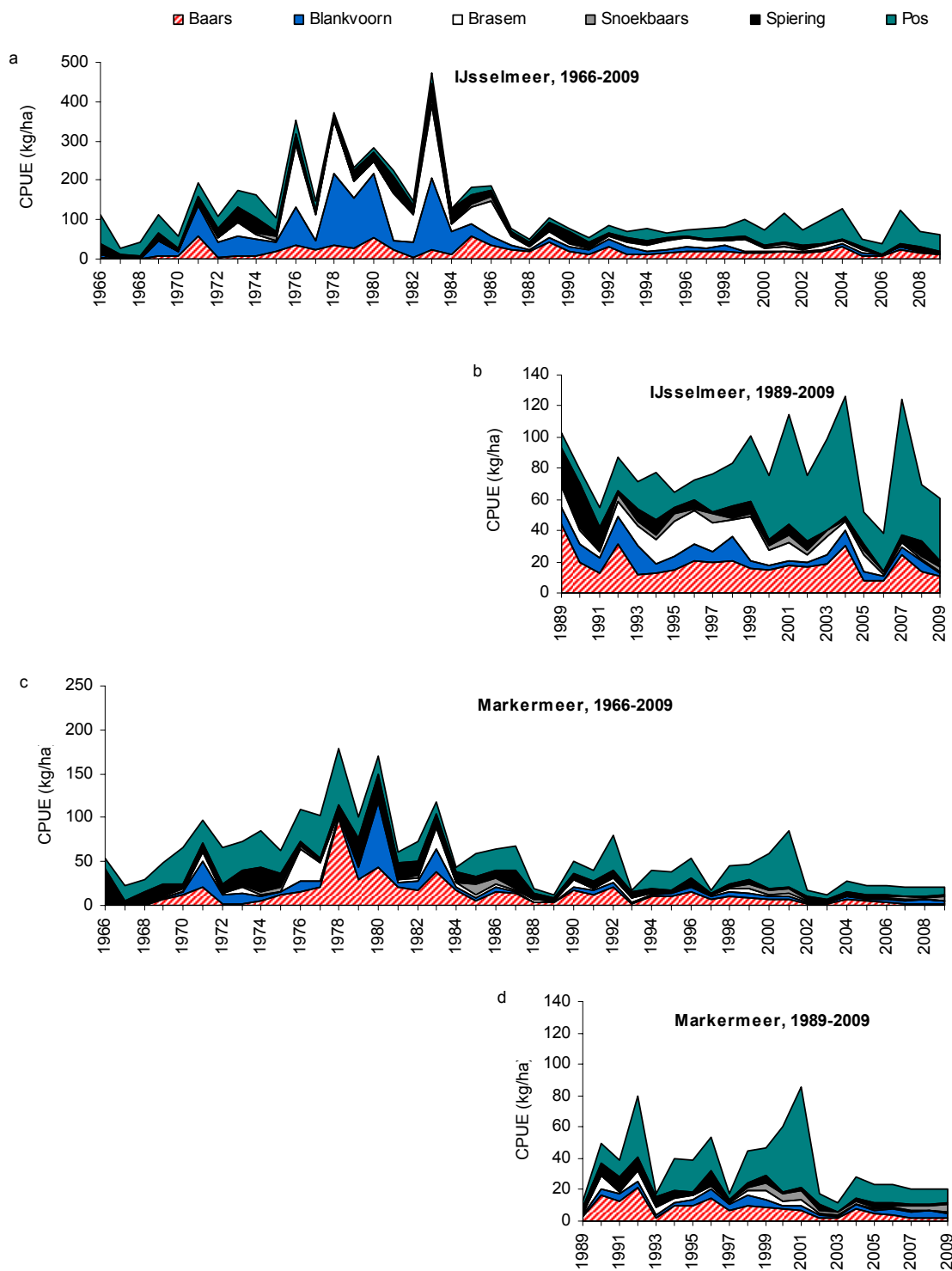
Omdat de vangbaarheid van verschillende vissoorten verschilt, geven de verworven resultaten niet per definitie de omvang en samenstelling van de gehele visstand van het IJsselmeer en Markermeer weer. Maar aangezien de bemonstering door de jaren heen volgens een vaste methode met een vast vistuig is uitgevoerd,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

In het open water is de bemonsterde visbiomassa per ha in het Markermeer bijna altijd lager dan die in het IJsselmeer. Door de jaren heen laat de bemonsterde visbiomassa van het IJsselmeer schommelingen zien (Figuur 3.1). 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 8 jaar een relatief stabiel beeld.



**Figuur 3.1:** Totale biomassa (Catch Per Unit Effort: CPUE, kg per ha) in het IJsselmeer en Markermeer op basis van vangst met de grote kuil (open water monitoring)

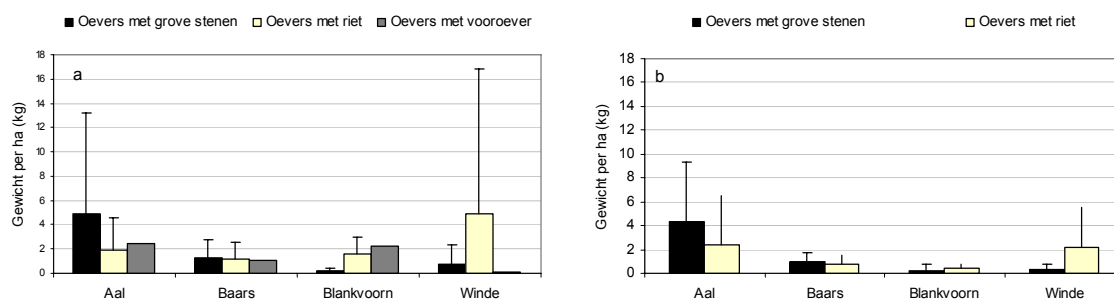
De vangsten op het IJsselmeer en het Markermeer met de grote kuil worden gedomineerd door dezelfde vissoorten; namelijk pos, baars, blankvoorn, spiering, brasem en snoekbaars. Uit Figuur 3.2 blijkt dat de bijdrage van de verschillende soorten sinds de start van het bemonsteringsprogramma veranderd is. 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 8 jaar relatief constant gebleven, wat ook weer terug te zien is in de totale biomassa.



**Figuur 3.2:** 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 1966-2009 en 1989-2009.

### Oevermonitoring

De soorten die tijdens de oevermonitoring de afgelopen drie jaar het meest gevangen werden zijn aal, baars, blankvoorn en winde (Bijlage 6.6). Van baars, blankvoorn en winde worden met name juveniele exemplaren gevangen. Blankvoorn en winde hadden een voorkeur voor oevers met riet, terwijl aal meer in oevers met stenen aangetroffen werd (Figuur 3.3).



**Figuur 3.3:** Gewicht in kg per hectare met 95% betrouwbaarheidsinterval voor het Markermeer (a) en het IJsselmeer (b) voor aal, baars, blankvoorn en winde per habitat voor 2009.

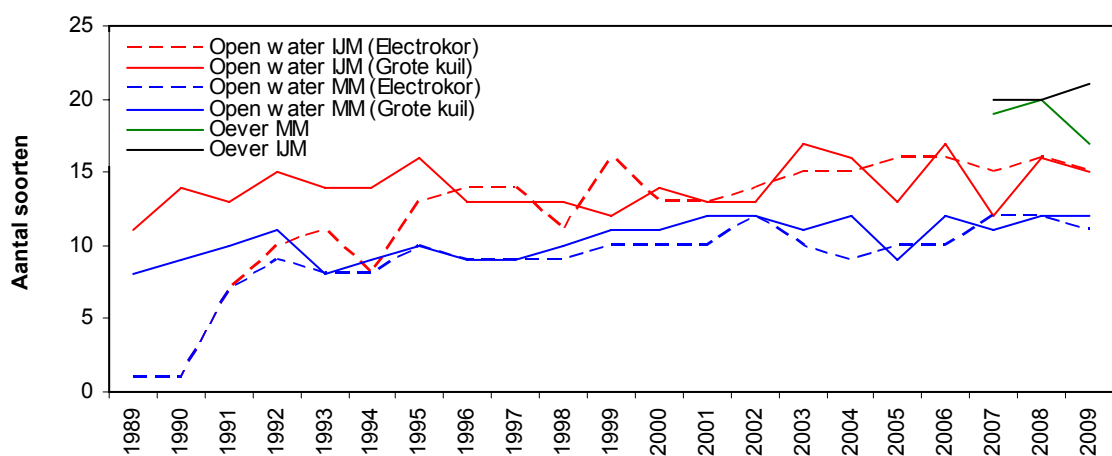
De oevermonitoring is met name gericht op limnofiele soorten (soorten waarbij alle levensstadia gebonden zijn aan stilstaand water met een rijke begroeiing). De tijdserie van de oeverbemonstering is met drie jaar te beperkt om trends in abundantie van vissoorten te bespreken. Daarnaast worden van de doelsoorten van de beroepsvisserij, zoals snoekbaars, spiering en bot in de oevermonitoring maar weinig exemplaren gevangen. Bij de beschrijving van de individuele vissoorten in Hoofdstukken 3.2-3.9 worden resultaten van de oevermonitoring, met uitzondering van aal, baars en blankvoorn, daarom buiten beschouwing gelaten. Gegevens van de overige soorten staan weergegeven in Bijlage 6.6.

### Open water monitoring versus oevermonitoring

In de afgelopen drie jaar zijn in beide meren meer vissoorten tijdens de oevermonitoring gevangen dan tijdens de open water monitoring (Figuur 3.4). Vergelijking van beide bemonsteringen in 2009, laat zien dat in de oeverzone vissoorten voorkomen die niet in de open water monitoring gevangen worden (Tabel 3.1). Tijdens de oevermonitoring zijn in het IJsselmeer en Markermeer in 2009 respectievelijk negen en zeven soorten gevangen die niet in de open water monitoring gevangen zijn (Tabel 3.1), namelijk kleine modderkuiper, roofblei, ruisvoorn en snoek (beide meren), barbeel, gibel, sneep, tiendoornige stekelbaars en zeebaars (IJsselmeer) en bittervoorn, karper en kolblei (Markermeer). Hiervan zijn vijf soorten, namelijk barbeel, bittervoorn, roofblei, ruisvoorn en zeebaars, zelfs nooit tijdens de open water monitoring waargenomen. Daarnaast zijn tijdens de open water monitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2009 respectievelijk vier en twee soorten gevangen die niet in de oevermonitoring gevangen zijn (Tabel 3.1), namelijk Amerikaanse zoetwaterkreeft (beide meren), Chinese wolhandkrab, ongespecificeerde zoetwater grondel en houting (IJsselmeer) en diklipharder (Markermeer).

**Tabel 3.1:** Vergelijking van soorten die in 2009 in de actieve monitoring gevangen zijn. Aangegeven wordt of een soort wel gevangen (+), of niet gevangen (-) is.

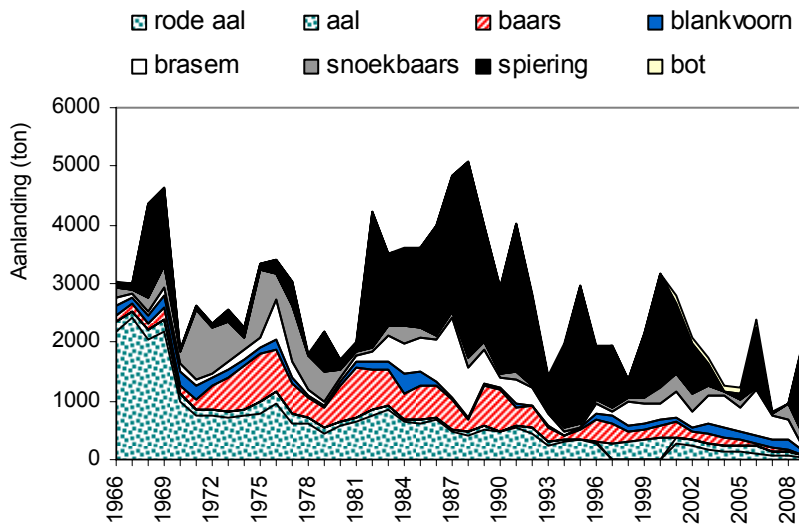
	Open water monitoring		Oevermonitoring	
	IJsselmeer	Markermeer	IJsselmeer	Markermeer
Aal	+	+	+	+
Alver	+	+	+	+
Amerikaanse zoetwaterkreeft	+	+	-	-
Baars	+	+	+	+
Barbeel	-	-	+	-
Bittervoorn	-	-	-	+
Blankvoorn	+	+	+	+
Bot	+	+	+	-
Brasem	+	+	+	+
Chinese wolhandkrab	+	-	-	-
Diklipharder	-	+	-	-
Driedoornige stekelbaars	+	+	+	+
Giebel	-	-	+	-
Grondel	+	-	-	-
Houting	+	-	-	-
Karper	-	-	-	+
Kleine modderkruiper	-	-	+	+
Kolblei	-	-	-	+
Pos	+	+	+	+
Rivierdonderpad	+	+	+	+
Roofblei	-	-	+	+
Ruisvoorn	-	-	+	+
Sneep	-	-	+	-
Snoek	-	-	+	+
Snoekbaars	+	+	+	+
Spiering	+	+	+	-
Tienddoornige stekelbaars	-	-	+	-
Winde	+	+	+	+
Zeebaars	-	-	+	-



**Figuur 3.4:** Aantal soorten gevangen tijdens de actieve monitoring. MM=Markermeer, IJM=IJsselmeer

### 3.1.2 Aanlandingsgegevens

De aanvoer door de commerciële visserij is een reflectie van het oudere (maatse) visbestand. Hierdoor lopen de trends waargenomen in de aanvoer (Figuur 3.5) voor de meeste soorten één 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, baars en spiering – laat de hoeveelheid aangelande vis in een langere termijn perspectief een duidelijke afname zien (Figuur 3.5). 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.

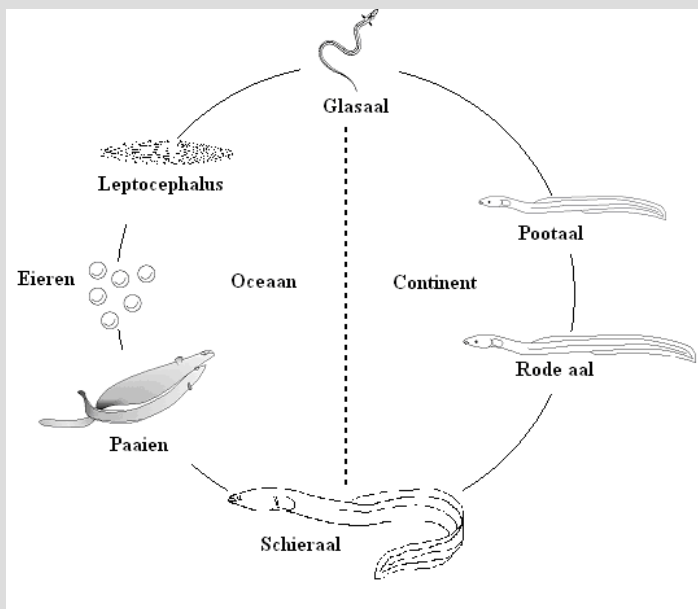


**Figuur 3.5:** Geregistreerde aanlandingen van vissoorten op de IJsselmeerafslagen (in tonnen). Op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.

## 3.2 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 door middel 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 de 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)

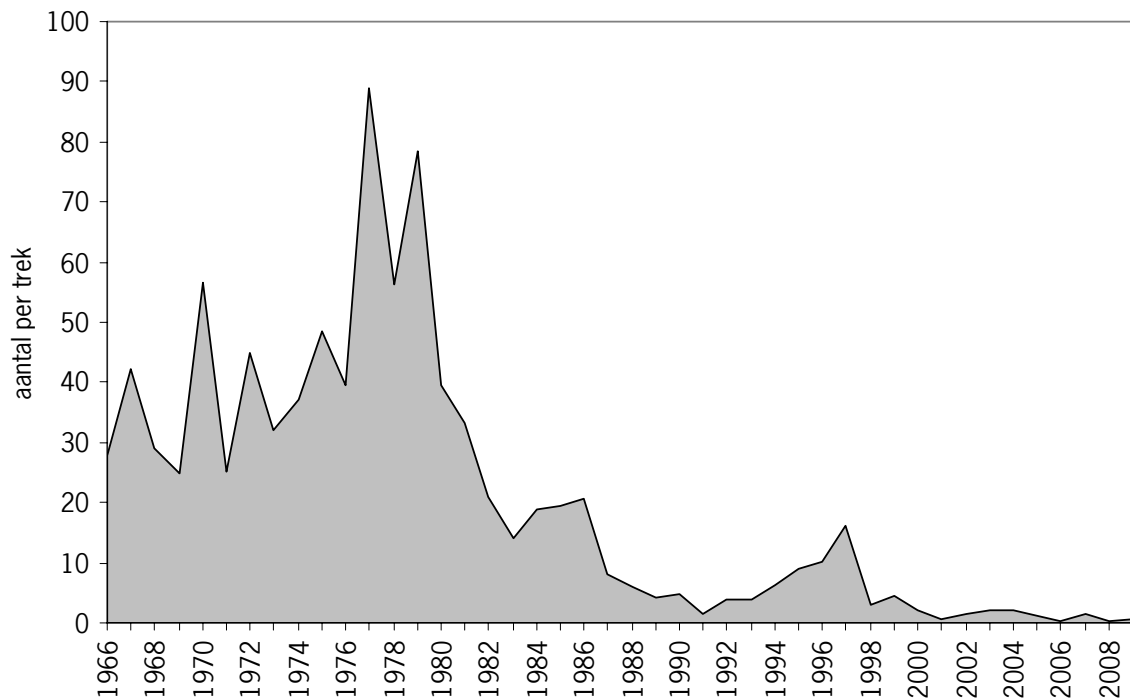
### Visserij

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

In 2009 is de aalvisserij gesloten van 1 oktober tot 1 december. Vanaf 2010 zal de sluiting van 1 september tot 1 december van kracht zijn (Kamerbrief, 2009).

### 3.2.1 Glasaalindex

Ieder voorjaar trekt de glasaal door de sluisen 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 3.6, Bijlage 6.10). 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.



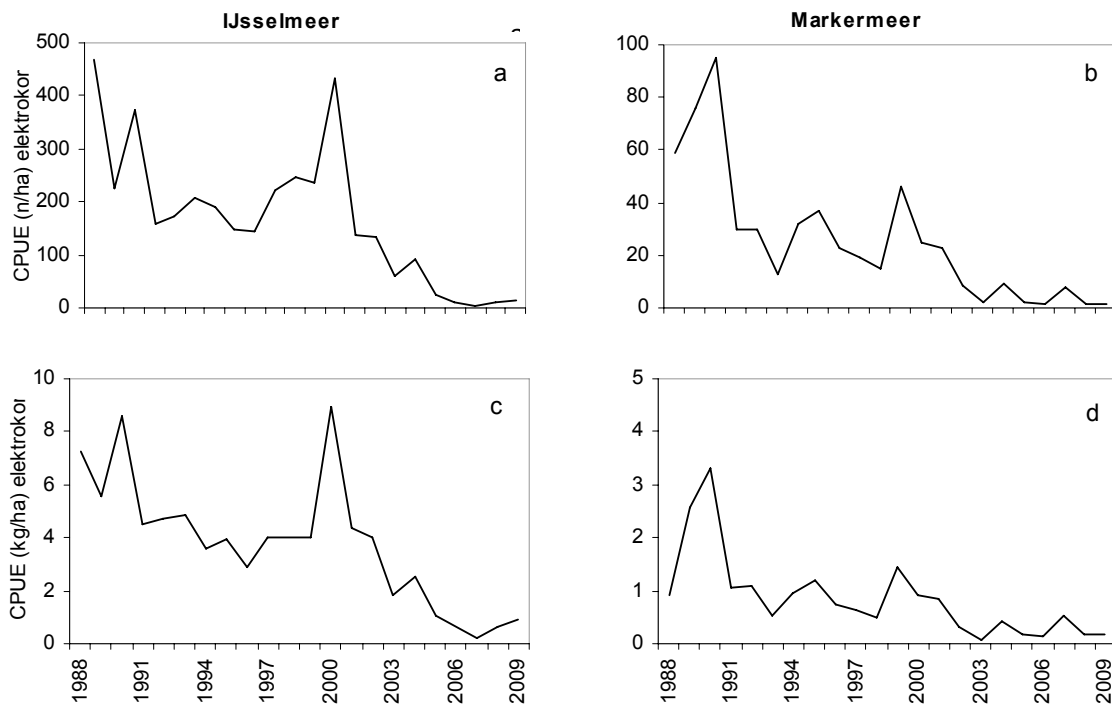
**Figuur 3.6:** Glasaalintrek in het IJsselmeer bij Den Oever (gestandaardiseerd naar 22 april om 22u).

### 3.2.2 Open water monitoring

#### *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 circa 3-4 jaar erna (Figuur 3.7). 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 (op basis van de vangst met de elektrostramienkor) 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 3.7). De bemonsterde aalstand (gevangen met de elektrokor) in het IJsselmeer laat enkele positieve uitschieters zien in 1990 en 2000 (Figuur 3.7a,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 8 jaren constant gebleven (Figuur 3.7b,d). Binnen een groter tijdsraam blijkt dat er ook in het Markermeer sprake is van een afname in de bemonsterde aalstand. Met de grote kuil wordt aal in het IJsselmeer en Markermeer niet vaak gevangen (Bijlage 6.4).



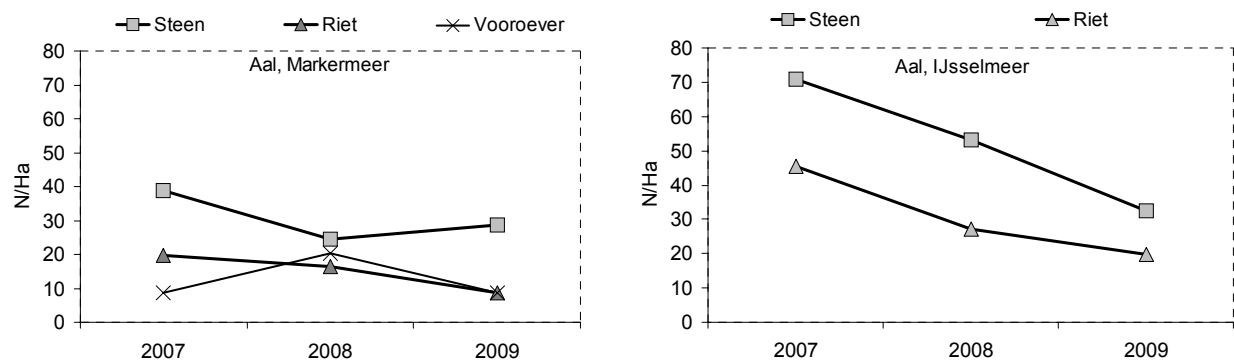
**Figuur 3.7:** Totale aantallen (aantallen/ha) van aal per jaar in het IJsselmeer (a) en Markermeer (b) en totale biomassa (kg/ha) van aal in het IJsselmeer (c) en Markermeer (d) op basis van de vangst met de elektrostramienkor.

### Lengteverdelingen

Voor beide meren zijn de bemonsterde aantallen uit de bestandsopnames in 2009 te laag voor een duidelijke lengtefrequentieverdeling (Bijlage 6.3.1). 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 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.

### 3.2.3 Oevermonitoring

De aantallen/ha van aal op het Markermeer lieten over de drie jaar dat gemeten is geen duidelijke toe of afname zien, terwijl op het IJsselmeer wel een afname te zien is (Figuur 3.8). De gegevensset van drie jaar is echter te kort om duidelijke trends vast te kunnen stellen.



**Figuur 3.8:** Aantallen/ha van aal in het Markermeer het IJsselmeer op basis van de vangst met het elektroschepnet.

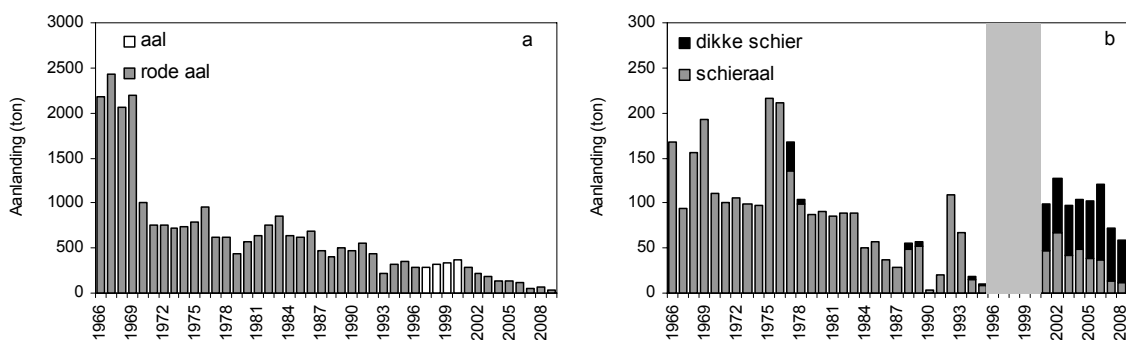


### 3.2.4 Aanlandingsgegevens en marktmonstering

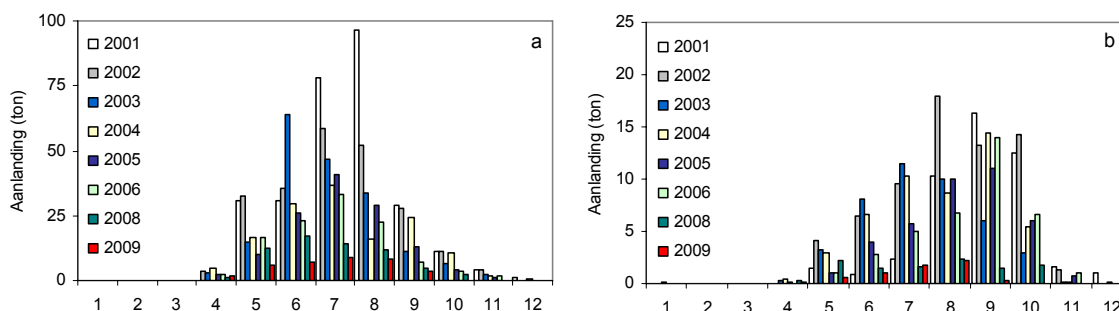
#### Aanlandingen

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 per jaar staan weergegeven in Figuur 3.9 en in Bijlage 6.8. Daarnaast staan de geregistreerde aanlandingen per maand voor de periode 2001-2009 (met uitzondering van 2007) weergegeven in Figuur 3.10.

Vanuit een lange termijn perspectief bevindt de aanvoer van rode aal zich sinds enkele jaren op een zeer laag niveau (Figuur 3.9). De aanlandingen van schieraal (schieraal + dikke schier<sup>4</sup>) laten een meer constant niveau zien. De aanlandingen van uitsluitend schieraal lijken in de afgelopen negen jaar te zijn gedaald. De afgelopen jaren komt de op Urk aangelande aal niet meer uitsluitend uit het IJsselmeergebied. Hierdoor vertroebelt het beeld over de IJsselmeervisserij dat uit de afslaggegevens afkomstig is.



**Figuur 3.9:** Geregistreerde aanlanding van rode aal (a) en schieraal (b) 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). In 2009 is de aalvisserij gedurende oktober en november gesloten.

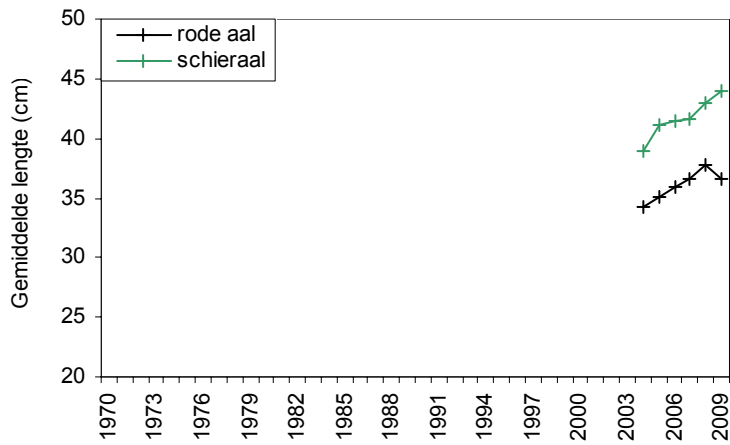


**Figuur 3.10:** Geregistreerde aanlanding van rode aal (a) en schieraal (b) op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) per maand voor de periode 2001-2009 (met uitzondering van 2007) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis. In 2009 is de aalvisserij gedurende oktober en november gesloten.

#### Marktmonstering

De gemiddelde lengte van in de markt gemeten rode aal en schieraal lijkt sinds 2004 te zijn toegenomen (Figuur 3.11). 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 jaarklassen.

<sup>4</sup> Grotere schieralen



**Figuur 3.11:** Gemiddelde lengte van in de markt gemeten aal. De zwarte lijn geeft de lengtes van rode aal aan; de groene lijn geeft de lengtes van schieraal weer.

### 3.3 Snoekbaars

#### Biologie

De snoekbaars (*Stizostedion lucioperca*) behoort tot de familie van de baarsachtigen (*Percidae*). Aan het eind van de 19<sup>de</sup> eeuw is de snoekbaars ingevoerd in de Weser, de Eems en de Rijn. In 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 ongeveer 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; Lappalainen *et al.*, 2003; Leijzer & Van Breugel, 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006; Aarts, 2007).



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

#### Visserij

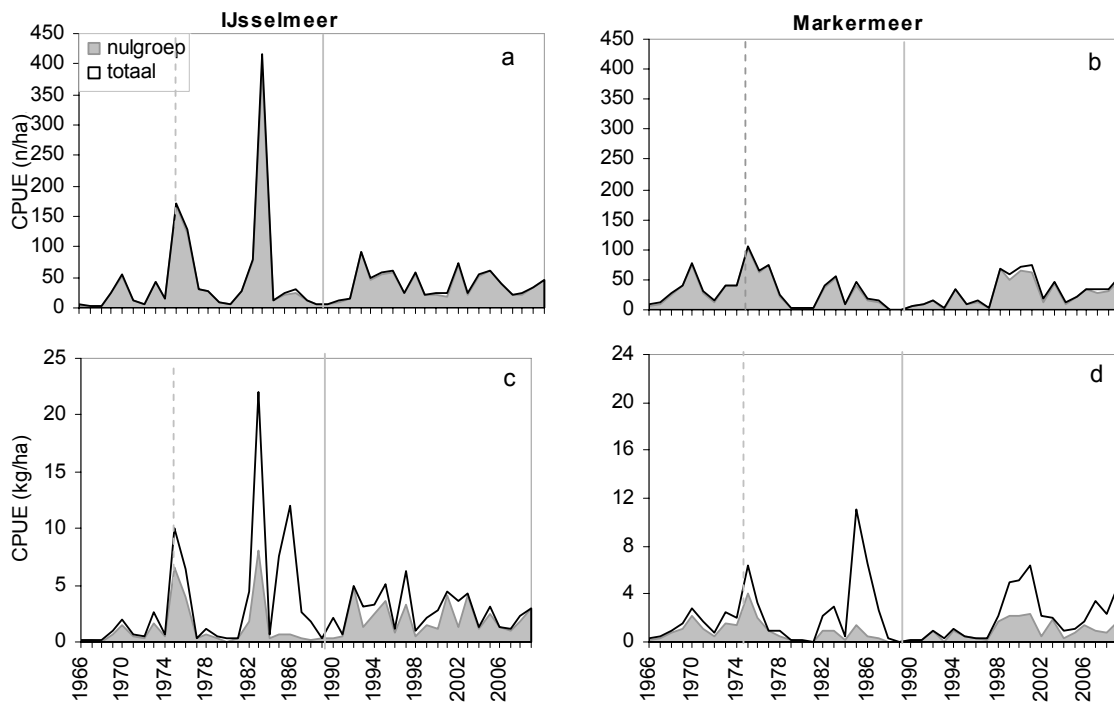
Na de aanleg van de Afsluitdijk is de snoekbaars met succes in het IJsselmeer geïntroduceerd ten behoeve van de beroepsvisserij (Van Emmerik & De Nie, 2006). Binnen de beroepsvisserij wordt met staand want op snoekbaars gevist. Daarnaast wordt ook in de sportvisserij met kunstas op snoekbaars gevist.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

#### 3.3.1 Open water monitoring

##### Vangstgegevens

Het bemonsterde bestand van de snoekbaars op basis van de vangst met de grote kuil bestaat in beide meren vooral uit jonge, meest nul-jarige vis. Deze maken de omvang (in aantallen) van bijna de gehele snoekbaarsvangst uit (Bijlagen 6.4 en 6.5). Jaarlijkse veranderingen in biomassa (Figuur 3.12c,d) komen daardoor sterk overeen met veranderingen in het aantal nul-jarige snoekbaars (Figuur 3.12a,b).

Het bemonsterde snoekbaarsbestand en de omvang van de jonge aanwas in het IJsselmeer bevindt zich op hetzelfde niveau als voorgaande jaren. (Figuur 3.12a,c). In het Markermeer werd het bemonsterde snoekbaarsbestand in de periode 1998-2001 gekenmerkt door een serie goede jaarklassen (Figuur 3.12b,d). Na deze periode is het aandeel nul-jarige snoekbaars teruggezak naar een wat lager niveau (Bijlage 6.5). Dit is echter wel hoger dan waargenomen in de periode 1989-1998. Tevens is er vanaf 2007 een toename in het totale bemonsterde bestand (in kg/ha) te zien (Figuur 3.12d, Bijlage 6.4).

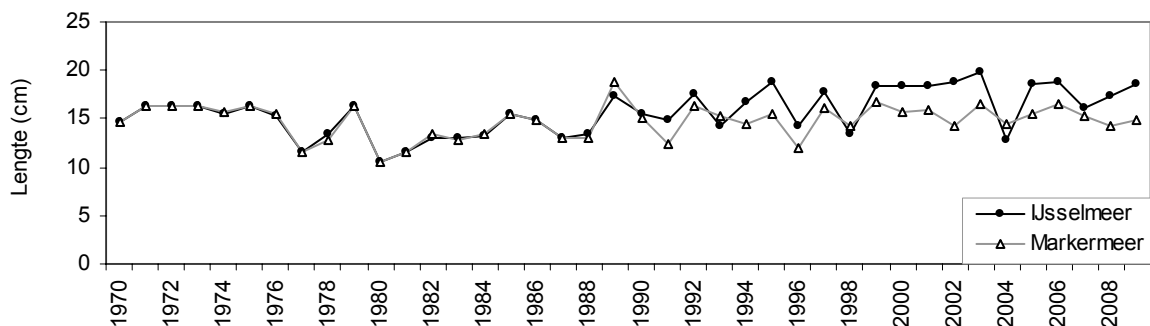


**Figuur 3.12:** Totale aantallen (aantallen/ha) van snoekbaars per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) van snoekbaars in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak 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 komt de dominantie van nuljarige snoekbaars in het bemonsterde bestand duidelijk naar voren (Bijlage 6.3.2). In beide meren worden snoekbaarzen die groter zijn dan 42 cm zelden aangetroffen in de survey. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat snoekbaars vanaf 42 cm gevangen wordt door de visserij. Daarnaast zou wellicht de vangbaarheid van de grote kuil ook een oorzaak kunnen zijn. Hierom zijn de aanlandingsgegevens van essentiële waarde om een vollediger beeld te kunnen geven van visbestanden. De nuljarige snoekbaarzen van 2009 uit het IJsselmeer vormen, net zoals in voorgaande jaren, één cohort in de lengtefrequentieverdeling. Voor het Markermeer zijn twee jaargroepen in de lengtefrequentieverdeling terug te vinden.

De gemiddelde lengte van de nuljarige snoekbaars in zowel het IJsselmeer als het Markermeer is in vergelijking met voorgaande jaren constant gebleven (Figuur 3.13).



**Figuur 3.13:** 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 voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

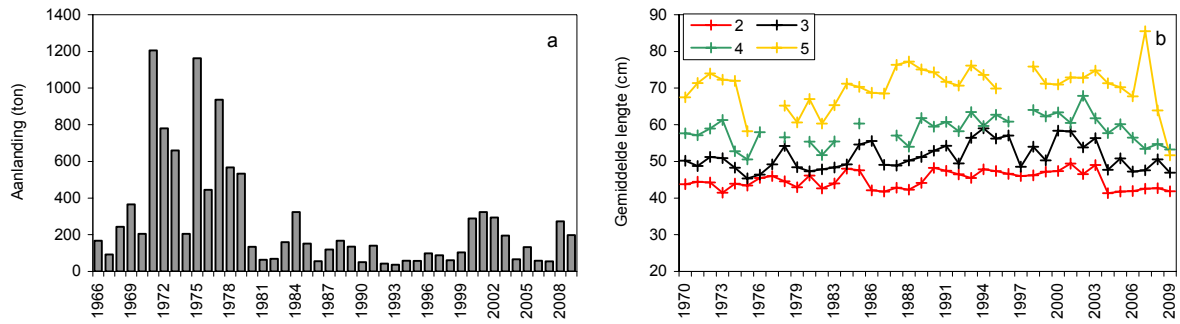
### 3.3.2 Aanlandingsgegevens en marktmonsteringen

#### *Aanlandingen*

Fluctuaties in de 1+ snoekbaars in beide meren kunnen teruggevonden worden in toe- en afnamen in de aanlandingen. Duidelijk voorbeeld hiervan zijn 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 en 2009 zijn op een vergelijkbaar niveau (Figuur 3.14a, Bijlage 6.8).

#### *Marktmonstering*

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 6.3.2) vergeleken wordt met de gemiddelde lengte afkomstig uit de marktgegevens dan blijkt dat deze lengtes verschillen van elkaar. In 2005 was bijvoorbeeld de gemiddelde lengte van 2-jarige snoekbaars volgens de survey gegevens 33 cm en volgens de marktgegevens 42 cm. Dit geeft aan dat vissers van de 2-jarige snoekbaars alleen de grootste exemplaren aanvoeren. 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 3.14b; De Leeuw *et al.*, 2006). Sinds 2004 is deze trend echter niet doorgezet; er lijkt, met name in de 4-jarige snoekbaars, een afname zichtbaar in de gemiddelde lengte.



**Figuur 3.14:** Geregistreeerde aanlanding van snoekbaars op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis (a) en de gemiddelde lengte per jaarklasse per jaar in van de markt gemeten snoekbaars (b).

## 3.4 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. In het IJsselmeer wordt baars niet ouder dan zes jaar (Leijzer & Breugel, 2004; Van Emmerik & De Nie, 2006).



Baars (*Perca fluviatilis*)

Foto: I. de Boois

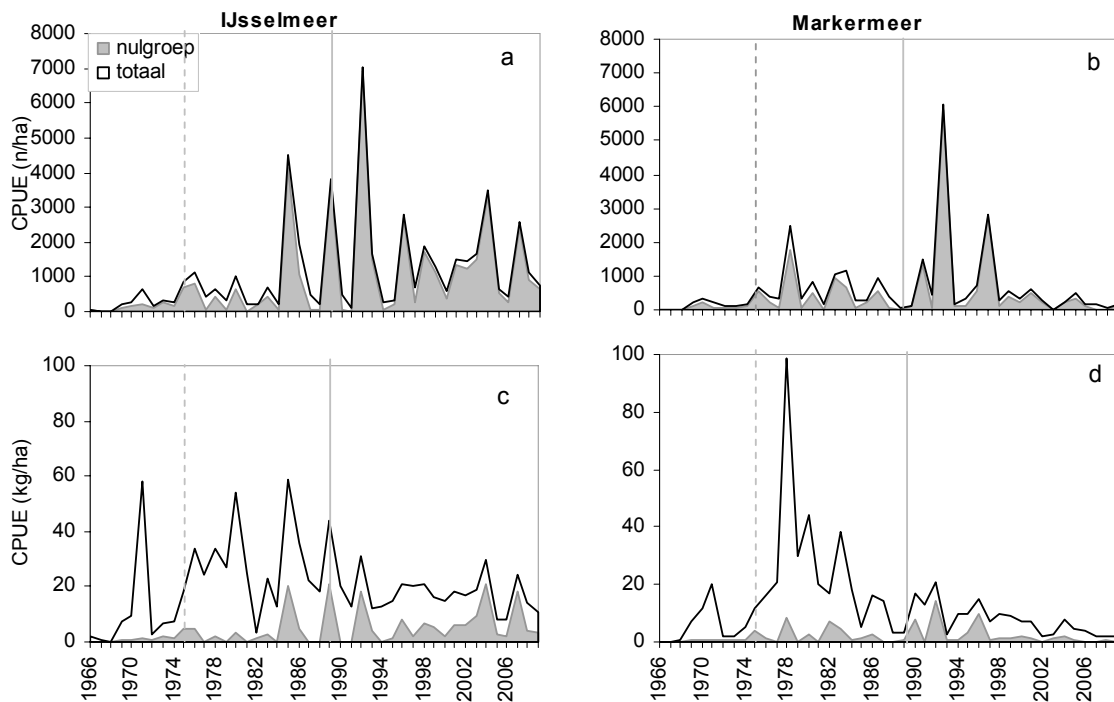
### Visserij

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

### 3.4.1 Open water monitoring

#### *Vangstgegevens*

Het bemonsterde baarsbestand (op basis van de vangst met de grote kuil) bestaat net als bij snoekbaars voornamelijk uit jonge, meest nul-jarige vis (Figuur 3.15a,b, Bijlagen 6.4 en 6.5). De sterkte van de jongste jaarklasse bepaalt daardoor in belangrijke mate de fluctuaties in het bemonsterde bestand. Het bemonsterde bestand in beide meren wordt door de jaren heen gekenmerkt door pieken en dalen in de nulgroep (Figuur 3.15).



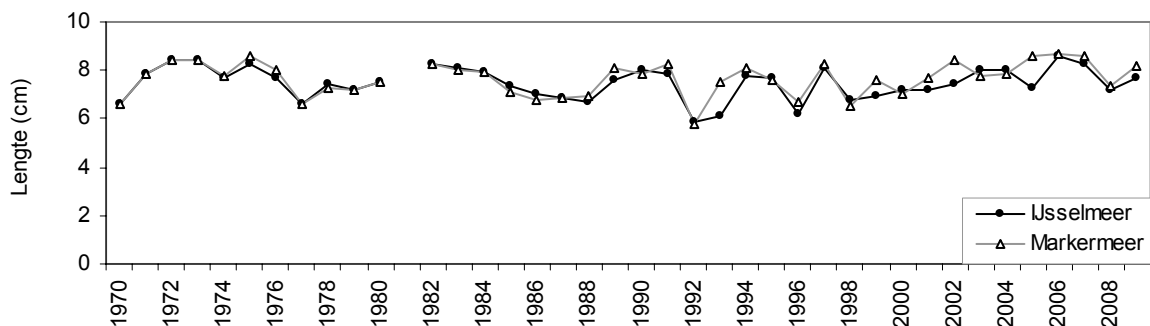
**Figuur 3.15:** Totale aantallen (aantallen/ha) van baars per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) van baars in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen 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 bemonsterde 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 6.3.3). De nulgroep van 2009 kan eveneens teruggevonden worden in de lengtefrequentieverdeling. De sterke nulgroep van 2007 – de inmiddels tweejarige baars – is zo goed als uit de lengtefrequentieverdeling verdwenen. In het Markermeer waren de jaarklassen 1992 en 1996 duidelijke uitschieters. Deze jaarklassen werden eveneens in de volgende jaren teruggevonden in de lengtefrequentieverdeling (Bijlage 6.3.3). Vanaf 22 cm (minimale aanvoerlengte baars) verdwijnt het aandeel baars in beide meren snel uit de bemonsterde bestanden.

De gemiddelde lengte van de nul-jarige baarzen in zowel het IJsselmeer als het Markermeer blijkt door de jaren heen constant te zijn (Figuur 3.16).





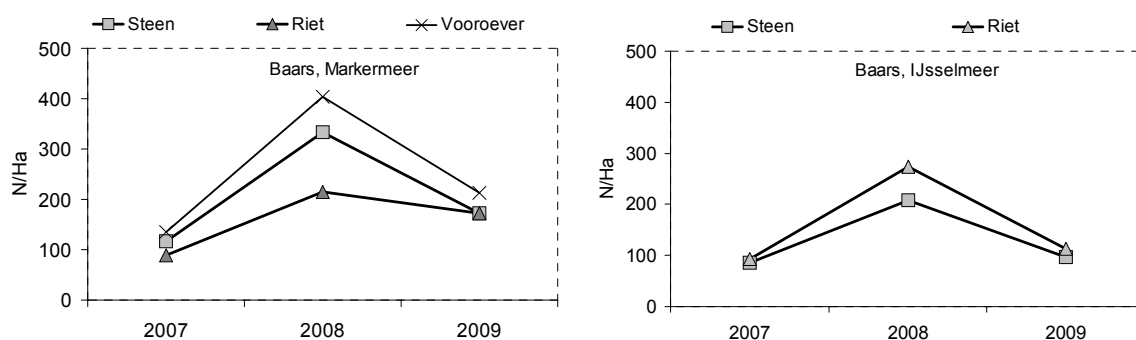
**Figuur 3.16:** Gemiddelde lengte van de nulpog groep baars in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

### 3.4.2 Oevermonitoring

#### Lengteverdelingen

Voor beide meren zijn de bemonsterde aantallen van baars tijdens de oevermonitoring voldoende voor een duidelijke lengtefrequentieverdeling. Er is duidelijk voor ieder jaar één cohort zichtbaar (Bijlage 6.7.1).

De aantallen/ha van baars lieten in 2008 in de oevermonitoring een stijging zien ten opzichte van 2007, maar in 2009 waren de aantallen weer lager dan in 2008, zowel op het IJsselmeer als het Markermeer (Figuur 3.17). De gegevensset van drie jaar is echter te kort om duidelijke trends vast te kunnen stellen.



**Figuur 3.17:** Aantallen/ha van baars in het Markermeer het IJsselmeer op basis van de vangst met het electroschepnet.

### 3.4.3 Aanlandingsgegevens en marktmonitoringen

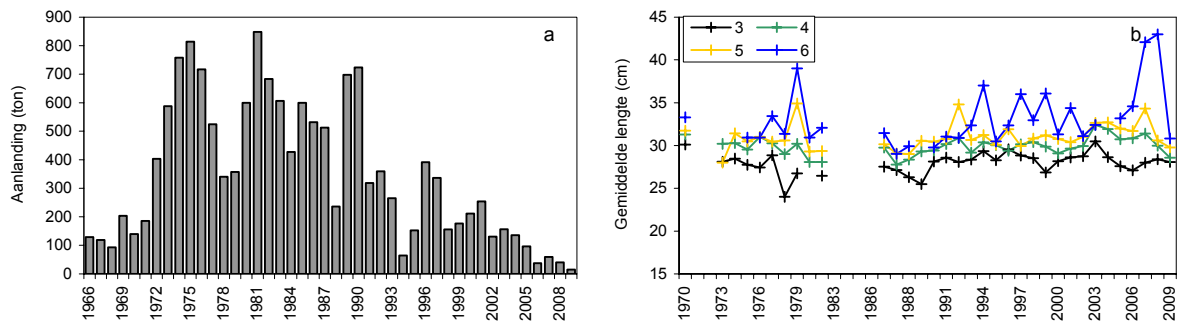
#### Aanlandingen

In de periode 1972 tot en met 1993 schommelde de aanvoer van baars rond een relatief hoog niveau (Figuur 3.18a, Bijlage 6.8), wat verklaard wordt doordat het bestand toen grotendeels uit 1+-jarigen bestond. Momenteel bestaat het baarsbestand daarentegen voornamelijk uit 0-jarigen (Figuur 3.15). De afgelopen vier jaar bevinden de aanlandingen van baars in de IJsselmeer afslagen zich op het laagste niveau dat sinds 1966 is waargenomen.

#### Marktmonitoring

Zoals vermeld en toegelicht bij de snoekbaars zullen ook voor baars de lengtegegevens van de in de markt gemeten vis van de jongste en oudste leeftijdsgroepen hoogstwaarschijnlijk niet compleet zijn. Wanneer de lengte van de 3-jarige baars afkomstig uit de survey (lengtefrequentieverdeling; Bijlage 6.3.3) vergeleken wordt met de gemiddelde lengte afkomstig uit de marktgegevens dan blijken deze lengtes te verschillen. In 1994 was bijvoorbeeld de gemiddelde lengte van 3-jarige baars volgens de surveygegevens 21 cm en volgens de marktgegevens 29 cm. Dit geeft aan dat vissers van de 3-jarige baars alleen de grootste exemplaren aanvoeren. Daarnaast kunnen de gegevens van de oudste jaarklasse (6-jarigen) net zoals bij de snoekbaars incompleet zijn. Kortom de marktgegevens zullen het meest compleet en informatief zijn voor de 4- en 5-jarige vis. De gemiddelde

lengtes van deze leeftijdsgroepen laten door de tijd heen fluctuaties zien. In een groter tijdsraam (1986-2009) lijkt de gemiddelde lengte iets te zijn toegenomen (Figuur 3.18b).



**Figuur 3.18:** Geregistreerde aanlanding op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis **(a)** en de gemiddelde lengte per jaar per jaar in van de markt gemeten baars **(b)**.

## 3.5 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 daardoor varieert zowel het begin als de duur van het paaiseizoen. De eieren worden afgezet op een harde ondergrond, zoals de dijken langs het IJsselmeer en Markermeer. Spiering eet zooplankton. Het is een koud water soort die helder water mijdt (Van Emmerik & De Nie, 2006; De Leeuw *et al.*, 2006; De Leeuw, 2007).



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

### Visserij

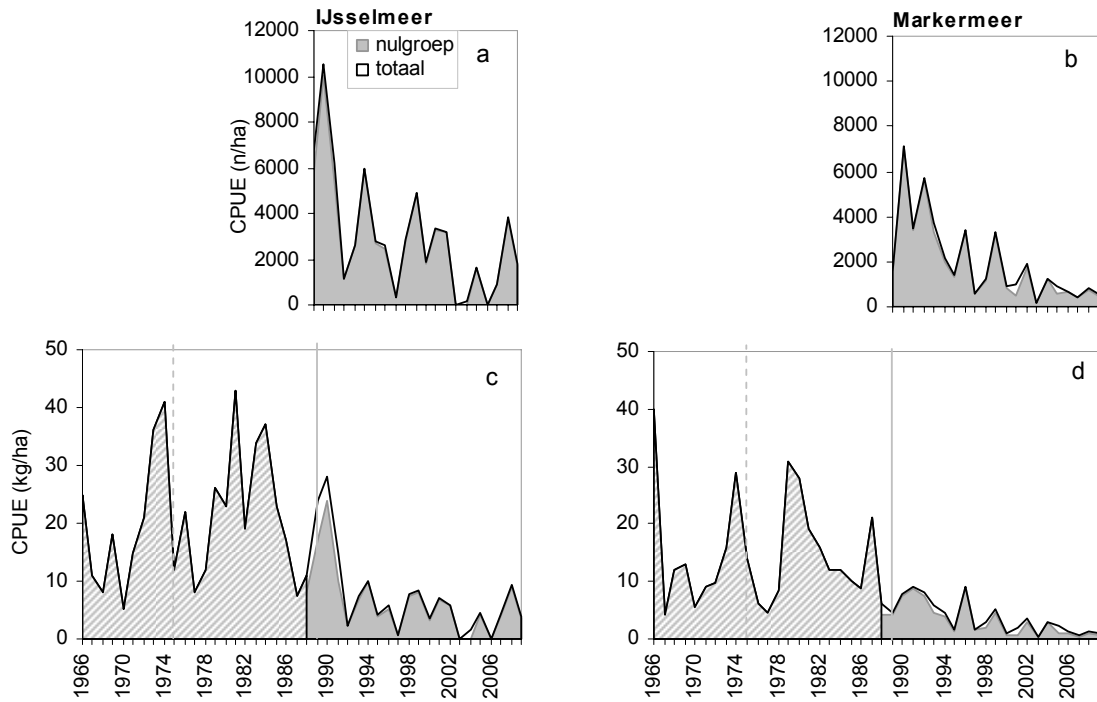
Voor 1970 werd spiering als "nest" aangevoerd. Sinds 1982 heeft zich een gerichte spieringvisserij met fuiken ontwikkeld gedurende de paaitrek in het vroege voorjaar, wanneer de spiering massaal naar de oevers trekt. Het spieringbestand is indirect afhankelijk van de extreem intensieve visserij op baars en snoekbaars, de belangrijkste predatoren van spiering (De Leeuw & Tulp, 2004). In de afgelopen 6 jaar was de spieringvisserij in 2004, 2005, 2007 en 2008 gesloten. In 2009 mocht er weer op spiering gevist worden.

### 3.5.1 Open water monitoring

Voor spiering is het 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 3.19b,d).

#### Vangstgegevens

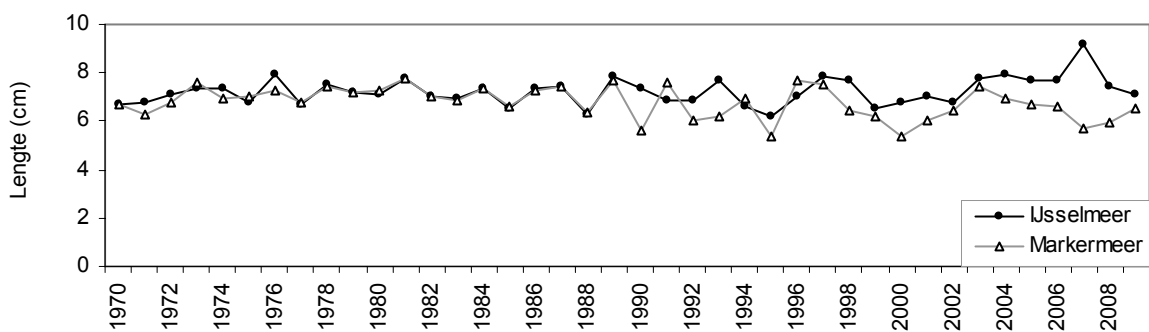
De bemonsterde spieringstand in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil bestaat voornamelijk uit nul-jarige vis. Dit komt omdat 'binnenspiering' een kortlevende soort is (Cazemier, 1986). Slechts een fractie van deze kortlevende soort wordt ouder dan een jaar. De vertoende 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 neergaande trend vertoont met enkele positieve uitschieters (Figuur 3.19).



**Figuur 3.19:** Totale aantallen (aantallen/ha) van spiering per jaar in het IJsselmeer (a) en Markermeer (b) en totale biomassa (kg/ha) van spiering 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

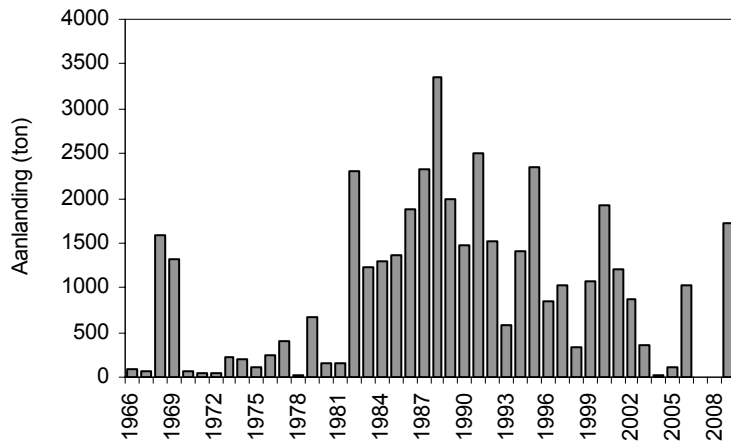
In de lengtefrequentieverdeling van beide meren is voor ieder jaar één cohort zichtbaar (Bijlage 6.3.5). Dit komt overeen met de dominantie van nul-jarige spiering (Figuur 3.19). De gemiddelde lengte van de nulgroep in het IJsselmeer lijkt sinds 1999 een stijging te vertonen. In een groter tijdsraam is echter geen toename zichtbaar. De gemiddelde lengte van de nulgroep in het Markermeer lijkt constant te blijven (Figuur 3.20).



**Figuur 3.20:** 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 voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

### 3.5.2 Aanlandingsgegevens

De aanlandingsgegevens van spiering zijn weergegeven in Figuur 3.21 en in Bijlage 6.8. Na de sluiting van de spieringvisserij in 2008 mocht er in het voorjaar van 2009 weer op spiering gevist worden.



**Figuur 3.21:** Geregistreerde aanlandingen van spiering op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis

## 3.6 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

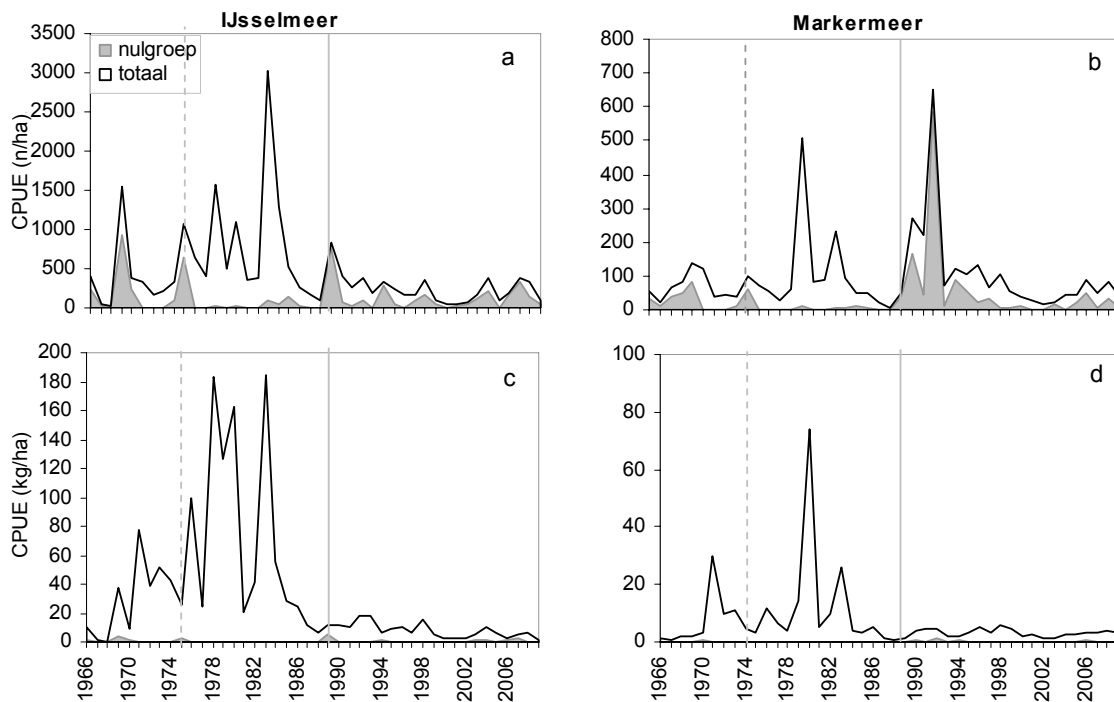
Blankvoorn wordt zowel via de afslagen levend en als pootvis via andere afzetkanalen verhandeld. Het is niet bekend welke fractie van de totale vangst van blankvoorn via de afslagen wordt verhandeld.

### 3.6.1 Open water monitoring

#### *Vangstgegevens*

Van de blankvoorn worden in beide meren meerdere jaarklassen gevangen (Bijlage 6.3.6). De omvang van het bemonsterde bestand (op basis van de vangst met de grote kuil) wordt bepaald door de oudere jaarklassen, waarin sterke jaarklassen nog een aantal jaar herkenbaar zijn.

De bemonsterde blankvoornstand in het IJsselmeer is nog maar een fractie van de stand in de periode 1973-1984 (Figuur 3.22a,c). Sinds 1990 lijkt het bestand op een constant lager niveau te blijven. Ook de bemonsterde blankvoornstand op het Markermeer bevindt zich op een laag niveau (in vergelijking met de periode 1970-1986). Sinds 1989 is de stand redelijk stabiel. Een serie slechte jaarklassen vanaf 1998 houdt deze stand momenteel laag (Bijlage 6.5).

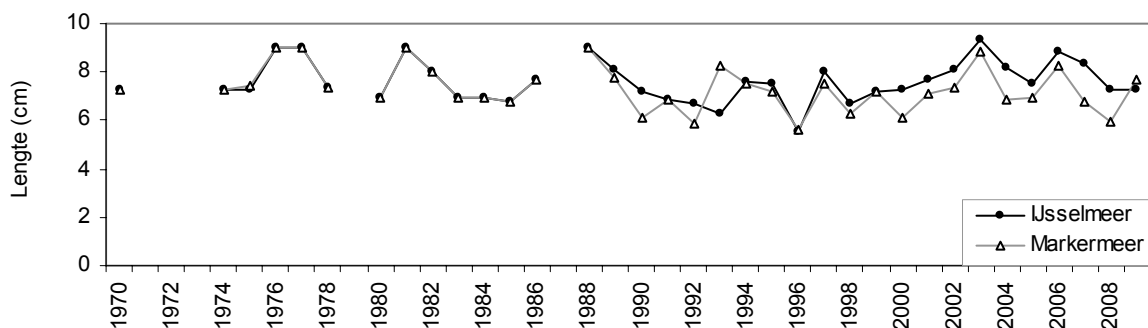


**Figuur 3.22:** Totale aantallen (aantallen/ha) van blankvoorn per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) van blankvoorn in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak 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

Ten opzichte van de meeste andere soorten maken binnen het bemonsterde blankvoornbestand de oudere jaarklassen een relatief groot deel uit van het bestand (Bijlage 6.3.6). Cohorten zijn soms vier jaar in de lengtefrequentieverdeling te volgen (bijvoorbeeld het 1989 en 1994 cohort van het IJsselmeer). De lengtefrequentieverdeling van het IJsselmeer vertoont voor 2009 meerdere cohorten. Voor het Markermeer zijn de aantallen van 2009 laag wat het lastig maakt 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 3.23).



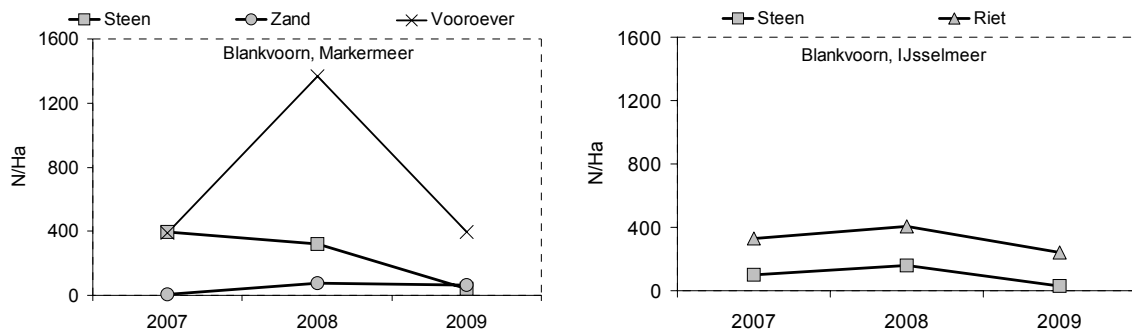
**Figuur 3.23:** Gemiddelde lengte van nulgroep blankvoorn in het IJsselmeer en Markermeer op basis van de vangst met de grote kuil. In de periode 1970-1988 zijn minder lengtegegevens beschikbaar. Daarmee zijn de berekende gemiddelde lengtes voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

### 3.6.2 Oevermonitoring

#### Lengteverdelingen

Voor beide meren zijn de bemonsterde aantallen van blankvoorn tijdens de oevermonitoring voldoende voor een duidelijke lengtefrequentieverdeling. Er is voor ieder jaar één cohort zichtbaar (Bijlage 6.7.2).

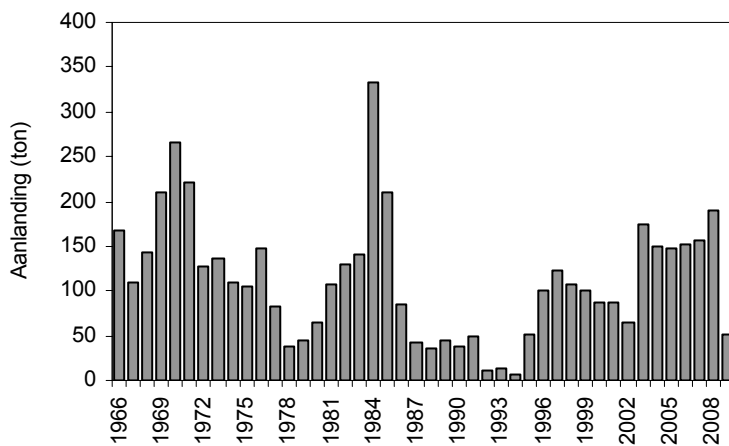
Gegevens over 2007-2009 laten voor het IJsselmeer een hoger aantal/ha zien (Figuur 3.24). Echter is de gegevensset van drie jaar te kort om duidelijke trends vast te kunnen stellen.



**Figuur 3.24:** Aantallen/ha van blankvoorn in het Markermeer het IJsselmeer op basis van de vangst met het electroschepnet.

### 3.6.3 Aanlandingsgegevens

De aanvoer van blankvoorn (Figuur 3.25, Bijlage 6.8) vertoont begin jaren negentig een dieptepunt en is vervolgens vanaf 1995 toegenomen. De afgelopen zes jaar was de aanvoer stabiel. In 2009 is deze trend niet doorgezet.



**Figuur 3.25:** Geregistreerde aanlanding van blankvoorn op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.



## 3.7 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

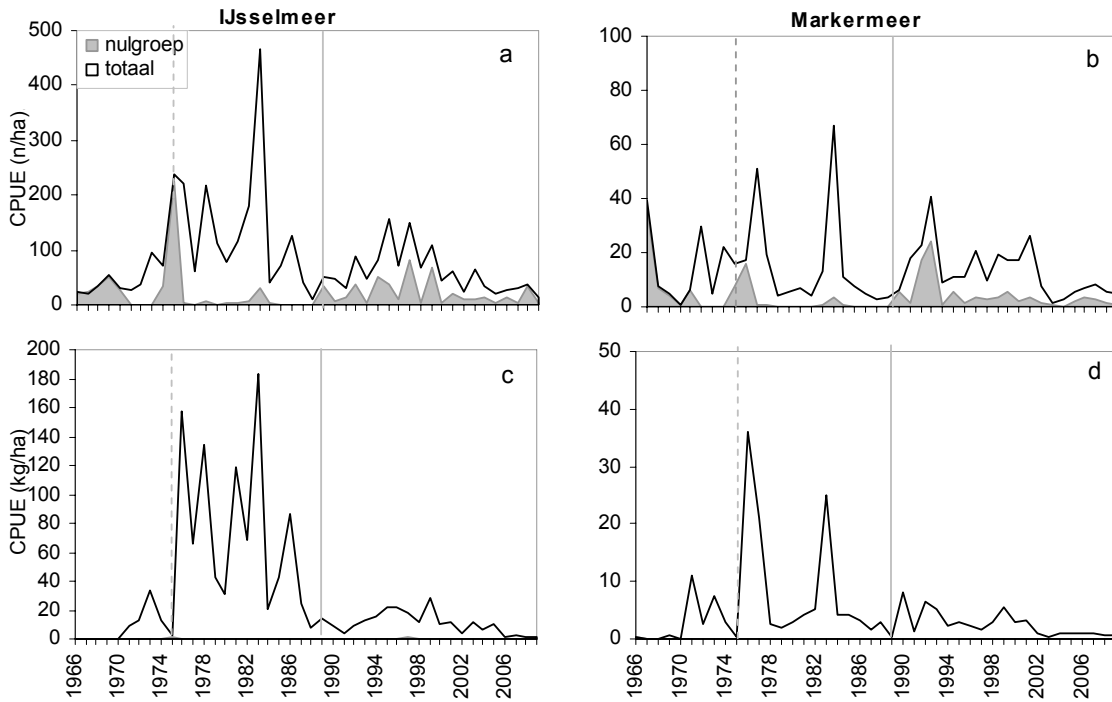
De vangst van brasem wordt gebruikt als pootvis of voor de consumptie. Brasem wordt vaak geëxporteerd (Van Emmerik & De Nie, 2006). Het belangrijkste vistuig is de zegen.

### 3.7.1 Open water monitoring

#### *Vangstgegevens*

De omvang van het bemonsterde bestand wordt, net zoals bij blankvoorn, bepaald door oudere jaarklassen (Figuur 3.26c,d).

Het bemonsterde brasembestand uit beide meren op basis van de vangst met de grote kuil vertoont door de tijd heen een variabel patroon. In de jaren zeventig en tachtig vertoont deze soort in het IJsselmeer meerdere topjaren (Figuur 3.26a,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 2009 is wederom zwak (Figuur 3.26a,c en Bijlage 6.5). Sinds 2000 neemt bovendien ook de omvang van het bemonsterde bestand aan oudere vissen af. Op het Markermeer is sinds 1992 (een piekende jaarklasse) zeer weinig jonge brasem aangetroffen (Figuur 3.26b). In de periode 1993-2001 lijkt het bestand van oudere vis iets groter te zijn. Sinds 2002 vertoont het aandeel meerjarige brasem een stabiel patroon, het is echter slechts een fractie van wat het in de jaren negentig was (Figuur 3.26b,d).

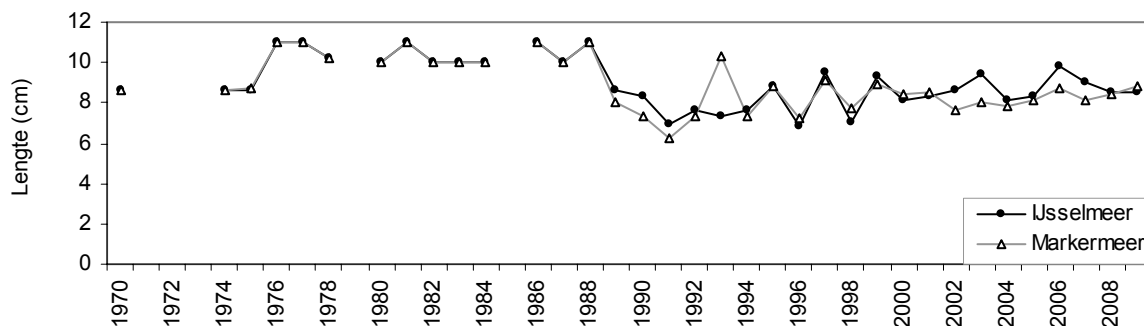


**Figuur 3.26:** Totale aantallen (aantallen/ha) van brasem per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) van brasem in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen 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 6.3.7). De nulgroep van 2009 uit het IJsselmeer en Markermeer is zichtbaar in de lengtefrequentieverdeling. De aantallen in het IJsselmeer zijn echter wel lager in vergelijking met voorgaande jaren.

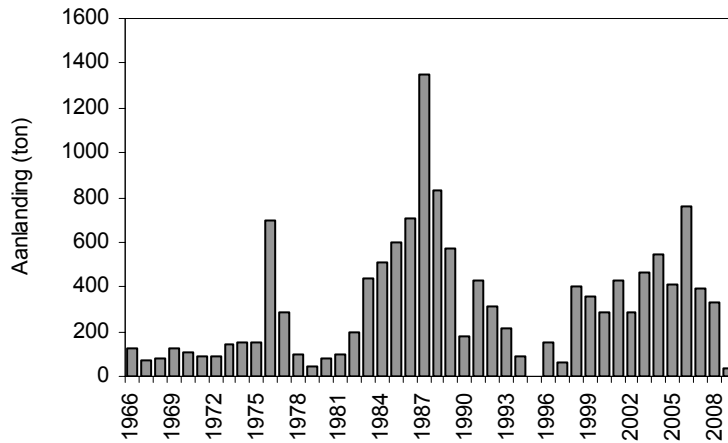
De gemiddelde lengte van nulgroep brasem is eind jaren tachtig in beide meren sterk afgenomen. Na 1990 heeft er een langzaam herstel plaatsgevonden. De laatste jaren is de gemiddelde lengte vrij stabiel (Figuur 3.27).



**Figuur 3.27:** 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 voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).

### 3.7.2 Aanlandingsgegevens

De aanlandingen van brasem (Figuur 3.28, Bijlage 6.8) vertonen, net als de blankvooraanlandingen, eind jaren tachtig een sterke daling. Vanaf 1996 is er weer een trendmatige stijging in de aanvoer van brasem die in 2009 niet is doorgezet.



**Figuur 3.28:** Geregistreerde aanlanding van brasem op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen). Op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis.

## 3.8 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 linkerzijde. 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 is 25 cm.

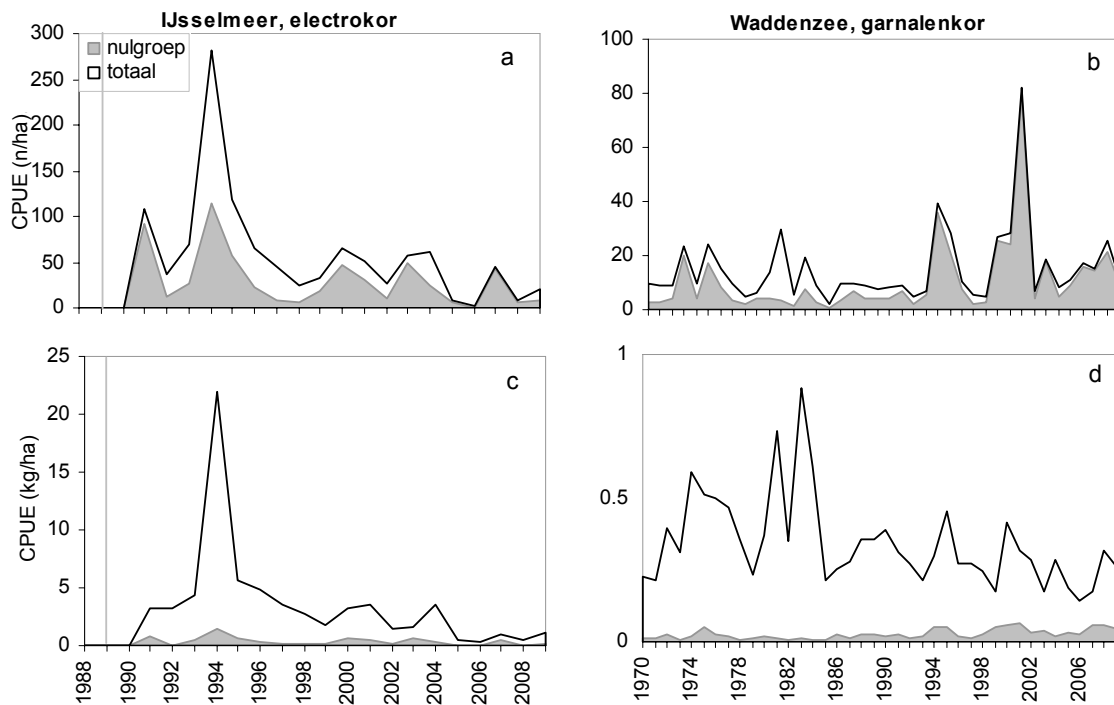
### 3.8.1 Open water monitoring

Voor bot worden de vangstgegevens van het IJsselmeer en de jaarlijkse DFS-survey in de Waddenzee<sup>5</sup> met elkaar vergeleken omdat de aanwas van bot in het IJsselmeer afhankelijk is van de intrek via de sluizen in de Afsluitdijk. In het Markermeer komt nagenoeg geen bot voor.

#### *Vangstgegevens*

De bemonsterde botpopulatie in het IJsselmeer op basis van de vangst met de elektrostramienkor 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 sluizen in de Afsluitdijk. Opmerkelijk is dat de grote aantallen jonge bot in de Waddenzee in 2001 waargenomen in de DFS-survey niet hebben geleid tot een toename van de stand van de bot in het IJsselmeer (Figuur 3.29). Het patroon van jonge aanwas in het IJsselmeer is blijkbaar niet zondermeer vergelijkbaar met dat uit de Waddenzee. De bemonsterde biomassa in zowel het IJsselmeer als de Waddenzee wordt door de tijd heen gedomineerd door oudere individuen. Vanaf 2005 bevindt het bestand zich op een constant lager niveau. Dekker & Buijse (1996) vonden voor 1990 echter nog lagere hoeveelheden.

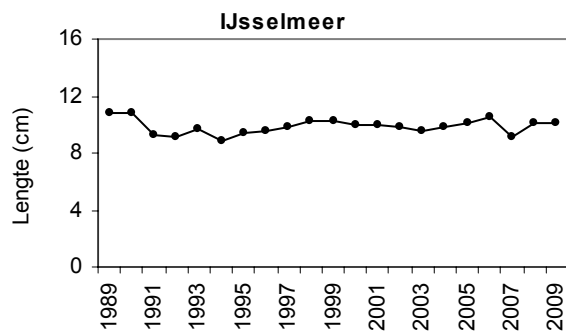
<sup>5</sup> Voor informatie over de DFS (Demersal Fish Surveys) op de Waddenzee wordt verwezen naar de website van de surveys: <http://www.surveyswageningenimares.wur.nl>



**Figuur 3.29:** Totale aantallen (aantallen/ha) van bot per jaar in het IJsselmeer **(a)** en totale biomassa (kg/ha) van bot in het IJsselmeer **(c)** op basis van de vangst met de elektrostramienkor. Totale aantallen (aantallen/ha) van bot per jaar in de Waddenzee **(b)** en totale biomassa (kg/ha) van bot 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+).

### Lengteverdelingen

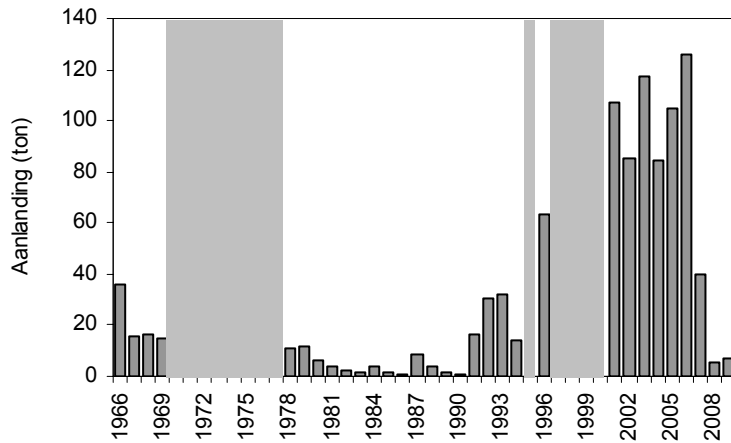
In de lengtefrequentieverdeling zijn door de tijd meerdere cohorten zichtbaar. De aantallen in 2009 waren echter te laag om specifieke cohorten terug te zien in de lengtefrequentieverdeling (Bijlage 6.3.8). De gemiddelde lengte van de nulgroep laat door de tijd heen een stabiel patroon zien (Figuur 3.30).



**Figuur 3.30:** Gemiddelde lengte van nulgroep bot in het IJsselmeer op basis van de vangst met de elektrokor.

### 3.8.2 Aanlandingsgegevens

Van de aanvoer van bot (Figuur 3.31, Bijlage 6.8) ontbreken de gegevens gedurende een flink aantal jaren (1970-1977, 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 en 2009 is doorgezet.



**Figuur 3.31:** Geregistreerde aanlanding van bot op alle IJsselmeerafslagen (in tonnen) op basis van de gegevens verkregen via het Productschap Vis. De grijze vlakken geven de periodes aan waarvoor aanlandingsgegevens ontbreken.

### 3.9 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.

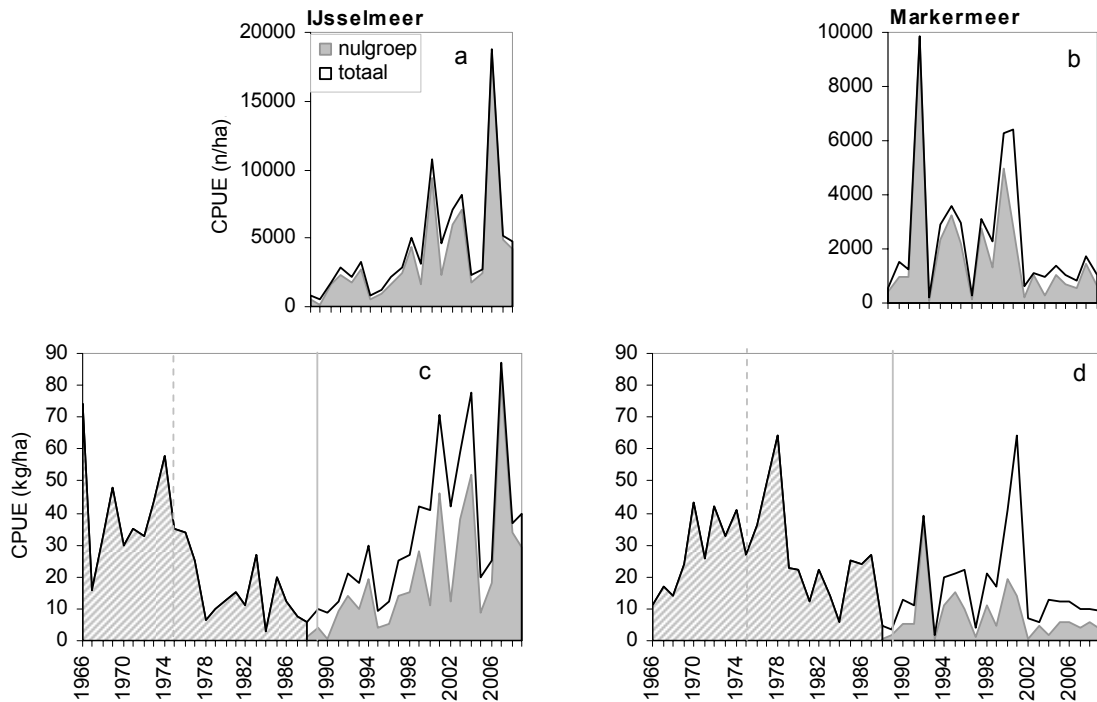
#### 3.9.1 Open water monitoring

Evenals voor spiering is het ook voor pos niet mogelijk om voor de periode voor 1989 aantallen te reconstrueren omdat in veel gevallen alleen de totale biomassa van het 'nest' 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 3.32c,d).

#### Vangstgegevens

Het bemonsterde bestand aan pos (op basis van de vangst met de grote kuil) bestaat in belangrijke mate uit nuljarige vis (Figuur 3.32a,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. Binnen een groot tijdsraam (1989-2009) lijkt het pos bestand in het IJsselmeer een toenemende trend te laten zien. In het Markermeer is het verloop van de bemonsterde posstand daarentegen sinds 2002 redelijk constant gebleven, 2009 vormt hier geen uitzondering op (Figuur 3.32b).

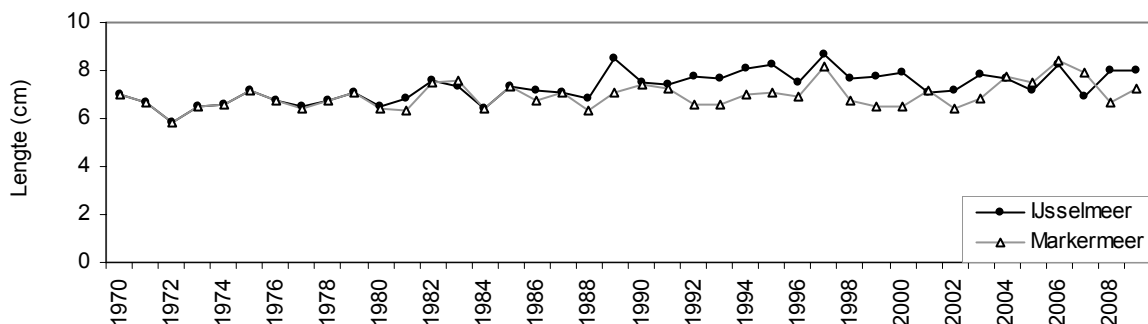


**Figuur 3.32:** Totale aantallen (aantallen/ha) van pos per jaar in het IJsselmeer **(a)** en Markermeer **(b)** en totale biomassa (kg/ha) van pos in het IJsselmeer **(c)** en Markermeer **(d)** op basis van de vangst met de grote kuil (grijze vlak geeft de nulgroep weer; het witte vlak de individuen 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 6.3.4). Dit is te verklaren door het feit dat pos een kortlevende soort is. In het IJsselmeer zijn een aantal sterke jaarklassen waargenomen (1999, 2001, 2003, 2004 en 2007; Bijlage 6.5) waarbij de jaarklasse van 2007 de sterkste jaarklasse is die ooit is waargenomen in de survey.

Voor zowel het IJsselmeer als het Markermeer lijkt de gemiddelde lengte van de nulgroep pos door de tijd heen constant (Figuur 3.33).



**Figuur 3.33:** 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 voor deze periode minder nauwkeurig (ten opzichte van de gemiddelde lengtes na 1988).



### 3.10 Soorten opgenomen in de Flora- en Faunawet

De flora- en faunawet is sinds 2002 van kracht. Een aantal in Nederland voorkomende vissoorten zijn in deze wet opgenomen:

Lijst 2: bierpje, kleine modderkruiper, meerval, rivierdonderpad

Lijst 3: Bijlage I: beekprik, bittervoorn, elrits, gestippelde alver, grote modderkruiper, rivierprik

Lijst 3: Bijlage IV: houting, steur

Binnen de actieve monitoring zijn door de jaren heen vijf Flora- en Faunawet soorten gevangen, namelijk kleine modderkruiper, rivierdonderpad, bittervoorn, rivierprik en houting.

#### Kleine modderkruiper

De kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) behoort tot de familie van de modderkruipers (*Cobitidae*). Deze vis komt in ondiep zoet water voor. Overdag bevindt de kleine modderkruiper vis zich in de bodem en in het donker gaan ze op zoek naar kleine bodemdierpjes of organisch afval op de bodem. Kleine modderkruipers worden na twee jaar geslachtsrijp. De kleine modderkruiper paait in de periode april-mei tot en met juli. Tijdens de paaiperiode wordt specifiek voortplantingsgedrag vertoond. Bij het begin van de paai zwemmen zowel de mannetjes als de vrouwtjes opgewonden rond, afgewisseld door rustperiodes. Hierna achtervolgt het mannetje het vrouwtje vlak over de bodem. Tijdens de toenadering raakt het mannetje het vrouwtje met het gevorkt doortje (stekel onder het oog) waarna het mannetje zich ringvormig om het lichaam van het vrouwtje wikkelt. Het vrouwtje probeert verder te zwemmen waardoor er een druk op haar lichaam ontstaat en de eieren worden uitgestoten. De eieren worden op substraat afgezet. Deze cyclus kan tot vijf keer op een dag herhaald worden. De eieren komen na ongeveer twee dagen uit. Vrouwtjes worden maximaal vier jaar oud en mannetjes drie jaar (Seeuws *et al.*, 1999; van Emmerik & de Nie, 2006).

#### Rivierdonderpad

De rivierdonderpad (*Cottus gobio*) behoort tot de familie van de donderpadden (*Cottidae*). Rivierdonderpadden komen voor in stromende wateren en houden zich op tussen en onder stenen. Deze bodemvis houdt zich overdag verscholen en wordt in de schemering en 's nachts actief. Vanuit schuilplaatsen jaagt de vis op prooidiertjes. De rivierdonderpad wordt na zijn eerste jaar geslachtsrijp. De voorplanting vindt over het algemeen plaats van half maart tot begin mei. In twee tot drie weken voorafgaand aan de paring worden mannetjes ook overdag actief en maken ze een soort nestruimte door een holte onder een steen te graven. Hierna probeert het mannetje een vrouwtje zijn nest in te lokken door specifiek baltsgedrag te vertonen. Wanneer zij zich in het nest bevindt zal zij haar eieren afleggen (dit kan 4 tot 30 uur duren) waarna zij het nest weer verlaat. Ze kan 50-1000 eieren afzetten. Hierna kan het mannetje een nieuw vrouwtje naar zijn nest lokken. Hij kan tot tien vrouwtjes in zijn nest toelaten. Het mannetje waaiert met zijn borstvinnen zuurstofrijk water over de eieren. Na ongeveer 28 dagen (bij 10°C) komen de eieren uit. Afhankelijk van de groeisnelheid kunnen rivierdonderpadden vier tot tien jaar oud worden (Seeuws & van Liefvering, 1998; van Emmerik & de Nie, 2006).



Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) (links) en rivierdonderpad (*Cottus gobio*) (rechts)  
Foto's: O. van Keeken

### Bittervoorn

De bittervoorn (*Rhodeus sericeus*) behoort net zoals de blankvoorn tot de familie van de karperachtigen (*Cyprinidae*). Deze plantenminnende (*fytofiële*) vis komt voor in langzaam stromende en stilstaande wateren. De bittervoorn wordt geslachte na 2 tot 3 jaar. Gedurende de paaitijd (april tot en met juni) gaat het mannetje eerst op zoek naar een zoetwatermossel die kan dienen als nest. Hij verdedigt de mossel en verjaagt alle vissen (inclusief paarijpe vrouwtjes). Wanneer een paarijpe vrouwtje zich niet laat verjagen, verandert zijn gedrag en probeert hij haar naar zijn mossel te leiden. Hierna komt een opeenvolging van typische gedragingen waarna het vrouwtje haar eitjes (maximaal 100) in de het kieuwweefsel van de mossel legt. Daarna bevrucht het mannetje de eieren. De mossel beschermt (tegen predatoren) en verzorgt (met vers water in de schelp) de eieren. Het voortplantingsritueel wordt een aantal keren herhaald. Dit kan bij dezelfde of bij een andere mossel gebeuren. De eieren komen na 5-7 dagen uit. De maximale levensduur is vijf jaar (Lange & van Emmerik, 2006; van Emmerik & de Nie, 2006).

### Rivierprik

De rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) behoort tot de klasse Rondbekken (*Cephalaspidomorphi*). Het is een stroomminnende (*reoefiële*) soort met een palingachtige vorm. Als larven leven rivierprikken in slibbodems in rivieren. Daar leven ze 3-5 jaar waarna ze zich aan zout water aanpassen. Vroeg in het voorjaar trekken ze naar zee waar ze als bloedzuigende parasiet op vis leven voor ongeveer anderhalf jaar. Daarna wordt de prik paarijpe en start de paaitrek waarbij de prik de rivieren optrekt. De mannetjes komen als eerste aan op de paaiplaatsen waar ze beginnen met het bouwen van een nest. Het vrouwtje zuigt zich tijdens de paai vast aan een steen aan de rand van het nest. Het mannetje zuigt zich vast aan haar kop waarna de paring begint. Het vrouwtje kan met meerdere mannetjes paren. Nadat de dieren zich hebben voortgeplant sterven ze (Gerstmeier & Romig, 2000; van Emmerik & de Nie, 2006).



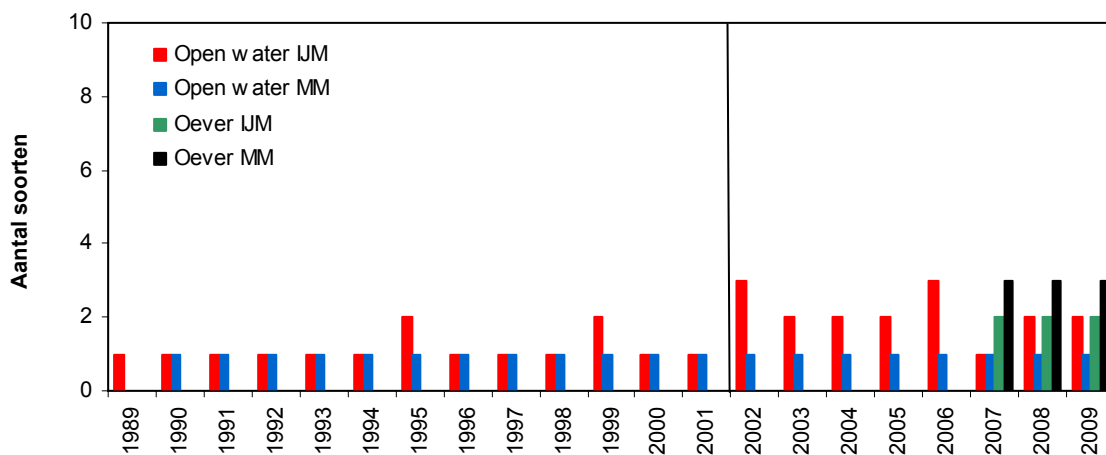
Bittervoorn (*Rhodeus sericeus*) (links) en rivierprik (*Lampetra fluviatilis*) (rechts)  
Foto's: O. van Keeken (links) en H. Heessen (rechts)

## Houting

Houting (*Coregonus oxyrinchus*) behoort tot de subfamilie van de houtingachtigen (*Coregoninae*). Het is een anadrome vis, die ook standpopulaties (niet-trekkend) kent. De vis is herkenbaar aan de spitse neus. Mannetjes kunnen na 3 en vrouwtjes na 4 groeiseizoenen geslachtsrijp zijn. De volwassen houting trekt in het najaar (oktober-december) in scholen de rivieren op om te paaien. De vrouwtjes trekken het eerst de rivier op, gevolgd door de mannetjes. Van eind november tot begin december wordt boven zand of zand met grind gepaaid. Een vrouwtje legt ca 30.000-50.000 eieren af. Houtingen kunnen meerdere jaren achter elkaar paaien. De larven komen in februari-maart uit. Als de juvenielen 30-40 mm groot zijn, zijn ze in fysiologische staat om naar brakke en zoute milieus te trekken. Houting kan maximaal tien jaar oud worden (van Emmerik & de Nie, 2006; Winter *et al.*, 2008).



Houting (*Coregonus oxyrinchus*)  
Foto's: E. Winter



**Figuur 3.34:** Aantal Flora- en Faunawet vissoorten gevangen tijdens de actieve monitoring. De getrokken lijn geeft de invoering van de flora- en faunawet in 2002 weer.

### 3.10.1 Open water monitoring

Binnen de open water monitoring wordt de rivieronderpad in beide meren bijna ieder jaar waargenomen (Bijlage 6.4). De aantallen zijn echter te gering om trendmatige veranderingen waar te nemen. Daarnaast is in 2009 houting in het IJsselmeer waargenomen (grote kuil en elektrostramienkor). De kleine modderkruiper en de rivierprik zijn in het verleden enkele malen waargenomen in het IJsselmeer (Bijlage 6.4). Sinds 2002 zijn ieder jaar, met uitzondering van 2007, minimaal twee flora- en faunawet soorten waargenomen in het IJsselmeer (Figuur 3.34, Bijlage 6.4).

### 3.10.2 Oevermonitoring

Drie Flora- en Faunawet vissoorten zijn gevangen tijdens de oevermonitoring in 2009, te weten de bittervoorn, kleine modderkruiper en rivierdonderpad.

Bittervoorn is gedurende 2007-2009 alleen gevangen in het Markermeer (Bijlagen 6.6.1 en 6.6.3), met name bij oevers met riet als habitat. Alleen in 2007 is ook bittervoorn gevangen bij oevers met stenen.

Kleine modderkruiper en rivierdonderpad werden gedurende 2007-2009 in zowel het IJsselmeer (Bijlagen 6.6.2 en 6.6.4) als het Markermeer gevangen. In het Markermeer werd kleine modderkruiper zowel bij oevers met riet als met steen gevangen, terwijl in het IJsselmeer kleine modderkruiper uitsluitend bij oevers met riet gevangen werd. Rivierdonderpad werd zowel op het IJsselmeer als het Markermeer bij beide typen habitat gevangen.

### 3.11 Limnofiele soorten

Binnen de Kaderrichtlijn Water (KRW) is een maatlat aanwezig voor limnofiele vissoorten (Hilger et al., 2004). Dit zijn soorten waarbij alle levensstadia gebonden zijn aan stilstaand water met een rijke begroeiing. Limnofiele soorten gevangen tijdens de oevermonitoring 2009 waren bittervoorn, ruisvoorn en tiendoornige stekelbaars. De soortbeschrijving voor bittervoorn is weergegeven in Hoofdstuk 3.10.

#### Ruisvoorn

De ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*) behoort net zoals de blankvoorn en de bittervoorn tot de familie van de karperachtigen (*Cyprinidae*). Het is een limnofiele vis die in heldere, vegetatierijke wateren voorkomt. De ruisvoorn zoekt zijn voedsel bij voorkeur in de bovenste waterlagen. Ruisvoorn eet voornamelijk algen, plantendelen en insecten (larven). Na 2-3 jaar wordt de ruisvoorn geslachtsrijp. Hij kan maximaal 19 jaar worden. In de paaitijd (eind april tot in juli) verzamelen de vissen zich in kleine scholen. De eitjes worden aan waterplanten afgezet. Een vrouwtje kan tot 200.000 eieren afzetten. De incubatietijd van de eieren is 3 tot 10 dagen (Gerstmeier & Romig, 2000; van Emmerik & de Nie, 2006).



Ruisvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*)

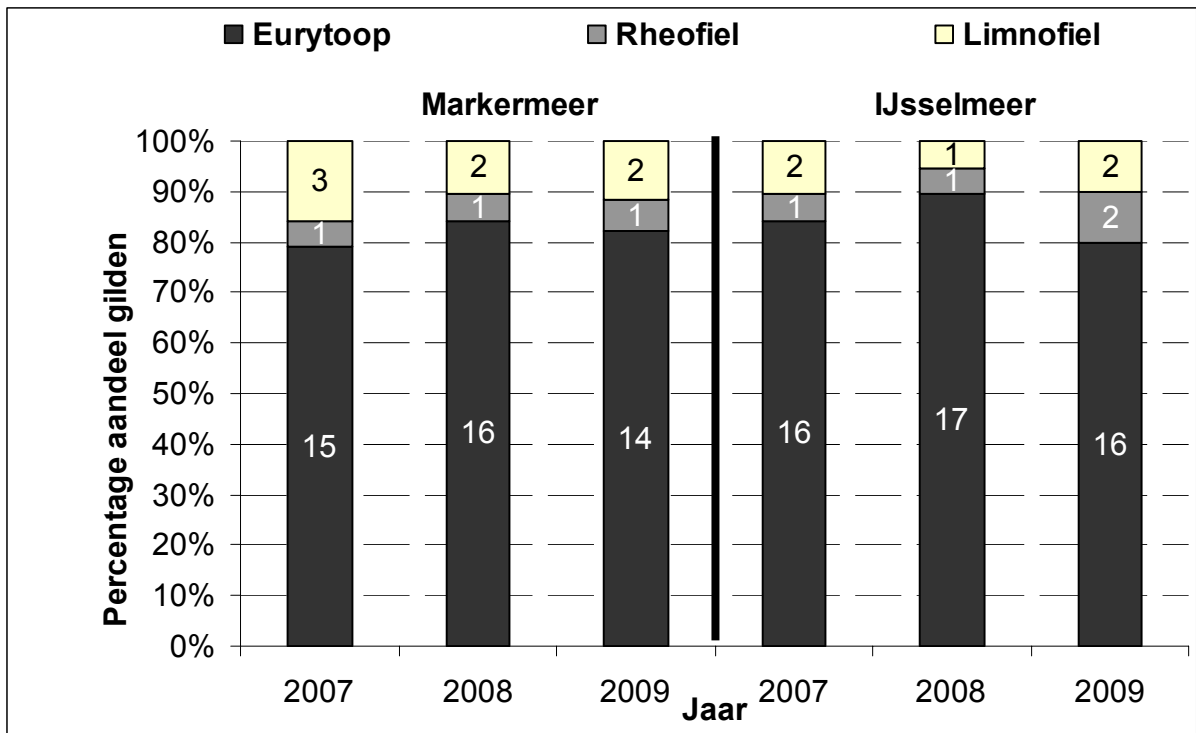
Foto: O. van Keeken

#### Tiendornige stekelbaars

De tiendornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) behoort tot de familie van de stekelbaarzen (*Gasterosteidae*) en is de kleinste vis van de Nederlandse visfauna. Deze vis bewoont meestal ondiepe dicht met planten begroeide wateren, zoals poelen en sloten, en kan tegen extreme omstandigheden. Binnen een jaar is de tiendornige stekelbaars geslachtsrijp. In de paaitijd (het voorjaar) maakt het mannetje een nest midden in de vegetatie en lokt het vrouwtje hier naartoe. Het vrouwtje legt haar eieren in het nest. Het mannetje bevrucht de eieren en verjaagt het vrouwtje uit het nest. Hij bewaakt de eieren en waaert zuurstofrijk water door het nest. De vrouwtjes produceren meerdere legsels. De eieren komen na ongeveer tien dagen uit (afhankelijk van de water temperatuur). De tiendornige stekelbaars wordt twee tot drie jaar oud (Gerstmeier & Romig, 2000; van Emmerik & de Nie, 2006).

De drie limnofiele soorten bittervoorn, ruisvoorn en tiendornige stekelbaars zijn in 2009 enkel gevangen in habitat met riet (Bijlagen 6.6.1 – 6.6.4). Gedurende 2007-2008 zijn bittervoorn en ruisvoorn ook bij oevers met steen en ruisvoorn bij oevers met vooroever aangetroffen. Ruisvoorn werd zowel in het Markermeer als het IJsselmeer aangetroffen, enkele exemplaren van de bittervoorn zijn gevangen in het Markermeer en van de tiendornige stekelbaars is één exemplaar in het IJsselmeer gevangen. Vetje (gevangen tijdens de oevermonitoring 2007) en zeelt (gevangen in de oevermonitoringen 2007 en 2008) zijn in 2009 niet gevangen.

Voor de Kaderrichtlijn water geeft het percentage limnofielen en snoek een aanduiding voor de staat van het water, afhankelijk van het type water (Hilger et al., 2004). Het aandeel limnofiele (zoetwater) soorten inclusief snoek, ten opzichte van alle zoetwater vissoorten varieerde tussen ongeveer 15%-20% voor het Markermeer en 10%-15% voor het IJsselmeer gedurende 2007-2009 (Figuur 3.35).



**Figuur 3.35:** Aandeel van de limnofiele, rheofiele en eurytope zoetwater vissoorten gevangen tijdens de oevermonitoring gedurende 2007-2009. Getallen in staafdiagrammen geven aantal soorten weer.

- Limnofiel: soorten met een voorkeur voor stilstaand water
- Rheofiel: soorten met een voorkeur voor stromend water
- Eurytoop: soorten die onder een brede range van stromingscondities voor kunnen komen (zonder duidelijke voorkeur voor stilstaand of stromend water).

## 3.12 Overige soorten

Naast de hierboven besproken soorten wordt ook een aantal schaarsere soorten aangetroffen in de actieve monitoring.

### 3.12.1 Open water monitoring

Binnen de open water monitoring worden de overige soorten pas na de standaardisering van de survey in 1989 consequent bijgehouden. Van de ontwikkeling in de periode voor 1989 is dan ook weinig te zeggen over deze soorten. De driedoornige stekelbaars (en de rivierdonderpad – zie Hoofdstuk 3.10) wordt in beide meren bijna ieder jaar waargenomen in kleine aantallen (Bijlage 6.4). De aantallen van deze soort in de bemonsteringen zijn net zoals die van de rivierdonderpad 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 wolhandkrab<sup>6</sup> beschikbaar. In het Markermeer worden deze soorten daarentegen slechts af en toe gevangen. Daarnaast worden de volgende soorten niet jaarlijks in beide meren waargenomen met de elektrokor en/of de grote kuil (Bijlage 6.4): alver, Amerikaanse zoetwaterkreeft, diklippharder, giebel, hybride cyprinide, karper, *Palaemon* spec. en rivierkreeft. De volgende soorten zijn (naast rivierprik, houting en kleine modderkruiper – zie ook Hoofdstuk 3.10) af en toe alleen in het IJsselmeer aangetroffen: kolblei, riviergrondel en sprot (grote kuil en elektrokor), dikkopje, haring, serpeling, sneep, snoek, spiegelkarper en zeeforel (grote kuil), en brakwatergrondel, gewone garnaal, grondel, harder en tiendoornige stekelbaars (elektrokor).

### 3.12.2 Oevermonitoring

Bij de oevermonitoring wordt winde elk jaar zowel in het Markermeer als in het IJsselmeer algemeen aangetroffen. Naast winde is tevens alver, roofblei en snoek gedurende 2007-2009 zowel in het Markermeer als het IJsselmeer aangetroffen. In 2009 is in het Markermeer tevens één of enkele exemplaren gevangen van driedoornige stekelbaars, kolblei en karper, terwijl in het IJsselmeer van barbeel, driedoornige stekelbaars, giebel en sneep één exemplaar per soort gevangen is (Bijlage 6.6).

---

<sup>6</sup> De Chinese wolhandkrab, *Eriocheir sinensis*, is een uitheemse krab die omstreeks 1927 in Nederland is geïntroduceerd. Inmiddels komt deze krab algemeen voor (Leijzer *et al.*, 2007).

## 4. Conclusies

### 4.1 Actieve monitoring

Binnen de jaarlijkse actieve monitoring van het IJsselmeer en Markermeer worden twee monitoringsprogramma's onderscheiden, namelijk de open water monitoring (sinds 1966) en de oevermonitoring (sinds 2007). De methodiek die gehanteerd wordt is vergelijkbaar met de actieve monitoring op zoete Rijkswateren (Wiegerinck *et al.*, 2006). Omdat de vangbaarheid van verschillende soorten verschilt, geven de verworven resultaten niet per definitie de omvang en samenstelling van de gehele visstand weer. Desalniettemin geeft de bemonstering door standaardisatie wel de mogelijkheid ontwikkelingen van getalsmatig belangrijke vissoorten door de tijd heen te volgen.

Het bemonsterde visbestand in de open water monitoring wordt door de tijd heen gedomineerd door dezelfde vissoorten, waarbij pos sinds eind jaren negentig de meest voorkomende soort is (grote kuil bemonstering). Voor veel soorten (snoekbaars, baars, spiering en pos) wordt het bemonsterde bestand bepaald door jonge, meest nul-jarige vis. Voor alle vissoorten lijkt een redelijk tot goede aanwas noodzakelijk te zijn om de populatie op peil te houden. Over het algemeen laten alle bestanden vanuit een historisch langetermijnperspectief in 2009 een lage rekrutering zien.

Binnen de oevermonitoring worden aal, baars, blankvoorn en winde het meest gevangen. Daarnaast worden ook limnofiele soorten (binnen de KRW is een maatlat aanwezig voor limnofiele soorten) soorten en vissoorten die onder de Flora- en faunawet vallen gevangen. De tijdsreeks is momenteel echter nog te kort om trendmatige veranderingen binnen deze soorten waar te nemen. Eventuele trends zullen pas na meerder jaren zichtbaar worden.

In zowel de open water monitoring als in de oevermonitoring worden baars en blankvoorn regelmatig aangetroffen. De lengtefrequentie verdeling van baars laat voor beide monitoringsprogramma's in de periode 2007-2009 hetzelfde patroon zien; de nulgroepen in 2007 en 2009 waren groter in vergelijking met de nulgroep in 2008 (Bijlagen 6.3.3 en 6.7.1). Voor blankvoorn laat de lengtefrequentieverdeling daarentegen zien dat de nulgroep waargenomen in het IJsselmeer tijdens de oevermonitoring in 2007 en 2008 beduidend kleiner was dan in 2009. Dit was niet het geval voor de open water monitoring waar de lengtefrequentieverdeling van de nulgroep voor alle drie de jaren ongeveer hetzelfde was (Bijlagen 6.3.6 en 6.7.2).

Een vergelijking van de verschillende soorten die tijdens beide bemonsteringen gevangen zijn laat zien dat er in de oevermonitoring vissoorten gevangen worden die in de open water monitoring nog nooit zijn waargenomen (Van Overzee *et al.*, 2009). Verschillende oorzaken kunnen verantwoordelijk zijn voor het feit dat bepaalde soorten wel of niet binnen de actieve monitoring worden waargenomen. Zo zijn er vissoorten die slechts een bepaalde periode van het jaar in het IJsselmeer doorbrengen, soorten die in specifieke habitats leven en soorten die met een specifiek vistuig niet gevangen worden.

### 4.2 Gegevens commerciële visserij

De aanvoer van de commerciële visserij laat op lange termijn een afname zien in de aanlandingen van de commercieel belangrijke soorten. Deze gegevens zijn helaas over de jaren niet volledig (Deerenberg & De Boois, 2005). Als gevolg van het door de Ministerraad van de Europese Unie in 2007 aangenomen voorstel van de Europese Commissie voor een "Verordening en vaststelling van maatregelen voor het herstel van het bestand van Europese aal" (EG, 2007) heeft Nederland in 2009 de aalvisserij gesloten gedurende de maanden oktober en november. Vanaf 2010 zal de sluiting van 1 september tot 1 december van kracht zijn. Uit de aanlandingsgegevens blijkt dat in de periode 2000 tot en met 2008 (met uitzondering van 2007) aal voornamelijk werd aangeland in de maanden mei tot en met november (Bijlage 6.9). In 2009 is dit tijdsraam als gevolg van de sluiting met twee maanden verkort (Bijlage 6.9). Het Ministerie van LNV is per 1 januari 2010 begonnen met vangstregistratie van aal.



## 5. Literatuur

- Aarts, T.W.P.M., 2007. Kennisdocument snoekbaars, *Sander lucioperca* (Linnaeus, 1758). Kennisdocument 16. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Cazemier, W.G., 1986. Beschrijving van de populaties van snoekbaars, brasem, blankvoorn en spiering in het IJsselmeer. 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. & I.J. de Boois, 2005. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2004. RIVO rapport C063/05.
- 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.
- EG, 2007. Verordening (EG) Nr. 1100/2700 Van de Raad van 18 september 2007 tot vaststelling van maatregelen voor het herstel van het bestand van de Europese aal. Nr. 1100/2007.
- 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.
- Higler, B., F. Ottburg, T. Vriese, M. Beers, Z. Jager, J. de Leeuw, M. v.d. Ven, J. Backx, J. Kranenbarg, N. Jaarsma & M. Klinge, 2004. Achtergronddocument vissen.
- Jansen, H.M., I.J. de Boois & C. Deerenberg, 2006. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2005. IMARES rapport C063/06.
- Jansen, H.M., I.J. de Boois, R. Hille Ris Lambers, B. van Os-Komen, J. van Willigen & J. de Leeuw, 2007. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2006. IMARES rapport C052/07.
- Kamerbrief, 2009. Nederlands aalbeheerplan.

- Keeken, O. van, E. van Barneveld, T. Leijzer, H.Jansen, I. de Boois & J. de Leeuw, 2008. Oevermonitoring 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.
- Knijn, R.J. & Dekker, W. 1993. Watersysteemverkenningen IJsselmeer - de visstand: overzicht en evaluatie van de resultaten verkregen uit bestandsopnamen en visserijstatistieken. RIVO rapport C037/93.
- Lange, M.C. de & W.A.M. van Emmerik. Kennisdocument bittervoorn, *Rhodeus Amarus* (Block, 1782). Kennisdocument 15. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
- Lappalainen, J., H. Dörner & K. Wysujack, 2003. Reproduction biology of pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) – a review. *Ecology of Freshwater Fish* 12: 95-106.
- 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.
- Leijzer, T.B. & M. van Breugel, 2004. Quick-scan visstand Noordoostpolder 2004. Organisatie ter Verbetering van de Binnenvisserij (OVb), Nieuwegein, in opdracht van Waterschap Zuiderzeeland, Lelystad.
- Leijzer, T.B., E. Schram, J.W. van der Heul & T. Bult, 2007. Een verkenning naar de mogelijkheden voor opslag van levende wolhandkrab. Rapport C089/07.
- Leijzer, T.B., I.J. de Boois & H.J Westerink, 2009. Zeldzame vissen in het IJsselmeergebied. Jaarrapport 2008. IMARES Rapport C068/09.
- 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. IMARES Rapport C028/08.
- Overzee, H.M.J., I.J. de Boois, O.A. van Keeken, B. van Os-Koomen & J. van Willigen, 2009. Vismonitoring in het IJsselmeer en Markermeer in 2008. IMARES Rapport C029/09.
- Seeuws, P. & C. van Liefveringe, 1998. Ecologie, habitatpreferentie van beschermde vissoorten; soortenbeschermingsplan voor de rivierdonderpad. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuur, 60p.
- Seeuws, P., C. van Liefveringe, P. Meire & R.F. Verheyen, 1999. Ecologie en habitatpreferentie van beschermde vissoorten: soortbeschermingsplan voor de kleine modderkruiper. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Natuur, 54p.
- Wiegerinck, J.A.M., I.J. de Boois, O.A. van Keeken & H.J. Westerink, 2006. Jaarrapportage Actieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren. Samenstelling van de visstand in de grote rivieren gedurende de winterhalfjaar 2005/2006. Rapport C062/06.
- Wiegerinck, J.A.M. I.J. de Boois, O.A. van Keeken & J. van Willigen, 2010. Jaarrapportage Passieve Vismonitoring Zoete Rijkswateren: fuik- en zalmregistraties in 2009. Concept.
- Winter, H.V., J.J. de Leeuw & J. Bosveld, 2008. Houting in het IJsselmeergebied? Een uitgestorven vis terug? Rapport C084/08.

## 6. Bijlage

### 6.1 Aantal trekken per jaar

**Tabel 6.1.1** 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
2009	39	21	28	14

**6.1.2** Aantal trekken met het elektroschepnet en de zegen in het Markermeer en IJsselmeer in 2009

	<b>Habitat</b>	<b>Markermeer</b>	<b>IJsselmeer</b>	<b>Totaal</b>
Elektro- schepnet	Oevers met riet	21	13	34
	Oevers met vooroever	1	0	1
	Oevers met stenen	29	18	47
	Totaal	51	31	82
Zegen	Zandoevers	4	13	17
	Totaal	4	13	17
<b>Totaal 2009</b>		<b>55</b>	<b>44</b>	<b>99</b>

## 6.2 Open water monitoring: grenzen lengtefrequentieverdelingen nulgroepen

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

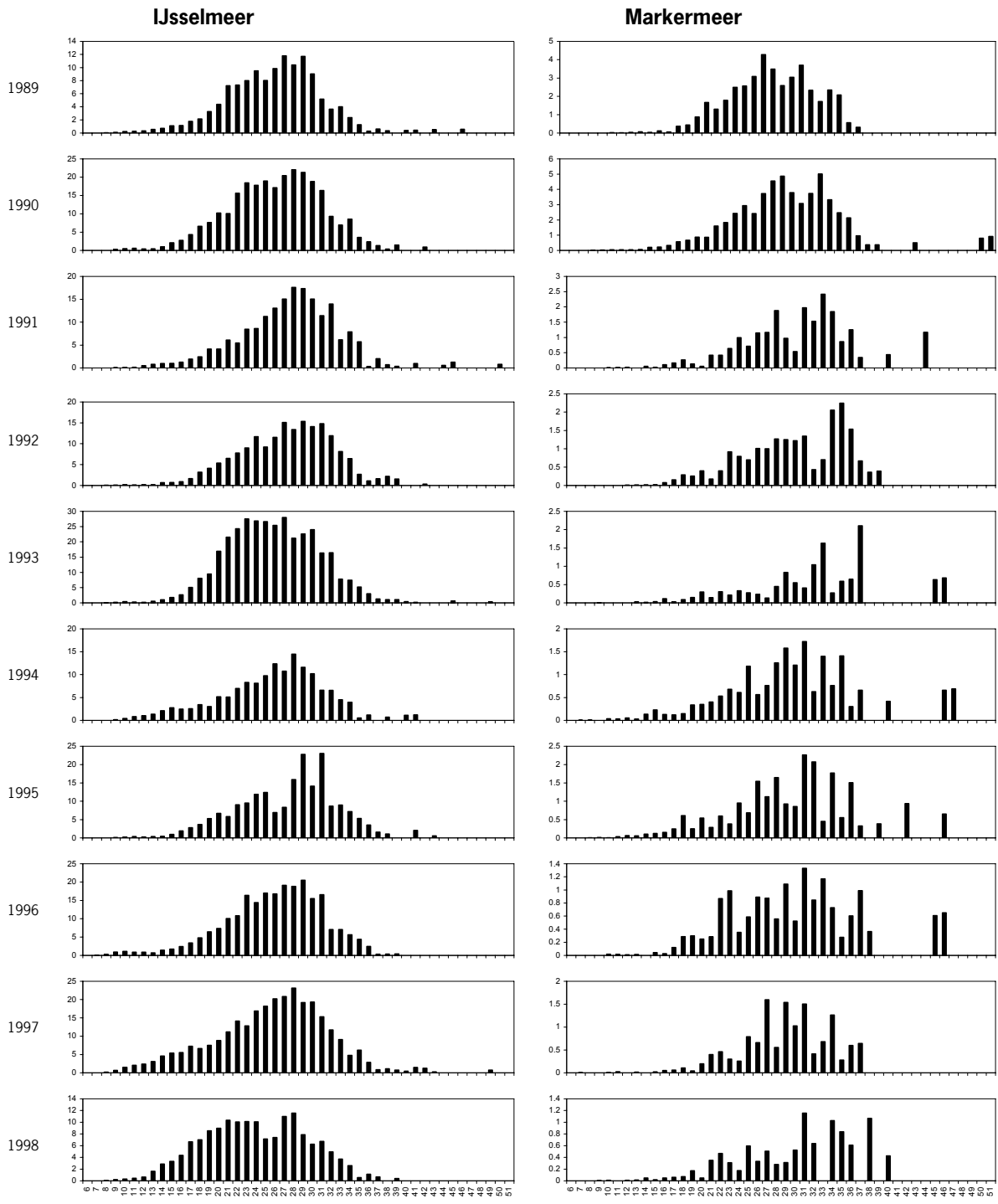
Soort	Jaar	Grens IJsselmeer (cm)	Grens Markermeer (cm)
Baars	1966-2006	10	10
Baars	2007	13	14
Baars	2008	10	10
Baars	2009	10	11
Blankvoorn	< 1989	10	10
Blankvoorn	1989	11	12
Blankvoorn	1990	10	9
Blankvoorn	1991	10	10
Blankvoorn	1992	10	10
Blankvoorn	1993	10	10
Blankvoorn	1994	11	12
Blankvoorn	1995	11	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
Blankvoorn	2009	10	11
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
Pos	2009	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
Spiering	2009	8.8	7.8

---

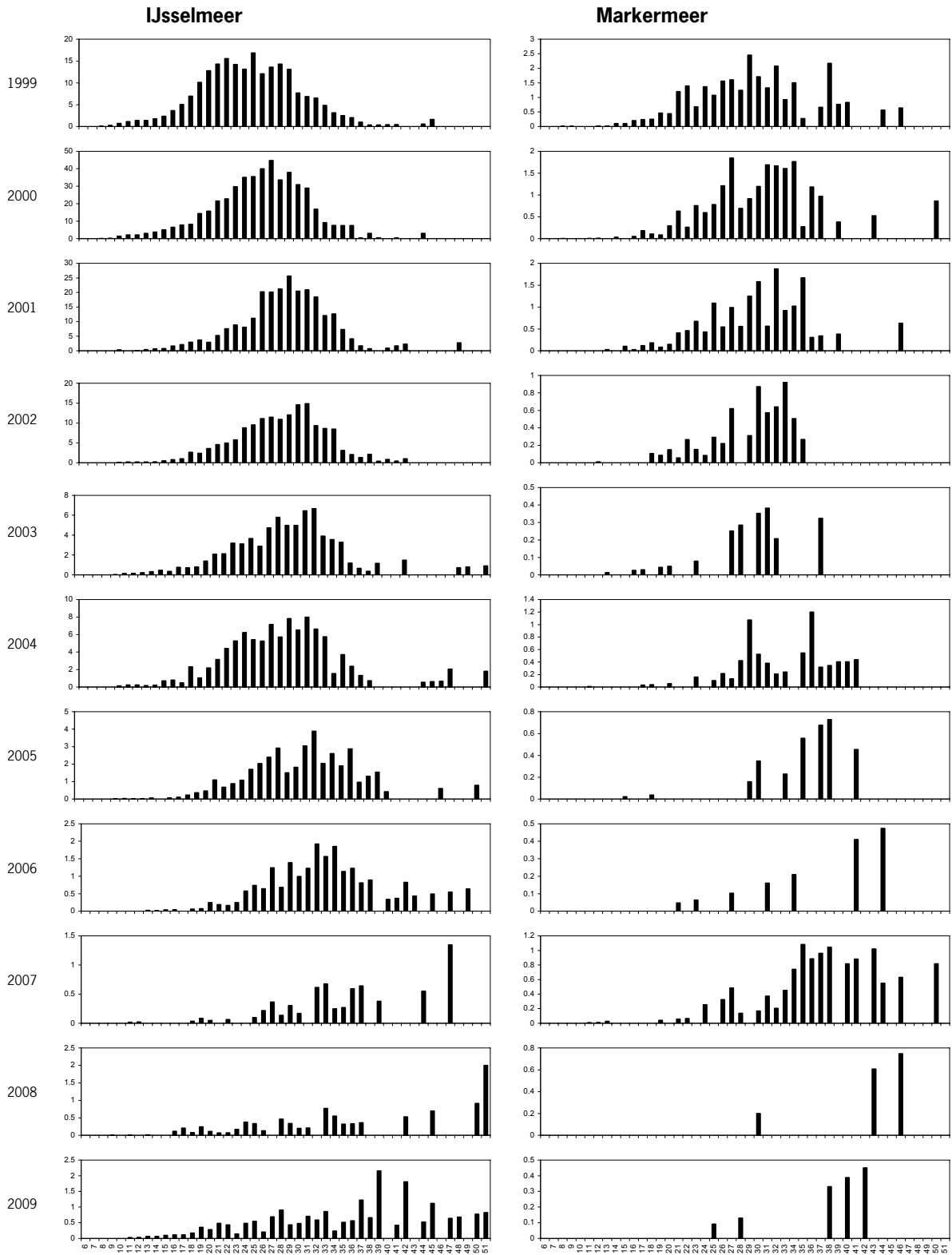
### 6.3 Open water monitoring: lengtefrequentieverdelingen

6.3.1 Lengte frequentieverdeling open water monitoring van aal in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha)

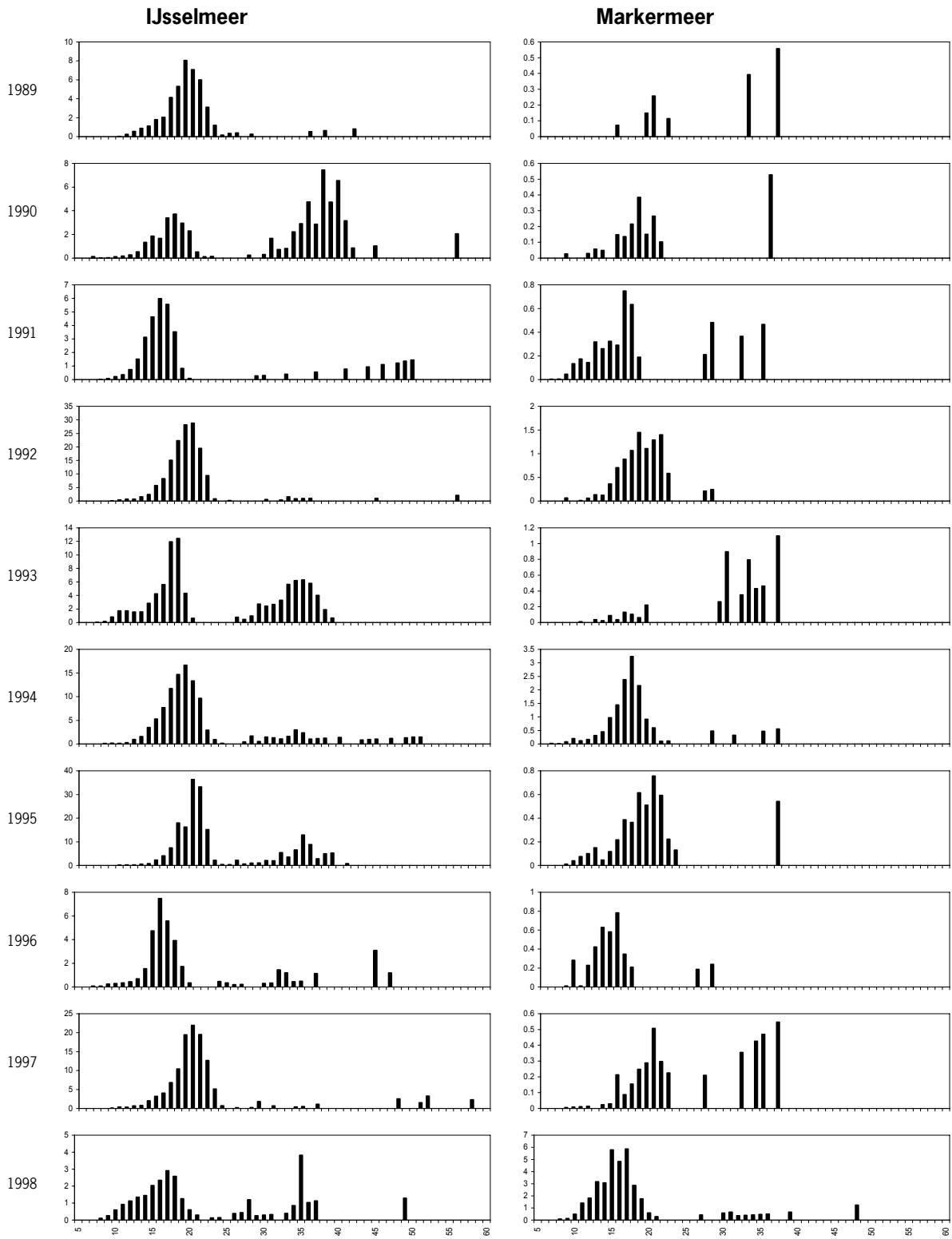




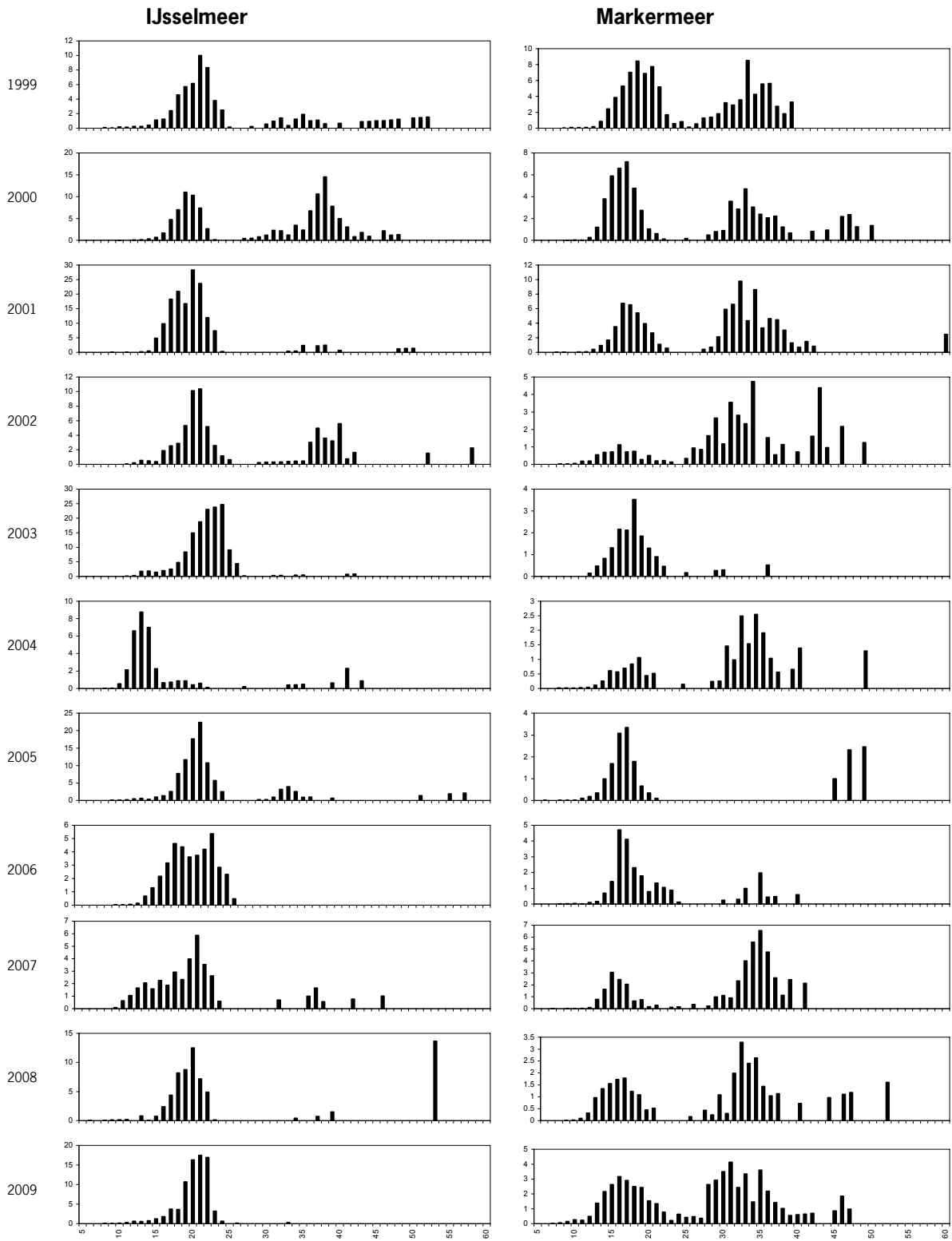
**6.3.1** (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **aal** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha)



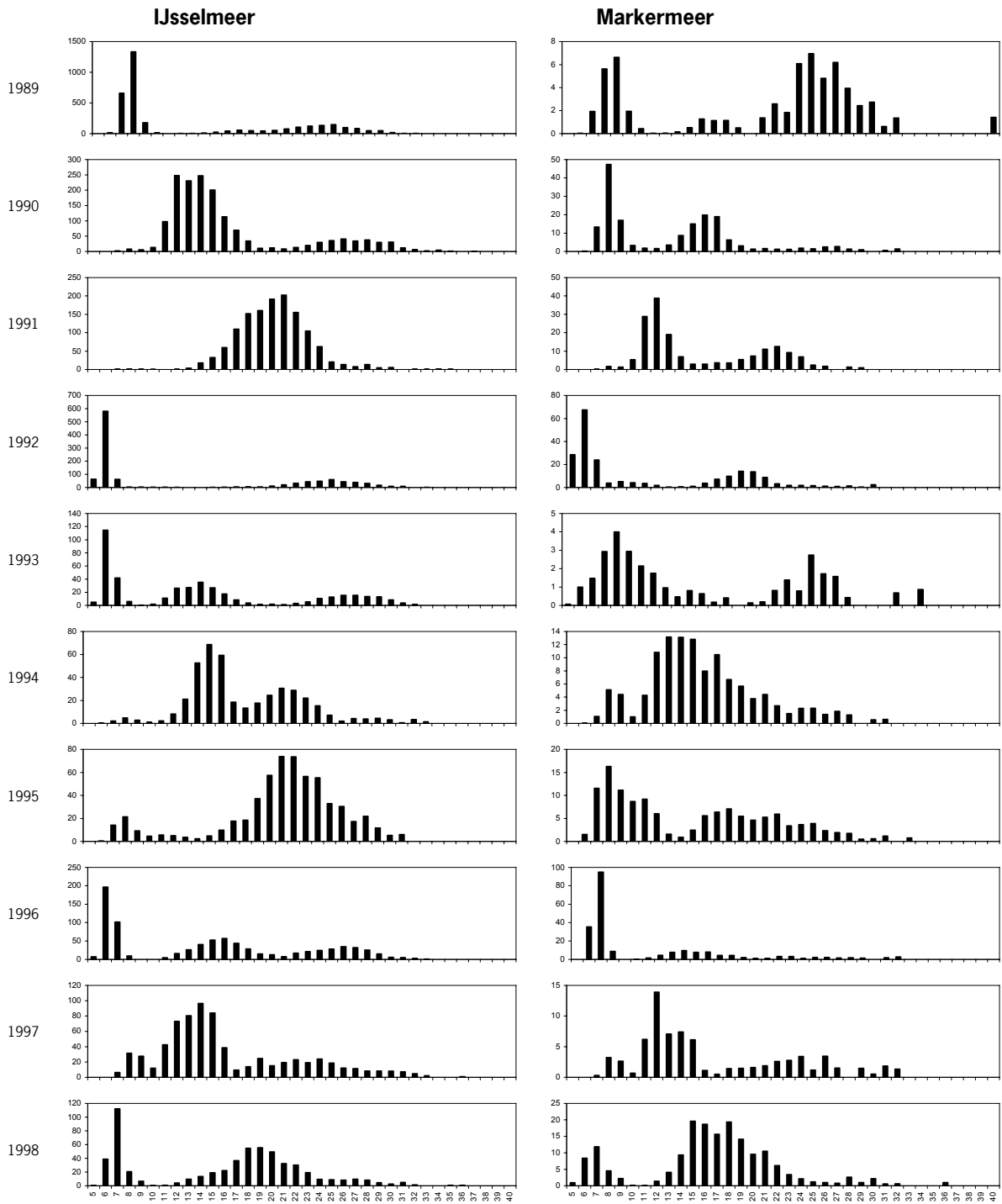
6.3.2 Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **snoekbaars** in het IJssel- en Markermeer (kg/ha)



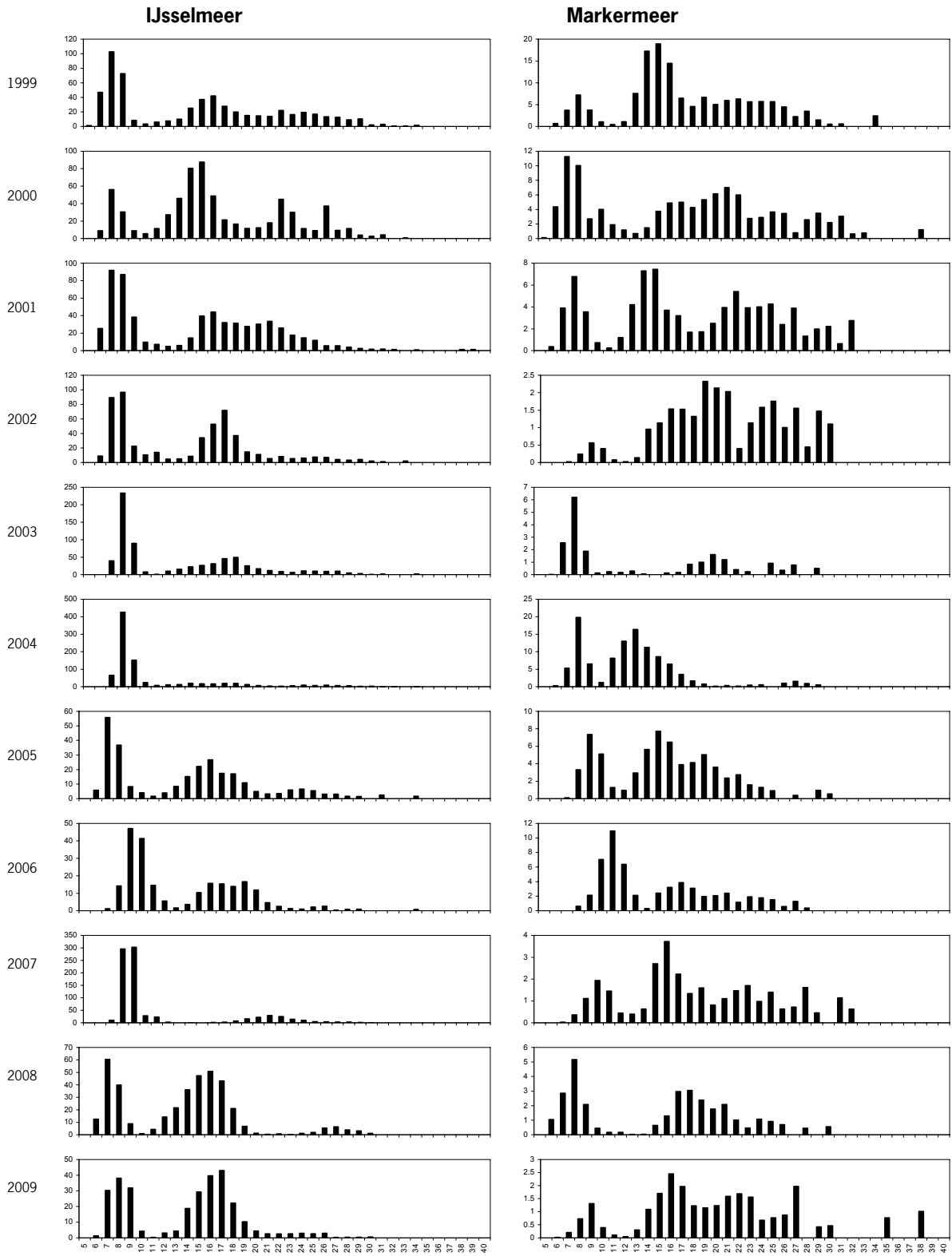
6.3.2 (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **snoekbaars** in het IJssel- en Markermeer (kg/ha)



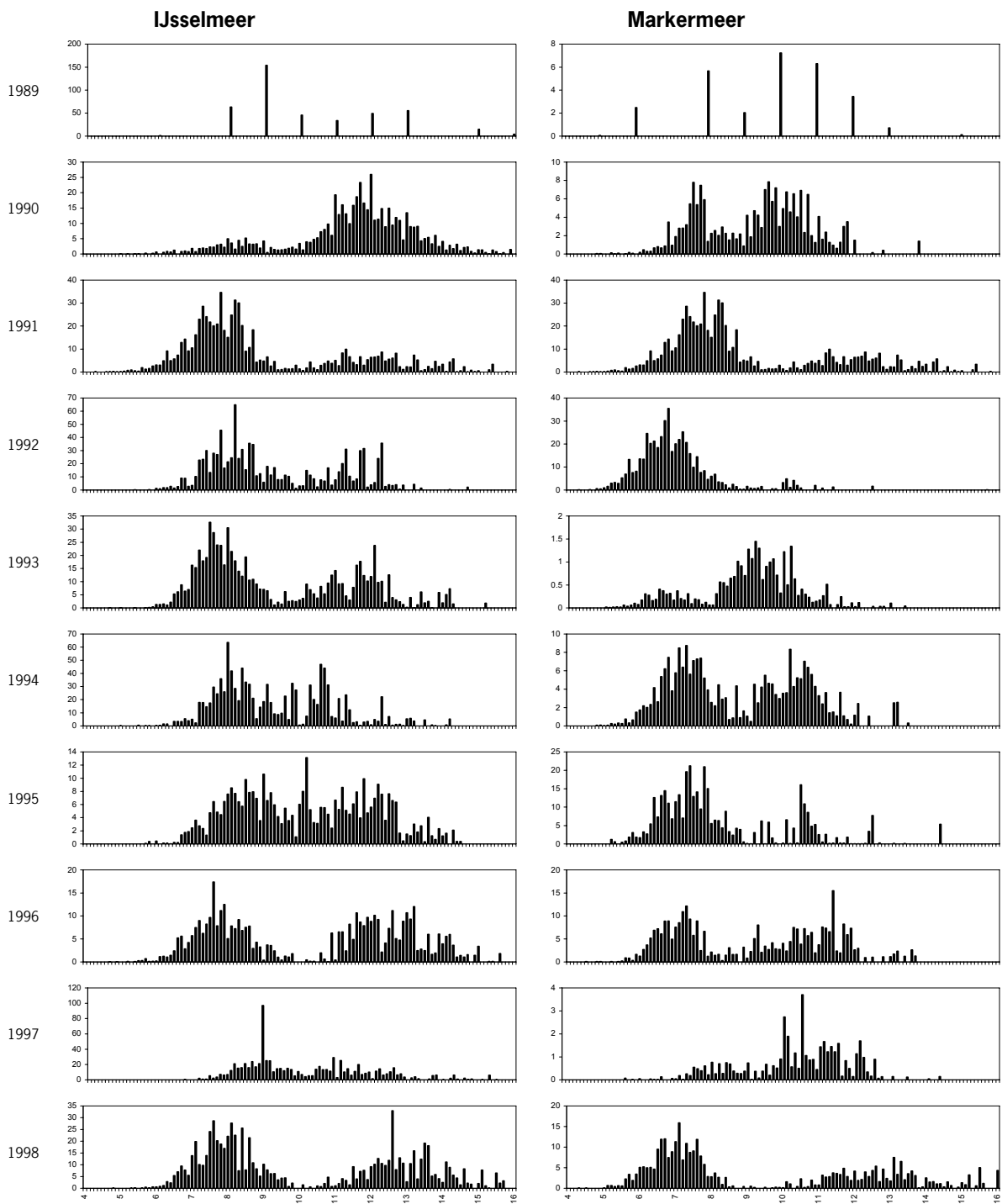
**6.3.3** Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **baars** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha)



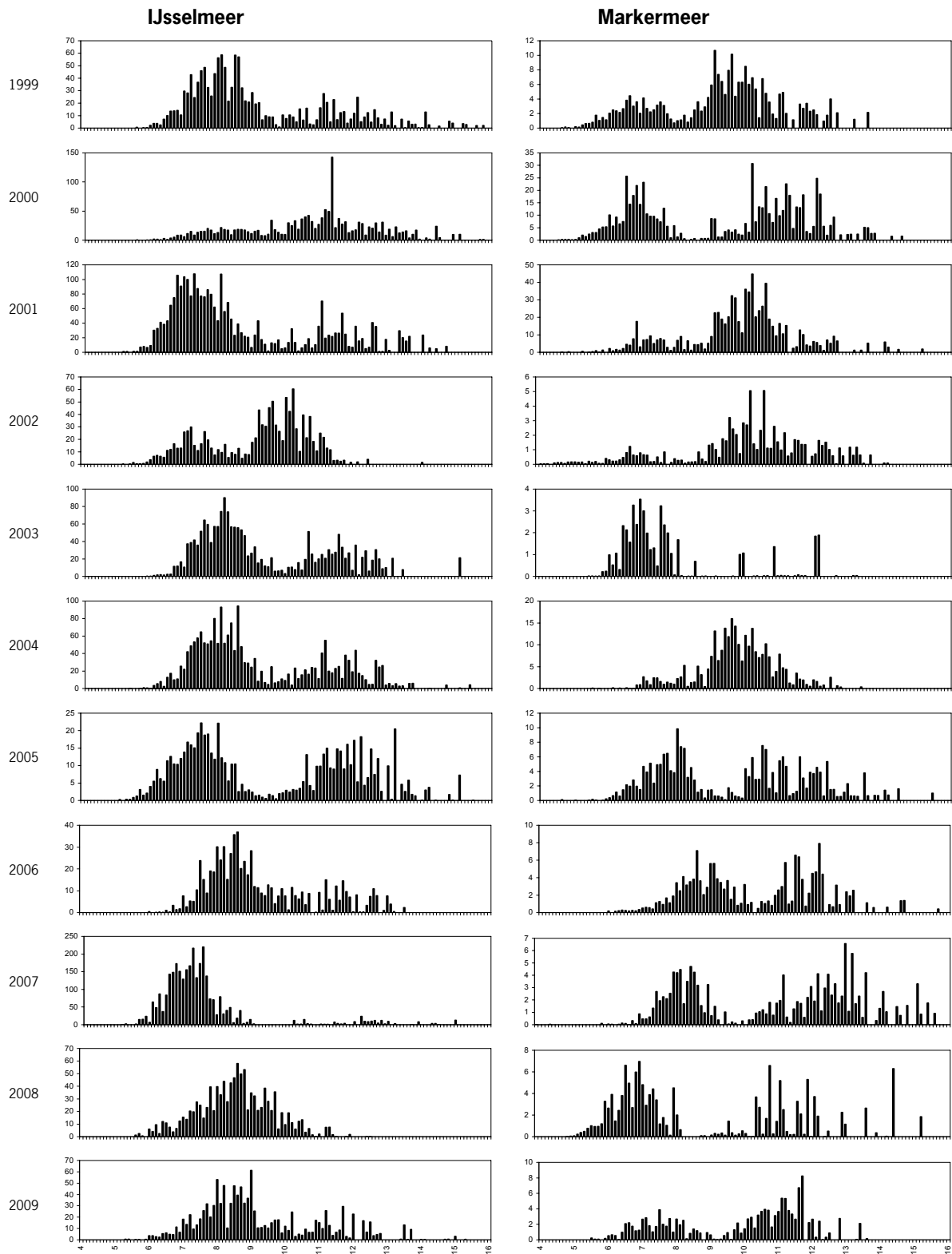
**6.3.3 (vervolg)** Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **baars** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar (kg/ha)



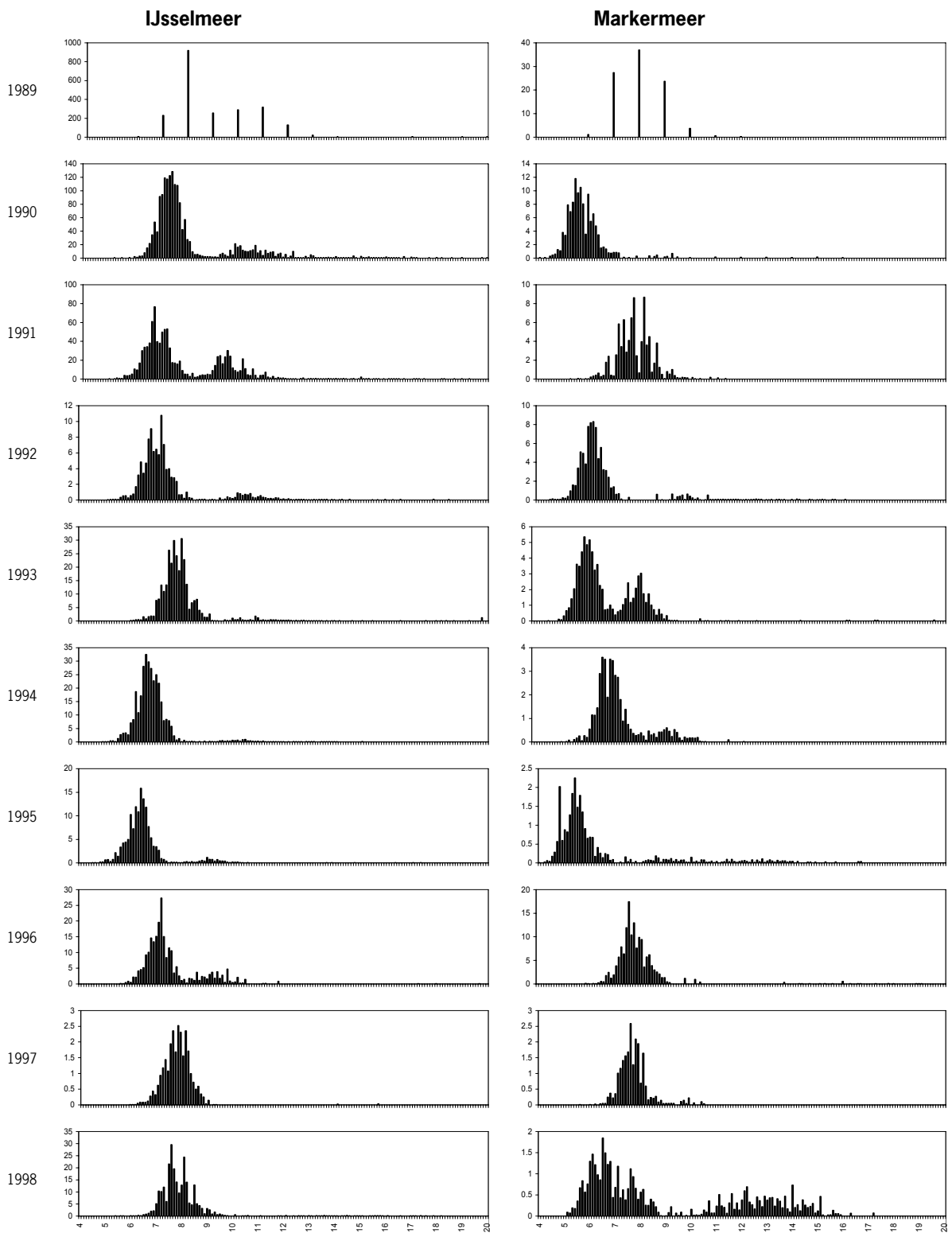
### 6.3.4 Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **pos** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar in kg/ha



6.3.4 (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **pos** in het IJsselmeer en Markermeer per jaar in kg/ha

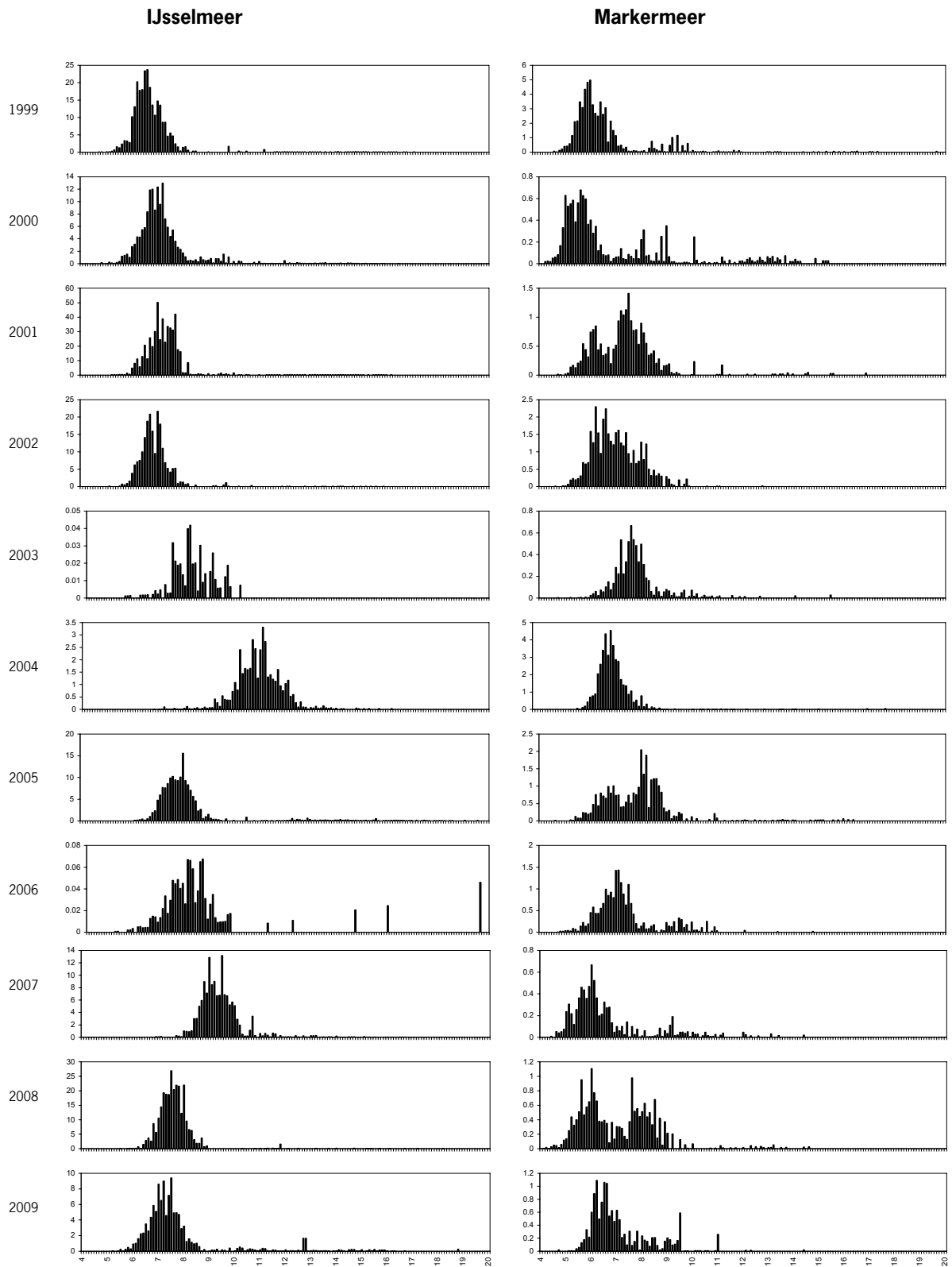


### 6.3.5 Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **spiering** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha)

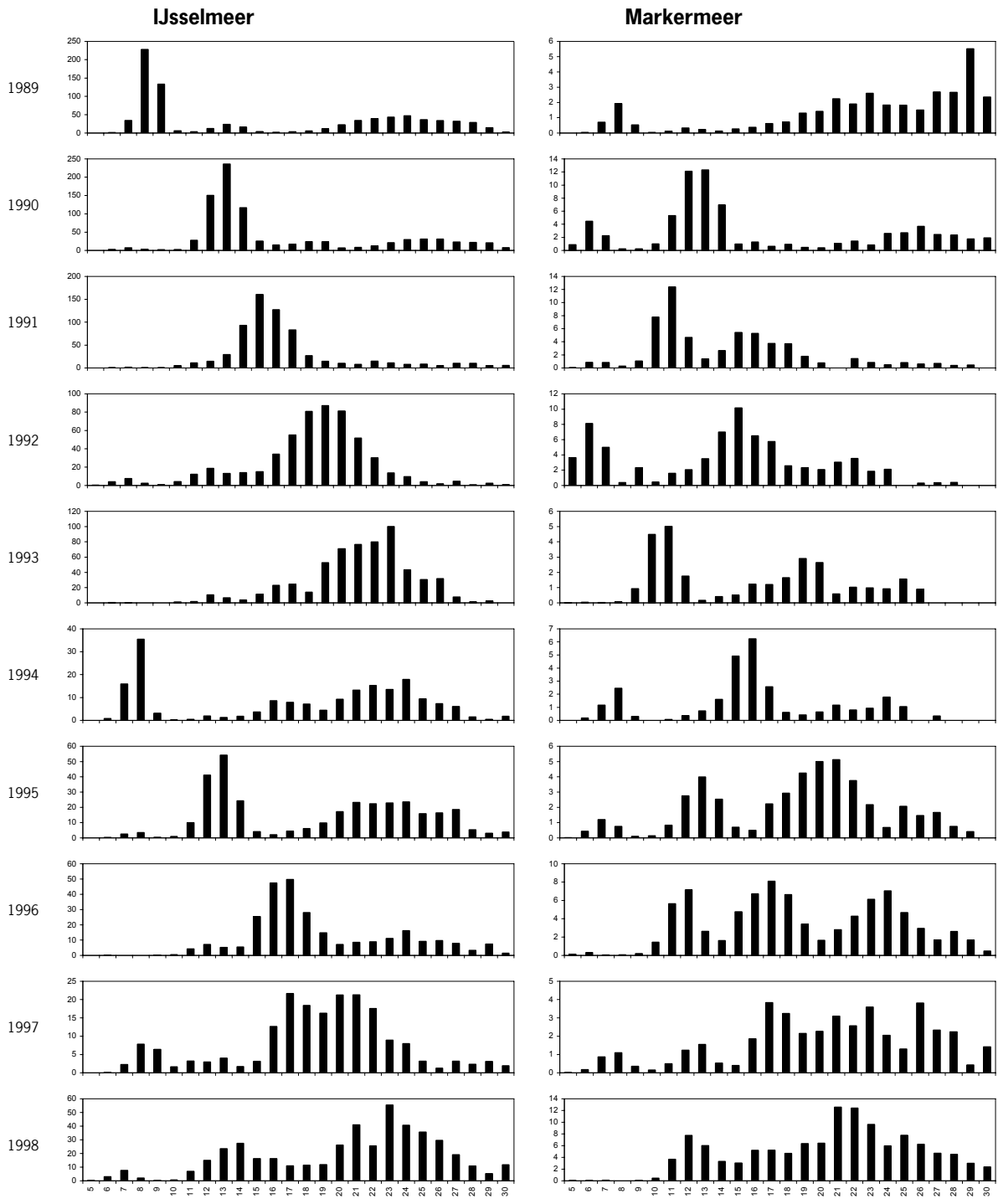




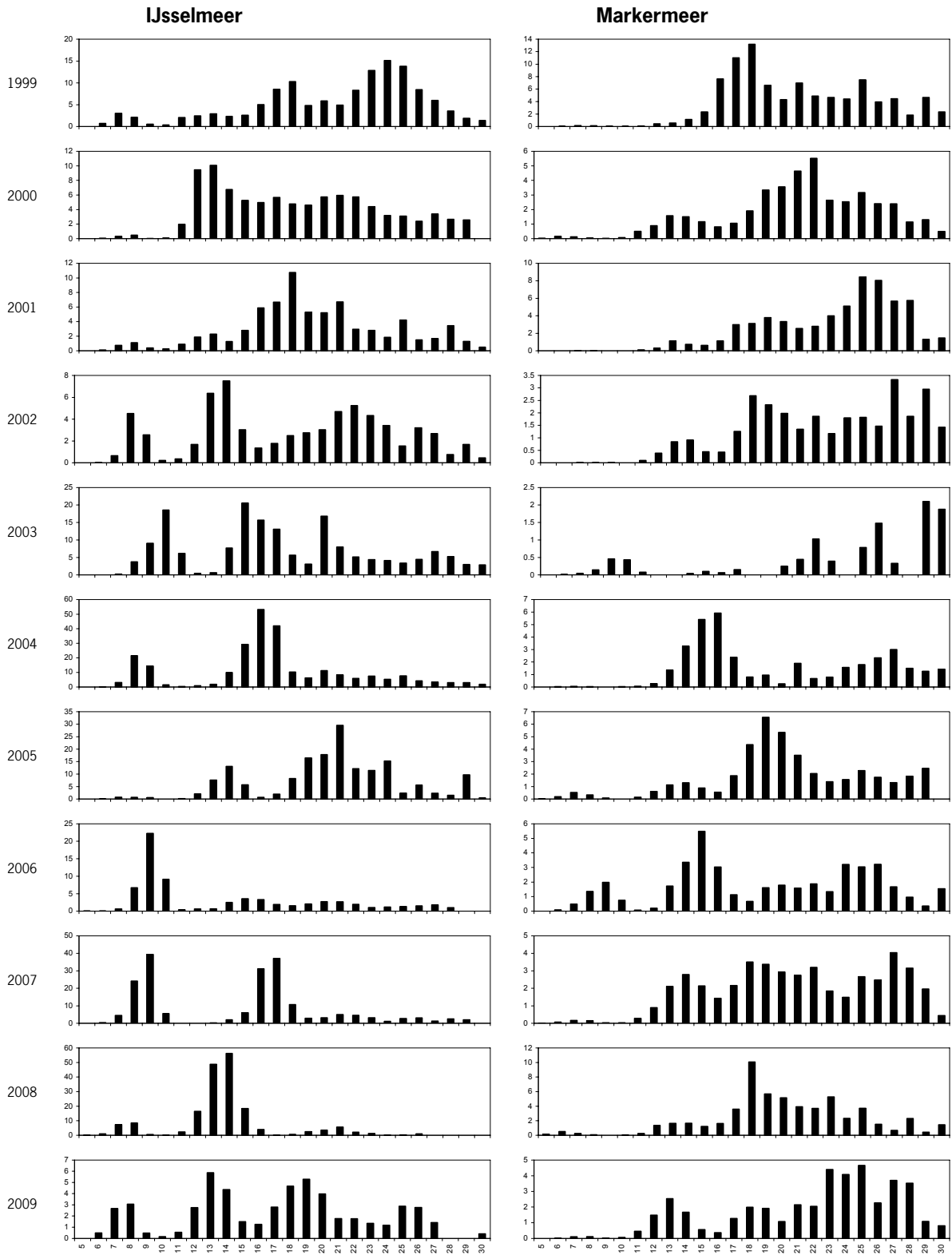
6.3.5 (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **spiering** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha)



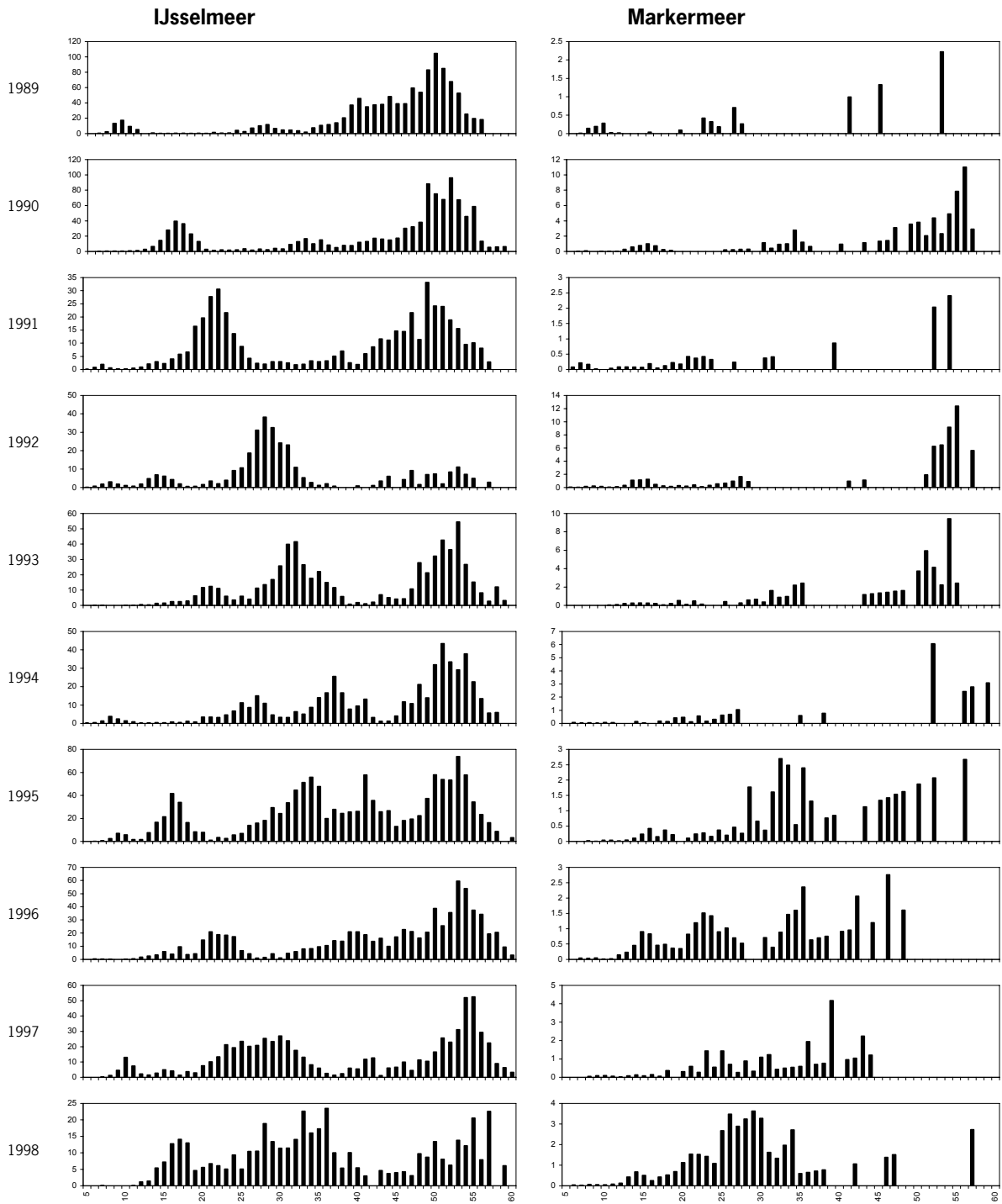
6.3.6 Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **blankvoorn** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha)



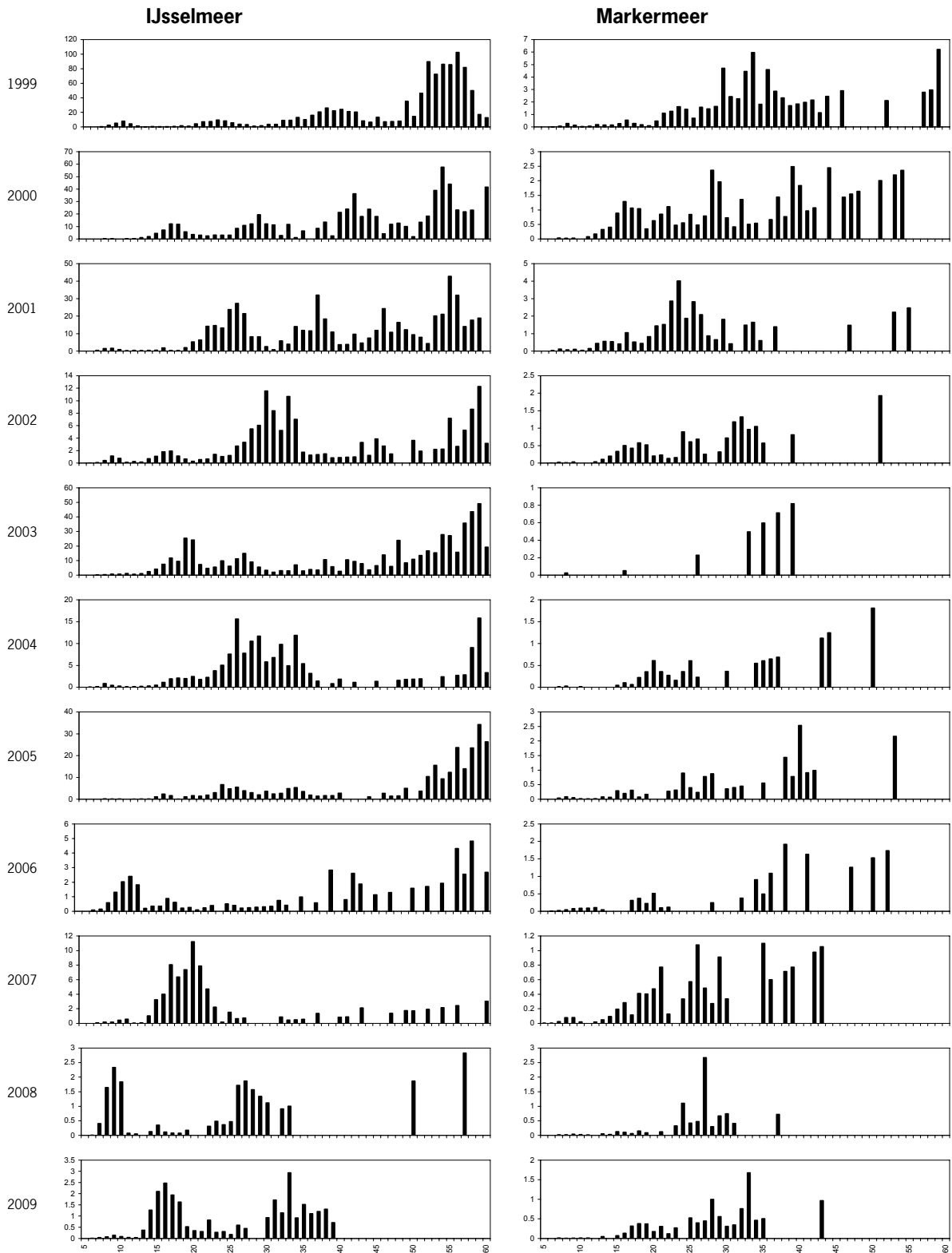
6.3.6 (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **blankvoorn** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha)



6.3.7 Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **brasem** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha)



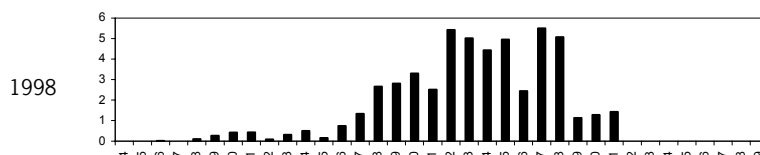
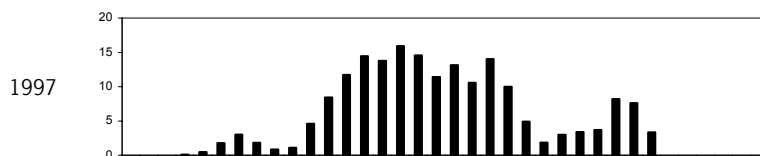
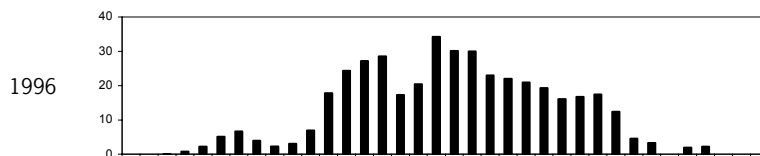
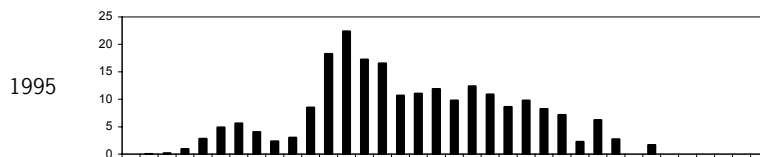
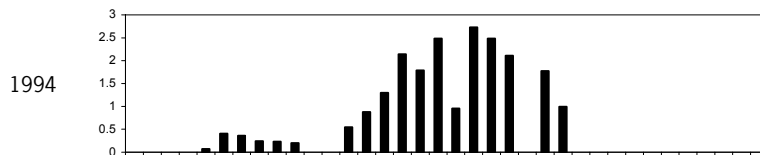
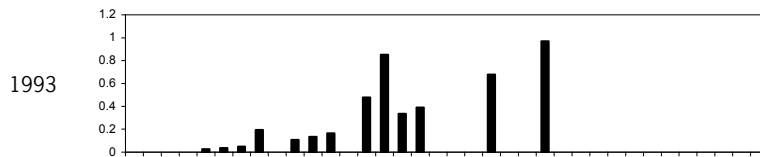
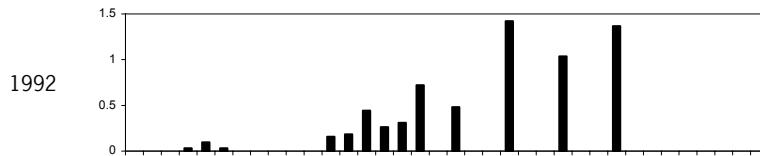
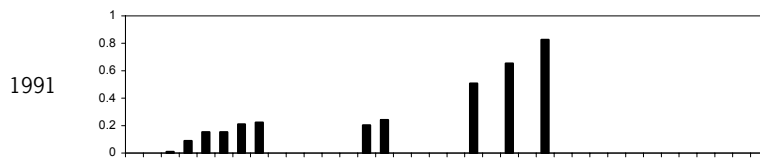
6.3.7 (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **brasem** in het IJsselmeer en Markermeer (kg/ha)



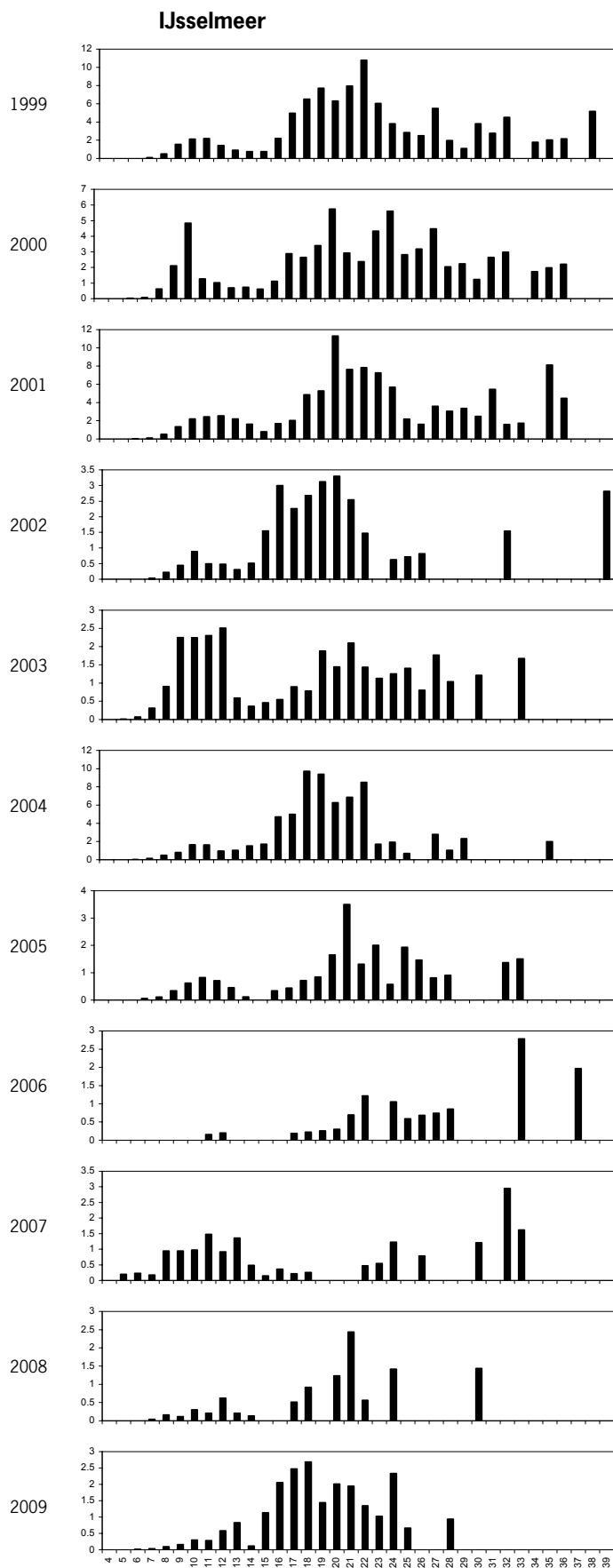
**6.3.8** Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **bot** in het IJsselmeer per jaar in kg/ha  
**IJsselmeer**

1989

1990



6.3.8 (vervolg) Lengte frequentieverdeling open water monitoring van **bot** in het IJsselmeer per jaar in kg/ha



## 6.4 Open water monitoring: tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig

### 6.4.1 Soortenlijst met Nederlandse en wetenschappelijke naam

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
aal	<i>Anguilla anguilla</i>
alver	<i>Alburnus alburnus</i>
amerikaanse zoetwaterkreeft	<i>Orconectes limosus</i>
baars	<i>Perca fluviatilis</i>
blankvoorn	<i>Rutilus rutilus</i>
bot	<i>Platichthys flesus</i>
brakwatergrondel	<i>Pomatoschistus microps</i>
brasem	<i>Abramis brama</i>
chinese wolhandkrab	<i>Eriocheir sinensis</i>
dikkopje	<i>Pomatoschistus minutus</i>
diklipharder	<i>Chelon labrosus</i>
driedoornige stekelbaars	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
gewone garnaal	<i>Crangon crangon</i>
giebel	<i>Carassius gibelius</i>
grondel	<i>Pomatoschistus sp.</i>
harder ongespecificeerd	<i>Mugilidae</i>
haring	<i>Clupea harengus</i>
houting	<i>Coregonus lavaretus oxyrinchus</i>
hybride cyprinide	<i>Cyprinidae hybridae</i>
karper	<i>Cyprinus carpio</i>
kleine modderkruiper	<i>Cobitis taenia</i>
kolblei	<i>Blicca bjoerkna</i>
p. longirostris	<i>Palaemon longirostris</i>
pos	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>
riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>
rivierkreeft	<i>Astacus astacus</i>
rivierprik	<i>Lampetra fluviatilis</i>
serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>
sneep	<i>Chondrostoma nasus</i>
snoek	<i>Esox lucius</i>
snoekbaars	<i>Stizostedion lucioperca</i>
spiegelkarper	<i>Cyprinus carpio spi</i>
spiering	<i>Osmerus eperlanus</i>
sprot	<i>Sprattus sprattus</i>
tiendoornige stekelbaars	<i>Pungitius pungitius</i>
vis	<i>Gnathostomata</i>
winde	<i>Leuciscus idus</i>
zeeforel	<i>Salmo trutta trutta</i>



6.4.2 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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
Brasem	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
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	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
Grondel	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
P. longirostris	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	0.07	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
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
Spierting	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
Tiendooornige 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	132	80	122	330	598	403	153	216	289	898	596	512	2566	415	1387	279	1192	1499	425	391	994	432	68

6.4.2 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	2009
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	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	0.37
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	0.37
Baars	122	1477	419	6046	167	309	704	2840	266	530	327	598	276	26	225	511	183	156	51	171	42
Blankvoorn	47	270	218	652	69	122	103	130	64	103	56	36	25	16	21	46	46	91	50	83	40
Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09	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
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	4.69
Chinese wolhandkrab	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	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
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07
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	0.67
Gewone garnaal	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
Grondel	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
Haring	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
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	0
Karper	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
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. longirostris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	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	1002
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	0.37
Riviergrondel	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	0.23	0.16	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
Serpeling	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
Snoek	0	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	57
Spiegelkarper	0	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	556
Sprot	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	0.09	0.03	0	0	0	1.29	0	0.18	0.07
Winde	0	0	0	0.2	0	0	0.06	0	0	0	0.03	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
Totaal	2246	10451	5449	22404	4187	5526	5789	9370	1269	5086	6045	7961	7813	2604	1558	2827	2537	1985	1426	2819	1704

6.4.3 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	349	21	10	4.14	5.1	25	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	0.09	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
Brasen	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
Grondel	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
Kolblei	0	0.04	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0	0.18	0	0.01	0	0	0
P. longirostris	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
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	0.1	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
Spieling	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
Tiendoorige 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

6.4.3 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	2009
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	0.11	0.92	0.59	0.17	0.13	0.08	0	0	0.06
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12
Baars	3825	502	133	7021	1659	248	325	2818	685	1885	1293	590	1482	1425	1664	3504	628	456	2569	1118	760
Blankvoorn	838	405	264	378	194	323	237	161	166	360	90	53	48	81	162	373	85	189	379	322	88
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	3.22
Brakwatergrondel	0	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	14
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	0.42
Dikkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0
Diklipharder	0	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	3.12
Gewone garnaal	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	0.03	0	0.24	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0.22	0
Grondel	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
Haring	0	0	0.08	0.08	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	0.04	0	0.04	0.31
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	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	0
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0.07	0	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	0
P. longirostris	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	0
Pos	792	495	1714	2828	2146	3330	862	1202	2192	2896	5024	3175	10691	4639	7010	8178	2257	2756	18727	5107	4812
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	1.49
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0.07	0.07	0	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	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	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	0
Sneep	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	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	0
Snoekbaars	5.42	11	15	93	49	58	62	25	58	21	24	23	72	24	54	61	40	22	23	34	47
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0
Spierring	6778	10568	6233	1150	2635	5999	2773	2616	289	2889	4912	1863	3315	3205	6.52	177	1665	13	892	3800	1759
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.07	0	0.37	0	0	1.17	0
Tienddoornige stekelbaars	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	0.28	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	0.39
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0.03	0.07	0	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	7490

6.4.4 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring 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	2009
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	1.43
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	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.15	2.55	0.46	0.3	0
Baars				330	6020	100	216	455	1274	225	461	243	123	120	74	848	430	86	27	119	100	87
Blankvoorn				172	487	38	174	129	72	48	42	33	19	7.64	31	58	25	15	7.26	32	31	32
Bot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	1.12	0.46	0.3	0
Brakwatergrondel				0	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	3.64
Chinese wolhandkrab				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.37	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	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	1.82
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	0.42	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondel				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
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
Kolblei				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. longirostris				0	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	1557
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	2.42
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	1.21	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				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	43
Spiegelkarper				0	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	2475
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	0.37	0.41	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
Totaal	59	76	95	1547	20450	2420	5400	8300	6428	1544	5631	5402	7046	3907	5284	3497	4133	1121	890	2369	2131	4204

6.4.5 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring 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	2009
Aal	470	224	374	160	173	209	191	147	146	222	248	236	433	138	133	61	90	25	11	3,84	9,6	15
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0	0	0,18	0	0	0	0	0
Baars	26	12700	2552	454	593	4360	1447	2235	2097	1129	2663	4051	10166	7976	1382	275	8151	2308	711	2308	711	4,91
Blankvoorn	17	163	43	845	142	99	119	90	72	43	36	85	221	276	33	79	511	288	84	288	84	0,18
Bot	109	36	70	281	118	66	45	25	32	66	52	26	57	61	8,72	1,85	44	9,1	20	44	9,1	20
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0
Brasem	9,9	28	12	19	75	21	43	37	51	24	19	25	23	12	5,93	4,91	14	28	28	14	28	9,65
Chinese wolhandkrab	0	0	0	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	0,18
Dikkopje	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	0,19	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	5,96	0	0	0
Gewone garnaal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,31	0	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0,36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16	0	0	0	0
Grondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18
Harder ongespecificeerd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	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
Houting	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,18
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Karper	0	0	0	0	0	0	0,19	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0	0
Kleine modderkruijer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,37	0,18	0	0,08	0,15	0	0	0
Kolblei	0	1,79	0	0	0	0,04	0	0	0,18	0	0	0	0	0	0	0	0,19	0	0	0	0	0
P. longirostris	0	0	0	0	0,06	0,1	0,18	0	0,8	1,59	0,69	0	0	0	0	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	9364	26007	5977	9364
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	8,77	10	13	8,77
Riviergrondel	0	0	0	0	0	0,83	0,02	0	0	0,74	0	0	0	0	0	0	0,08	0	0,19	0	0	0
Rivierkreeft	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	3,78	0	0	0	0
Rivierprik	0	0	0	0	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0	0	0,19	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
Sneep	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
Snoekbaars	0	20	35	47	43	16	31	28	32	23	57	11	51	167	20	3,65	12	27	25	12	27	25
Spiegelkarper	0	0	0	0	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	2227	625	1968	2227
Sprot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,15	0	1,98	0	0
Tienddoornige stekebaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0	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	1,05	0,58	0,2	1,05
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	470	224	374	1124	18942	13563	36553	6848	10764	5432	10158	18212	8703	20218	20800	214601	20282	5874	1809	35391	10648	12477

6.4.6 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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
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	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
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
Grondel	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
P. longirostris	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
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	0.29	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
Spierring	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

6.4.6 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	2009
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	0
Alver	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0.02	0.01	0.01	0.13	0.06	0.03	0.01	0.01
Amerikaanse zoetwaterkreeft	0	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	1.84
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	3.09
Bot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	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
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	0.73
Chinese wolhandkrab	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
Diklipharder	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekelbaars	0	0.02	0.03	0.01	0	0	0	0.01	0.04	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
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondel	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
Haring	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
Hybride Cyprinide	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
Kleine modderkruiper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
Kolblei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. longirostris	0	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	9.47
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	0
Riviergrondel	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
Rivierprik	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
Sneep	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	0.00	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	1.01	1.08	1.76	3.37	2.35	4.72
Spiegelkarper	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spijgkarper	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	1.01
Sprot	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
Winde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0.02	0.03
Zeeforel	0	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	21



6.4.7 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	0.03	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	2.3	1.3	5.9	3.6	2.2	1.8
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	0.09	0.01	0	0	0	0.01	0.01	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	0.24	0.22	0.35	0.54	0.29	8.97	1.3	3.3	1.3	2.41	157	66	134	43	31	119	69	183	2.1	4.3	86	25	7.12
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 stekebaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0
Driedoornige stekebaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gewone gamaal	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
Grondel	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	0.02	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
P. longirostris	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	1.3	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 stekebaars	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

6.4.7 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	2009
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	0.01
Alver	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
Baars	44	20	13	31	12	13	15	21	20	21	16	15	18	17	19	30	8.3	7.92	24	14	11
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	1.92
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	0.19
Brakwatergrondel	0	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	1.17
Chinese wolhandkrab	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
Diklipharder	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	0.01	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
Giebel	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0.04	0
Grondel	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
Haring	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	0.01	0	0	0.03
Hybride Cyprinide	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	0.01	0	0.01	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleine moederkruiper	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	0.02	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
P. longirostris	0	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	40
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	0
Riviergrondel	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
Rivierprik	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
Sneep	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	0.01	0	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	2.91
Spiegelkarper	0	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	4.01
Sprot	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
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	0
Zeeforel	0	0	0	0	0	0	0.02	0.05	0	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	61

6.4.8 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring 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	2009
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	0.18
Alver				0	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	0	0
Amerikaanse zoetwaterkreeft				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baars			15	21	2.58	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	1.83
Blankvoorn				2.58	1.1	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	1.95
Bot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0.3	0.01	0.03
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	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	0.24
Chinese wolhandkrab																						
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	0.01	0	0	0.01	0	0.01	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	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
Grondel				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
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
Kolblei				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. longirostris				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos				2.8	38	2.46	22	28	18	3.26	19	27	19	31	12	9.47	16	6.37	2.9	15	5.08	14
Rivierdonderpad				0	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	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	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	2.1
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	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	4.6
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	0.03	0.01	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
Totaal	1	3	3	25	83	12	34	43	35	12	35	41	28	39	25	22	28	10	6	22	13	25

6.4.9 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring 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	2009
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	0.89
Alver				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	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
Baars				33	15	14	17	23	30	30	23	22	17	21	34	93	65	11	3.79	63	19	8.97
Blankvoorn				6.28	2.44	4.89	4.99	4.3	3.07	3.07	2.11	1.72	1.43	1.18	2.16	4.28	5.01	1	0.78	4.69	5.14	2.23
Bot				3.27	4.41	22	5.59	4.84	3.54	3.54	2.75	1.84	3.28	3.58	1.49	1.63	3.57	0.56	0.3	0.97	0.49	1.18
Brakwatergrondel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem				0.48	0.65	0.04	5.29	3.59	3.46	3.46	15	4.39	7.02	8.6	1.04	4.34	3.94	1.33	0.45	0.96	1.21	0.91
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	0.01	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
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	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.11	0	0	0
Grondel				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	0.18	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	0.02	0	0	0	0.01
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	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0.03	0	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	0
Kolblei				0.14	0	0	0	0	0	0	0	0.05	0	0	0	0	0.01	0	0	0	0	0
P. longirostris				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pos				41	39	21	17	22	41	41	38	66	51	60	79	101	107	24	12	121	44	70
Rivierdonderpad				0	0.01	0	0.06	0.04	0.01	0.01	0.09	0.04	0.2	0.02	0.01	0	0.1	0	0	0.03	0.03	0.03
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	0.02	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				1.05	2.58	1.85	2.57	0.42	1.56	1.56	0.94	2.3	2.25	3.12	0.67	3.14	3.01	1.06	0.22	0.37	1.83	1.78
Spiegelkarper				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Spiering				1.51	14	53	6.05	7.12	0.44	0.44	7.89	13	4.65	12	9.69	0.02	1	2.25	0.01	2.87	4.82	4.75
Sprot				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0
Tienddoornige stekelbaars				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde				0.02	0.03	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0.08	0.07	0	0.01	0	0	0.01
Zeeforel				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	7	6	9	5	91	83	120	63	68	87	94	115	96	114	132	209	191	42	18	194	77	91

## 6.5 Open water monitoring: tabellen rekrutering (CPUE 0-jarigen aantal en biomassa) per gebied

**6.5.1** CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring in het Markermeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1966	4	32		36		8	
1967	5	13		7		11	
1968	11	41		4		26	
1969	111	49		1		40	
1970	195	82		6		74	
1971	74	0		0		29	
1972	67	0		0		13	
1973	80	0		0		39	
1974	126	11		7		40	
1975	529	58		16		103	
1976	223	0		1		62	
1977	54	0		0		73	
1978	1771	0		0		23	
1979	66	0		0		2	
1980	488	9		0		3	
1981	0	1		0		4	
1982	957	0		0		38	
1983	669	6		3		52	
1984	61	4		1		8	
1985	235	12		0		40	
1986	564	3		0		14	
1987	36	0		0		13	
1988	11	0		0		1	
1989	99	39	0	6	426	0	1508
1990	1301	165	0	2	950	5	7124
1991	29	46	0	17	982	8	3427
1992	5918	587	0	24	9775	17	5612
1993	125	10	0	1	91	1	3319
1994	104	91	0	5	2363	34	2011
1995	530	53	0	2	3239	9	1330
1996	2747	22	0	3	2211	14	3378
1997	95	31	0	3	125	4	596
1998	402	7	0	4	2739	68	1160
1999	214	5	0	5	1282	49	3207
2000	515	10	0	2	4986	65	840
2001	196	1	0	3	2857	61	506
2002	6	0	0	1	187	14	1752
2003	214	17	0	1	1028	45	174
2004	330	1	0	0	267	10	1262
2005	93	21	0	2	1027	20	608
2006	24	52	0	3	714	33	633
2007	13	8	0	3	572	27	416
2008	153	31	0	1	1472	30	735
2009	22	4	0	1	645	49	504

**6.5.2 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring g in het IJsselmeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering**

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1966	37	245		22		5	
1967	11	33		25		4	
1968	4	15		33		2	
1969	124	922		50		24	
1970	151	227		27		53	
1971	215	0		0		12	
1972	107	0		0		7	
1973	252	0		0		41	
1974	177	98		34		14	
1975	706	639		223		167	
1976	787	3		3		121	
1977	56	4		1		30	
1978	411	24		7		27	
1979	57	0		0		8	
1980	653	20		3		6	
1981	0	3		3		28	
1982	196	1		7		77	
1983	452	107		30		393	
1984	47	58		3		11	
1985	4139	136		0		22	
1986	1050	16		0		25	
1987	48	0		0		12	
1988	49	0		0		5	
1989	3641	766	0	33	513	5	5781
1990	38	64	0	6	126	9	10036
1991	11	28	13	15	1587	15	5366
1992	6946	95	5	37	2355	92	1126
1993	1512	11	13	4	1784	45	2593
1994	51	279	24	50	2748	56	5963
1995	213	40	6	39	598	57	2721
1996	2660	2	5	9	939	25	2452
1997	258	88	0	83	1632	57	288
1998	1720	176	9	3	2461	20	2805
1999	1148	44	3	69	4378	23	4896
2000	358	5	10	2	1677	20	1829
2001	1330	14	28	21	9443	71	3277
2002	1243	43	6	10	2320	21	3190
2003	1519	109	10	11	5940	53	6
2004	3314	222	4	13	7027	61	7
2005	528	11	1	3	1759	39	1647
2006	260	172	1	15	2398	22	13
2007	2432	326	3	5	18496	22	875
2008	924	140	0	34	4868	34	3788
2009	630	56	2	2	4229	47	1715

**6.5.3 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring in het Markermeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering**

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1991	8	64	0	116	446	64	307
1992	5940	257	0	11	8729	22	4632
1993	95	2	0	0	59	0	2698
1994	125	127	0	7	3296	7	1028
1995	333	89	0	2	4272	3	2910
1996	1225	19	0	4	2213	2	2329
1997	107	33	0	4	197	5	919
1998	383	6	0	0	2676	21	2018
1999	158	4	0	4	1820	16	1401
2000	96	4	0	1	3172	6	3139
2001	83	0	0	2	1306	19	293
2002	39	2	0	3	767	9	3698
2003	823	32	0	0	2210	19	297
2004	342	7	0	1	596	7	2229
2005	56	9	0	0	695	7	99
2006	5	3	0	1	188	5	581
2007	56	5	0	1	1377	15	486
2008	78	15	0	1	970	37	838
2009	65	6	0	2	1096	39	2302

**6.5.4 CPUE (aantal per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring in het IJsselmeer voor baars, blankvoorn, bot, brasem, pos, snoekbaars en spiering**

	Baars	Blankvoorn	Bot	Brasem	Pos	Snoekbaars	Spiering
1991	20	0	92	7	257	0	525
1992	12676	58	13	22	4214	20	655
1993	2432	4	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	7	2267	16	3255
1997	729	85	9	28	2288	30	149
1998	2042	58	7	8	4076	27	2790
1999	1916	43	18	35	6815	31	7651
2000	812	10	47	1	2906	21	2402
2001	2538	22	30	9	11153	56	5567
2002	3822	51	11	19	8319	11	5323
2003	9570	181	49	11	13202	51	7
2004	7583	209	25	7	9702	167	5
2005	1390	19	5	5	3198	20	944
2006	182	75	0	3	1270	4	3
2007	7870	483	42	10	25494	12	616
2008	2114	139	6	20	5598	26	1949
2009	622	38	7	2	8832	24	2205

**6.5.5 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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
2009	0.16	0.02	0	0.003	3.24	1.64	0.79



**6.5.6 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de grote kuil tijdens de open water monitoring 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	0.69	0
1970	0.55	0.97		0.18	11	1.53	3.66
1971	1.33	0		0	6	0.46	13
1972	0.82	0		0	5.35	0.29	6.53
1973	1.91	0		0	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	0		0	1.23	0.3	7.65
1980	3.51	0.08		0.03	0.41	0.07	16
1981	0	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		0	1.07	0.71	9.52
1986	4.4	0.08		0.006	1.84	0.74	0.74
1987	0.19	0		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
2009	3.68	0.24	0.02	0.01	29	2.89	3.6

**6.5.7 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring in het Markermeer 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
2009	3.53	0.17	0.12	0.01	60	1.43	4.57

**6.5.8 CPUE (kg per ha) nulgroep vis per soort per jaar gevangen met de elektrokor tijdens de open water monitoring in het IJsselmeer 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
2009	0.43	0.03	0	0.02	5.82	1.15	3.98

## 6.6 Oevermonitoring: tabellen CPUE (aantal en biomassa) per gebied en vistuig

### 6.6.1 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen per habitat in de oevermonitoring in het Markermeer

	Elektrisch schepnet (aantal/ha)									Zegen (aantal/uur)		
	Oevers met riet			Oevers met vooroever			Oevers met stenen			Zandoevers		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aal	19.8	16.4	8.6	8.7	20.3	8.5	38.9	24.5	28.5	0	0	0
Alver	14.0	1.1	13.8	6.3	0	0	8.3	0.4	0.1	0	0	6.0
Baars	88.8	215.0	171.5	135.2	402.9	213.7	116.5	332.9	172.8	9.0	360.0	9.0
Barbeel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bittervoorn	2.6	0.3	1.1	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0
Blankvoorn	571.5	869.6	425.8	388.8	1365.7	393.2	395.4	318.3	42.2	3.0	75.0	66.0
Bot	0.5	4.2	0	0	0	0	0.4	0.5	0	0	0	0
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	12.4	1.6	3.4	3.1	0	0	3.7	1.7	0.7	10.5	495.0	0
Driedoornige stekelbaars	2.9	0.3	0	0	0	0	0.1	0	0.3	0	0	0
Giebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.0	0
Karper	0.4	0	0.7	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0.9	1.0	21.3	5.5	0	0.6	1.1	1.0	0	0	0
Kolblei	1.9	1.3	0.4	3.1	0	0	5.0	0.6	0.1	0	0	0
Pos	28.3	6.5	3.7	28.3	0	8.5	30.9	5.3	3.7	0	360.0	67.5
Rivierdonderpad	3.1	0	1.0	0	0	0	6.8	0.9	1.7	0	0	0
Roofblei	1.6	0.7	1.6	0	0	0	0.5	0	0.8	0	0	1.5
Ruisvoorn	5.6	8.7	14.1	16.8	0	0	0.5	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	0.4	2.9	0.5	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Snoekbaars	2.1	0.4	2.7	0	0	0	1.8	0.7	0	0	30.0	0
Spiering	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vetje	0.5	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0
Winde	36.9	15.7	68.2	64.3	57.4	42.7	48.2	9.6	80.3	10.5	0	25.5
Witvingrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeebaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 6.6.2 CPUE (aantal per ha) per soort per jaar gevangen per habitat in de oevermonitoring in het IJsselmeer

	Elektrisch schepnet (aantal/ha)						Zegen (aantal/uur)		
	Oevers met riet			Oevers met stenen			Zandoevers		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aal	45.4	27.2	19.9	70.7	53.2	32.5	0	0	0
Alver	0	0	0	5.1	0	0	6.5	114.0	2.7
Baars	92.5	273.4	112.5	86.1	207.9	97.2	9.5	2489.0	260.6
Barbeel	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0
Bittervoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blankvoorn	331.0	407.6	241.2	101.8	156.5	28.6	7.8	1557.0	396.7
Bot	0.6	6.4	0	12.6	2.9	1.5	1.3	6.0	0.3
Brakwatergrondel	0	1.7	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	11.5	71.7	76.6	0.5	2.3	5.8	0	608.0	11.6
Driedoornige stekelbaars	0	8.3	0.4	0	0	0	0	24.0	0
Giebel	0.2	0.3	0.4	0	0	0	0	6.0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0
Karper	0.6	12.5	0	0	0	0	0	108.0	0
Kleine modderkruiper	2.5	2.1	0.6	0	0	0	0	0	0
Kolblei	2.5	1.6	0	0	0	0	0.5	6.0	0
Pos	2.7	1.7	0	0.7	0.3	0	0	657.0	107.8
Rivierdonderpad	2.3	1.0	1.2	5.3	2.1	1.8	0	0	0
Roofblei	0	0.6	3.7	0	0.6	0.2	5.0	6.0	7.4
Ruisvoorn	1.2	0	3.8	0.7	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0
Snoek	2.6	5.6	1.8	0	0	0.2	0	6.0	0
Snoekbaars	0.8	0	0	0.9	5.5	0.3	0.5	18.0	2.3
Spiering	0	2.4	1.6	0	2.9	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0
Vetje	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	23.4	17.7	48.6	24.1	16.8	71.2	34.0	1215.0	263.2
Witvingrondel	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0
Zeebaars	0	0	15.6	0	0	5.4	0	0	0.3
Zeelt	1.2	0.8	0	0	0	0	0	0	0

### 6.6.3 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen per habitat in de oevermonitoring in het Markermeer

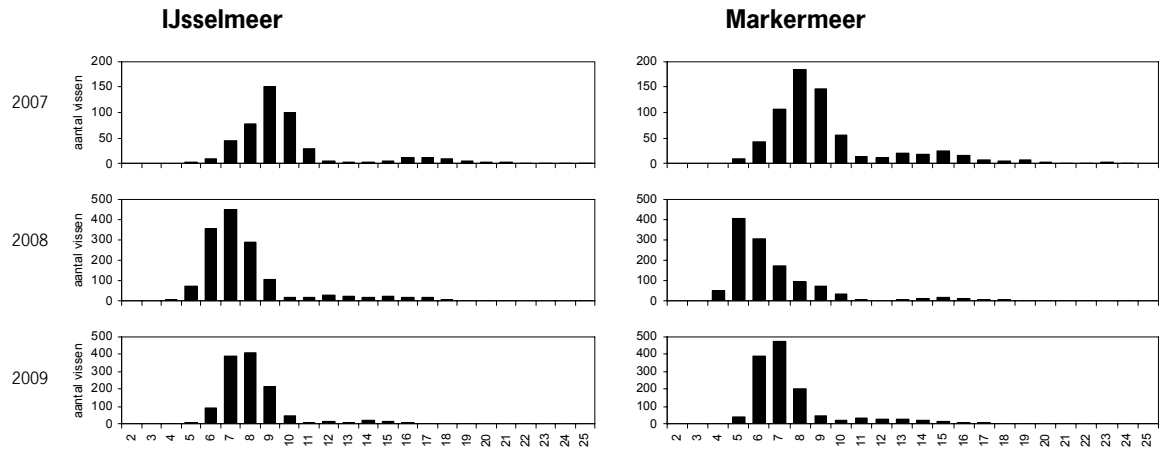
	Elektrisch schepnet (kg/ha)									Zegen (kg/uur)		
	Oevers met riet			Oevers met vooroever			Oevers met stenen			Zandoevers		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aal	1.975	1.654	2.184	1.036	1.428	2.448	4.157	2.874	4.603	0	0	0
Alver	0.128	0.005	0.005	0.059	0	0	0.049	0.003	0.001	0	0	0.003
Baars	1.686	1.479	1.008	1.174	1.023	1.088	1.690	1.504	1.429	0.158	0.774	0.123
Barbeel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bittervoorn	0.005	0.0001	0.001	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0
Blankvoorn	1.935	1.379	1.583	2.614	23.837	2.286	0.847	0.486	0.209	0.054	0.061	0.154
Bot	0.010	0.087	0	0	0	0	0.170	0.036	0	0	0	0
Brakwatergrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	1.786	0.406	0.022	0.001	0	0	0.023	0.018	0.006	0.132	0.793	0
Driedoornige stekelbaars	0.001	0.000	0	0	0	0	0.000	0	0.000	0	0	0
Griebel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.062	0
Karper	3.371	0	3.568	0	0	0	0	0.007	0	0	0	0
Kleine modderkruiper	0	0.002	0.002	0.037	0.004	0	0.001	0.002	0.001	0	0	0
Kolblei	0.016	0.092	0.020	0.015	0	0	0.044	0.027	0.005	0	0	0
Pos	0.051	0.010	0.010	0.071	0	0.023	0.077	0.023	0.022	0	0.253	0.134
Rivierdonderpad	0.005	0	0.002	0	0	0	0.029	0.004	0.006	0	0	0
Roofblei	0.012	0.003	0.008	0	0	0	0.003	0	0.005	0	0	0.008
Ruisvoorn	0.179	0.136	0.926	0.123	0	0	0.009	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Snoek	1.123	6.480	0.087	0	0	0	0.004	0	0	0	0	0
Snoekbaars	2.323	0.001	0.026	0	0	0	0.031	0.002	0	0	0.352	0
Spiering	0	0	0	0	0	0	0	0.0002	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vetje	0.0001	0	0	0	0	0	0.00005	0	0	0	0	0
Winde	6.053	0.538	6.122	0.769	9.181	0.136	1.057	0.046	0.524	0.551	0	0.078
Witvingrondel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeebaars	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zeelt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

### 6.6.4 CPUE (kg per ha) per soort per jaar gevangen per habitat in de oevermonitoring in het IJsselmeer

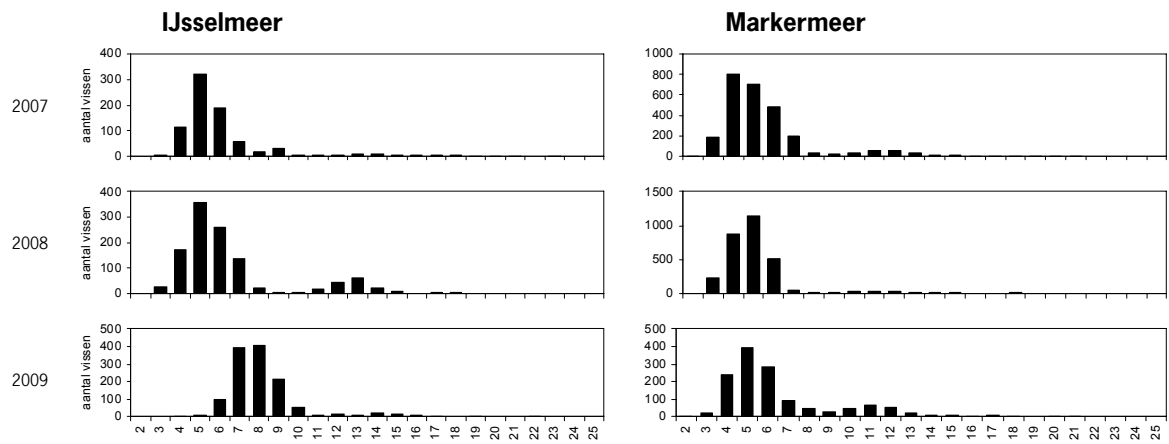
	Elektrisch schepnet (kg/ha)						Zegen (kg/uur)		
	Oevers met riet			Oevers met stenen			Zandoevers		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Aal	6.391	3.230	3.462	7.611	8.071	4.120	0	0	0
Alver	0	0	0	0.009	0	0	0.127	0.677	0.041
Baars	1.182	2.267	0.949	1.856	2.200	0.897	0.089	15.168	1.274
Barbeel	0	0	0	0	0	0.001	0	0	0
Bittervoorn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blankvoorn	0.784	2.118	0.617	0.356	0.740	0.201	0.448	9.416	1.381
Bot	0.020	0.478	0	0.119	0.059	0.033	0.021	0.088	0.002
Brakwatergrondel	0	0.000	0	0	0	0	0	0	0
Brasem	0.006	0.061	0.045	0.0001	0.004	0.003	0	1.177	0.074
Driedoornige stekelbaars	0	0.002	0.000	0	0	0	0	0.010	0
Giebel	0.139	2.176	0.038	0	0	0	0	0.512	0
Hybride Cyprinide	0	0	0	0.001	0	0	0	0	0
Karper	3.776	0.080	0	0	0	0	0	1.560	0
Kleine modderkruiper	0.001	0.002	0.002	0	0	0	0	0	0
Kolblei	0.070	0.022	0	0	0	0	0.005	0.433	0
Pos	0.007	0.003	0	0.003	0.007	0	0	2.786	0.508
Rivierdonderpad	0.005	0.003	0.004	0.020	0.015	0.013	0	0	0
Roofblei	0	0.003	0.018	0	0.005	0.002	0.060	0.109	0.054
Ruisvoorn	0.748	0	0.001	0.084	0	0	0	0	0
Sneep	0	0	0	0	0	0.000	0	0	0
Snoek	2.051	1.587	3.907	0	0	0.019	0	0.835	0
Snoekbaars	0.006	0	0	0.004	0.010	0.001	0.976	0.094	0.010
Spiering	0	0.002	0.002	0	0.004	0	0	0	0
Tienddoornige stekelbaars	0	0	0.000	0	0	0	0	0	0
Vetje	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Winde	2.046	2.114	2.779	0.464	0.826	0.334	1.806	44.773	1.263
Witvingrondel	0	0	0	0.002	0	0	0	0	0
Zeebaars	0	0	0.017	0	0	0.005	0	0	0.001
Zeelt	0.033	0.218	0	0	0	0	0	0	0

## 6.7 Oevermonitoring: lengtefrequentieverdelingen

### 6.7.1 Lengte frequentieverdeling oevermonitoring van **baars** het IJsselmeer en Markermeer (aantal vissen)



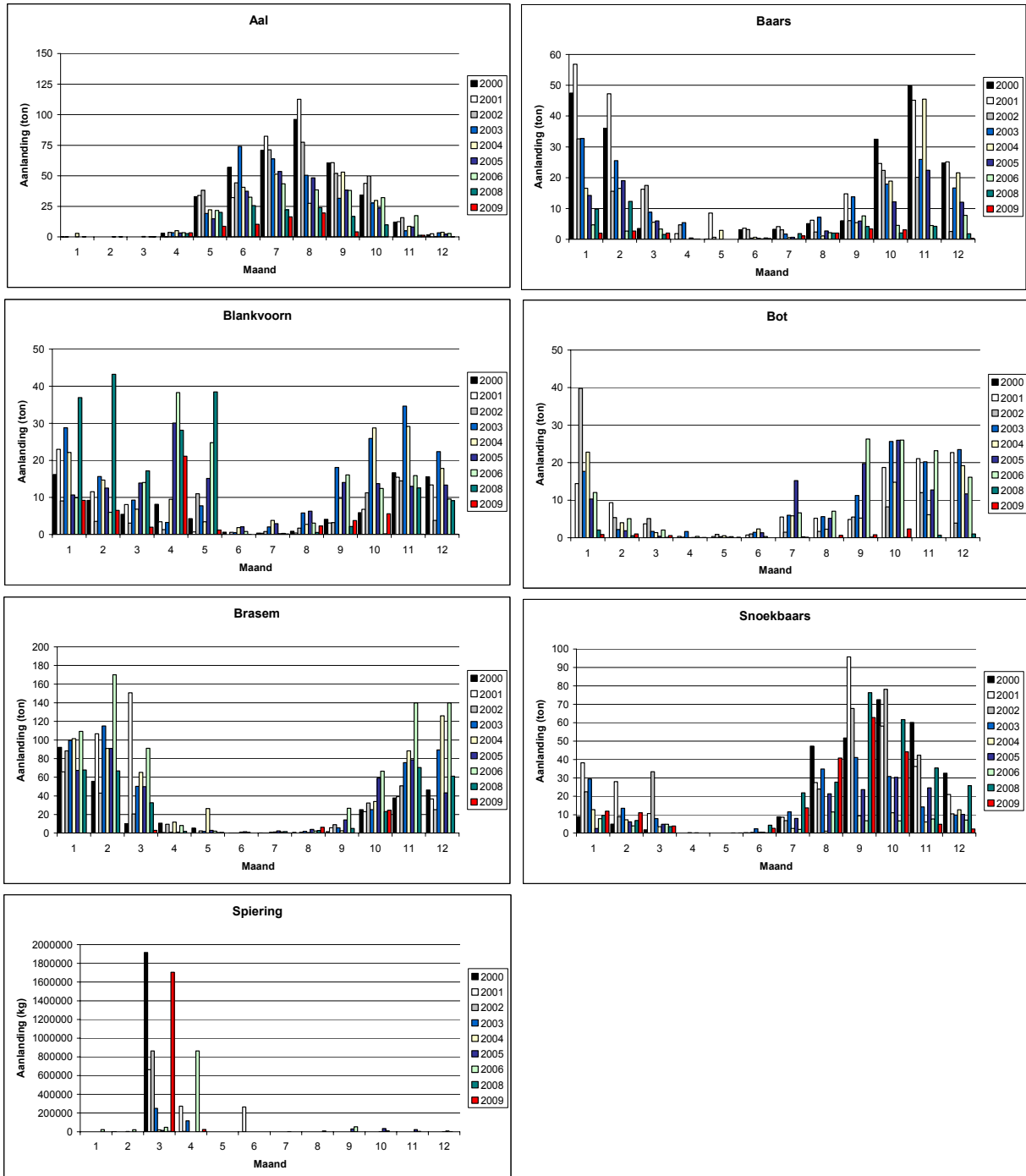
### 6.7.2 Lengte frequentieverdeling oevermonitoring van **blankvoorn** het IJsselmeer en Markermeer (aantal vissen)



## 6.8 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	17561		64686	11196	46918	273157	40375		223	3663	1877	188960	334097	708	5162
2009			35661	6034	22193	197945	17001			1729134	1482	51952	35415	1080	6746

## 6.9 Aanlandingen (ton) van vis uit het IJsselmeer en Markermeer per maand voor 2000-2009, alle afslagen



6.10 Glasaalintrek in het IJsselmeer bij Den Oever, 1966-2009 (aantal per trek, gestandaardiseerd naar 22 april om 22 uur)

jaar	aantal
1966	27.71
1967	42.33
1968	28.91
1969	24.82
1970	56.64
1971	25.01
1972	44.78
1973	32.03
1974	37.26
1975	48.44
1976	39.63
1977	88.85
1978	56.32
1979	78.36
1980	39.66
1981	33.32
1982	21.01
1983	14.07
1984	18.80
1985	19.41
1986	20.56
1987	7.96
1988	5.91
1989	4.10
1990	4.88
1991	1.47
1992	3.94
1993	3.95
1994	6.37
1995	8.85
1996	10.06
1997	16.11
1998	2.88
1999	4.35
2000	2.18
2001	0.72
2002	1.44
2003	1.95
2004	1.96
2005	1.07
2006	0.45
2007	1.41
2008	0.38
2009	0.53



## Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2000 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 08602-2004-AQ-ROT-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 maart 2010. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Het laatste controlebezoek vond plaats op 22-24 april 2009. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Milieu over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 27 maart 2013 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

# Verantwoording

Rapport C037/10  
Projectnummer: 4301212011

## Verantwoording

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: dr. H.J.L. Heessen  
reviewer/projectleider

Handtekening:

Datum: 30 maart 2010

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

Handtekening:

Datum: 30 maart 2010

Aantal exemplaren: 60  
Aantal pagina's: 106  
Aantal tabellen: -  
Aantal figuren: 40  
Aantal bijlagen: 1