



---

# A-toomkuilsurvey 2023

IJsselmeer en Markermeer

Auteur(s): J.J.M School, A. Sandig, J. Kampen & J.J.J. Volwater

Wageningen University &  
Research rapport C014/24

# A-toomkuilsurvey 2023

IJsselmeer en Markermeer

Auteur(s) J.J.M. School<sup>1</sup>, A. Sandig<sup>1</sup>, J. Kampen<sup>2</sup> & J.J.J. Volwater<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wageningen Marine Research

<sup>2</sup>AT-KB

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Marine Research en gesubsidieerd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'E5 Visserij Monitoring' (projectnummer BO-43.119.01-002)

Wageningen Marine Research

IJmuiden, maart 2024

---

Wageningen Marine Research rapport C014/24

---

Keywords: A-toomkuil, IJsselmeer, Markermeer, visstandbemonstering

Opdrachtgever Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit  
T.a.v.: Frans van den Berg  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594AC Den Haag

BAS code: BO-43.119.01-002

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/652969>  
Wageningen Marine Research verstrekt *geen* gedrukte exemplaren van rapporten.

Wageningen Marine Research is ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Foto omslag: Martin Pelanek/Schutterstock

© Wageningen Marine Research

Wageningen Marine Research, instituut binnen de  
rechtspersoon Stichting Wageningen Research,  
hierbij vertegenwoordigd door  
Drs.ir. M.T. van Manen, directeur bedrijfsvoering

KvK nr. 09098104,  
WMR BTW nr. NL 8113.83.696.B16.  
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U  
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

Wageningen Marine Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor  
gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de  
resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Wageningen  
Marine Research. Opdrachtgever vrijwaart Wageningen Marine Research van  
aanspraken van derden in verband met deze toepassing.  
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag weergegeven en/of  
gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt  
worden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever of auteur.

A\_4\_3\_1 V33 (2023)

---

# Inhoud

<b>Samenvatting</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>6</b>
<b>2 Kennisvraag</b>	<b>8</b>
<b>3 Methoden</b>	<b>9</b>
3.1 Vangtuigen	9
3.1.1 A-toomkuil	9
3.1.2 Stortkuil	9
3.2 Bemonstering	9
3.2.1 Vangstverwerking	10
3.3 Locaties	10
3.4 Bemonstering A-toomkuil van andere jaren	12
3.5 Data-analyse	12
<b>4 Resultaten</b>	<b>14</b>
4.1.1 Algeheel vangstsucces van de verschillende soorten	14
4.1.2 IJsselmeer visdichtheden per diepteklasse	15
4.1.3 Markermeer visdichtheden per diepteklasse	16
4.2 Snoekbaars	17
4.2.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	17
4.2.2 Ruimtelijke verspreiding	18
4.3 Baars	19
4.3.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	19
4.3.2 Ruimtelijke verspreiding	20
4.4 Blankvoorn	21
4.4.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	21
4.4.2 Ruimtelijke verspreiding	22
4.5 Brasem	23
4.5.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	23
4.5.2 Ruimtelijke verspreiding	24
4.6 Aal	25
4.6.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	25
4.6.2 Ruimtelijke verspreiding	26
4.6.3 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	27
4.6.4 Ruimtelijke verspreiding	28
4.7 Spiering	29
4.7.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling	29
4.7.2 Ruimtelijke verspreiding	30
4.8 Ponto-Kaspische grondels	31

---

4.8.1	CPUE en Lengte-frequentieverdeling	31
4.8.2	Ruimtelijke verspreiding	33
4.9	Pos	34
4.9.1	CPUE en Lengte-frequentieverdeling	34
4.9.2	Ruimtelijke verspreiding	35
4.10	Overige soorten	36
<b>5</b>	<b>Conclusies</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Kwaliteitsborging</b>	<b>38</b>
	<b>Literatuur</b>	<b>39</b>
	<b>Verantwoording</b>	<b>40</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Trekinformatie</b>	<b>41</b>
<b>Bijlage 2</b>	<b>Bovenmaatse en grote schubvissoorten</b>	<b>44</b>
<b>Bijlage 3</b>	<b>Vangstsucces</b>	<b>46</b>
<b>Bijlage 4</b>	<b>Ruimtelijke verspreiding per vissoort voor alle jaren</b>	<b>51</b>
<b>Bijlage 5</b>	<b>Lengte-frequentieverdeling in absolute aantallen</b>	<b>60</b>
<b>Bijlage 6</b>	<b>Ruimtelijke verspreiding brasem ten opzichte van Noordzeehouting</b>	<b>65</b>

---

# Samenvatting

In 2021 is een start gemaakt met een nieuwe vismonitoringsreeks voor het IJsselmeer en Markermeer op basis van gestandaardiseerde jaarlijkse bemonsteringen met een A-toomkuil en stortkuil. Deze monitoring wordt uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en is in 2023, het derde jaar van de monitoringsreeks, voortgezet. De opzet van de monitoring is gebaseerd op een pilot die binnen een Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij project in samenwerking met stichting Transitie IJsselmeer, AT-KB en beroepsvissers is uitgevoerd in 2018 en 2019. Het doel van de nieuwe monitoringsreeks is het ontwikkelen van een integraal en breed gedragen bestandsoverzicht van de jaarlijkse ontwikkelingen in de visstand op beide meren, ten behoeve van het visstand- en visserijbeheer. Het integrale karakter houdt in dat zo goed mogelijk een beeld wordt verkregen van de veranderingen in soortsaamenstellingen en van de lengteverdelingen in de visstand. Deze informatie is wenselijk vanwege de vraag vanuit het beheer om aan de hand van vismonitoring beter te kunnen voldoen aan de verschillende zaken. Ten eerste moet aan de eisen uit de Europese Kaderrichtlijn Water worden voldaan. Daarnaast is er behoefte vanuit het visserijbeheer om ontwikkelingen in zowel het jonge als het oudere visbestand zo goed mogelijk in beeld te krijgen. Ook is er behoefte vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn om de voedselsamenstelling voor visetende vogels zo goed mogelijk in beeld te brengen. Als laatste is er in het algemeen de veranderende informatiebehoefte met betrekking tot de visstand in het IJsselmeergebied, waarbij steeds meer vanuit een ecosysteembenadering gewerkt wordt.

De monitoring wordt in samenwerking met beroepsvissers en visexperts van AT-KB opgezet en uitgevoerd, waardoor de resultaten breed gedragen worden door betrokkenen en belangenpartijen. In de komende jaren zal de methode zoveel mogelijk (gestandaardiseerd) uitgevoerd worden zoals die nu gerealiseerd is, maar waar nodig zal deze bijgeschaafd worden.

Goede communicatie van de PO en vooral de meewerkende beroepsvissers met staandwant heeft ertoe geleid dat meestal ruimte is gemaakt voor het onderzoek in de meren. Alle vooraf geplande trekken zijn dit jaar uitgevoerd, op één stortkuiltrek na vanwege slecht weer en twee trekken in een diepe put op het Markermeer (Markermeerput), vanwege een net van een staandwantsvisser dat in deze put stond. Hierdoor is een andere Markermeerput bemonsterd dan oorspronkelijk gepland was. Aanbevolen wordt om voor volgend jaar te kijken naar de mogelijkheden om een vergelijkbare situatie te voorkomen.

In september en oktober 2023 zijn er in totaal 73 A-toomkuiltrekken uitgevoerd, waarvan 42 op het IJsselmeer en 31 op het Markermeer. Daarnaast zijn er achttien stortkuiltrekken uitgevoerd in de ondiepste zone (0-2 m), waarvan tien op het IJsselmeer en acht op het Markermeer. Alle bemonsteringen zijn in het donker uitgevoerd. Vergeleken met vorig jaar is er dit jaar meer vis per hectare gevangen. Op het IJsselmeer ging het voornamelijk om meer spiering en snoekbaars, op het Markermeer om grotere hoeveelheden pos, spiering en brasem. Van een trend kan nog niet gesproken worden, aangezien er nog te weinig jaren achtereenvolgend gestandaardiseerd gemonitord is.

Blankvoorn en brasem zijn het meest gevangen bij de oevers (<2 m), waarbij het vooral ging om oudere jaarklassen. In tegenstelling tot 2022 waar de 0+ jaarklasse dominant was, werden dit jaar relatief veel oudere jaarklassen baars, blankvoorn en brasem gevangen. Hierbij ging het vermoedelijk om de 1+ jaarklasse. Van snoekbaars is voornamelijk de 0+ jaarklasse gevangen op het IJsselmeer met een lengte rond de 18 cm en op het Markermeer rond de 15 cm. Vangstsucces van Noordzeehouting is in 2023 op beide meren gestegen, waarbij opvallend weinig 0+ Noordzeehouting is gevangen en het vooral ging om oudere jaarklassen. In 2023 werd relatief veel spiering gevangen, waarvan het grootste gedeelte op het IJsselmeer, echter werd ook op het Markermeer meer spiering gevangen. De spiering op het IJsselmeer was dit jaar gemiddeld kleiner dan voorgaande jaren, vermoedelijk door intraspecifieke competitie.

De A-toomkuilsurvey is mogelijk goed geschikt om ruimtelijke verspreiding van verschillende soorten te onderzoeken, vanwege de vele trekken die verspreid over de meren gedaan worden. Een eerste verkenning laat zien dat brasem en blankvoorn in 2023 voornamelijk in de ondieptes gevangen zijn. Hierbij moet vermeld worden dat dit een eerste verkenning is en nog geen conclusies uit getrokken kunnen worden. Daarvoor moet eerst statistische analyses gedaan worden over data van verschillende jaren om te bepalen in hoeverre er sprake is van toeval of van consistente patronen in de verspreiding van verschillende vissoorten.

---

# 1 Inleiding

In het "Actieplan toekomstbestendig visserijbeheer IJsselmeergebied" (brief van de minister van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) naar de Tweede Kamer, d.d. 25 maart 2019) wordt via zes pijlers een routekaart geschetst naar een duurzame visserij in het IJsselmeergebied. Duurzame visserij wil zeggen "een economisch rendabele en duurzame beroepsvisserij met een vangstcapaciteit die passend is bij de ontwikkelingen in draagkracht van het watersysteem IJsselmeer-Markermeer-IJmeer (verder aangeduid als het IJsselmeergebied)". De minister wil een visserij behalen waarbij de vangstcapaciteit in het IJsselmeergebied is afgestemd op de hoeveelheid verantwoord te onttrekken vis, rekening houdend met de ecologische randvoorwaarden zoals onder meer geformuleerd zijn in Natura2000-doelstellingen en de Kaderrichtlijn water (KRW). Dit betekent dat "op termijn visbestanden qua omvang, samenstelling en populatieopbouw passen bij de draagkracht van het ecosysteem".

LNV wil de ontwikkeling van met name vier commercieel benutte bestanden (de schubvissoorten: baars, snoekbaars, brasem en blankvoorn) en de visserij hierop nauwgezet volgen. Vooralsnog worden de ontwikkelingen in de bestanden gebaseerd op informatie uit de jaarlijkse visstandmonitoring met de verhoogde boomkor (van Rijssel et al., 2023; Volwater et al., 2023). Er was echter een wens vanuit zowel het ministerie als de visserijsector om een visstandmonitoring met een A-toomkuil op te zetten, in aanvulling op (en mogelijk op termijn in plaats van) lopende bemonsteringsprogramma's. Een A-toomkuil is een kuilnet dat in span wordt gesleept door twee (vissers)schepen. Met de A-toomkuil kan een breder spectrum aan soorten en lengteklassen worden bemonsterd dan met de boomkor, hoewel de verschillen met de boomkormonitoring niet heel groot zijn (Sluis et al., 2019; Tien et al., 2023; Vrooman et al., 2020). Daarnaast heeft de A-toomkuil een groter draagvlak onder de vissers. Hoewel het grotere draagvlak een belangrijke aanleiding is voor de nieuwe monitoring, zal de bemonstering aan veel verschillende eisen moeten voldoen wil deze op termijn inderdaad als vervanging van de lopende bemonsteringsprogramma's kunnen dienen.

In opdracht van het ministerie van LNV is in 2021 daarom een start gemaakt met een nieuwe vismonitoringsreeks op basis van gestandaardiseerde jaarlijkse bemonsteringen met een A-toomkuil en stortkuil. De opzet van de gestandaardiseerde monitoring is gebaseerd op een pilot die binnen een EFMZV-project (Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij) in samenwerking met stichting Transitie IJsselmeer (STIJ), AT-KB en beroepsvisseren is uitgevoerd in 2018 en 2019 (Sluis et al., 2019; Vrooman et al., 2020). Uit de pilots kwamen onder andere de volgende resultaten: de A-toomkuil ving voor veel soorten een grotere biomassa dan de boomkor. Een uitzondering hierop was baars; deze werd wat meer gevangen in de boomkor. Tot 25 cm waren de lengteverdelingen grofweg gelijk, maar individuen groter dan 25 cm werden iets meer gevangen door de A-toomkuil, voornamelijk grote snoekbaars en brasem (Tien et al., 2023). Van soorten als spiering (een pelagische soort) ving de A-toomkuil een aanzienlijk groter aandeel en een breder lengtespectrum, hoogstwaarschijnlijk doordat de A-toomkuil een groter deel van de waterkolom bevest (5m hoog net) t.o.v. de boomkor (1m hoog net). Het onderzoek uit 2018 toonde ook aan dat er 's nachts een grotere biomassa werd gevangen, zowel met de boomkor als met de A-toomkuil, waarbij de soortensamenstelling afweek van de vangsten bij daglicht (Sluis et al., 2019; Vrooman et al., 2020).

Het doel van de monitoringsreeks is het ontwikkelen van een integraal beeld van de jaarlijkse ontwikkelingen in de visstand op beide meren, ten behoeve van het visstand- en visserijbeheer. Het integrale karakter houdt in dat zo goed mogelijk een beeld wordt verkregen van de veranderingen in soortensamenstelling en van de lengteverdelingen in de visstand. Deze informatie is wenselijk vanuit de toegenomen vraag vanuit het beheer om aan de hand van vismonitoring beter te kunnen voldoen aan:

1. de eisen zoals die gesteld worden vanuit de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW), in het bijzonder ten behoeve van de huidige maatlaten voor soortensamenstelling en lengteverdeling in de visstand;
2. de behoefte vanuit het visserijbeheer om ontwikkelingen in zowel het jonge visbestand als het oudere visbestand zo goed mogelijk in beeld te krijgen;
3. de behoefte vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn om voedselsamenstelling voor visetende vogels zo goed mogelijk in beeld te brengen;
4. de groeiende informatiebehoefte met betrekking tot het functioneren van het ecosysteem van het IJsselmeer en Markermeer en de rol van de visstand daarin. Hierbij spelen ook mogelijke effecten van

---

toekomstige (ruimtelijke) inrichting van het IJsselmeer en Markermeer en klimaatverandering een steeds grotere rol.

De bemonstering wordt in samenwerking met beroepsvissers (de schepen HN35, HN3 van gebr. Last en de WON77 van H. Poepjes) en visexperts van AT-KB en Wageningen Marine Research (WMR) opgezet en uitgevoerd, waardoor de resultaten breed gedragen worden door samenwerking met partners uit de sector, betrokkenen en andere belangenpartijen. In de komende jaren zal deze methode waar nodig nog worden verbeterd en zullen routines voor een gestandaardiseerde monitoring verder worden geoptimaliseerd. Daarnaast is het nodig gedurende langere tijd simultaan met de lopende (boomkor)bemonsteringen te werken om over een voldoende lange gestandaardiseerde tijdreeks te beschikken om belangrijke ontwikkelingen in de visstand te kunnen bepalen.

Voorliggend rapport beschrijft de resultaten van de bemonstering in 2023, het derde jaar in de gestandaardiseerde tijdreeks na de pilots in 2018 en 2019, en de start in 2021.



---

## 2 Kennisvraag

Het ministerie van LNV wil onderzoeken of een visstands survey met de A-toomkuil een aanvulling of een alternatief zou kunnen zijn voor de monitoring met de verhoogde boomkor. Het verschil in vangsten tussen de tuigen is gedeeltelijk al besproken in eerdere rapporten (Sluis et al., 2019; Tien et al., 2023; Vrooman et al., 2020). Voorliggend rapport is de derde in de serie van rapporten, waar eerst het algemene vangstsucces van de verschillende soorten per meer per jaar getoond zal worden. Daarna wordt er dieper ingegaan op de lengte-frequentieverdeling en de verspreiding van de commercieel interessante soorten (snoekbaars, baars, blankvoorn, brasem en aal) en meest voorkomende andere soorten (Noordzeehouting, spiering, Ponto-Kaspische grondels en pos) in het IJsselmeergebied.

De kennisvraag van het ministerie LNV voor dit rapport is: Welk beeld geeft de A-toomkuilsurvey van de visstand in het IJsselmeergebied, en hoe verhoudt dit zich tot de eerdere A-toomkuilsurveys?

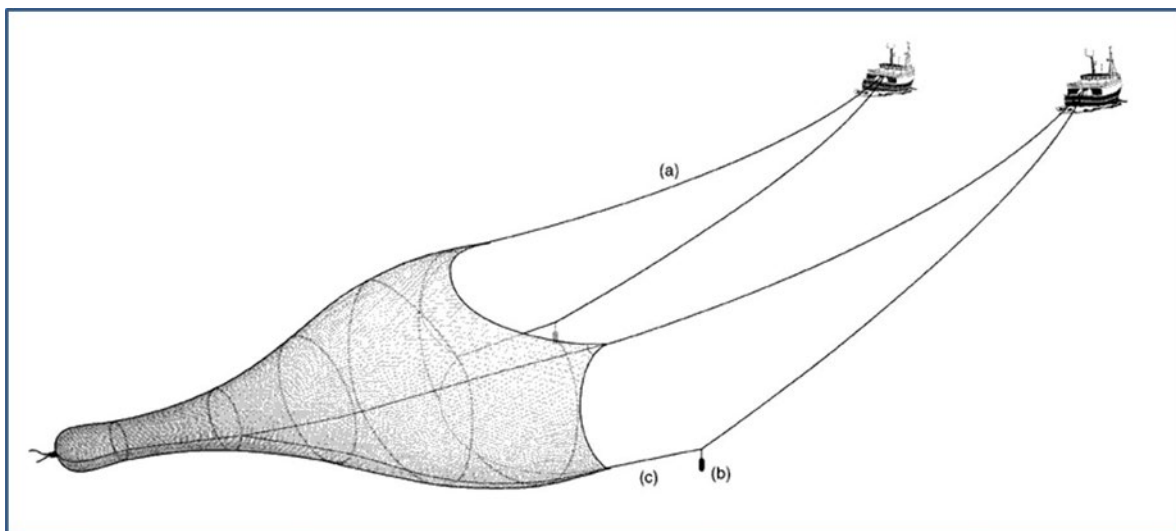
## 3 Methoden

De monitoringsopzet is in samenwerking met AT-KB opgesteld en later voorgelegd aan een aantal vissers. Deze hebben nuttige input geleverd op basis van hun kennis, zoals waar er niet gevist kan worden i.v.m. bijvoorbeeld ondiepte. De ondieptes (0-2 m) kunnen niet bemonsterd worden met de A-toomkuil, maar leveren relevante informatie op over de visdichtheden en -samenstelling aldaar. Vanwege deze relevante informatie is er gekozen om de ondieptes (0-2m) te bevissen met een stortkuil, die voor ondieptes geschikt is. Gebieden die ondieper zijn dan 2 meter, zijn altijd met een stortkuil bevestigd, terwijl diepere gebieden altijd met een A-toomkuil zijn bevestigd.

### 3.1 Vangtuigen

#### 3.1.1 A-toomkuil

Een A-toomkuil is een kuilnet dat in span wordt gesleept door twee (vissers)schepen (**Figuur 1**). De breedte is 12 m en de vissende hoogte bedraagt 5 m, of bij waterdiepte van minder dan 5 m, de totale waterkolom (resultierend in een vissende netopening van maximaal 60 m<sup>2</sup>). De maaswijdte van het netwerk bedraagt 60 mm volle maas voorin en 12 mm in de kuil van het net. De A-toomkuil kan op verschillende dieptes vissen. De onderkant van het net sleept daarbij meestal over de bodem, behalve bij bemonstering van de diepe putten. De A-toomkuil is gebruikt op locaties met een waterdiepte van meer dan 2 m.



**Figuur 1** Schematische weergave van de A-toomkuil.

#### 3.1.2 Stortkuil

Net als de A-toomkuil wordt de stortkuil met twee schepen voortgetrokken. De stortkuil vist 10 meter breed en 1,5 meter hoog (met een resulterend vissende netopening van 15 m<sup>2</sup>). De maaswijdte van het netwerk bedraagt 60 mm volle maas voorin en 18 mm in de kuil van het net. De stortkuil is enkel gebruikt op locaties met een waterdiepte van minder dan 2 m.

### 3.2 Bemonstering

De visserij met de A-toomkuil is door de vissers van de twee deelnemende visserijbedrijven uitgevoerd. Daarbij werd altijd met twee schepen in span gevist. De HN3 van gebr. Last was de gehele periode het vissende schip

---

(waarop het net werd binnengehaald en de visverwerking plaatsvond). Het tweede schip was de WON77 van H. Poepjes. De stortkuiltrekken zijn door de HN35 en HN3 van gebr. Last uitgevoerd, waarbij de minimale vaardiepte van 1,5 meter gerespecteerd moest worden. De A-toomkuilsurvey werd 's nachts uitgevoerd in de weken 39 t/m 42 van 2023. Er werd hierbij gewerkt van zonsondergang tot vier à vijf uur in de ochtend.

De trekafstand met de A-toomkuil/stortkuil was behoudens enkele uitzonderingen steeds 1500 m. De vaarsnelheid varieerde tussen de 4,7-5 km/uur.

De verwerking van de vangst met de A-toomkuil/stortkuil is door de twee opstappers van AT-KB en minimaal één opstapper van WMR uitgevoerd. De opvarenden van beide visserijbedrijven hebben hierbij ondersteund. Er is gewerkt conform een aangepast protocol van het Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer (STOWA) handboek (Bijkerk et al., 2014). De belangrijkste afwijking op dit STOWA-protocol was dat de lengtemetingen werden afgerond op 'cm-below' (alles van x,0 cm t/m x,9 cm = x cm). Hiermee werd aangesloten op de werkwijze van WMR, waardoor vergelijkingen mogelijk worden. Alle soorten, ongeacht de lengte, werden op de cm nauwkeurig gemeten.

### 3.2.1 Vangstverwerking

De gevangen vissen werden volgens de volgende gestandaardiseerde stappen bemonsterd:

1. De vangst werd – afhankelijk van de grootte - geheel of in gedeeltes in de sorteerbak gestort;
2. Alle grote vis (>15 cm) werd direct in aparte kuipen (met water) geplaatst;
3. Kleine vis (<15 cm) werd in een kuip (80 Ltr) gegoten, elke kuip werd gewogen en het gewicht werd genoteerd;
4. Van elke kuip is een schep (2-3 kg) apart gehouden voor het deelmonster, waarna de overige vis uit de kuip overboord werd gezet;
5. Het deelmonster werd gewogen en hieruit zijn de weinig voorkomende soorten (vaak soorten als alver, driedoornige stekelbaars, jonge brasem e.d.) uitgezocht en genoteerd (= monster 1);
6. Het resterende deelmonster (de meest voorkomende soorten, zoals pos, baars, spiering e.d.) werd opnieuw gewogen waarna een submonster werd getrokken (3-5% van het resterende totaal, met een minimumgewicht van 1 kg, = submonster 1);
7. Het submonster is in zijn geheel verwerkt; per vissoort zijn de lengtes gemeten;
8. Zodra er meer dan 50 individuen van één lengteklasse (bijv. 5-10 cm, op basis van de lengtefrequentieverdeling in de app, zie onder) van één vissoort zijn gemeten, werden de overige exemplaren van deze groep geteld en per lengteklasse genoteerd.

Indien veel grote vis (>15 cm) in de vangst aanwezig was:

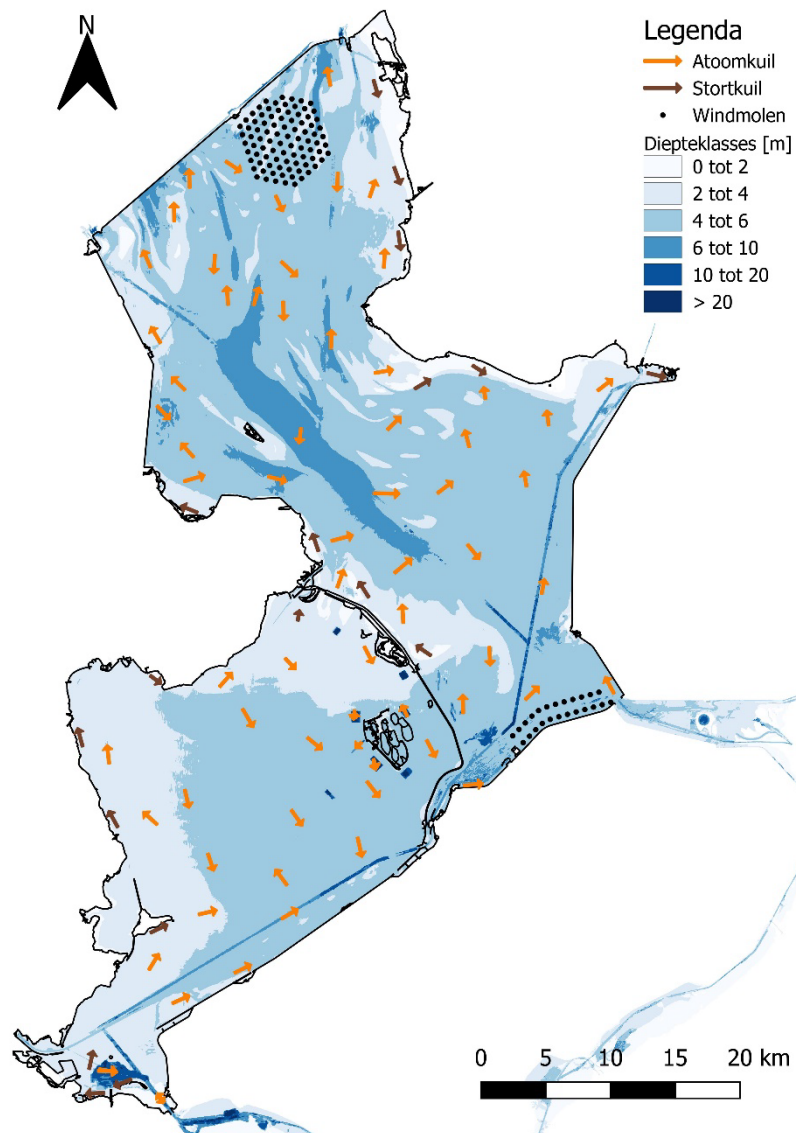
1. Alle weinig voorkomende grote soorten zijn uitgezocht en genoteerd (vaak snoekbaars, paling, grote brasem, houting e.d.);
2. Daarna verwerking zoals de verwerking van kleine vis: in de kuip, wegen, schep (2-3 kg) voor verzamelmonster en overige grote vis uit de kuip direct over boord.
3. Verzamelmonster grote vis in geheel uitgezocht en genoteerd.

Alle gegevens werden ter plekke digitaal vastgelegd in een door AT-KB ontwikkelde app. Na afronding van een trek werden de gegevens meteen naar de server van AT-KB verzonden.

## 3.3 Locaties

In totaal zijn 73 A-toomkuiltrekken uitgevoerd, waarvan 42 op het IJsselmeer en 31 op het Markermeer (**Figuur 2**). Elk jaar worden de trekken min of meer op dezelfde locatie gedaan. In 2023 is trek AK45a en AK45b echter in een andere Markermeerput (een put dieper dan 6 m op het Markermeer) uitgevoerd dan oorspronkelijk gepland was, dit vanwege de aanwezigheid van staandwanten van een visser in de geplande put. Daarnaast zijn er achttien stortkuiltrekken uitgevoerd in de ondieptes, waarvan tien op het IJsselmeer en acht op het Markermeer. Vanwege slecht weer is één stortkuiltrek minder gedaan dan oorspronkelijk de planning was. De diepteverdeling voor de trekken verschilt ten opzichte van de daadwerkelijke oppervlakte van de meren (**Tabel 1**). Het aantal stortkuiltrekken voor beide meren en de A-toomkuiltrekken in de Markermeerputten liggen verhoudingsgewijs een stuk hoger dan de daadwerkelijke oppervlakte van deze diepteklassen. In totaal zijn er dertien trekken dieper dan 6 m uitgevoerd op het Markermeer, waarvan vijf trekken dieper dan 6 m in de diepe putten, vijf trekken in de pelagische zone van de diepe putten (minder dan

6 m diep), twee trekken dieper dan 6 m in de vaargeul en een trek in de pelagische zone van de vaargeul. De reden om zowel de ondiepe delen (<6 m, pelagische zone) als de diepere delen (>6 m) te bevissen, is om de hele waterkolom van de diepste delen van het Markermeer te bemonsteren.



**Figuur 2** Gerealiseerde A-toomkuil en stortkuiltrekken tijdens de A-toomkuilbemonstering in 2023. Vislocaties zijn weergegeven met pijlen, waarbij de oranje pijlen de trekken met de A-toomkuil en de bruine met de stortkuil weergeven. Richting van de pijl geeft de trekrichting weer.

**Tabel 1** Aantal trekken en bevist oppervlak met de beide tuigen op het IJsselmeer en Markermeer in 2023.

Meer	Tuig	Diepte-klasse	Aantal trekken	Bevist oppervlak (ha)
IJsselmeer	Stortkuil	0-2m	10	15.00
IJsselmeer	A-toomkuil	2-4m	10	18.04
IJsselmeer	A-toomkuil	4-6m	26	46.92
IJsselmeer	A-toomkuil	>6m	6	10.80
Markermeer	Stortkuil	0-2m	8	11.44
Markermeer	A-toomkuil	2-4m	8	14.40
Markermeer	A-toomkuil	4-6m	10	18.11
Markermeer	A-toomkuil	>6m	13	14.98

### 3.4 Bemonstering A-toomkuil van andere jaren

Een uitgebreide beschrijving van de A-toomkuilonderzoeken in 2018 & 2019 en de gestandaardiseerde A-toomkuilbemonstering van 2021 & 2022 is te vinden in respectievelijk Sluis et al. (2019), Vrooman et al. (2020), Vrooman et al. (2022) & School et al. (2023). Tabel 2 geeft de belangrijkste verschillen tussen de gestandaardiseerde A-toomkuilbemonsteringsjaren weer. Voor gedetailleerde informatie van het aantal trekken per diepteklasse voor de jaren 2021 - 2023 zie **Tabel B.1 1** in bijlage 1. In 2021 zijn de trekken nog zoveel mogelijk diepte-gestratificeerd uitgevoerd, waarbij het aantal trekken per diepteklasse zich grofweg verhoudt tot de totale oppervlakte van de diepteklasse voor het meer. In 2022 en 2023 zijn extra zes stortkuiltrekken rond de Friese kust uitgevoerd. Daarnaast zijn in 2022 en 2023 zes extra Markermeerputten bemonsterd, zes trekken in de pelagische zone en zes trekken in dieper dan 6 m. Hierdoor is de A-toomkuilsurvey in 2022 en 2023 minder diepte gestratificeerd bemonsterd, vergeleken met 2021. De A-toomkuilbemonsteringen van 2018 & 2019 worden niet meer getoond omdat deze niet op de gestandaardiseerde manier zijn uitgevoerd en er toegewerkt gaat worden naar een tijdreeks. In deze rapportage worden de vangsten van deze niet gestandaardiseerde jaren daarom ook niet meer getoond of beschreven.

**Tabel 2** *Belangrijkste verschillen tussen de A-toomkuilbemonsteringen in de jaren 2021-2023.*

	<b>A-toomkuil 2021</b>	<b>A-toomkuil 2022</b>	<b>A-toomkuil 2023</b>
Aantal trekken	61 A-toomkuil 13 Stortkuil	73 A-toomkuil 19 Stortkuil	73 A-toomkuil 18 Stortkuil
Aantal Markermeerputten bemonsterd	1	7	7
Diepte gestratificeerd	Ja	Redelijk	Redelijk

### 3.5 Data-analyse

Per meer zijn de absolute vangstsuccessen per soort bepaald in kg per hectare (CPUE kg/ha). Zoals in een voorgaande A-toomkuilrapport is aanbevolen (Vrooman et al., 2021), zijn de gemiddelde vangstsuccessen per meer berekend middels een gewogen gemiddelde, op basis van het oppervlakte van de verschillende dieptezones, oftewel diepte gestratificeerde gemiddelde. Trekken die gedaan zijn in diepteklassen die een groot oppervlakte van het meer beslaan (bijvoorbeeld Markermeer 2-4 m) zullen zwaarder meewegen in het gewogen gemiddelde, dan diepteklassen die een klein oppervlakte van het meer beslaan (bijvoorbeeld Markermeer 0-2 m) (**Tabel 3**). Merk op dat er geen rekening is gehouden met de verschillende tuigen (stort- & A-toomkuil). Omdat maar een kleine fractie van IJsselmeergebied bestaat uit de ondiepste zone (0-2 m), welke bevestigd is met de stortkuil, is aangenomen dat het type vistuig weinig invloed heeft op het uiteindelijke gewogen gemiddelde vangstsucces. Echter voor soorten die voornamelijk in de ondiepste zone zijn gevangen (en dus voornamelijk met de stortkuil zijn gevangen) kan het gewogen gemiddelde vangstsucces een lichtelijke onderschatting of overschatting zijn. Naast de algehele tijdserie per meer is er dieper ingegaan op de verschillende diepteklassen (0-2; 2-4; 4-6 en >6m) van beide meren voor 2023.

**Tabel 3** *Fracties van de diepteklassen van de daadwerkelijke oppervlakte van het IJsselmeer en Markermeer. De fracties in deze tabel zijn gebruikt als weegfactor per trek, om een gewogen gemiddelde te berekenen van het vangstsucces van elke soort per meer.*

<b>Diepteklasse (m)</b>	<b>IJsselmeer</b>	<b>Markermeer</b>
0-2	0.05	0.01
2-4	0.22	0.51
4-6	0.64	0.46
>6	0.09	0.02

Vervolgens is gekeken naar het vangstsucces, lengte-frequentieverdeling en de ruimtelijke verspreiding van de commercieel belangrijke en meest algemene soorten in het IJsselmeergebied voor 2023. Soorten die commercieel interessant zijn, zijn de vier schubvissoorten (baars, snoekbaars, brasem en blankvoorn) en aal.

Naast de commercieel interessante soorten behoren pos, Noordzeehouting en spiering tot de meest voorkomende soorten in het IJsselmeergebied. De invasieve grondels (Zwartbekgrondel, Pontische-stroomgrondel, Kesslergrondel, Kaukasische dwerggrondel en Marmergrondel) zijn samengevoegd tot de categorie 'Ponto-Kaspische grondels'. De precieze onderverdeling van deze categorie kan gevonden worden in hoofdstuk 4.9. Alle andere soorten zijn samengevoegd tot de categorie 'overig'. Voor de vangsten van deze soort per meer (cpue) wordt verwezen naar **Tabel B.3 5** & **Tabel B.3 6**.

Het vangstsucces en de lengte-frequentieverdeling worden per jaar, per meer gepresenteerd voor alle jaren dat de A-toomkuilsurvey gestandaardiseerd uitgevoerd is (2021-2023). Het vangstsucces is naar diepte gestratificeerd en uitgedrukt in gewicht (kg/ha). Voor de lengte-frequentieverdeling is niet naar diepte gestratificeerd en is geen onderscheid gemaakt tussen de stort- en A-toomkuil. De lengte-frequentieverdeling is gebaseerd op de relatieve dichtheid van het totale vangstsucces (in % van het totaal) in aantallen (n/ha). De ruimtelijke verspreiding is weergegeven per soort voor het huidige jaar. Voor elke (focus)soort is voor elke trek het gevangen gewicht kg/ha te zien op een kaart van het IJsselmeergebied, behalve aal die weergegeven is in aantallen/ha. Reden om aal in aantallen/ha te weergegeven zijn de lage aalvangsten (het gaat vaak om enkele individuen per trek), waardoor de trekken met grote alen erin aanzienlijk zwaarder wegen. Wanneer een soort in een trek in een bepaald jaar niet gevangen is, wordt deze trek in dit rapport een nul trek genoemd voor die soort in dat jaar. Informatie over de ruimtelijke verspreiding van de voorgaande twee jaren kan gevonden worden in bijlage 4.

Voor de ruimtelijke verspreiding van het huidige jaar is voor bepaalde soorten (schubvissoorten en Noordzeehouting) voor zover mogelijk onderscheid gemaakt tussen de eerste jaarklasse (ook wel 0+ genoemd) en de oudere jaarklassen. Dit onderscheid is gemaakt op basis van de lengte-frequentie verdeling (absolute aantallen in n/ha) van de gevangen vissen van de A-toomkuilsurvey van dit jaar (**Tabel 4**). Voor de andere soorten (paling pos, spiering en Ponto-Kaspische grondels) is nauwelijks onderscheid te maken tussen de eerste jaarklasse en de oudere jaarklassen op basis van de lengte-frequentie verdeling. Voor deze soorten is de ruimtelijke verspreiding van alle jaarklassen gezamenlijk weergegeven.

De ruimtelijke verspreidingskaarten in hoofdstuk 4 (resultaten) zijn een eerste verkenning of er ook daadwerkelijke ruimtelijke patronen per soort en tussen verschillende jaarklasse van een soort te zien zijn. De resultaten geven een eerste indruk weer over de verspreiding van jaarklassen en soort. Een hoge of lage vangstsucces van een bepaalde trek kan echter ook door toeval (op het juiste moment op de juiste locatie) bepaald worden. De ruimtelijke verspreidingsdata wordt in dit rapport nog niet uitgebreid geanalyseerd en er is geen statistiek toegepast op deze data. Pas als een ruimtelijke patroon over meerdere jaren gelijk is en dit ook statistisch aangetoond kan worden, kunnen de eerste voorzichtige conclusies getrokken worden.

**Tabel 4** Maximale lengte van de eerste jaarklasse per soort op basis van de lengte-frequentieverdeling van de gevangen vissen in de A-toomkuilbemonstering. Per meer en per jaar kan de maximale lengte van de eerste jaarklasse verschillend zijn.

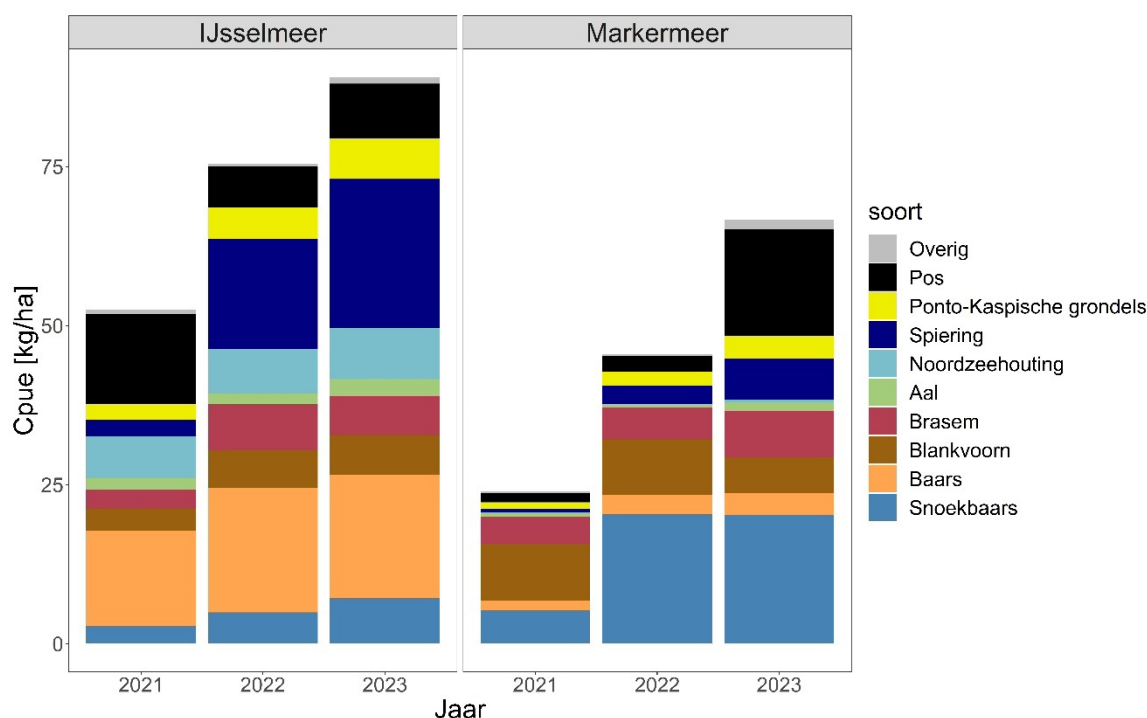
Jaar	Meer	Snoekbaars	Baars	Blankvoorn	Brasem	Noordzeehouting
2021	IJsselmeer	≤ 24 cm	≤ 13 cm	≤ 10 cm	≤ 13 cm	≤ 24 cm
2021	Markermeer	≤ 22 cm	≤ 11 cm	≤ 10 cm	≤ 11 cm	≤ 20 cm
2022	IJsselmeer	≤ 30 cm	≤ 12 cm	≤ 12 cm	≤ 15 cm	≤ 20 cm
2022	Markermeer	≤ 27 cm	≤ 11 cm	≤ 12 cm	≤ 15 cm	≤ 20 cm
2023	IJsselmeer	≤ 25 cm	≤ 10 cm	≤ 11 cm	≤ 13 cm	≤ 20 cm
2023	Markermeer	≤ 24 cm	≤ 11 cm	≤ 10 cm	≤ 14 cm	≤ 20 cm

## 4 Resultaten

### 4.1.1 Algeheel vangstsucces van de verschillende soorten

Op zowel het IJsselmeer als het Markermeer was het totale vangstsucces in gewicht (kg/ha) over alle soorten samen in 2023 hoger dan in 2022 en 2021 (**Figuur 3**). Voor het IJsselmeer is de grootste toename te wijten aan een hoger vangstsucces van spiering en snoekbaars in 2023 ten opzichte van voorgaande jaren. Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van alle soorten op het IJsselmeer was in 2023 hoger dan in 2022, behalve voor baars en brasem (**Tabel B.3 2**). De vangsten op het IJsselmeer in 2023 werden in gewicht gedomineerd door spiering (23 kg/ha) en baars (19 kg/ha).

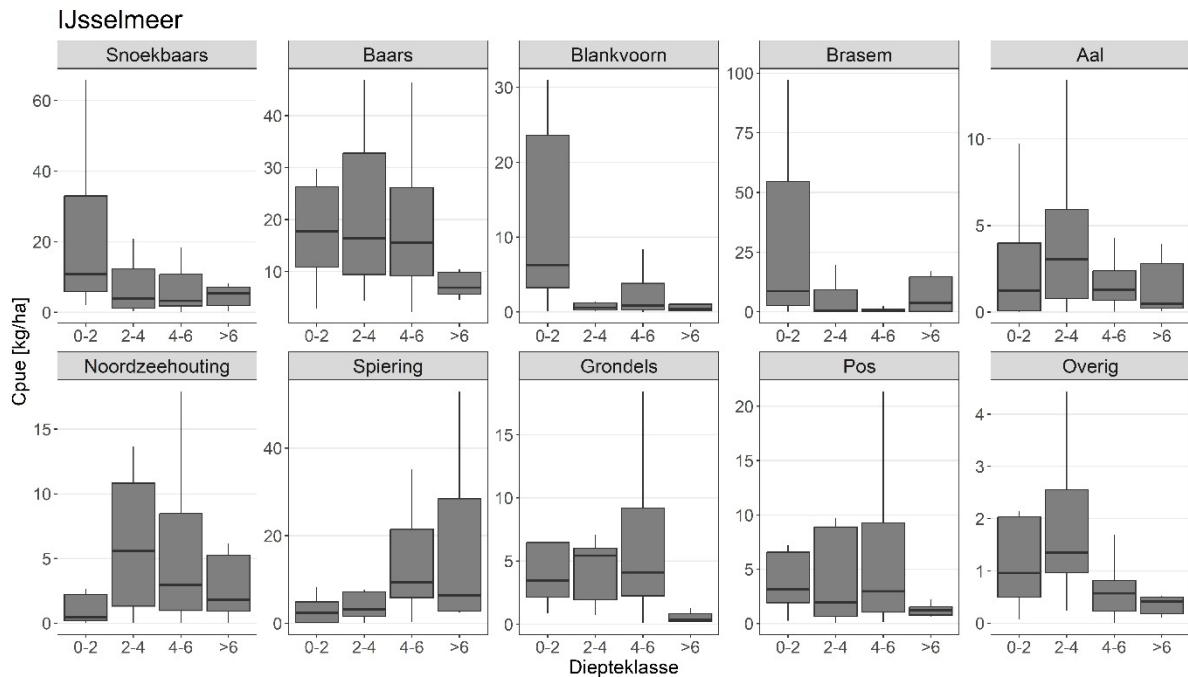
Voor het Markermeer was in 2023 de grootste toename van het totale vangstsucces te wijten aan pos, spiering en snoekbaars. Ook werden op het Markermeer in 2023 een stuk meer overige soorten gevangen vergeleken met het jaar ervoor (1,44 kg/ha in 2023 en 0,21 kg/ha in 2022). Deze groep overige soorten bestond voornamelijk uit driedoornige stekelbaars en kolblei (zie hoofdstuk 4.11 Overig). Alleen blankvoorn werd minder gevangen in 2023 vergeleken met het jaar ervoor. De vangsten op het Markermeer in 2023 werden gedomineerd door snoekbaars (20 kg/ha) en pos (16 kg/ha), dat ongeveer voor de helft bestond uit deze twee soorten.



**Figuur 3** Vangstsamenstelling (gewogen gemiddelde kg/ha) van soorten op het IJsselmeer (linkerkolom) en het Markermeer (rechterkolom). De vangstsamenstelling per vissoort zijn gewogen gemiddeldes op basis van het oppervlak van de verschillende dieptezones (0-2; 2-4; 4-6; >6 m) van de meren. Hierbij zijn stort- en A-toomkuil samengevoegd tot een gemiddelde.

#### 4.1.2 IJsselmeer visdichtheden per diepteklasse

Op het IJsselmeer was het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van snoekbaars, blankvoorn en brasem het hoogst in de ondiepste zone (0-2 m), vergeleken met de vangsten van deze soorten in de andere diepteklassen. . Voor Noordzeehouting en de categorie 'overige soorten' was het vangstsucces gemiddeld genomen het hoogst in de diepteklasse 2-4 m. Voor baars en de Ponto-Kaspische grondels was het vangstsucces gemiddeld genomen het hoogst in de drie ondiepe zones en was het vangstsucces van deze soorten aanzienlijk lager in de diepste zone (>6 m). Voor spiering daarentegen was het vangstsucces gemiddeld genomen het hoogst in de dieptezone 4-6 m en in de diepste zone (>6 m).

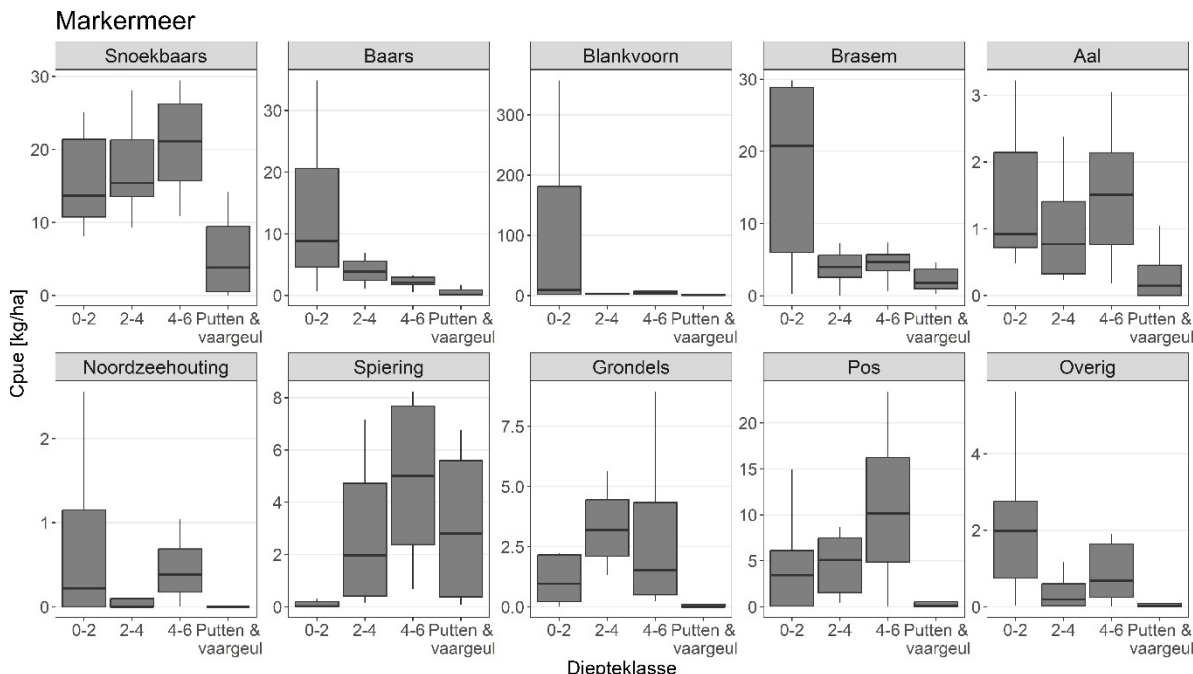


**Figuur 4** Boxplots van het vangstsucces (kg/ha) per diepteklasse voor de belangrijkste soorten in het IJsselmeer van 2023. De zwarte horizontale lijn in de boxplot geeft de mediaan van de trekken weer. De onderkant van de boxplot geeft het eerste kwartiel weer en de bovenkant van de boxplot het derde kwartiel van de trekken. De hoogte van de lijn onder en boven de boxplot (whiskers) is anderhalf keer de afstand tussen het eerste/derde kwartiel en de mediaan. Uitschieters (Outliers) van de boxplots zijn niet weergegeven in de figuur. Merk op dat de Y-as per soort verschillend is.



### 4.1.3 Markermeer visdichtheden per diepteklasse

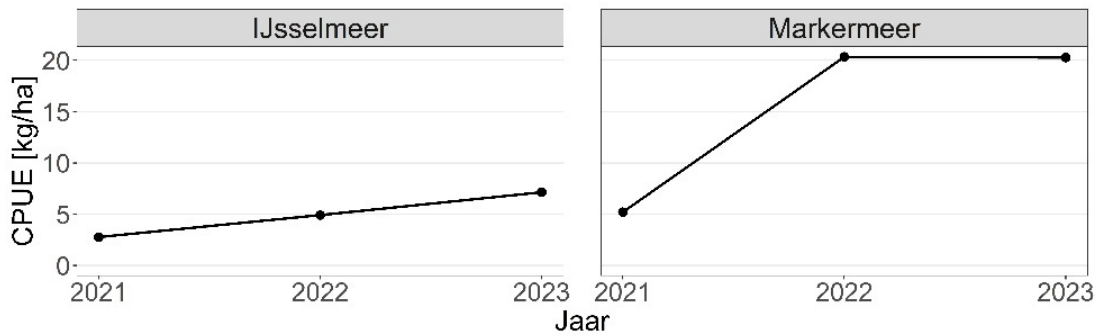
Gekeken naar de verschillende diepteklassen zijn snoekbaars en aal gemiddeld genomen redelijk gelijk gevangen op het Markermeer, maar een stuk minder gevangen in de vaargeul en de diepe putten. Baars, blankvoorn en brasem zijn voornamelijk gevangen in de 0-2 m zone en in de diepere zones een stuk minder. Spiering en pos laten het tegenovergestelde zien en zijn voornamelijk gevangen in de wat diepere zone (4-6 m). In de putten en de vaargeul van het Markermeer is het vangstsucces in gewicht (kg/ha) voor alle soorten lager dan in de ondiepere diepteklasse, behalve voor spiering.



**Figuur 5** Boxplots van het vangstsucces (kg/ha) per diepteklasse voor de belangrijkste soorten in het Markermeer van 2023. De zwarte horizontale lijn in de boxplot geeft de mediaan van de trekken weer. De onderkant van de boxplot geeft het eerste kwartiel weer en de bovenkant van de boxplot het derde kwartiel van de trekken. De hoogte van de lijn onder en boven de boxplot (whiskers) is anderhalf keer de afstand tussen het eerste/derde kwartiel en de mediaan. Uitschieters (Outliers) van de boxplots zijn niet weergegeven in de figuur. Merk op dat de Y-as per soort verschillend is.

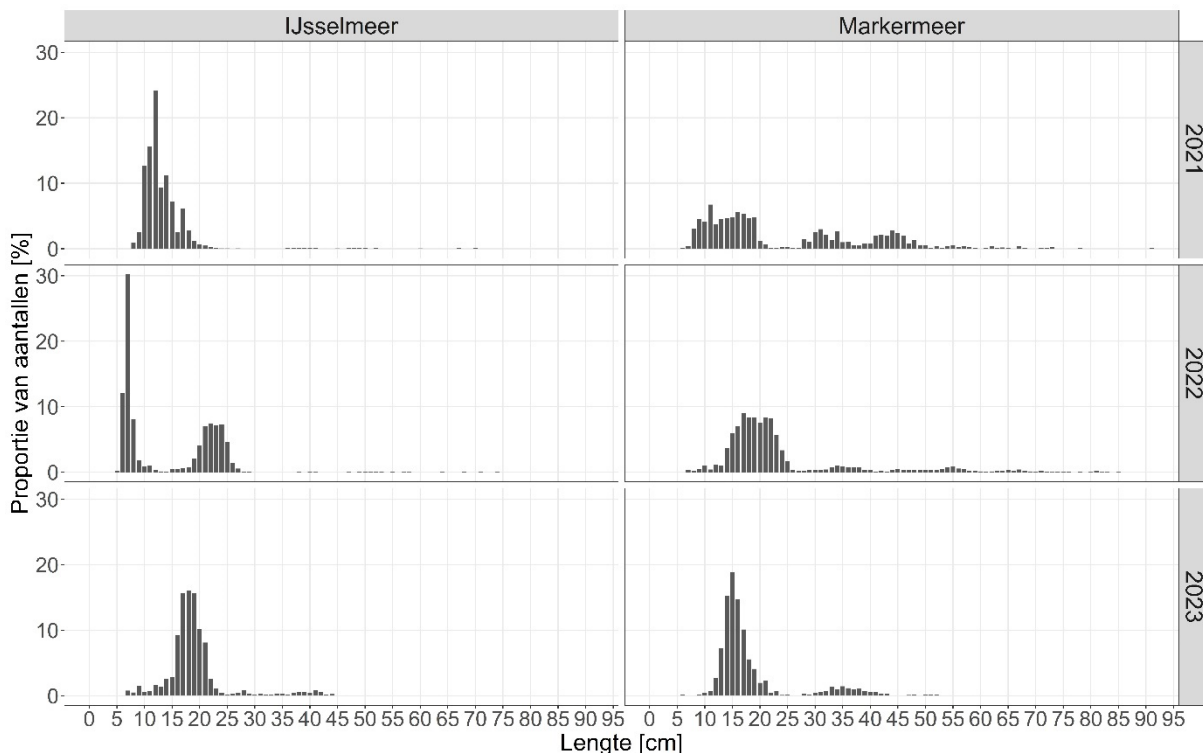
## 4.2 Snoekbaars

### 4.2.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 6** Gemiddeld vangstsucces in gewicht (kg/ha) van snoekbaars per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van snoekbaars was in 2023 op het IJsselmeer hoger en op het Markermeer ongeveer gelijk gebleven ten opzichte van 2022 (**Figuur 6**). Het vangstsucces op het Markermeer was in alle drie de jaren hoger dan op het IJsselmeer. Op het IJsselmeer was het vangstsucces in aantallen van de eerste jaarklasse snoekbaars relatief hoog in alle jaren, waarbij meer dan 90% van het totale aantal gevangen snoekbaars bestond uit de eerste jaarklasse (zie **Tabel 4** voor de maximale lengte van de eerste jaarklasse). Het aantal oudere jaarklassen snoekbaars op het IJsselmeer was ten opzichte van de eerste jaarklasse percentueel hoger in 2023 (7,8%), vergeleken met 2022 (3,0%) en 2021 (2,2%). Waar in 2022 sprake was van een bimodale verdeling van de eerste jaarklasse (een piek bij 7 cm en een piek rond de 22 cm), was in 2023 één piek te zien rond de 18 cm (**Figuur 7**)



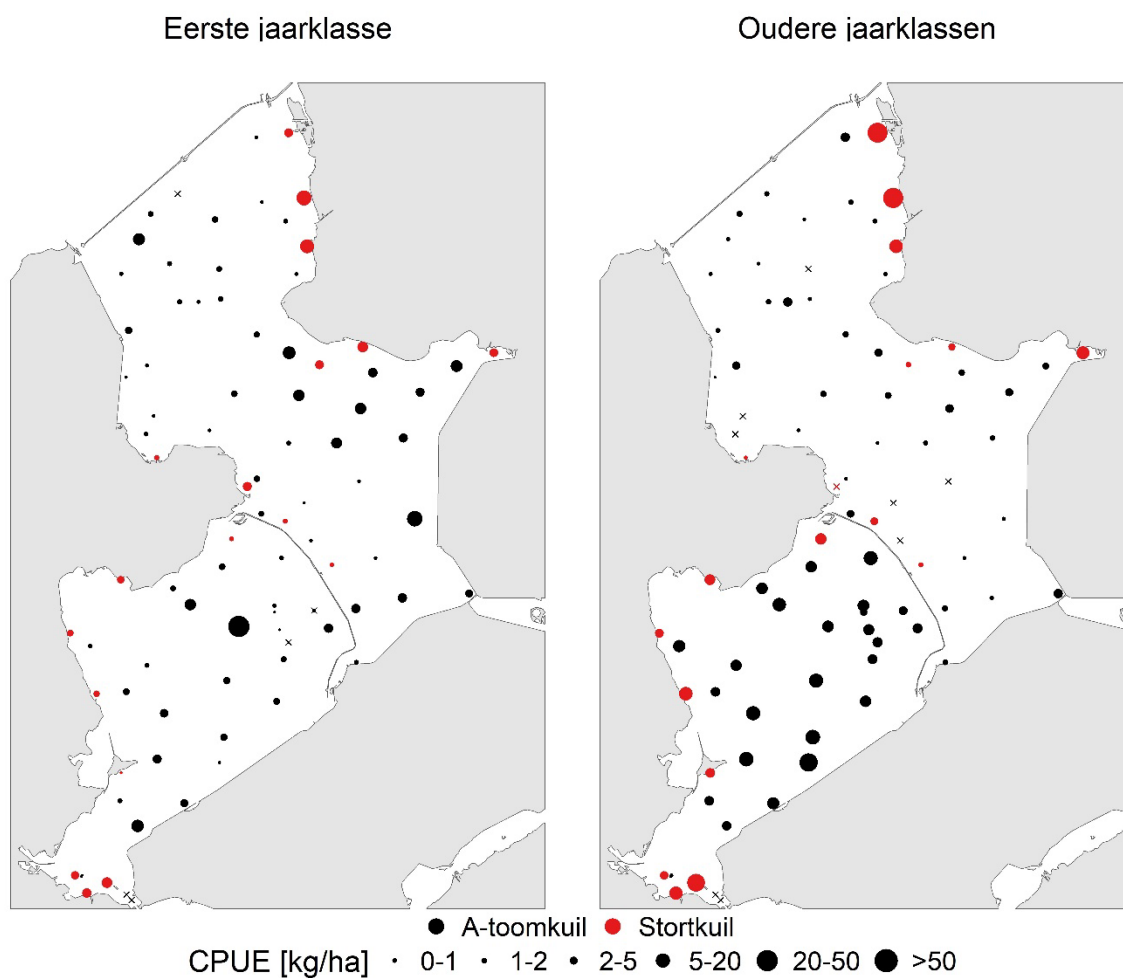
**Figuur 7** Lengte-frequentieverdelingen van snoekbaars per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).

Op het Markermeer was in 2023 een piek te zien rond de 15 cm (eerste jaarklasse). Vergeleken met 2022 was de eerste jaarklasse in 2023 gemiddeld kleiner (piek rond de 19 cm in 2022). Het aantal gevangen oudere jaarklassen snoekbaars t.o.v. het totaal was 14,1% op het Markermeer, wat relatief minder is dan in 2022 (19,9%) en 2021 (40,7%). Door de hoge aantallen kleine snoekbaars is in figuur 7 niet te zien dat er ook grote snoekbaars gevangen is op zowel het IJsselmeer als het Markermeer (**Figuur B.2 1** en **Figuur B.2 2**).

#### 4.2.2 Ruimtelijke verspreiding

Op het IJsselmeer waren de eerste jaarklasse snoekbaarsvangsten in gewicht (kg/ha) over het algemeen hoger bij de Friese kust en de Noordoostpolder, en lager bij de Hollandse kust en bij de Houtribdijk (**Figuur 8**). In totaal is één trek waarin geen eerste jaarklasse snoekbaars is gevangen op het IJsselmeer. Op het Markermeer was de trek met het hoogste vangstsucces eerste jaarklasse snoekbaars gedaan in het midden van het meer (51 kg/ha).

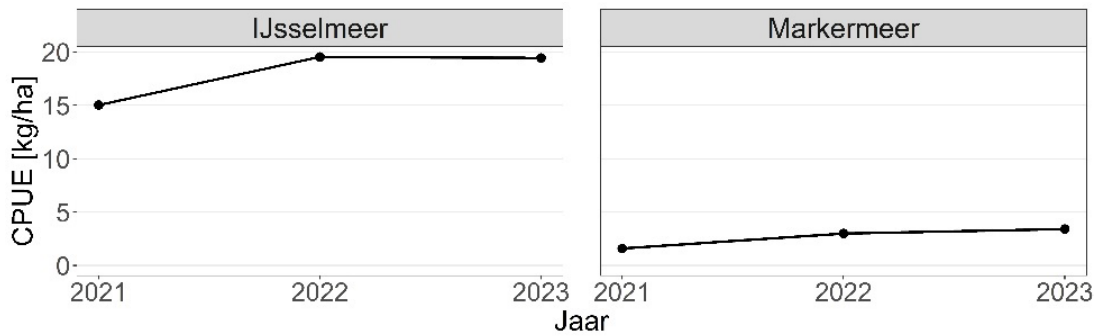
De meeste oudere jaarklassen snoekbaars zijn gevangen dichtbij de Friese kust (twee trekken van 43 kg/ha). Trekken op het IJsselmeer met de Atoomkuil in het open water leverde lage dichtheden op en acht nultrekken. Op het Markermeer zijn de oudere jaarklassen snoekbaars verspreid gevangen. In vijf trekken was meer dan 20 kg/ha oudere jaarklassen snoekbaars gevangen, geen van deze trekken betrof een Markermeerput (**Figuur 8, Figuur B.2 3**).



**Figuur 8**    *Verspreiding van snoekbaarsvangsten in het IJsselmeergebied van de eerste jaarklasse (links) van de oudere jaarklassen (rechts). Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.*

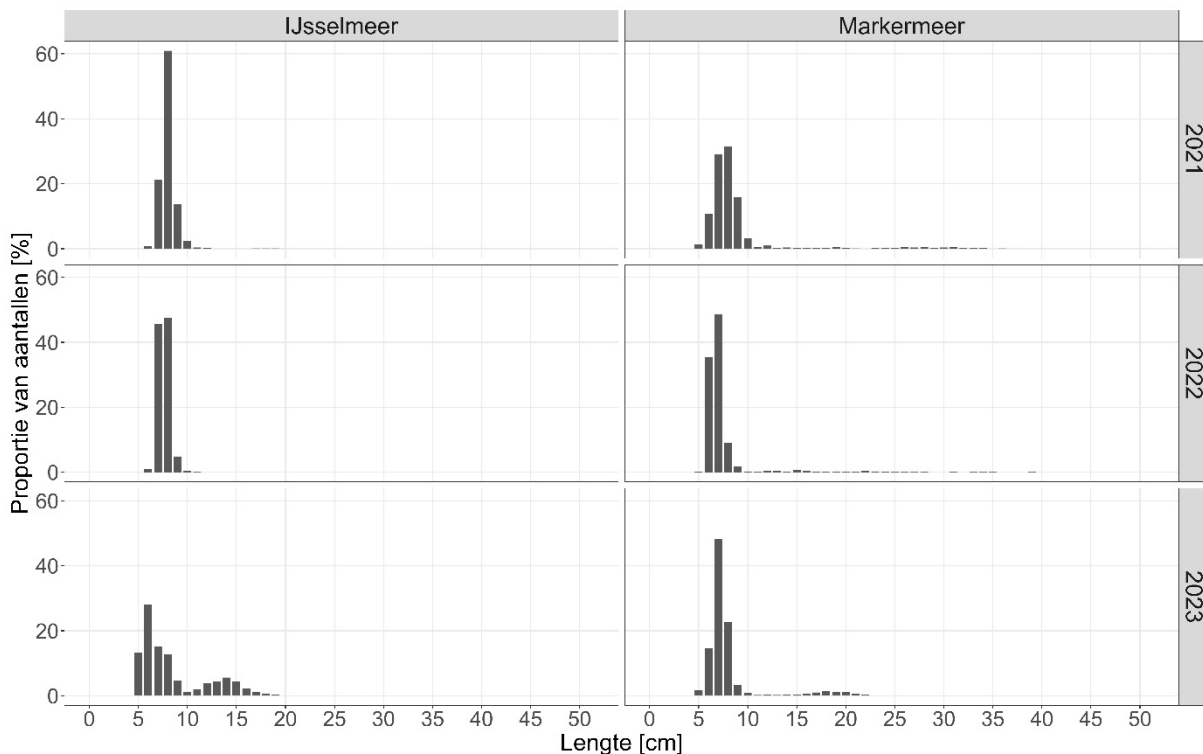
## 4.3 Baars

### 4.3.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 9** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van baars per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het gemiddelde vangstsucces in gewicht (kg/ha) van baars is gelijk gebleven voor zowel het IJsselmeer als het Markermeer in 2023 ten opzichte van 2022. Wel is er elk jaar aanzienlijk meer baars gevangen op het IJsselmeer dan op het Markermeer (**Figuur 9**). Op het IJsselmeer is de lengte-frequentieverdeling van baars veranderd. In 2021 en 2022 werd voornamelijk baars gevangen met een lengte van 7 a 8 cm. De baarsvangst bestond voornamelijk uit de eerste jaarklasse (>98%, zie **Tabel 4** voor de maximale lengte van de eerste jaarklasse). In 2023 is op het IJsselmeer naast de piek rond de lengte van 6 cm (eerste jaarklasse) relatief veel baars gevangen met een lengte rond de 14 cm (vermoedelijk 1+ jaarklasse). Op het Markermeer is in 2023 relatief veel baars gevangen met lengte van 7 a 8 cm. Daarnaast is een (kleine) piek te zien van baars rond de 18 cm. Voor beide meren is in figuur 10 moeilijk te zien dat er baars groter dan 25 cm gevangen is, vanwege de enorm hoge aantallen kleine baars (**Figuur 10**). Baars groter dan 25 cm is in 2023 echter wel gevangen in beide meren (**Figuur B.2 1** en **Figuur B.2 2**).

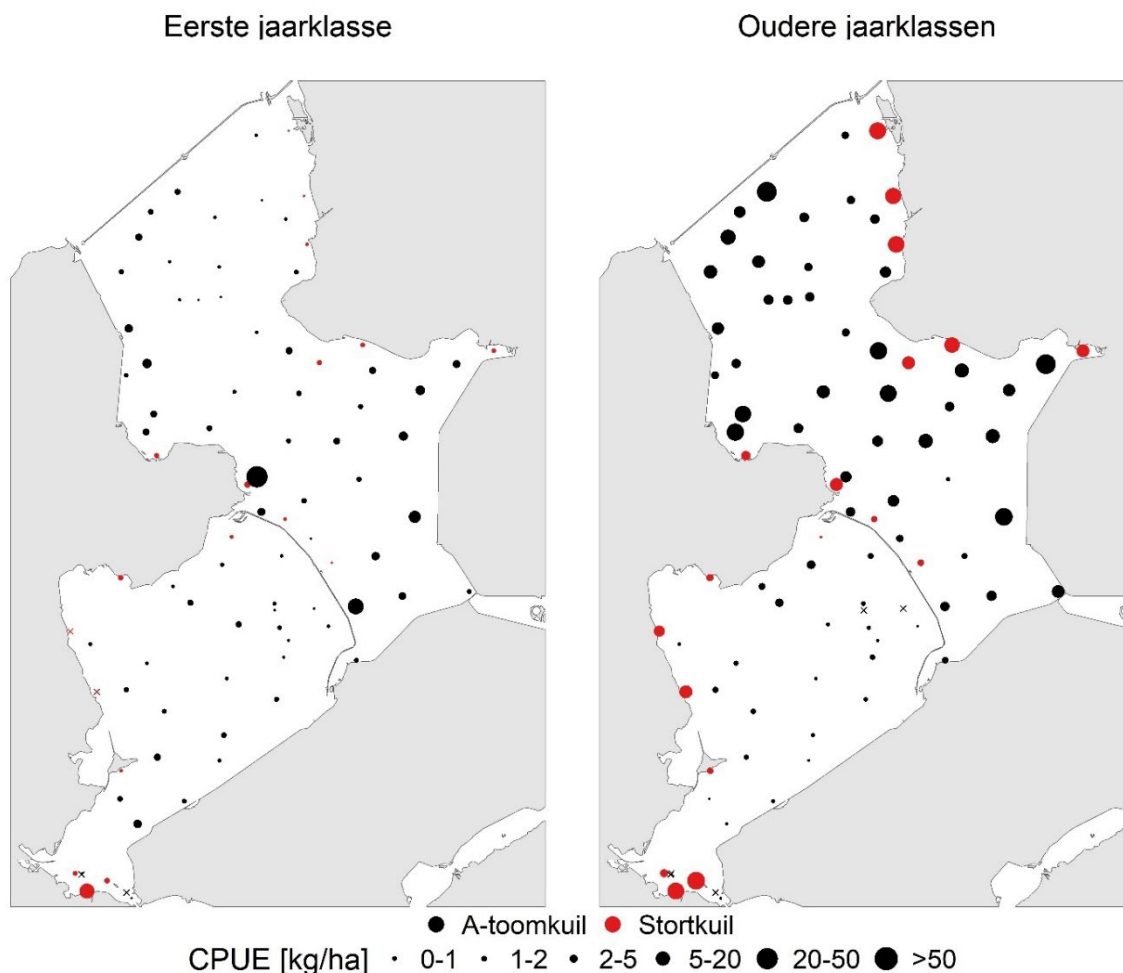


**Figuur 10** Lengte-frequentieverdelingen van baars per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).

### 4.3.2 Ruimtelijke verspreiding

Op het IJsselmeer was het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van oudere jaarklassen baars een stuk hoger dan het vangstsucces van de eerste jaarklasse. Voor de eerste jaarklasse baars was het vangstsucces in gewicht (kg/ha) hoger in het zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer, waarbij de beide uiteindes van de Houtribdijk (66 kg/ha en 26 kg/ha) en bij de Noordoostpolder (13 kg/ha) de hoogste vangstsuccessen per trek zijn gedaan (**Figuur 11**). Op het Markermeer was het vangstsucces van de eerste jaarklasse baars redelijk evenredig verspreid, waarbij alleen in het IJmeer (22 kg/ha) en in het zuidelijke gedeelte van het Markermeer (6 kg/ha) meer dan 5 kg/ha aan eerste jaarklasse is gevangen. Op het IJsselmeer zijn in alle trekken eerste jaarklasse baars gevangen, terwijl op het Markermeer in vier trekken geen enkele eerste jaarklasse baars gevangen is.

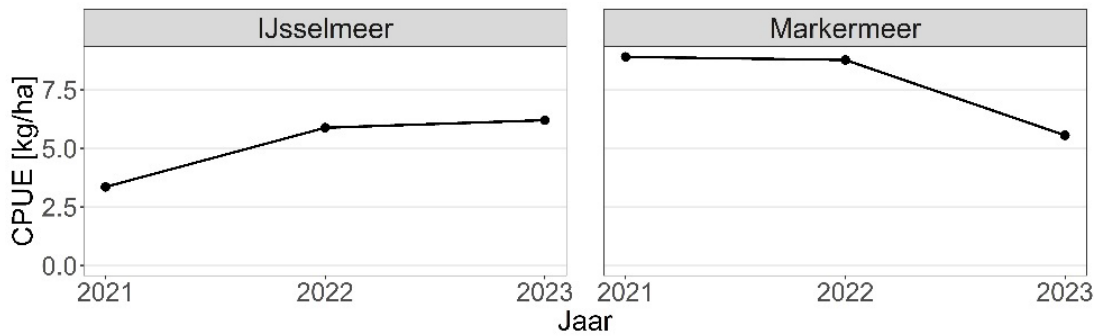
De oudere jaarklassen baars zijn op het IJsselmeer redelijk verspreid gevangen, waarvan vijf trekken met een vangstsucces groter dan 30 kg/ha. Vergeleken met het IJsselmeer zijn er op het Markermeer een stuk minder oudere jaarklassen baars gevangen. Op het Markermeer zijn de hoogste vangstsuccessen met de stortkuil gedaan op het IJmeer (33 en 29 kg/ha) en in het noordelijke gedeelte van het Markermeer (11 kg/ha). Op het IJsselmeer zijn in alle trekken oudere jaarklasse baars gevangen. Op het Markermeer zijn zes trekken gedaan waarbij geen oudere jaarklassen baars gevangen is (**Figuur 11**).



**Figuur 11** Verspreiding van baarsvangsten in het IJsselmeergebied van de eerste jaarklasse (links) van de oudere jaarklassen (rechts). Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

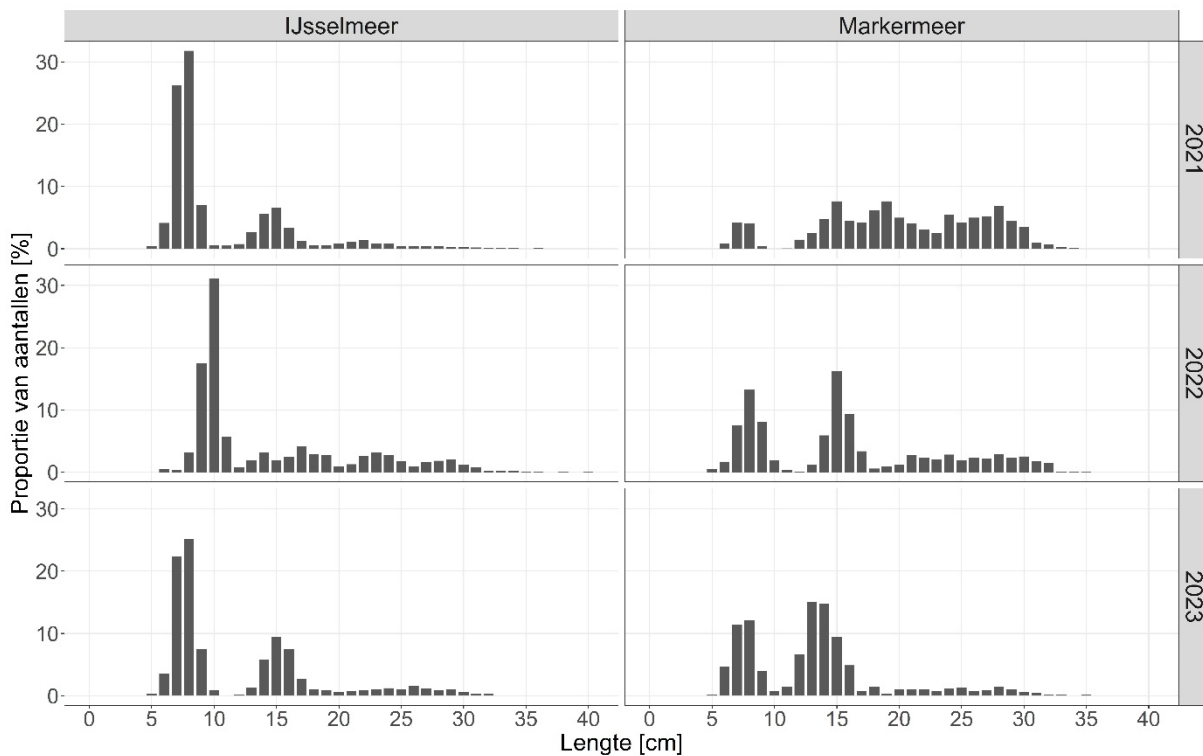
## 4.4 Blankvoorn

### 4.4.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 12** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van blankvoorn per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het gemiddelde vangstsucces in gewicht (kg/ha) van blankvoorn was in 2023 ongeveer even hoog op het IJsselmeer en lager op het Markermeer, ten opzichte van het jaar ervoor. De blankvoornvangsten waren in 2023 op beide meren min of meer gelijk met een vangstsucces van 6,2 kg/ha (IJsselmeer) en 5,6 kg/ha (Markermeer) (**Figuur 12**). Op het IJsselmeer zijn in 2023 twee duidelijke pieken te zien in de lengte-frequentieverdeling: rond de 7 a 8 cm (eerste jaarklasse) en rond de 15 cm (vermoedelijk 1+ jaarklasse) (**Figuur 13**). Vergeleken met 2022 was in 2023 de eerste jaarklasse (zie **Tabel 4** voor de maximale lengte van de eerste jaarklasse blankvoorn) gemiddeld kleiner (7 a 8 cm) dan het jaar ervoor (9 a 10 cm). Op het Markermeer zijn in 2023 ook twee pieken te zien bij een lengte van 7 a 8 cm (eerste jaarklasse) en 13 a 14 cm (vermoedelijk 1+ jaarklasse). Daarnaast zijn minder grote blankvoorns (>20 cm) gevangen in 2023, vergeleken met 2021 en 2022 (**Figuur B.5 3**).

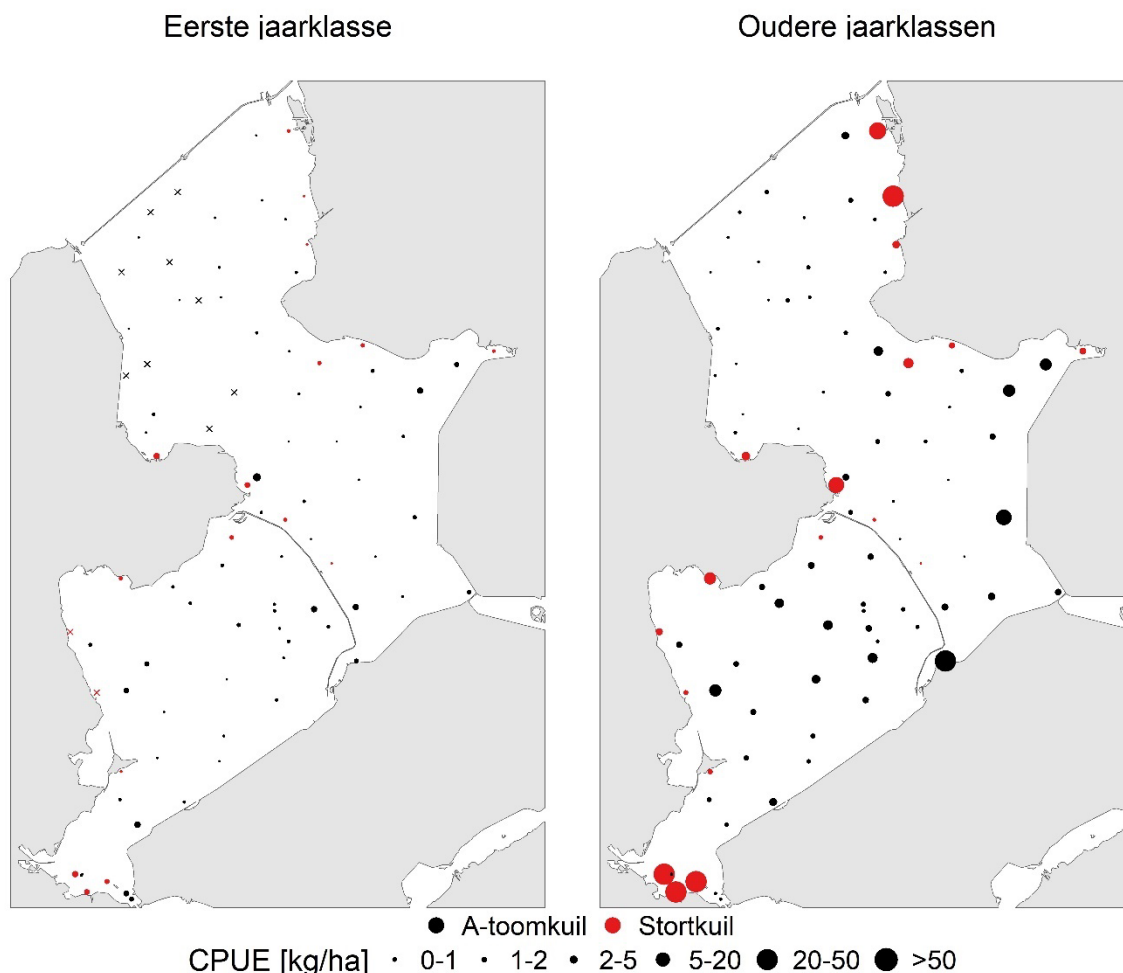


**Figuur 13** Lengte-frequentieverdelingen voor blankvoorn per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen ( $n/ha$ ).

#### 4.4.2 Ruimtelijke verspreiding

Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) was zowel op het IJsselmeer als op het Markermeer hoger voor de oudere jaarklassen dan voor de eerste jaarklasse. Het hoogste vangstsucces van de eerste jaarklasse op het IJsselmeer werd dichtbij de Houtribdijk gerealiseerd (5 kg/ha), de enige trek waar meer dan 3 kg/ha is gevangen. Op het Markermeer is de trek met het hoogste vangstsucces eerste jaarklasse blankvoorn gedaan in het zuiden van het Markermeer (3 kg/ha), de enige trek met een vangstsucces van 3 kg/ha of meer op het Markermeer (**Figuur 14**). Op het IJsselmeer zijn de meeste nultrekken gedaan in het noordelijke gedeelte. In totaal zijn er negen trekken gedaan op het IJsselmeer en twee gedaan op het Markermeer waar geen eerste jaarklasse blankvoorn is gevangen.

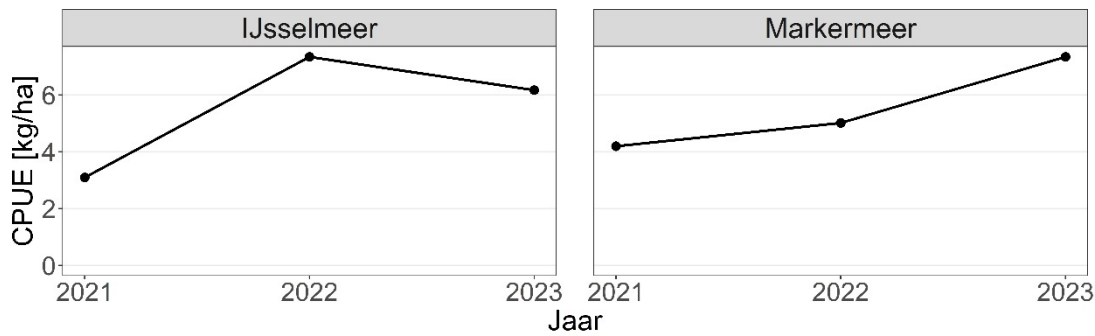
Het vangstsucces van de oudere jaarklassen lag een stuk hoger. Op het IJsselmeer zijn vijf trekken met een vangstsucces hoger dan 25 kg/ha, waarvan drie trekken gedaan zijn met de stortkuil. De andere twee trekken zijn dicht bij de kust gedaan (zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer en dichtbij de Noordoostpolder). Op het Markermeer zijn drie trekken gedaan met een vangstsucces van meer dan 100 kg van oudere jaarklassen blankvoorn, allemaal met de stortkuil op het IJmeer (**Figuur 14**). Daarnaast zijn er twee trekken met meer dan 10 kg/ha aan oudere jaarklassen blankvoorn gedaan, een trek met de A-toomkuil (15 kg/ha) en een andere trek met de stortkuil (14 kg/ha), beide in het westen van het Markermeer. Opmerkelijk is dat geen enkele nultrek heeft plaatsgevonden voor oudere jaarklassen blankvoorn op beide meren.



**Figuur 14** Verspreiding van blankvoornvangsten in het IJsselmeergebied van de eerste jaarklasse (links) van de oudere jaarklassen (rechts). Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

## 4.5 Brasem

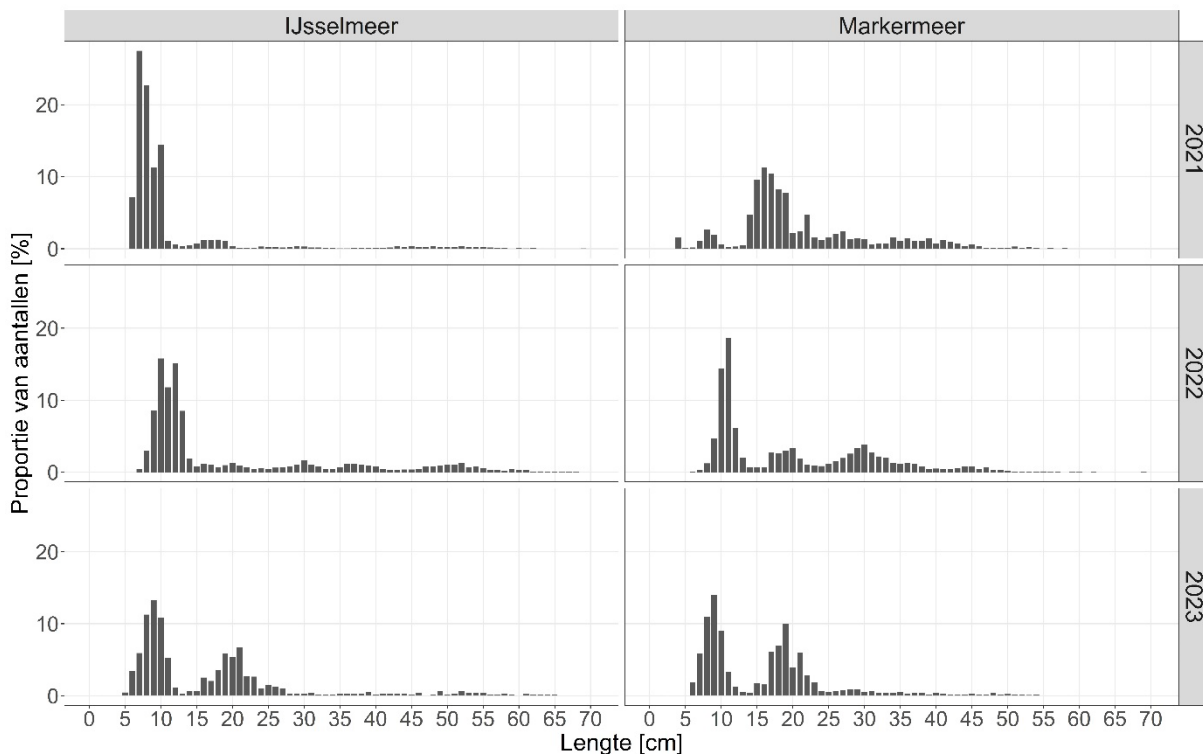
### 4.5.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 15** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van brasem per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het gemiddelde vangstsucces in gewicht (kg/ha) van brasem is in 2023 iets lager op het IJsselmeer en iets hoger op het Markermeer vergeleken met het jaar ervoor. In 2023 was het gemiddelde vangstsucces voor beide meren ongeveer gelijk met een vangstsucces van 6,2 kg/ha (IJsselmeer) en 7,3 kg/ha (Markermeer) (**Figuur 15**). Op het IJsselmeer was in 2023 de lengte-frequentieverdeling in aantallen relatief het hoogst rond de 10 cm (eerste jaarklasse) en rond de 21 cm (vermoedelijk 1+ jaarklasse). Vergeleken met 2022 is in 2023 de eerste jaarklasse gemiddeld iets kleiner (9 cm t.o.v. 11 cm in 2022) op het IJsselmeer (zie **Tabel 4** voor de maximale lengte van eerste jaarklasse brasem) (**Figuur 16**).

Op het Markermeer was in 2023 de relatieve dichtheid in aantallen het hoogst rond de 9 cm (eerste jaarklasse) en rond de 19 cm. Ook op het Markermeer is in 2023 de gemiddelde lengte van de eerste jaarklasse kleiner (9 cm) dan in 2022 (10 a 11 cm). Zowel op het IJsselmeer als op het Markermeer zijn in 2023 minder aantallen grote brasems gevangen (>30 cm) dan het jaar ervoor (**Figuur B.5 4**).

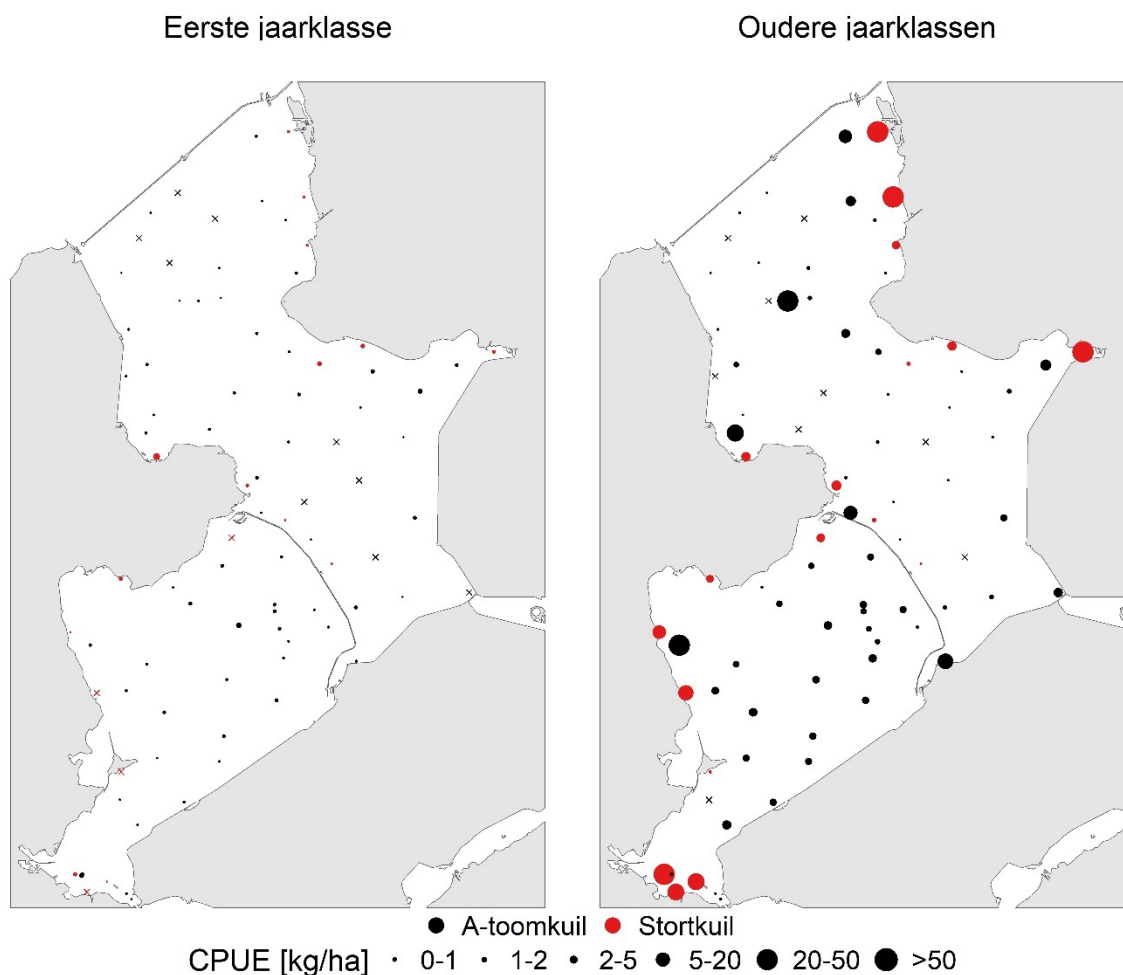


**Figuur 16** Lengte-frequentieverdelingen van brasem per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).



#### 4.5.2 Ruimtelijke verspreiding

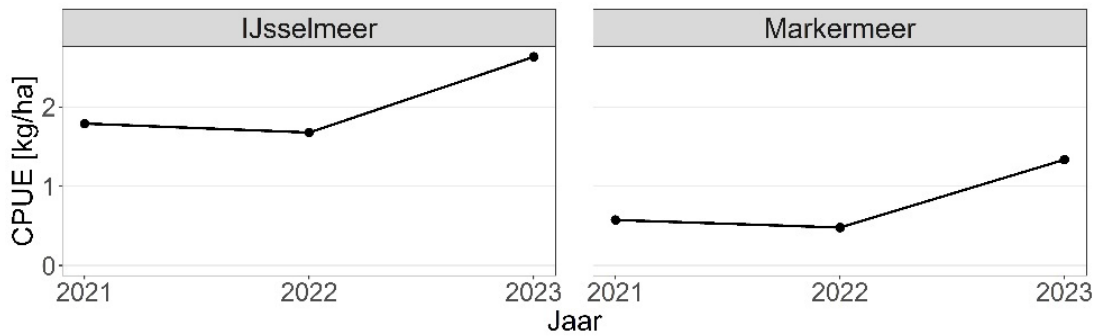
Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) voor brasem is zowel op het IJsselmeer als op het Markermeer hoger voor de oudere jaarklassen dan de eerste jaarklassen. Het vangstsucces in gewicht van de eerste jaarklasse was het hoogst met de stortkuil langs de Noord-Hollandse IJsselmeerkust (3 kg/ha). Alle andere trekken op het IJsselmeer hadden een vangstsucces rond de 1 kg/ha of lager (**Figuur 17**). Op het Markermeer waren twee trekken gedaan boven de 1kg/ha (midden Markermeer en op het IJmeer). Alle andere trekken op het Markermeer hadden een vangstsucces lager dan 1kg/ha. In totaal zijn in dertien trekken geen eerste jaarklasse brasem gevangen, hiervan vonden er negen plaats op het IJsselmeer en vier op het Markermeer. Het vangstsucces van de oudere jaarklassen brasem op het IJsselmeer waren dichtbij de kust over het algemeen hoger dan op het openwater. Op het IJsselmeer hadden zes trekken een vangstsucces van 25 kg/ha of meer oudere jaarklasse brasem. De drie trekken met het hoogste vangstsucces zijn alle gedaan met de stortkuil langs de Friese IJsselmeerkust (240 kg/ha, 97 kg/ha en 69 kg/ha). Op het Markermeer zijn vier trekken gedaan met een vangstsucces van 25 kg/ha of hoger oudere jaarklassen brasem. Drie daarvan zijn gedaan met de stortkuil (alle op het IJmeer) en een trek is gedaan met de A-toomkuil in het westen van het Markermeer (**Figuur 17**).



**Figuur 17** Verspreiding van brasemvangsten in het IJsselmeergebied van de eerste jaarklasse (links) van de oudere jaarklassen (rechts). Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

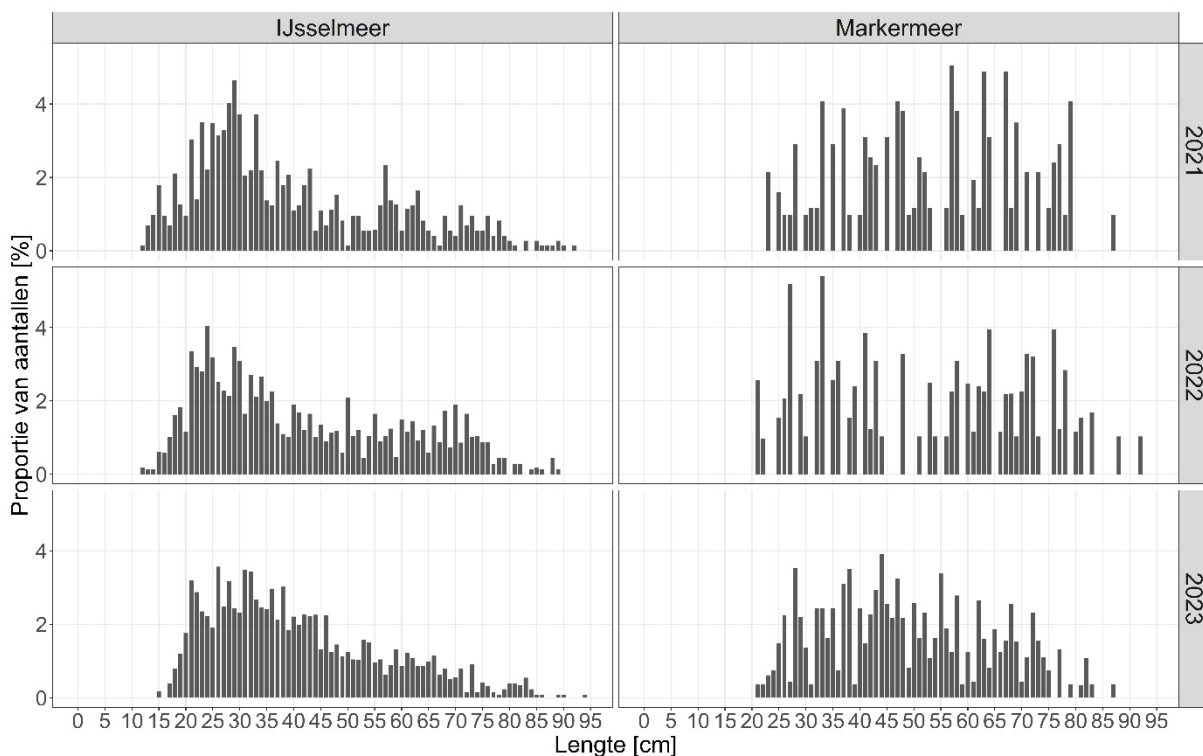
## 4.6 Aal

### 4.6.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 18** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van aal per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

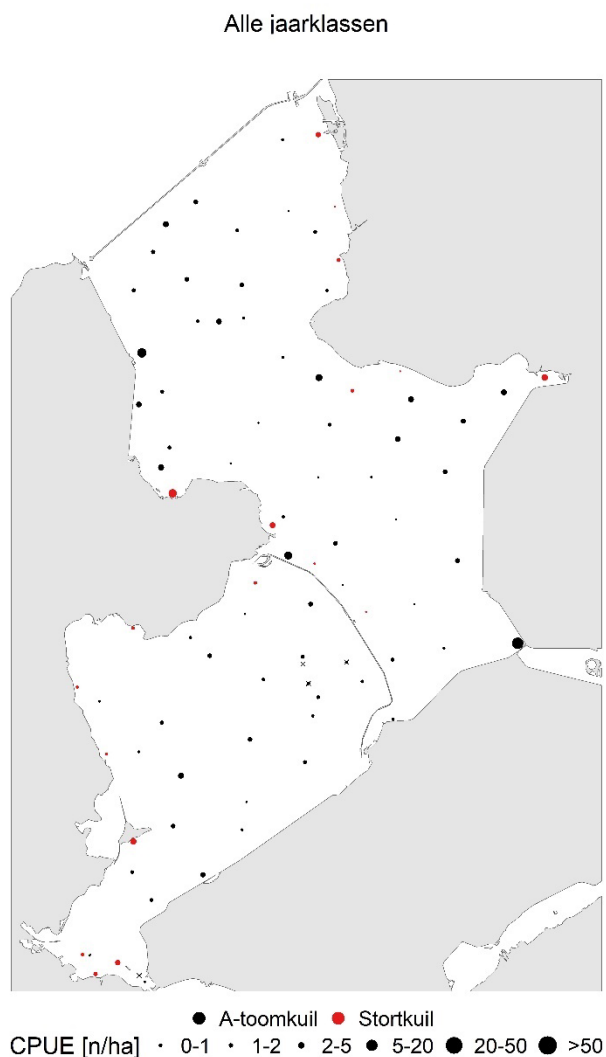
Het gemiddelde vangstsucces van aal in gewicht (kg/ha) is in 2023 in beide meren hoger vergeleken met voorgaande jaren. Daarnaast werd gemiddeld meer aal gevangen op het IJsselmeer dan op het Markermeer (**Figuur 18**). Op het IJsselmeer hadden voor alle jaren de meeste alen een lengte tussen de 20 en 40 cm. Op het Markermeer lijkt voor alle jaren noch een patroon noch een bepaalde lengteklasse te domineren. In 2023 zijn op het IJsselmeer zowel kleinere alen (<20 cm) als grotere alen (>90 cm) gevangen, terwijl deze lengteklassen niet gevangen zijn op het Markermeer (**Figuur 19**).



**Figuur 19** Lengte-frequentieverdelingen van aal per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).

#### 4.6.2 Ruimtelijke verspreiding

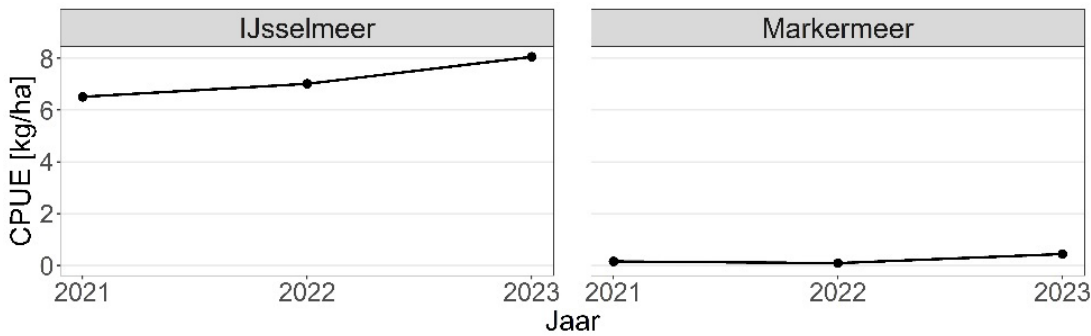
In het IJsselmeergebied is overal aal gevangen, waarvan de trekken op het IJsselmeer over het algemeen een hoger vangstsucces in aantallen (n/ha) hadden dan de trekken op het Markermeer. In totaal zijn er tien trekken gedaan met een vangstsucces hoger dan 20 alen per ha. Deze hebben allemaal plaatsgevonden op het IJsselmeer. Een trek ten westen van het Ketelmeer had het hoogste vangstsucces, waar meer dan 100 alen per hectare gevangen zijn (**Figuur 20**). Op het Markermeer was de hoogste trek gedaan met de stortkuil in het zuidelijke gedeelte van het Markermeer (20 n/ha). Een trek op het IJmeer (17 n/ha) en midden op het Markermeer (10 n/ha) waren de enige twee andere trekken op het Markermeer met een vangstsucces gelijk aan of hoger dan 10 alen per ha (**Figuur 20**).



**Figuur 20** Verspreiding van aalvangst in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien. Merk op dat de aalvangsten weergegeven zijn in aantallen/ha.

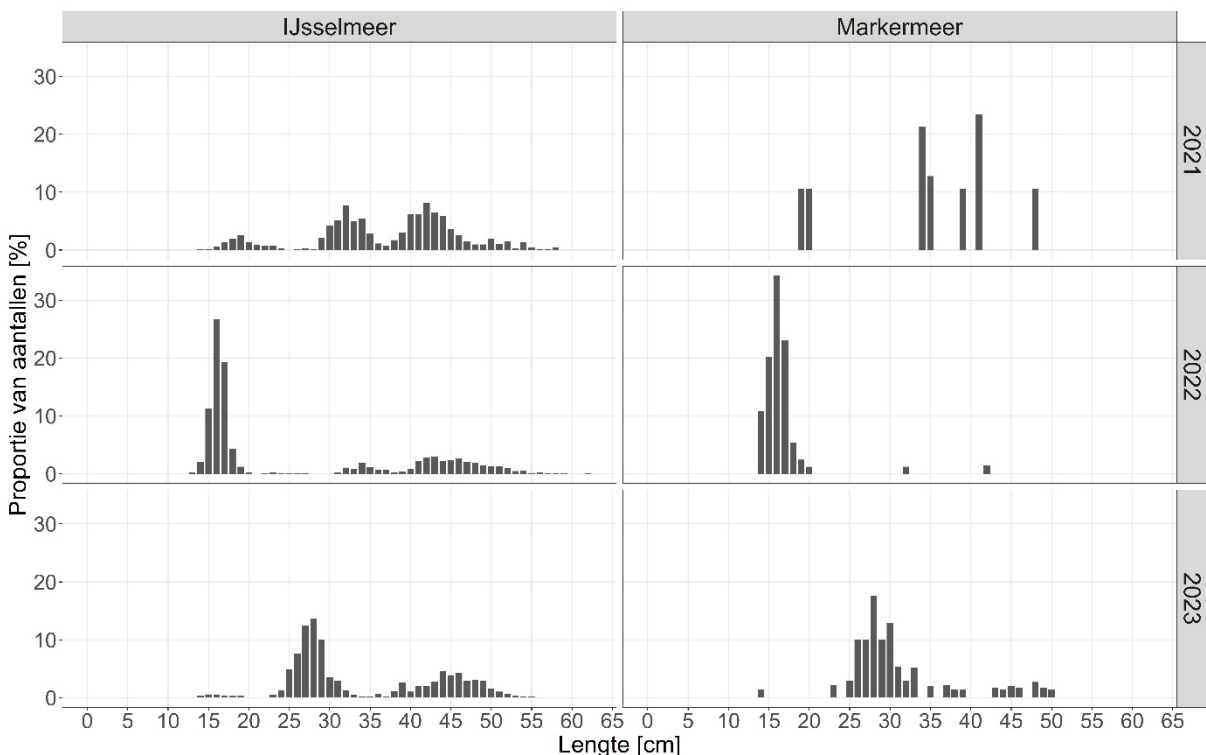
#### 4.6.2.1 Noordzeehouting

#### 4.6.3 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 21** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van Noordzeehouting per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het gemiddelde vangstsucces van Noordzeehouting in gewicht (kg/ha) is in 2023 een fractie hoger ten opzichte van 2021 en 2022 zowel op het IJsselmeer als op het Markermeer. Gemiddeld genomen is in alle jaren aanzienlijk meer Noordzeehouting in gewicht gevangen op het IJsselmeer dan op het Markermeer (**Figuur 21**). In 2023 is relatief weinig eerste jaarklasse Noordzeehouting gevangen ( $\leq 20$  cm; **Tabel 4**) voor zowel het IJsselmeer als het Markermeer, terwijl in 2022 de vangst voor het grootste gedeelte bestond uit de eerste jaarklasse en Noordzeehouting met lengtes tussen de 20 en 30 cm vrijwel ontbrak. Op het IJsselmeer is in 2023 relatief veel Noordzeehouting gevangen rond de 28 cm en rond de 45 cm. Op het Markermeer is in 2023 alleen een piek te zien rond de 28 cm (**Figuur 22**).

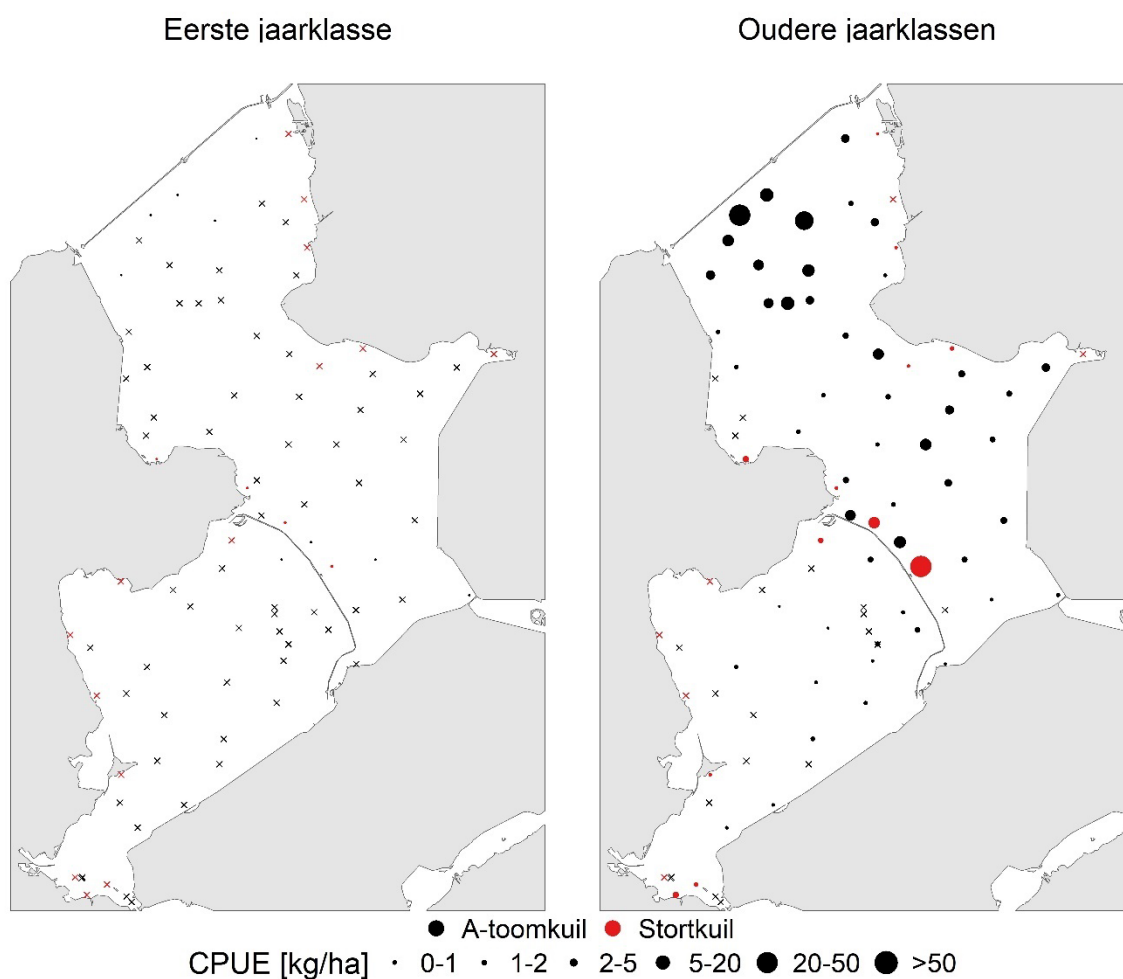


**Figuur 22** Lengte-frequentieverdelingen van Noordzeehouting per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen ( $n/ha$ ).

#### 4.6.4 Ruimtelijke verspreiding

Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van de oudere jaarklassen was hoger dan die van de eerste jaarklasse. Voor de eerste jaarklasse Noordzeehouting zijn veel nultrekken gedaan, op het IJsselmeer 40 en op het Markermeer 38. Op het IJsselmeer zijn alleen trekken rondom de Afsluitdijk en de Houtribdijk eerste jaarklasse Noordzeehouting gevangen, allemaal met een vangstsucces lager dan 0,5 kg/ha. Een trek dichtbij de Houtribdijk is de enige trek waar eerste jaarklasse Noordzeehouting op het Markermeer gevangen is (**Figuur 23**).

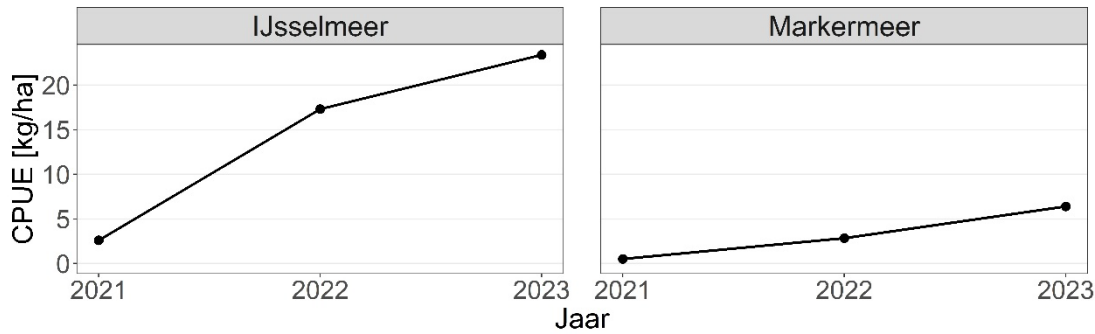
Het vangstsucces van oudere jaarklassen Noordzeehouting was aanzienlijk hoger, voornamelijk in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer en tegen de Houtribdijk aan. Twee van de drie trekken op het IJsselmeer met het hoogste vangstsucces oudere jaarklasse Noordzeehouting zijn gedaan bij de afsluitdijk (87 en 37 kg/ha). De trek bij de Houtribdijk met het hoogste vangstsucces was 71 kg/ha. De trekken op het Markermeer hadden een aanzienlijk lager vangstsucces, waarbij geen enkele trek een vangstsucces hoger dan 3 kg/ha had. In het Markermeer waren aanzienlijk meer trekken gedaan waar geen oudere jaarklassen Noordzeehouting gevangen is (21 keer) vergeleken met het IJsselmeer (zes keer; **Figuur 23**).



**Figuur 23** Verspreiding van Noordzeehoutingvangsten in het IJsselmeergebied. van de eerste jaarklasse (links) van de oudere jaarklassen (rechts). Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

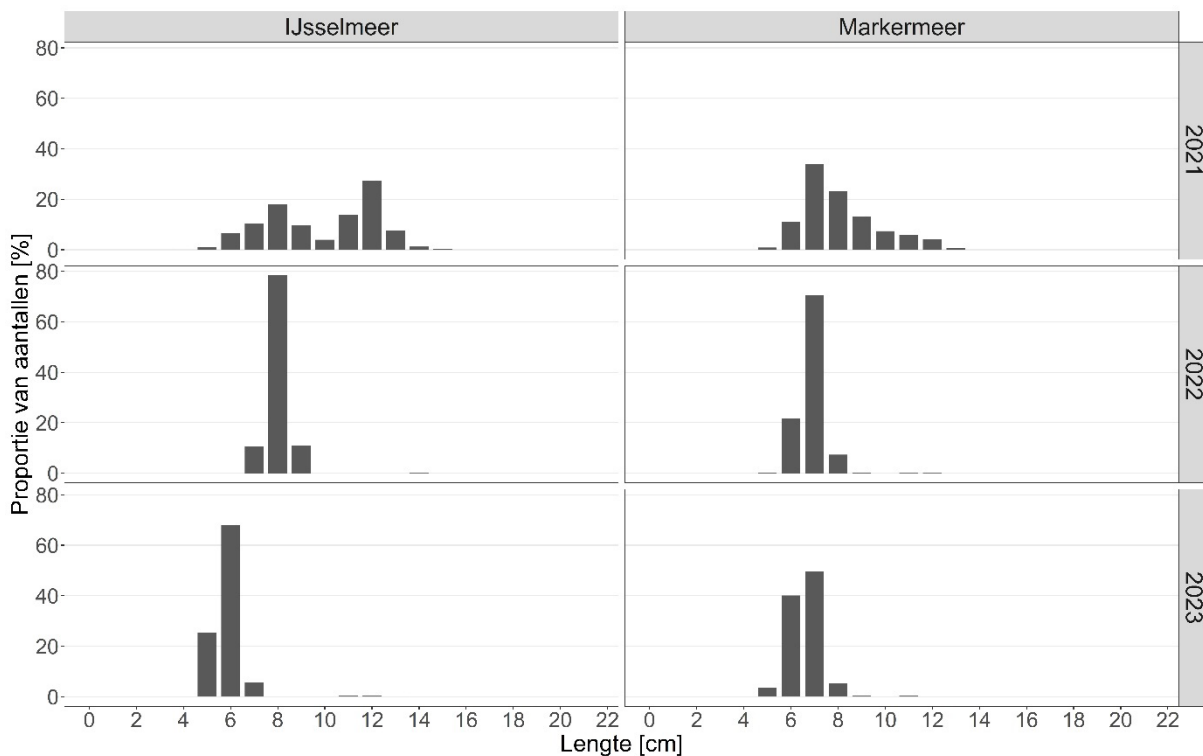
## 4.7 Spiering

### 4.7.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 24** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van spiering per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het gemiddelde vangstsucces van spiering in gewicht (kg/ha) was in 2023 voor beide meren hoger dan in voorgaande jaren. Het gemiddelde vangstsucces van spiering was voor elk jaar op het IJsselmeer een stuk hoger dan op het Markermeer (**Figuur 24**). De lengte-frequentieverdeling van spiering op het IJsselmeer is de afgelopen jaren veranderd. Waar in 2021 relatief veel grote spieringen (10-15 cm) zijn gevangen, met een piek bij 12 cm, was in 2022 een piek bij 8 cm en in 2023 een piek bij 6 cm (**Figuur 25**). Hierbij moet opgemerkt worden dat de gemiddelde 0+ IJsselmeerspiering dit jaar klein was (5 a 6 cm) en de kleinste gemiddelde lengte van spiering was sinds de start van de gestandaardiseerde boomkormonitoring (1989) (de Leeuw & Volwater, 2023). Vermoedelijk heeft hier intraspecifieke competitie een rol gespeeld, waar een hogere dichtheid spiering op het IJsselmeer resulteert in kleinere aantallen spieringen (Mous, 2000). Tijdens de bemonstering viel tijdens het binnenhalen van de netten op dat relatief veel spiering door de maaswijdtes heen glipten en ontsnapten, ondanks de zeer geringe maaswijdte van 12 mm hele maas in de staart van het net. Dit kan betekenen dat het relatieve aandeel kleine spiering (4 a 5 cm) in werkelijkheid een stuk hoger was dan het berekende vangstsucces.

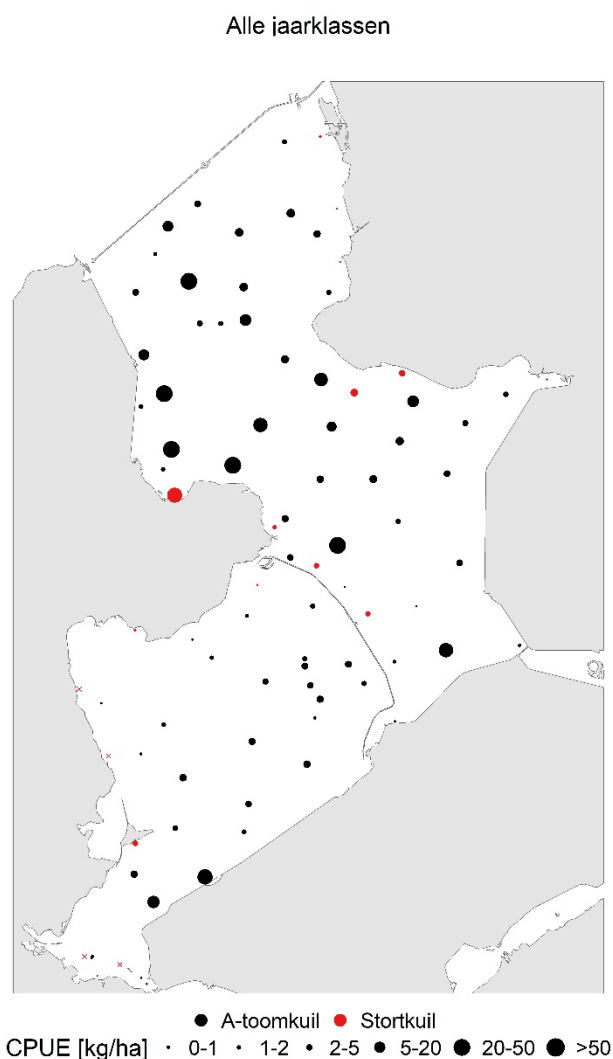


**Figuur 25** Lengte-frequentieverdelingen van spiering per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).

De relatief hoge vangsten spiering in 2021 tussen de 10-15 cm komt vermoedelijk door de lage aantallen van kleine spiering (4-10 cm) (**Figuur B.5 7**). De lengte-frequentieverdeling op het Markermeer laat een vrij constante lengte-frequentieverdeling zien, met een piek bij 7 cm voor alle drie de jaren (**Figuur 25**).

#### 4.7.2 Ruimtelijke verspreiding

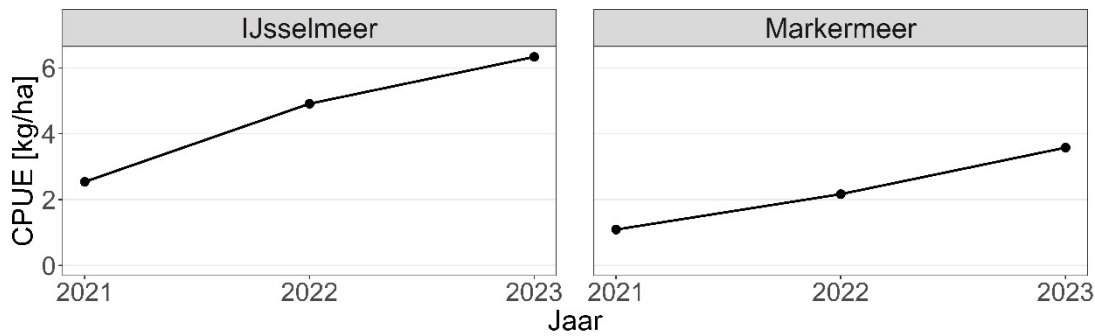
Op het IJsselmeer zijn vier trekken gedaan met een vangstsucces hoger dan 100 kg/ha. Deze trekken zijn verspreid over het meer gedaan, waarvan een in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer (161 kg/ha), een trek dichtbij de Houtribdijk (155 kg/ha) en twee trekken bij de Noord-Hollandse kust (152 en 115 kg/ha). Op het IJsselmeer hebben geen nultrekken voor spiering plaatsgevonden. Op het Markermeer lagen de vangstsuccessen gemiddeld per trek een stuk lager met een maximale vangstsucces van 40 en 25 kg/ha, beide in het zuidelijke gedeelte van het Markermeer. Alle andere trekken die gedaan zijn op het Markermeer hadden een lager vangstsucces dan 10 kg/ha. Op het Markermeer zijn zes trekken gedaan waarin geen spiering is gevangen (**Figuur 26**).



**Figuur 26** Verspreiding van spieringvangsten in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

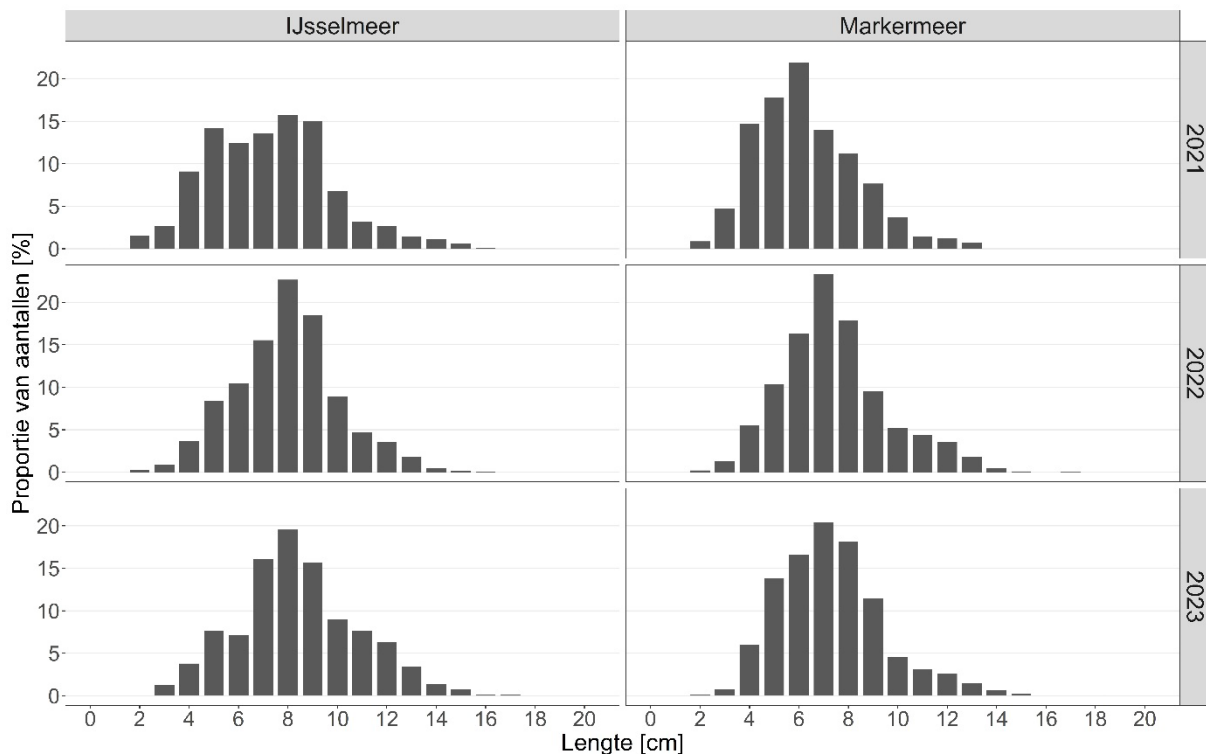
## 4.8 Ponto-Kaspische grondels

### 4.8.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 27** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van Ponto-Kaspische grondels per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

Het gemiddelde vangstsucces in gewicht (kg/ha) van de Ponto-Kaspische grondels was dit jaar hoger dan in voorgaande jaren voor beide meren (**Figuur 27**). De piek van de lengte-frequentieverdelingen zit op het IJsselmeer rond de 8 cm, terwijl de piek op het Markermeer rond de 7 cm ligt. Daarnaast zijn in 2023 op het IJsselmeer grotere exemplaren gevangen (>16 cm), terwijl deze lengtes op het Markermeer nauwelijks zijn gevangen (**Figuur B.5 8**). Zowel op het IJsselmeer als op het Markermeer is de lengte-frequentieverdeling van dit jaar nauwelijks veranderd vergeleken met 2022 (**Figuur 28**).

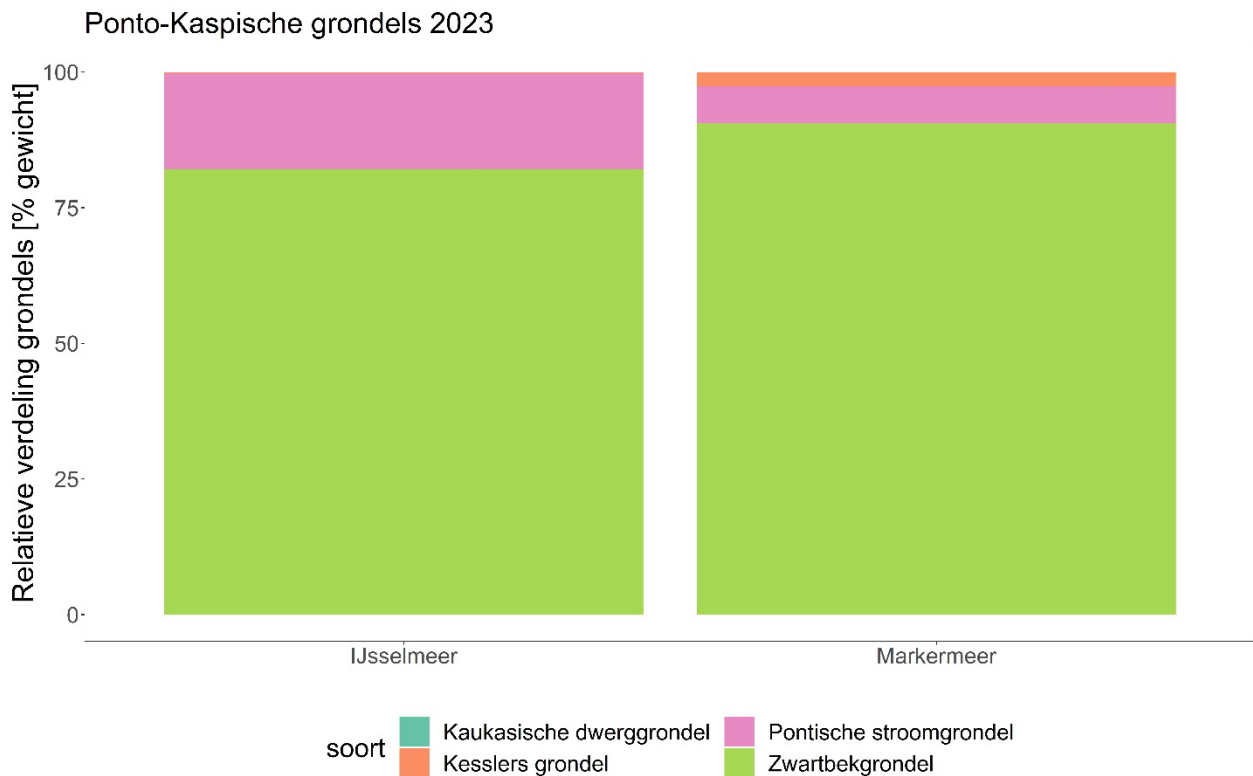


**Figuur 28** Lengte-frequentieverdelingen van Ponto-Kaspische grondels per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).

Gekeken naar de soortenverdeling van de Ponto-Kaspische grondels in gewicht, bestond deze voornamelijk uit zwartbekgrondel (IJM = 82%, MM = 86%), en Pontische stroomgrondel (IJM = 18%, MM = 14%). Overige invasieve grondelsoorten die gevangen zijn, zijn de Kesslers grondel en de Kaukasische



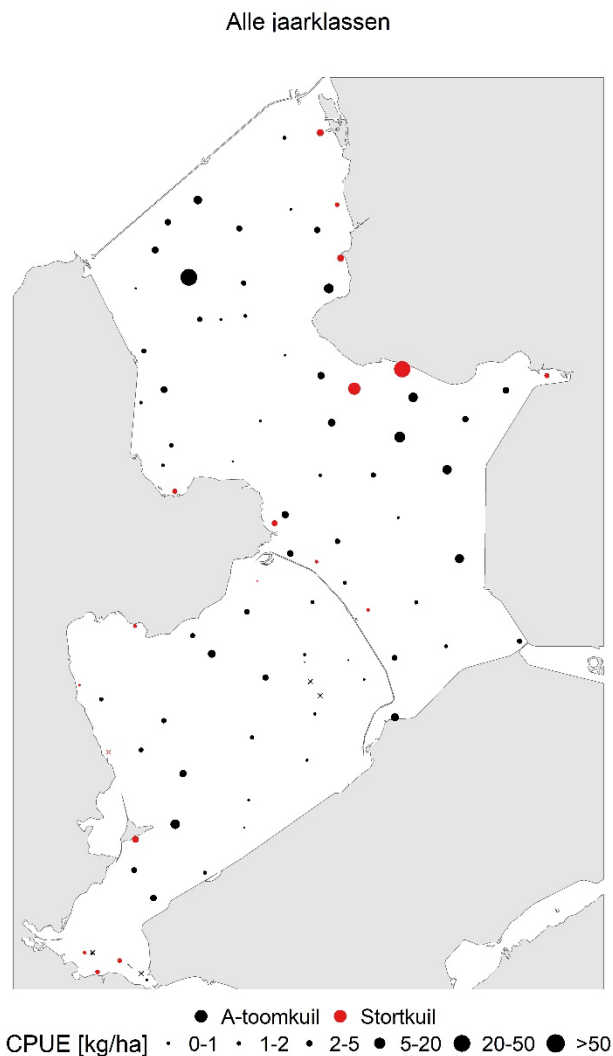
dwerggrondel, die op beide meren minder dan 2% van de grondel soortenverdeling in gewicht uitmaakten (**Figuur 29**). Hierbij moet vermeld worden dat het vangstsucces van de Kaukasische dwerggrondel vermoedelijk onderschat is, omdat deze soort maximaal vijf centimeter groot kan worden. De maaswijdtes van de netten van de A-toomkuil en stortkuil (12 mm in de staart van het de netten) zijn te groot voor de lengtes van de Kaukasische dwerggrondel, waardoor vermoedelijk aanzienlijk deel van de Kaukasische dwerggrondels kan ontsnappen.



**Figuur 29** Relatieve verdeling van de Ponto-Kaspische grondels gebaseerd op het vangstsucces in gewicht. Merk op dat Kessler's grondel en de Kaukasische dwerggrondel nauwelijks te zien is, vanwege beide soorten minder dan 2% van de verdeling uitmaakt op beide meren.

#### 4.8.2 Ruimtelijke verspreiding

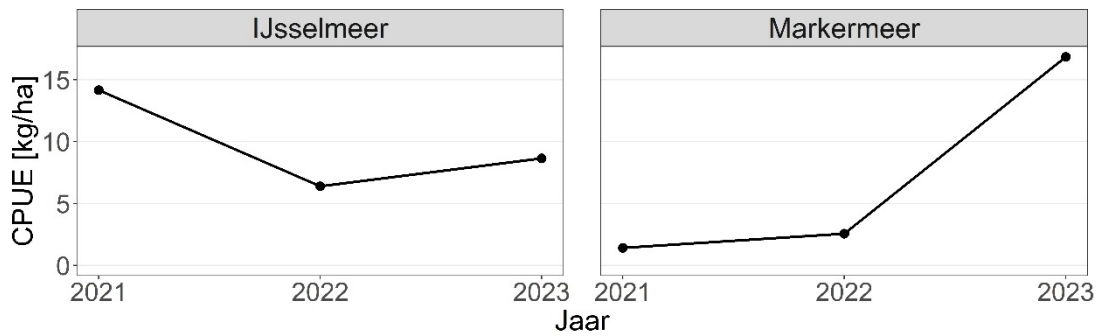
Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) was op het IJsselmeer het hoogst in een A-toomkultrek in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer (51 kg/ha), gevolgd door twee stortkultrekken bij de Zuidkust van Friesland (46 & 25 kg/ha). Op het IJsselmeer hebben geen nultrekken plaatsgevonden voor Ponto-Kaspische grondels. Op het Markermeer was het vangstsucces in gewicht aanzienlijk lager, met het hoogste vangstsucces van 13,5 kg/ha in het westen van het Markermeer. Geen enkele andere trek had op het Markermeer een vangstsucces hoger dan 5 kg/ha. Op het Markermeer hebben in totaal vijf trekken plaatsgevonden waarin geen Ponto-Kaspische grondels gevangen zijn (**Figuur 30**).



**Figuur 30** Verspreiding van Ponto-Kaspische grondelvangsten in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkultrekken, rode stippen geven de stortkultrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

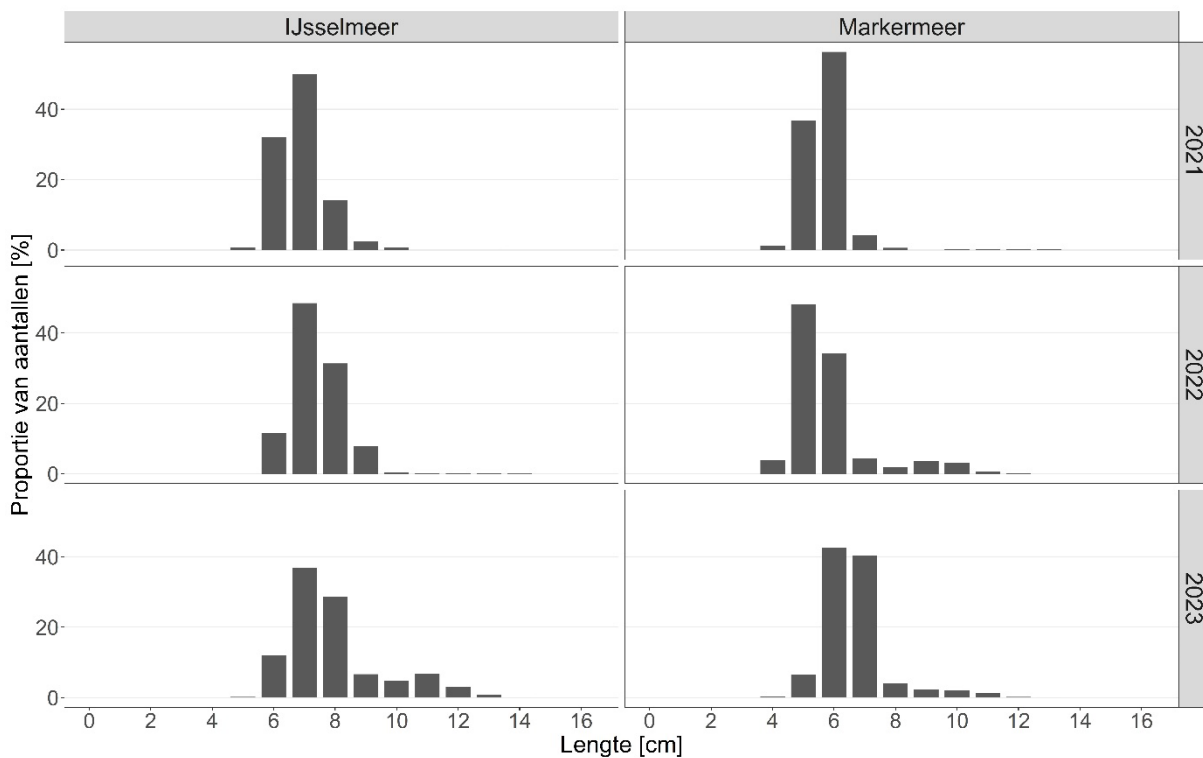
## 4.9 Pos

### 4.9.1 CPUE en Lengte-frequentieverdeling



**Figuur 31** Gemiddeld vangstsucces in gewicht van pos per jaar op het IJsselmeer en het Markermeer.

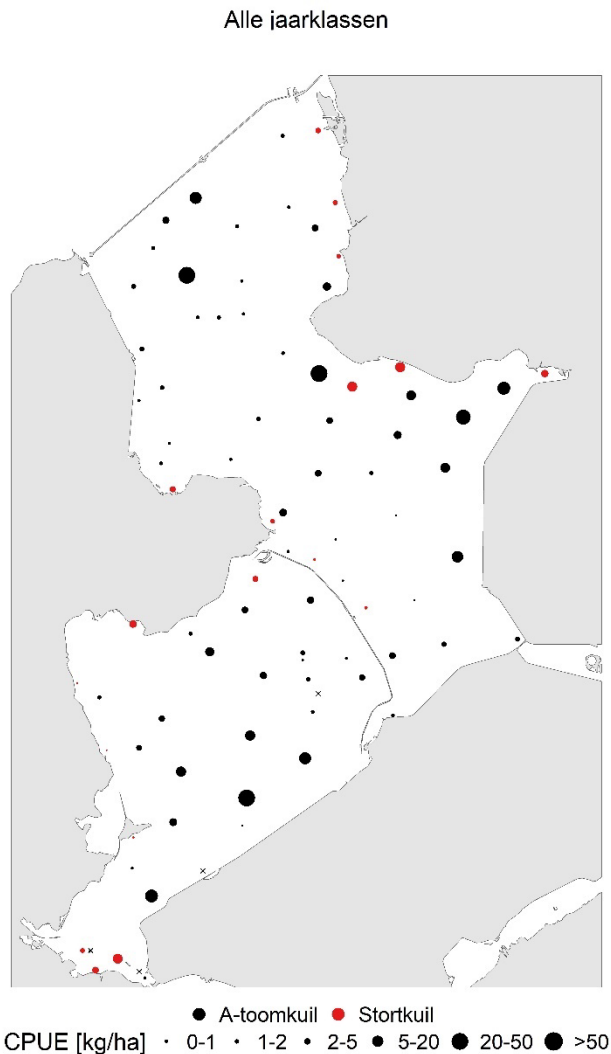
Het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van pos is in 2023 iets hoger op het IJsselmeer dan in 2022. Op het Markermeer was het vangstsucces in gewicht (kg/ha) in 2023 verviervoudigt t.o.v. 2022. Het vangstsucces was in 2023 voor het eerst in de gestandaardiseerde A-toomkuilsurvey hoger op het Markermeer dan op het IJsselmeer (**Figuur 31**). In 2023 is relatief meer grotere pos (10-13 cm) op het IJsselmeer gevangen t.o.v. voorgaande jaren (**Figuur B.5 9**). De piek van de lengte-frequentieverdeling is wel hetzelfde gebleven als vorig jaar (8 cm). Op het Markermeer ligt in 2023 de piek daarentegen bij een grotere lengte (6 a 7 cm), vergeleken met het jaar ervoor (5 a 6 cm) (**Figuur 32**).



**Figuur 32** Lengte-frequentieverdelingen van pos per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op het percentage van het vangstsucces in aantallen (n/ha).

#### 4.9.2 Ruimtelijke verspreiding

Op het IJsselmeer was het vangstsucces in gewicht (kg/ha) het hoogst bij de zuidelijke Friese kust (67 kg/ha), gevolgd door een trek in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer (59 kg/ha) en weer bij de zuidelijke Friese kust (39 kg/ha). Bij de Noord-Hollandse kust en de Houtribdijk was het vangstsucces over het algemeen lager, echter in alle trekken is pos gevangen op het IJsselmeer (**Figuur 33**). De trek met het hoogste vangstsucces op het Markermeer is gedaan dichtbij de kust van Flevoland (197 kg/ha), gevolgd door een trek in het zuidelijke gedeelte van het Markermeer (27,8 kg/ha) en een trek bij Flevoland (23,4 kg/ha). Op het Markermeer zijn vier trekken gedaan waarin geen pos is gevangen (**Figuur 33**).

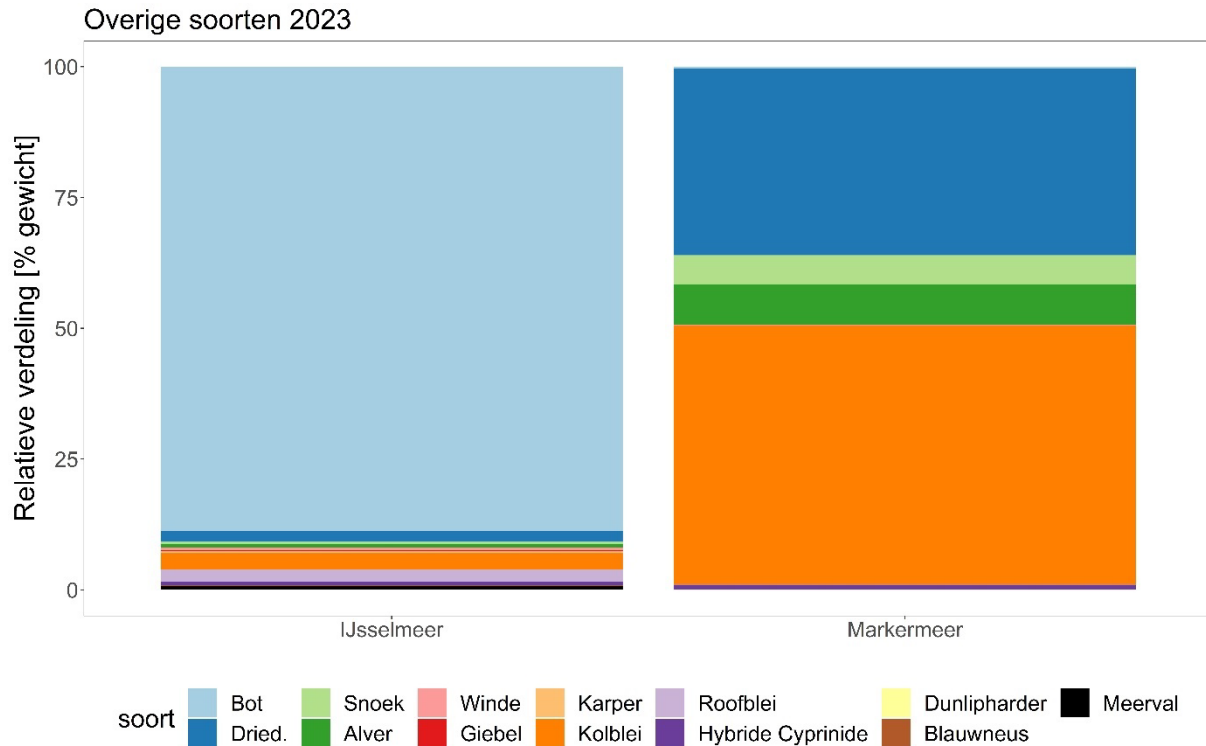


**Figuur 33** Verspreiding van posvangsten in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

## 4.10 Overige soorten

Van de soorten in de categorie 'overige soorten', was het vangstsucces van bot (0,90 kg/ha) het hoogst op het IJsselmeer. Geen enkele andere soort in de categorie overig had een vangstsucces hoger dan 0,05 kg/ha (**Figuur 34**). Vangstsucces in aantallen (n/ha) was ook het hoogst voor bot (44 n/ha), gevolgd door driedoornige stekelbaars (27 n/ha) en alver (3 n/ha) (**Tabel B.3 5**). In 2023 was voor het eerst sinds de uitvoering van de A-toomkuilsurvey een Europese meerval gevangen. Dit individu was gevangen op het IJsselmeer en had een lengte van 43 cm.

Op het Markermeer was het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van de soorten in de categorie 'overig' het hoogst voor kolblei (0,71 kg/ha), gevolgd door driedoornige stekelbaars (0,51 kg/ha) en alver (0,11 kg/ha; **Figuur 34**). In aantallen (n/ha) springt driedoornige stekelbaars ver boven uit (365 n/ha), gevolgd door kolblei (45 n/ha) en alver (18 n/ha) (**Tabel B.3 5**).



**Figuur 34** Relatieve verdeling van de overige soorten gebaseerd op het vangstsucces in gewicht. Dried. = driedoornige stekelbaars, meerval = Europese meerval.

---

## 5 Conclusies

De A-toomkuilsurvey is in 2023 goed verlopen. Van tevoren is goed gecommuniceerd met standwantvissers, waardoor bijna alle geplande trekken uitgevoerd konden worden en er weinig afgeweken hoefde te worden van de vooropgezette locaties. Vanwege slecht weer kon één geplande stortkuiltrek niet uitgevoerd worden. Daarnaast is een geplande Markermeerput (trek AK45a en AK45b) niet bemonsterd omdat in deze put in de nacht dat er bemonsterd zou worden (16 oktober 2023) netten stonden. Als alternatief is een andere put bemonsterd. Dit heeft naar verwachting geen grote gevolgen gehad voor de resultaten. Ondanks extra bemiddelingen en communicatie vanuit de PO waren er toch staande netten geplaatst op geplande vislocaties. Volgend jaar zal gekeken worden naar andere mogelijkheden om een vergelijkbare situatie te voorkomen.

Vergeleken met 2021 en 2022 is in 2023 per hectare meer gewicht per hectare aan vis gevangen op beide meren. Op het IJsselmeer is vooral meer spiering en snoekbaars gevangen. Op het Markermeer is meer pos, spiering en brasem gevangen dan het jaar ervoor. Bijna de helft van het gewicht van de gevangen vis op het Markermeer in 2023 bestond uit snoekbaars en pos. Over trends kan nog weinig gezegd worden, omdat er nog maar drie jaar (2021-2023) een gestandaardiseerde A-toomkuilsurvey is uitgevoerd. Zodra er een langere tijdreeks beschikbaar is (minimaal vijf jaar), kan er gekeken worden naar trends en kan een eerste stap gemaakt worden om de A-toomkuilsurvey met de boomkorsurvey te vergelijken. Aanbevolen wordt om dan op korte termijn onderzoek te doen of een conversiefactor berekend kan worden tussen de A-toomkuilsurvey en de boomkorsurvey.

Voor de A-toomkuilsurvey worden veel trekken verspreid over beide meren gedaan, waardoor de data van de survey de mogelijkheid heeft om de ruimtelijke verspreiding van de soorten tussen de meren, maar ook in de meren zelf te onderzoeken. In dit rapport, maar ook in het vorige A-toomkuilrapport (School et al., 2023) zijn ruimtelijke verspreidingskaarten per soort getoond, waardoor een eerste mogelijke verkenning gedaan is over de verspreiding van soorten en de verspreiding van de eerste en oudere jaarklassen van bepaalde soorten. Hierbij valt op dat blankvoorn en brasems voornamelijk in de ondieptes dichtbij de kust gevangen zijn (**Figuur 14; Figuur 17**), terwijl spiering meer in het openwater gevangen is (**Figuur 26**). Een eerste verkenning over de verspreiding van brasem en Noordzeehouting voor de jaren 2021 - 2023 geeft de indruk dat er weinig overlap is in ruimtelijke verspreiding tussen de soorten (**Figuur B.6 1**). Dit suggereert dat er op basis van de A-toomkuilsurvey soortspecifieke verspreidingspatronen te herleiden zijn. Wetenschappelijke literatuur beschrijft dat verschillende soorten, maar ook verschillende levensstadia van een soort, een voorkeur hebben voor een specifiek habitat (Blanck et al., 2007; Stoffers et al., 2022). In dit rapport is noch een uitgebreide analyse gedaan noch statistiek toepast naar de verspreidingspatronen van een soort in een meer. Er wordt daarom aanbevolen om in een vervolgonderzoek de verspreidingspatronen van soorten en van verschillende levensstadia van soorten statistisch te analyseren om te onderzoeken of deze patronen consistent zijn. Daarnaast kunnen deze verspreidingspatronen statistisch geanalyseerd worden om te onderzoeken of bepaalde (a)biotische factoren de verspreidingspatronen (gedeeltelijk) kunnen verklaren.

---

## 6 Kwaliteitsborging

Wageningen Marine Research beschikt over een ISO 9001:2015 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV.

---

# Literatuur

- Bijkerk R (red) (2014) Handboek Hydrobiologie. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Deels aangepaste versie. Rapport 2014 - 02, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.
- Blanck, A., Tedesco, P. A., & Lamouroux, N. (2007). Relationships between life-history strategies of European freshwater fish species and their habitat preferences. *Freshwater biology*, 52(5), 843-859.
- de Leeuw, J. J., & Volwater, J. J. J. (2023). Spieringstand IJsselmeer en Markermeer 2023. (CVO rapport; No. 23.026). Centrum voor Visserijonderzoek (CVO). <https://doi.org/10.18174/644255>
- Mous, P. J. (2000). Interactions between fisheries and birds in IJsselmeer, the Netherlands. Wageningen University.
- van Rijssel, J. C., van Keeken, O. A., & de Leeuw, J. J. (2023). Vismonitoring Rijkswateren t/m 2022: Deel I: Toestand en trends. (Wageningen Marine Research rapport; No. C079/23), (RWS rapport; No. nr: BM 23.21). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/643147>
- School, J. J. M., Vrooman, J., Volwater, J. J. J., de Leeuw, J. J., Kampen, J., & de Bruijn, P. (2023). *A-toomkuilsurvey 2022: IJsselmeer en Markermeer*. (Wageningen Marine Research rapport; No. C017/23). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/629238>
- Sluis, M. van der, Vries, P. de, Kampen, J., & Niemeijer, B. (2019). *Vergelijking van bemonsteringen in het IJsselmeer en Markermeer met de verhoogde 4m-boomkor versus de A-toomkuil* (C084/19). <https://doi.org/10.18174/499303>
- Stoffers, T., Buijse, A. D., Verreth, J. A., & Nagelkerke, L. A. (2022). Environmental requirements and heterogeneity of rheophilic fish nursery habitats in European lowland rivers: Current insights and future challenges. *Fish and Fisheries*, 23(1), 162-182.
- Volwater, J., van Rijssel, J., School, J. J. M., & Tien, N. S. H. (2023). Bestandsoverzicht van snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem: In het IJsselmeer/Markermeer, 2022. (Wageningen Marine Research rapport; No. C028/23). Wageningen Marine Research.
- Vrooman, J., de Bruijn, P., Kampen, J., van der Sluis, M., & de Vries, P. (2020). *Op weg naar een duurzame visserij op het IJsselmeer- Markermeer; gezamenlijke bestandopnamen als stap naar breed gedragen vangstadviezen : Aanvulling 2019 en Evaluatie* (C042/20). <https://doi.org/10.18174/521142>
- Vrooman, J., Tien, N., de Leeuw, J., Kampen, J., & de Bruijn, P. (2022). *A-toomkuilsurvey 2021: Eerste stap richting een gestandaardiseerde methodiek*. <https://doi.org/10.18174/568386>



---

# Verantwoording

Rapport C014/24

Projectnummer: 4318100352

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het verantwoordelijk lid van het managementteam van Wageningen Marine Research.

Akkoord: Joep de Leeuw  
Senior onderzoeker

Handtekening:   
0643B2E389964AF...

Datum: 19 maart 2024

Akkoord: Dr. C.J. Wiebinga  
Business Manager Projecten

Handtekening:   
D41E9304A710493...

Datum: 19 maart 2024

# Bijlage 1 Trekinformatie

**Tabel B.1 1** Aantal trekken gedaan met de beide tuigen op het IJsselmeer en Markermeer voor de jaren 2021-2023.

Meer	Tuig	Diepte-klasse	Aantal trekken in 2021	Aantal trekken in 2022	Aantal trekken in 2023
IJsselmeer	Stortkuil	0-2m	4	10	10
IJsselmeer	A-toomkuil	2-4m	10	10	10
IJsselmeer	A-toomkuil	4-6m	26	26	26
IJsselmeer	A-toomkuil	>6m	6	6	6
Markermeer	Stortkuil	0-2m	9	9	8
Markermeer	A-toomkuil	2-4m	7	8	8
Markermeer	A-toomkuil	4-6m	10	10	10
Markermeer	A-toomkuil	>6m	2	13	13

**Tabel B.1 2** Begincoördinaten en eindcoördinaten van de trekken die in 2023 gedaan zijn.

Trekcode	Latitude net gevierd	Longitude net gevierd	Latitude net gehaald	Longitude net gehaald
AK01	53.03937	5.31668	53.05248	5.31277
AK02	52.98707	5.19627	52.97963	5.21472
AK03	52.96835	5.155	52.9817	5.15432
AK04	52.94505	5.13738	52.95855	5.13698
AK05	52.91285	5.11068	52.9253	5.1016
AK06	52.97943	5.32547	52.96602	5.32445
AK07	52.96333	5.25382	52.95197	5.26258
AK08	52.92235	5.18427	52.9088	5.18297
AK09	52.8606	5.12232	52.87218	5.11075
AK10	52.96207	5.36188	52.97453	5.36887
AK11	52.91755	5.26032	52.90693	5.27913
AK12	52.88712	5.19963	52.90058	5.1979
AK13	52.82808	5.15053	52.83735	5.13473
AK14	52.91307	5.37823	52.92655	5.37967
AK15	52.88993	5.26275	52.87645	5.26348
AK16	52.80207	5.28362	52.79085	5.281
AK17	52.78143	5.16073	52.7914	5.1459
AK18	52.7647	5.14935	52.7692	5.17372
AK19	52.8571	5.3177	52.87047	5.31822
AK20	52.76833	5.2457	52.76475	5.26732
AK21	52.84022	5.36748	52.84248	5.38948
AK22	52.80075	5.38232	52.81017	5.39803
AK23	52.7567	5.36648	52.75637	5.39685
AK24	52.7236	5.3182	52.72768	5.3435
AK25	52.8219	5.49475	52.83093	5.49257
AK26	52.78855	5.47618	52.80092	5.47092
AK27	52.7567	5.43962	52.76505	5.4575
AK28	52.70128	5.39032	52.71163	5.41055
AK29	52.69115	5.32502	52.7039	5.33252
AK30	52.82762	5.62307	52.83577	5.64072
AK31	52.8035	5.56708	52.8145	5.5649
AK32	52.76115	5.54163	52.77227	5.5384
AK33	52.72118	5.47382	52.71062	5.48803

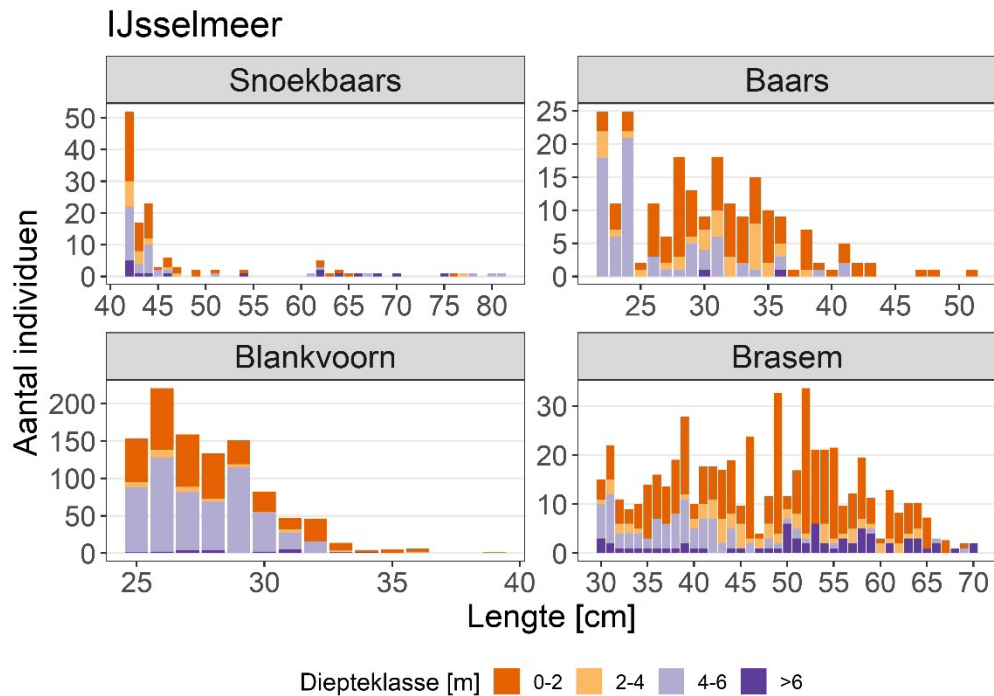
AK34	52.66647	5.4005	52.6799	5.3994
AK35	52.68658	5.5585	52.69752	5.56193
AK36	52.6502	5.4987	52.63667	5.49978
AK37	52.60372	5.46873	52.61725	5.46848
AK38	52.61728	5.64092	52.6293	5.63057
AK39	52.6133	5.53952	52.62267	5.5556
AK40	52.55377	5.46937	52.55518	5.49167
AK41	52.65037	5.3559	52.63833	5.36612
AK42	52.64215	5.2656	52.63417	5.27817
AK43	52.60697	5.21717	52.59385	5.2299
AK44	52.56847	5.06545	52.58183	5.06285
AK45a	52.58392	5.35298	52.57943	5.34555
AK45b	52.58392	5.3531	52.57948	5.34563
AK46a	52.60015	5.3453	52.60518	5.34497
AK46b	52.60623	5.34505	52.59905	5.34363
AK47	52.58712	5.29105	52.57867	5.30813
AK48	52.55082	5.15167	52.53767	5.15673
AK49	52.52632	5.12048	52.53542	5.10408
AK50	52.58545	5.42698	52.57317	5.43765
AK51a	52.57187	5.3665	52.56418	5.3693
AK51b	52.57237	5.36652	52.5652	5.36972
AK52	52.53687	5.2729	52.52558	5.286
AK53	52.50648	5.1781	52.49407	5.1851
AK54	52.46408	5.16762	52.46712	5.18903
AK55	52.4254	5.11155	52.43697	5.12305
AK56	52.55672	5.35897	52.54538	5.37352
AK57	52.51782	5.34843	52.50378	5.35362
AK58	52.48448	5.26837	52.49573	5.25468
AK59	52.46118	5.26203	52.46813	5.28117
AK60	52.42347	5.20855	52.42952	5.22818
AK61	52.4023	5.13825	52.40793	5.15833
AK64a	52.35635	5.05513	52.35438	5.07682
AK64b	52.35527	5.0539	52.35517	5.07553
AK83	52.81722	5.11838	52.80743	5.13377
AK84	52.887	5.22875	52.89995	5.23542
AK88a	52.60168	5.40522	52.61003	5.39845
AK88b	52.60168	5.40522	52.61003	5.39845
AK89	52.62213	5.19085	52.63235	5.20557
AK90a	52.33867	5.12178	52.33257	5.12888
AK90b	52.33352	5.12962	52.34025	5.12075
SK63	52.35627	5.0442	52.36955	5.0488
SK65	53.04373	5.3663	53.03152	5.37218
SK66	52.9833	5.38997	52.97073	5.39768
SK67	52.9386	5.39473	52.9251	5.3978
SK68	52.82918	5.41355	52.83595	5.43233
SK69	52.84547	5.4798	52.8393	5.49567
SK70	52.83988	5.67997	52.8367	5.70182
SK71	52.71638	5.30358	52.72902	5.29652
SK72	52.66802	5.27995	52.67595	5.28208
SK73	52.64395	5.43222	52.65122	5.41485
SK74	52.58022	5.03518	52.5935	5.02912
SK75	52.52433	5.0757	52.53617	5.06483
SK77	52.34967	5.09238	52.34445	5.072
SK81	52.68432	5.3613	52.6956	5.3494
SK82	52.743	5.16545	52.74788	5.14555
SK85	52.45128	5.11308	52.4571	5.13312

---

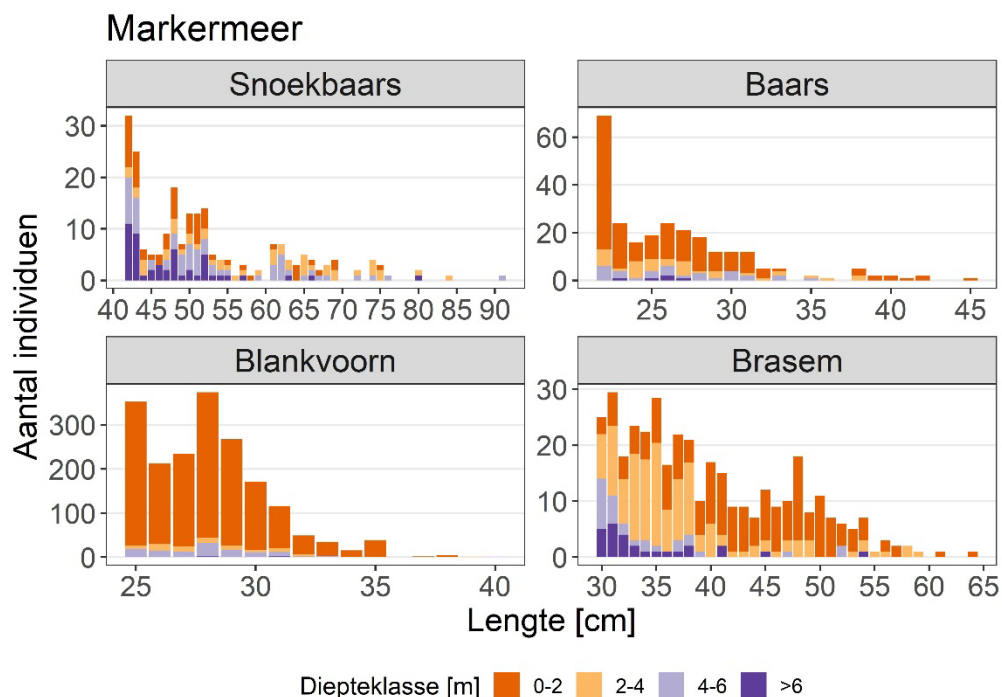
SK86	52.62988	5.11158	52.62403	5.12485
SK87	52.33998	5.06203	52.33943	5.04007

---

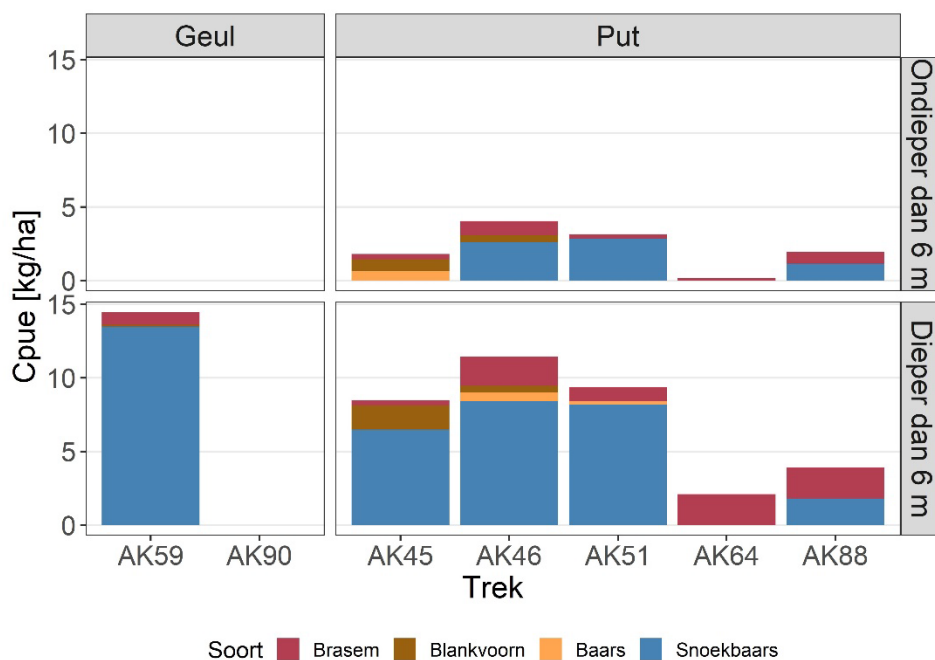
## Bijlage 2 Bovenmaatse en grote schubvissoorten



**Figuur B.2 1** Totaal aantal individuen gevangen in de hele survey per lengteklasse op het IJsselmeer in 2023. De kleuren geven de diepteklassen waar de vis gevangen is weer. Alleen bovenmaatse/ grotere lengtes schubvissoorten zijn meegenomen (snoekbaars >42 cm; baars >22 cm; blankvoorn >25 cm; brasem >30 cm). Let op de verschillende y-assen voor de verschillende soorten.



**Figuur B.2 2** Totaal aantal individuen gevangen in de hele survey per lengteklasse op het Markermeer in 2023. De kleuren geven de diepteklassen waar de vis gevangen is weer. Alleen bovenmaatse/ grotere lengtes schubvissoorten zijn meegenomen (snoekbaars >42 cm; baars >22 cm; blankvoorn > 25 cm; brasem > 30 cm). Let op de verschillende y-assen voor de verschillende soorten.



**Figuur B.2 3** Vangstsucces in gewicht (kg/ha) van alle trekken die in de diepere delen (>6 m) op het Markermeer gedaan zijn in 2023. Ondieper dan 6 m waren trekken tussen de 0 en 6 meter diepte (maar wel in de putten of vaargeul), Dieper dan 6 m waren trekken dieper dan 6 meter in de putten of vaargeul. De vier commercieel belangrijke vissoorten zijn weergegeven, waarbij alleen bovenmaatse/ grotere lengtes meegenomen zijn (snoekbaars >42 cm; baars >22 cm; blankvoorn >25 cm; brasem >30 cm).

## Bijlage 3 Vangstsucces

**Tabel B.3 1** Vangstsucces in aantal (n/ha) per soort en per meer gebaseerd op de vangsten van de A-toom- en Stortkuil van de jaren 2021-2023. Vangstsucces is diepte gestratificeerd. Merk op dat stort- en A-toomkuil samengevoegd zijn, waarbij niet gecorrigeerd is voor het tuig.

Soort	Meer	2021	2022	2023
Snoekbaars	IJsselmeer	57.3	87.97	96.2
Snoekbaars	Markermeer	17.16	69.4	215.832
Baars	IJsselmeer	2201.83	3357.35	1603.44
Baars	Markermeer	88.62	431.59	366.42
Blankvoorn	IJsselmeer	119.84	132.36	154.44
Blankvoorn	Markermeer	74.62	211.48	182.66
Brasem	IJsselmeer	35.22	37.64	42.67
Brasem	Markermeer	20.41	66.02	77.9
Aal	IJsselmeer	9.14	7.1	13.65
Aal	Markermeer	1.74	1.37	4.39
Noordzeehouting	IJsselmeer	8.82	17.85	13.09
Noordzeehouting	Markermeer	0.27	1.7	1.32
Spiering	IJsselmeer	405.61	5728.22	15220.85
Spiering	Markermeer	155.1	1513.16	3071.48
Ponto-Kaspische grondels	IJsselmeer	287.93	523.06	495.29
Ponto-Kaspische grondels	Markermeer	202.47	313.11	405.25
Pos	IJsselmeer	3123.33	1162.12	1024.57
Pos	Markermeer	565.44	869.42	3392.04
Overig	IJsselmeer	31.26	25.46	75.69
Overig	Markermeer	72.21	46.77	428.18

**Tabel B.3 2** Vangstsucces in gewicht (kg/ha) per soort en per meer gebaseerd op de vangsten van de A-toom- en Stortkuil van de jaren 2021-2023. Vangstsucces is diepte gestratificeerd. Merk op dat stort- en A-toomkuil samengevoegd zijn, waarbij niet gecorrigeerd is voor het tuig.

Soort	Meer	2021	2022	2023
Snoekbaars	IJsselmeer	2.77	4.92	7.15
Snoekbaars	Markermeer	5.21	20.35	20.3
Baars	IJsselmeer	15.03	19.55	19.44
Baars	Markermeer	1.59	2.99	3.4
Blankvoorn	IJsselmeer	3.35	5.88	6.21
Blankvoorn	Markermeer	8.91	8.77	5.55
Brasem	IJsselmeer	3.1	7.34	6.17
Brasem	Markermeer	4.2	5.02	7.33
Aal	IJsselmeer	1.79	1.68	2.63
Aal	Markermeer	0.57	0.48	1.34
Noordzeehouting	IJsselmeer	6.51	7.01	8.05
Noordzeehouting	Markermeer	0.15	0.09	0.44
Spiering	IJsselmeer	2.6	17.31	23.39
Spiering	Markermeer	0.5	2.83	6.39
Ponto-Kaspische grondels	IJsselmeer	2.54	4.91	6.34
Ponto-Kaspische grondels	Markermeer	1.09	2.17	3.58
Pos	IJsselmeer	14.15	6.39	8.64
Pos	Markermeer	1.42	2.56	16.84
Overig	IJsselmeer	0.61	0.48	1.02
Overig	Markermeer	0.34	0.21	1.44

**Tabel B.3 3** Vangstsucces in aantal (n/ha) per soort voor de eerste jaarklasse, verschillende lengteklassen (0-15; 16-25; 26-40; >40 cm) en, per meer gebaseerd op de vangsten van de A-toom- en Stortkuil van 2023. Vangstsucces is diepte gestratificeerd. Totaal is de som van het vangstsucces van alle lengteklassen. Bij de kolom 'Eerste jaarklasse' duidt een '-' dat de eerste jaarklasse voor die soort niet bepaald is. Bij de lengteklassen kolommen betekent een '-' dat de soort voor deze lengteklasse niet gevangen is. Merk op dat stort- en A-toomkuil samengevoegd zijn, waarbij niet gecorrigeerd is voor het tuig.

Soort	Meer	Eerste jaarklasse	0-15	16-25	26-40	>40	Totaal
Snoekbaars	IJsselmeer	91.91	13.64	78.27	2.73	1.56	96.2
Snoekbaars	Markermeer	193.15	108.61	84.73	18.23	4.26	215.83
Baars	IJsselmeer	1252.47	1536.19	66.25	0.94	0.06	1603.44
Baars	Markermeer	351.45	354.03	11.11	1.28	0	366.42
Blankvoorn	IJsselmeer	93.94	120.31	25.94	8.19	-	154.44
Blankvoorn	Markermeer	124.8	159.93	16.5	6.23	-	182.66
Brasem	IJsselmeer	25.78	26.55	11.58	2.19	2.35	42.67
Brasem	Markermeer	38.69	39.42	28.61	8.81	1.06	77.9
Aal	IJsselmeer	-	0.02	2.39	5.52	5.72	13.65
Aal	Markermeer	-	-	0.22	1.38	2.79	4.39
Noordzeehouting	IJsselmeer	0.19	0.09	0.94	7.58	4.48	13.09
Noordzeehouting	Markermeer	0.04	0.04	0.05	1.15	0.08	1.32
Spiering	IJsselmeer	-	15219.75	1.1	-	-	15220.85
Spiering	Markermeer	-	3071.48	0	-	-	3071.48
Ponto-Kaspische grondels	IJsselmeer	-	493.6	1.69	-	-	495.29
Ponto-Kaspische grondels	Markermeer	-	405.25	0	-	-	405.25
Pos	IJsselmeer	-	1024.55	0.02	-	-	1024.57
Pos	Markermeer	-	3392.04	-	-	-	3392.04
Overig	IJsselmeer	-	72.78	1.27	0.63	0.01	74.69
Overig	Markermeer	-	427.25	0.84	0.05	0.04	428.18



**Tabel B.3 4** Vangstsucces in gewicht (kg/ha) per soort voor de eerste jaarklasse, verschillende lengteklassen (0-15; 16-25; 26-40; >40 cm) en per meer, gebaseerd op de vangsten van de A-toom- en Stortkuil van 2023. Vangstsucces is diepte gestratificeerd. Totaal is de som van het vangstsucces van alle lengteklassen. Bij de kolom 'Eerste jaarklasse' duidt een '-' dat de eerste jaarklasse voor die soort niet bepaald is. Een '-' bij de lengteklassen kolommen betekent dat de soort voor deze lengteklasse niet gevangen is. Merk op dat stort- en A-toomkuil samengevoegd zijn, waarbij niet gecorrigeerd is voor het tuig.

Soort	Meer	Eerste jaarklasse	0-15	16-25	26-40	>40	Totaal
Snoekbaars	IJsselmeer	4.6	0.25	4.35	1.01	1.54	7.15
Snoekbaars	Markermeer	6.6	2.65	3.98	6.98	6.69	20.3
Baars	IJsselmeer	4.8	14.11	4.74	0.51	0.08	19.44
Baars	Markermeer	1.58	1.66	1.16	0.58	0	3.4
Blankvoorn	IJsselmeer	0.48	1.45	2.15	2.61	-	6.21
Blankvoorn	Markermeer	0.64	1.75	1.67	2.13	-	5.55
Brasem	IJsselmeer	0.2	0.22	0.96	0.86	4.13	6.17
Brasem	Markermeer	0.3	0.32	2.3	3.17	1.54	7.33
Aal	IJsselmeer	-	0	0.04	0.36	2.23	2.63
Aal	Markermeer	-	-	0.01	0.1	1.23	1.34
Noordzeehouting	IJsselmeer	0.01	0	0.15	2.29	5.61	8.05
Noordzeehouting	Markermeer	0	0	0.01	0.33	0.1	0.44
Spiering	IJsselmeer	-	23.36	0.03	-	-	23.39
Spiering	Markermeer	-	6.39	0	-	-	6.39
Ponto-Kaspische grondels	IJsselmeer	-	6.21	0.13	-	-	6.34
Ponto-Kaspische grondels	Markermeer	-	3.58	0	-	-	3.58
Pos	IJsselmeer	-	8.64	0	-	-	8.64
Pos	Markermeer	-	16.84	-	-	-	16.84
Overig	IJsselmeer	-	0.65	0.15	0.21	0.01	1.02
Overig	Markermeer	-	1.3	0.05	0.01	0.08	1.44

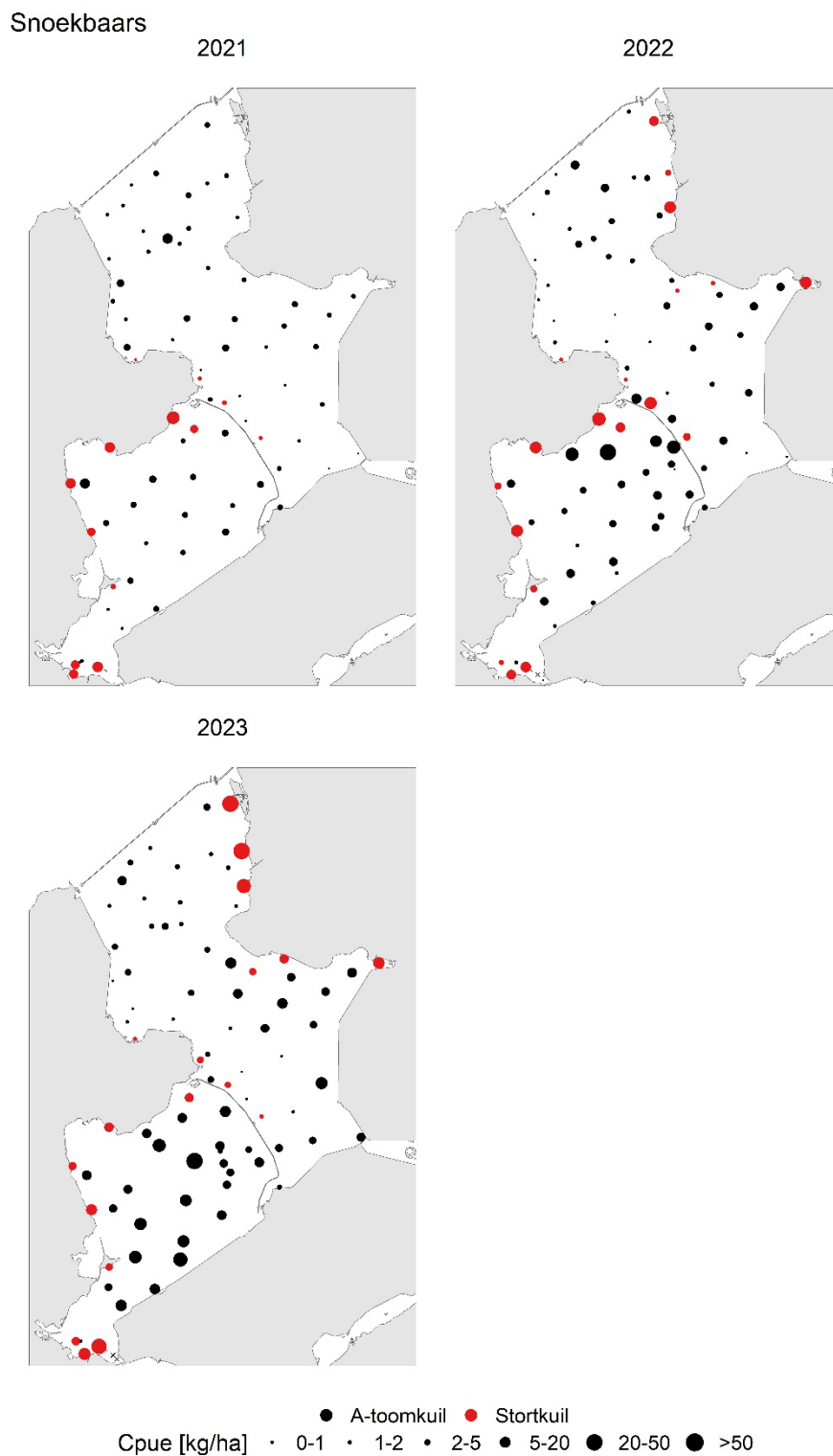
**Tabel B.3 5** Vangstsucces in aantal (n/ha) van de soorten die onder de categorie 'overig' behoren, voor verschillende lengteklassen (0-15; 16-25; 26-40) en per meer, gebaseerd op de vangsten van de A-toom- en Stortkuil van 2023. De vangstsuccessen zijn diepte gestratificeerd. Totaal is de som van het vangstsucces van alle lengteklassen. Een '-' bij de lengteklassen kolommen betekent dat de soort voor deze lengteklasse niet gevangen is. Een 0 houdt in dat de soort gevangen is voor een bepaalde lengteklasse, maar afgerond op een vangstsucces van 0 kg/ha uitkomt. Merk op dat geen enkele individu van deze soorten groter was dan 40 cm. Daarnaast zijn de stort- en A-toomkuil samengevoegd zijn, waarbij niet gecorrigeerd is voor het tuig.

Soort	Meer	0-15	16-25	26-40	>40	Totaal
Alver	IJsselmeer	2.8	-	-	-	2.8
Alver	Markermeer	17.06	0.69	-	-	17.75
Blauwneus	IJsselmeer	-	0.01	-	-	0.01
Bot	IJsselmeer	42.68	1.08	0.5	-	44.26
Bot	Markermeer	-	0.03	0	-	0.03
Driedoornige stekelbaars	IJsselmeer	27.18	-	-	-	27.18
Driedoornige stekelbaars	Markermeer	365.2	-	-	-	365.2
Dunlipharder	IJsselmeer	0.02	-	-	-	0.02
Europese meerval	IJsselmeer	-	-	-	0.01	0
Giebel	IJsselmeer	0.03	0.02	-	-	0.05
Hybride Cyprinide	IJsselmeer	0.01	0	0.03	-	0.04
Hybride Cyprinide	Markermeer	0.03	0.08	0.04	-	0.15
Karper	IJsselmeer	0.02	0.01	0	-	0.03
Karper	Markermeer	0	-	-	-	0
Kolblei	IJsselmeer	0.03	0.09	0.02	-	0.14
Kolblei	Markermeer	44.96	0.04	0	-	45
Roofblei	IJsselmeer	-	0.01	0.07	-	0.08
Roofblei	Markermeer	-	-	0	-	0
Snoek	IJsselmeer	-	-	0.02	-	0.02
Snoek	Markermeer	-	-	0.01	0.04	0.01
Winde	IJsselmeer	-	0.04	-	-	0.04
Winde	Markermeer	-	0.01	0	-	0.01

**Tabel B.3 6** Vangstsucces in gewicht (kg/ha) van de soorten die onder de categorie 'overig' behoren, voor verschillende lengteklassen (0-15; 16-25; 26-40) en per meer, gebaseerd op de vangsten van de A-toom- en Stortkuil van 2023. Vangstsucces is diepte gestratificeerd. Totaal is de som van het vangstsucces van alle lengteklassen. Een '-' bij de lengteklassen kolommen betekent dat de soort voor deze lengteklasse niet gevangen is. Een 0 houdt in dat de soort gevangen is voor een bepaalde lengteklasse, maar afgerond op een vangstsucces van 0 kg/ha uitkomt. Merk op dat geen enkele individu van deze soorten groter was dan 40 cm. Daarnaast zijn de stort- en A-toomkuil samengevoegd zijn, waarbij niet gecorrigeerd is voor het tuig.

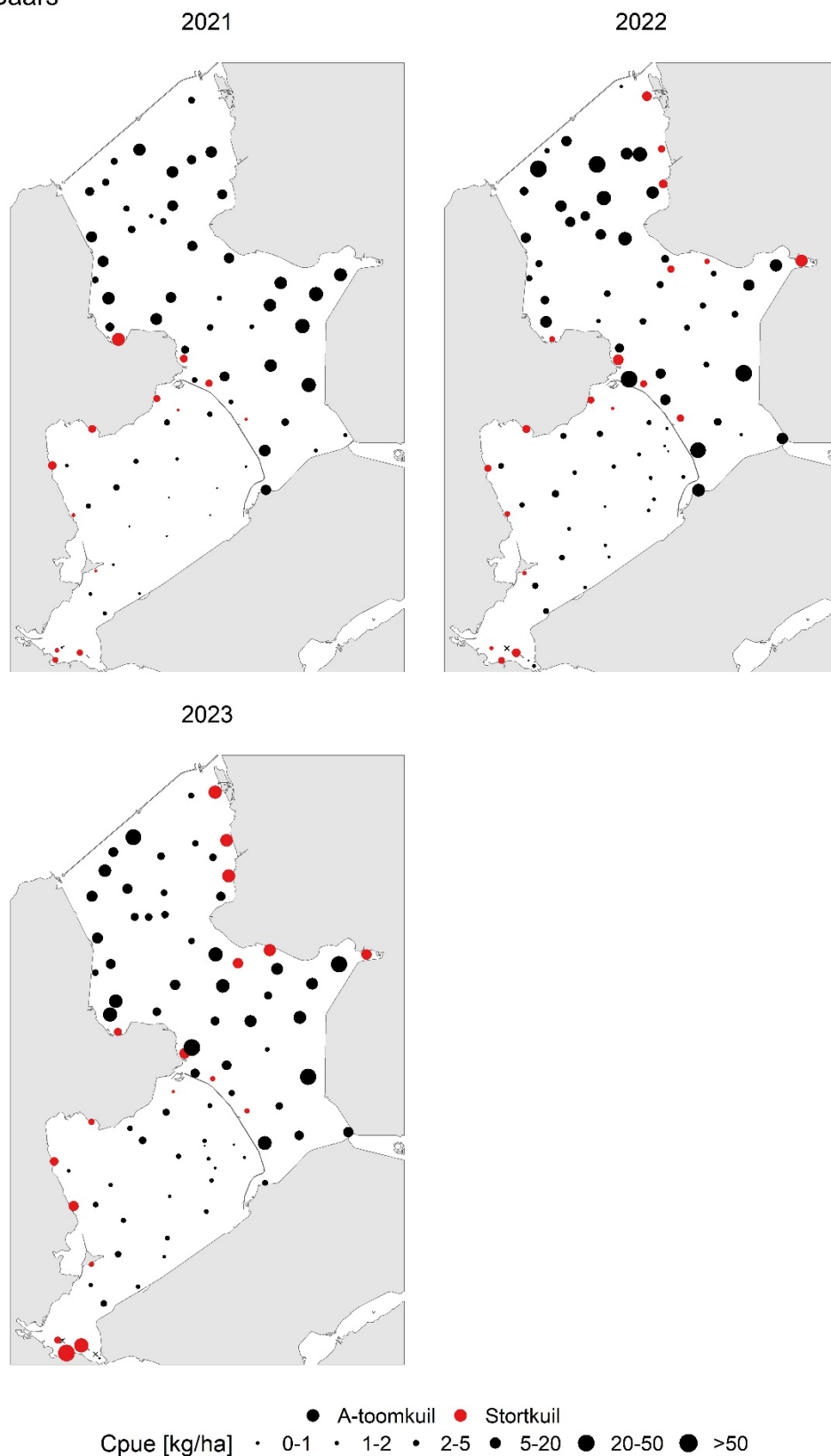
Soort	Meer	0-15	16-25	26-40	>40	Totaal
Alver	IJsselmeer	0.01	-	-	-	0.01
Alver	Markermeer	0.08	0.03	-	-	0.11
Blauwneus	IJsselmeer	-	0	-	-	0
Bot	IJsselmeer	0.61	0.13	0.16	-	0.9
Bot	Markermeer	-	0	0	-	0
Driedoornige stekelbaars	IJsselmeer	0.02	-	-	-	0.02
Driedoornige stekelbaars	Markermeer	0.51	-	-	-	0.51
Dunlipharder	IJsselmeer	0	-	-	-	0
Europese meerval	IJsselmeer	-	-	-	0.01	0
Giebel	IJsselmeer	0	0	-	-	0
Hybride Cyprinide	IJsselmeer	0	0	0.01	-	0.01
Hybride Cyprinide	Markermeer	0	0.01	0.01	-	0.02
Karper	IJsselmeer	0	0	0	-	0
Karper	Markermeer	0	-	-	-	0
Kolblei	IJsselmeer	0	0.01	0.02	-	0.03
Kolblei	Markermeer	0.7	0.01	0	-	0.71
Roofblei	IJsselmeer	-	0	0.02	-	0.02
Roofblei	Markermeer	-	-	0	-	0
Snoek	IJsselmeer	-	-	0	-	0
Snoek	Markermeer	-	-	0	0.08	0
Winde	IJsselmeer	-	0.01	-	-	0.01
Winde	Markermeer	-	0	0	-	0

## Bijlage 4 Ruimtelijke verspreiding per vissoort voor alle jaren



**Figuur B.4 1** Verspreiding van snoekbaarsvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

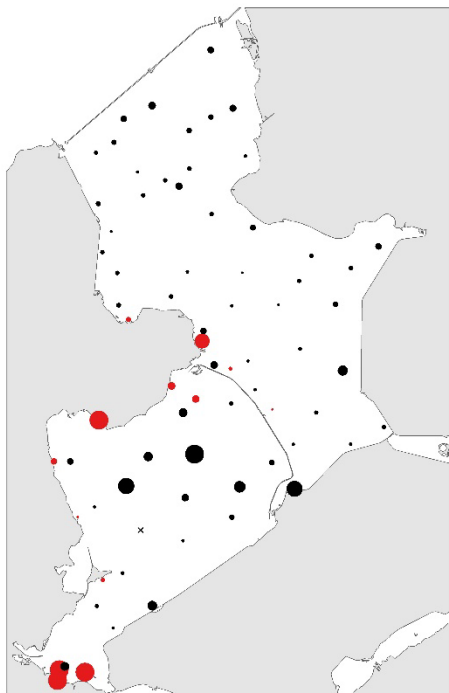
Baars



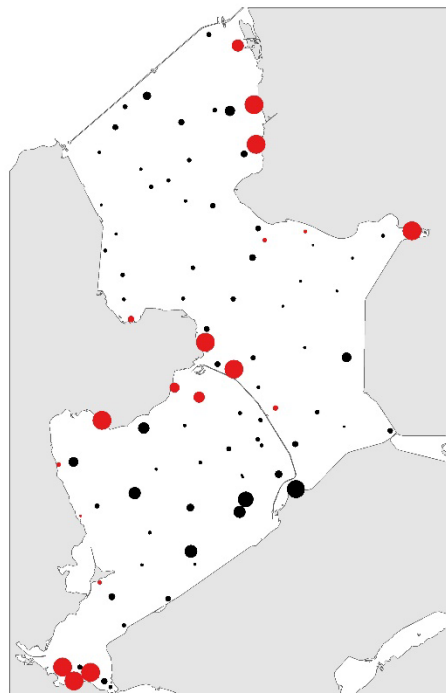
**Figuur B.4 2** Verspreiding van baarsvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

Blankvoorn

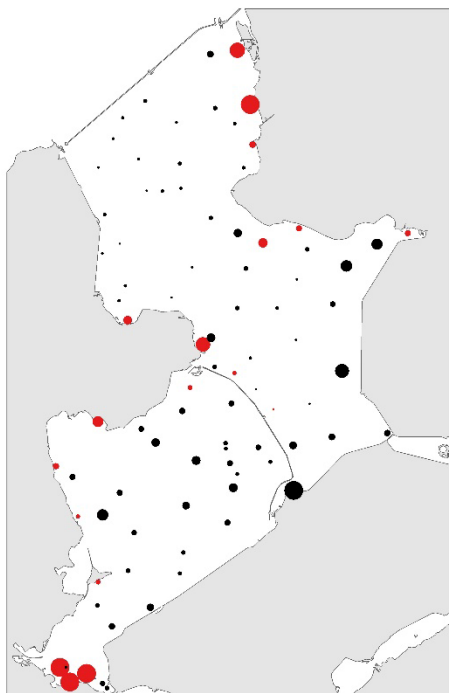
2021



2022



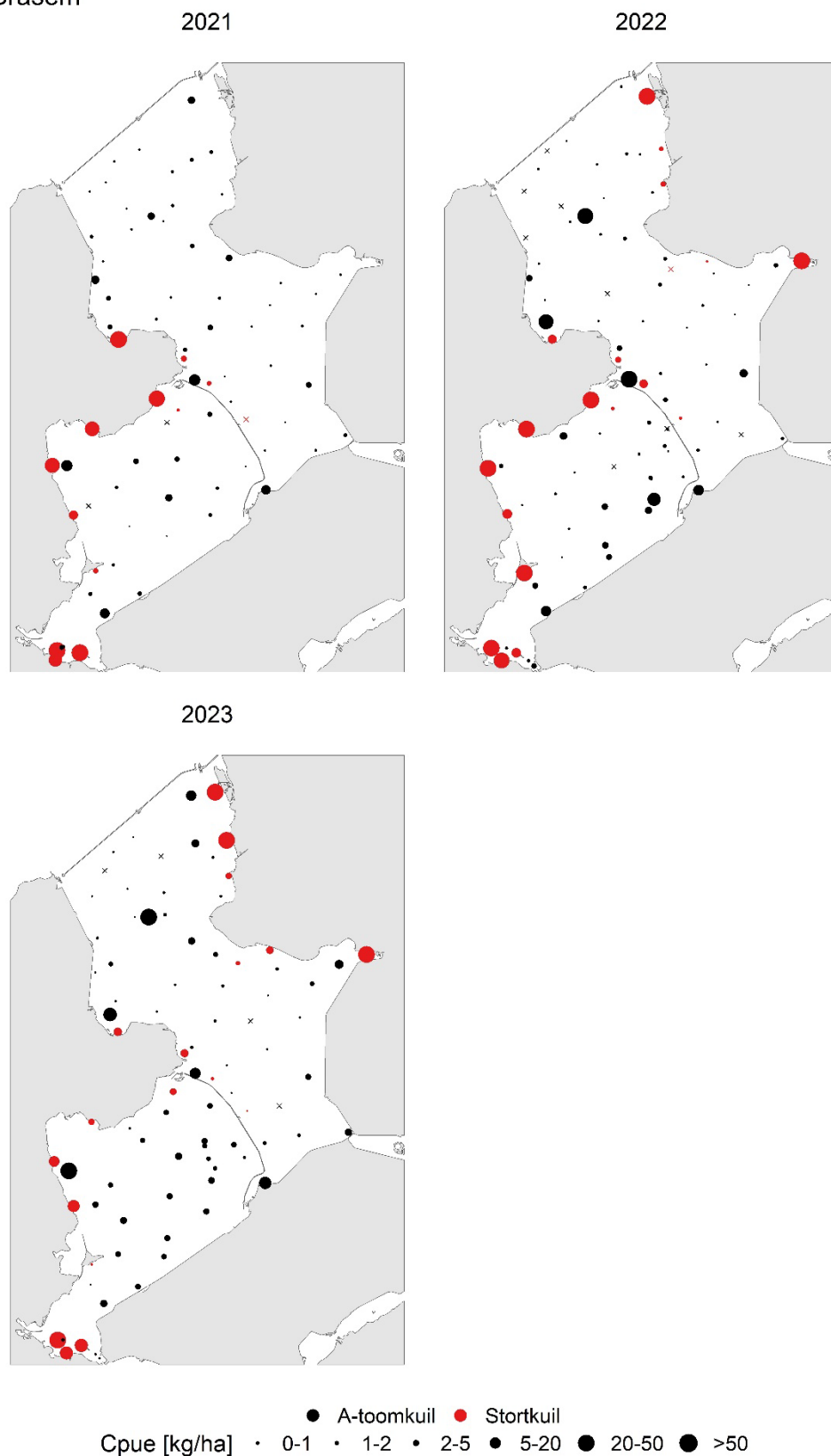
2023



● A-toomkuil ● Stortkuil  
Cpue [kg/ha] · 0-1 · 1-2 · 2-5 ● 5-20 ● 20-50 ● >50

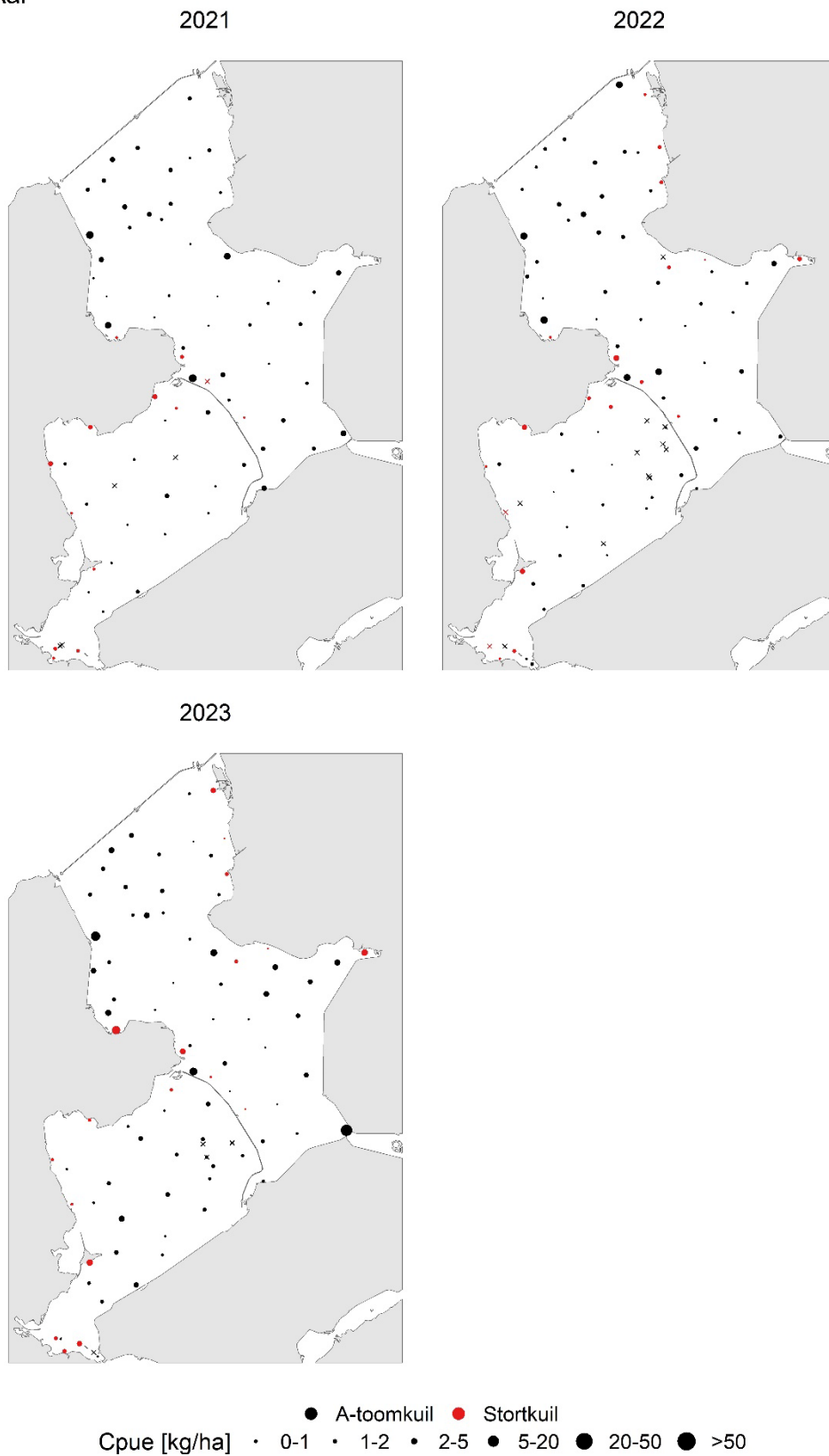
**Figuur B.4 3** Verspreiding van blankvoornvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuil trekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

Brasem



**Figuur B.4 4** Verspreiding van brasemvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

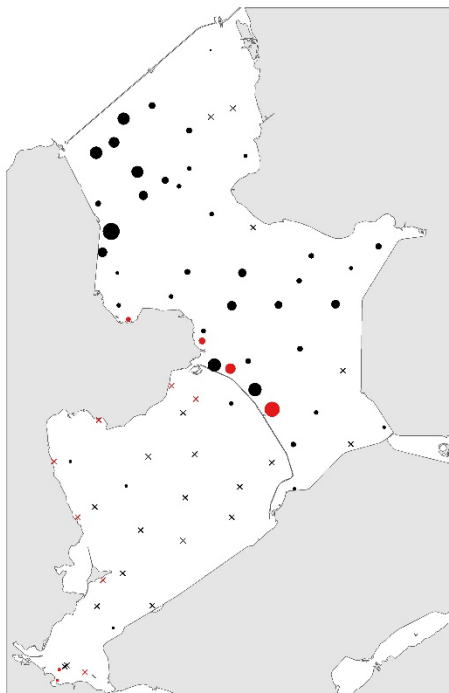
Aal



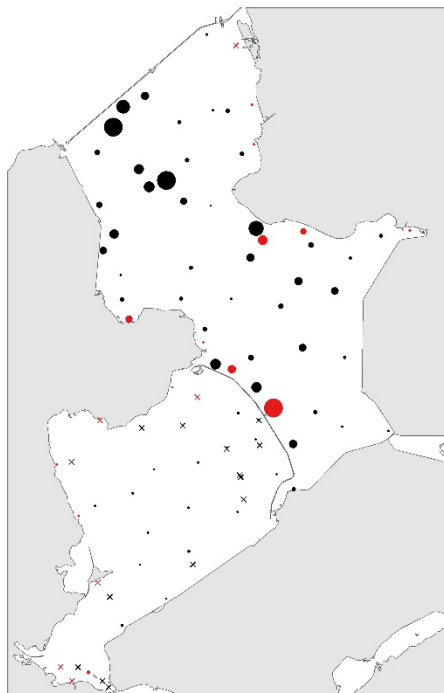
**Figuur B.4 5** Verspreiding van aalvangst in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.



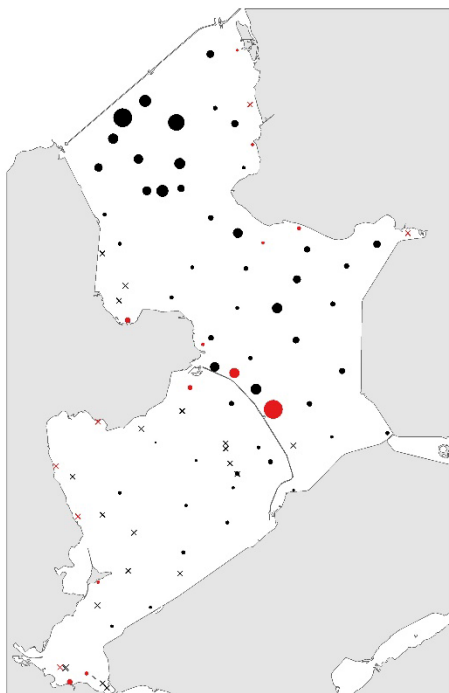
Noordzeehouting  
2021



2022



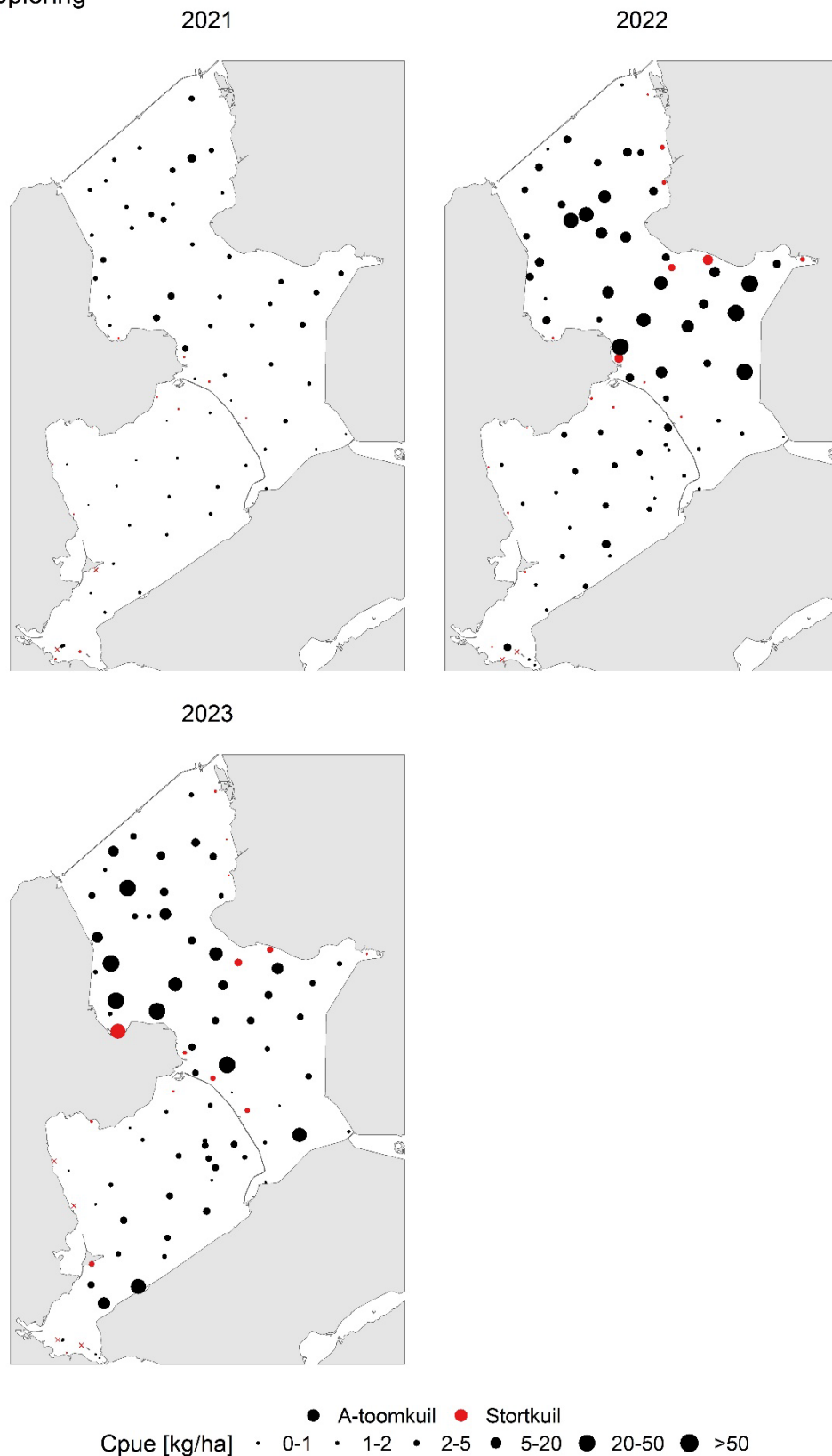
2023



● A-toomkuil ● Stortkuil  
Cpue [kg/ha] · 0-1 · 1-2 · 2-5 ● 5-20 ● 20-50 ● >50

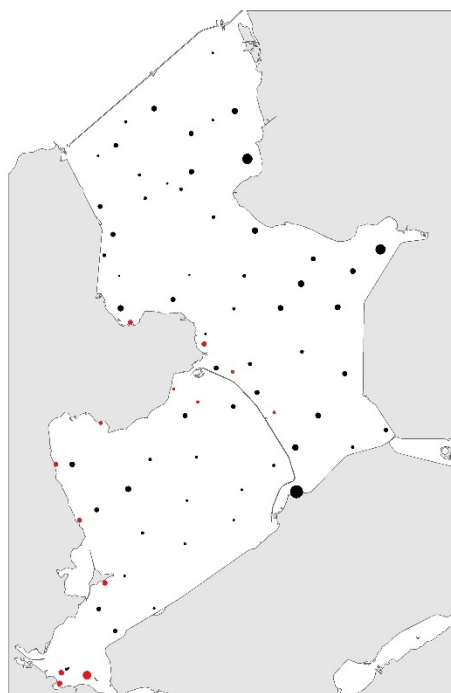
**Figuur B.4 6** Verspreiding van Noordzeehoutingvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

# Spiering

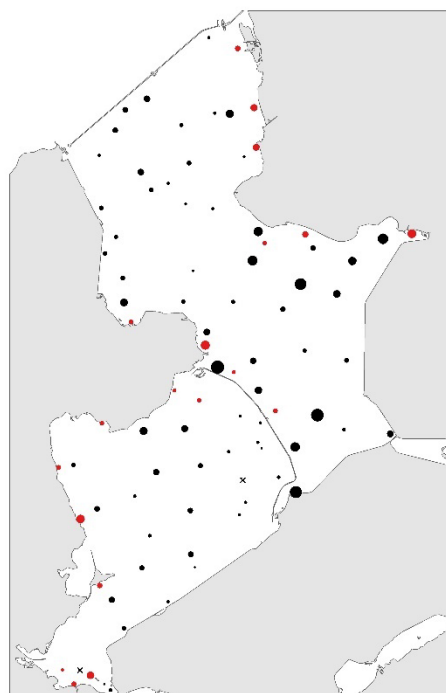


**Figuur B.4 7** Verspreiding van spieringvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

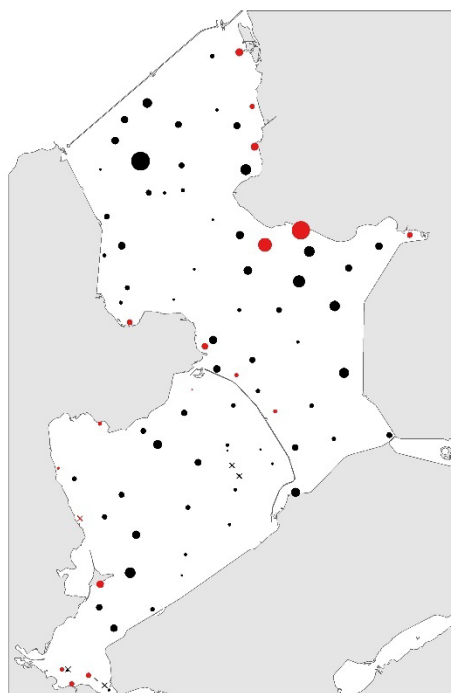
Ponto-Kaspische grondels  
2021



2022



2023



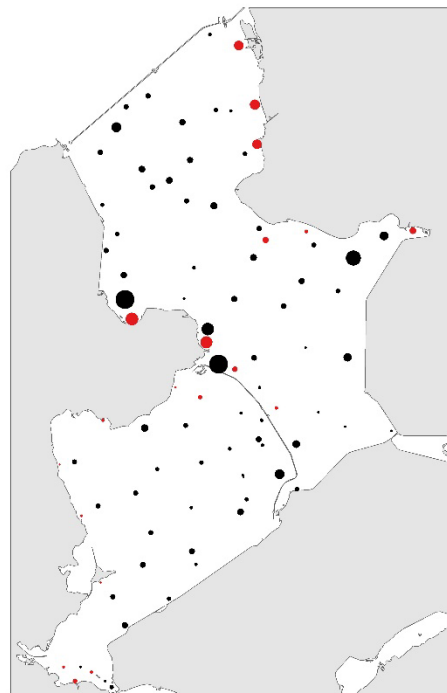
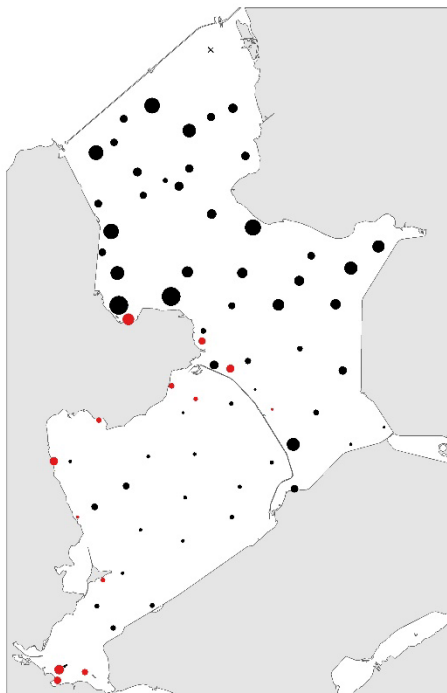
● A-toomkuil ● Stortkuil  
Cpue [kg/ha] · 0-1 · 1-2 · 2-5 ● 5-20 ● 20-50 ● >50

**Figuur B.4 8** Verspreiding van Ponto-Kaspische grondelvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

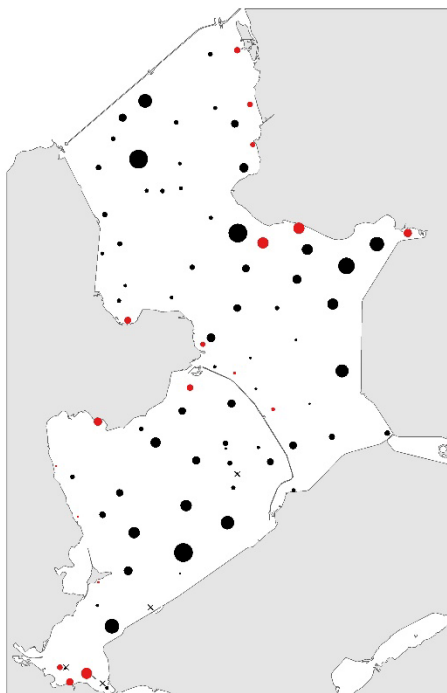
Pos

2021

2022



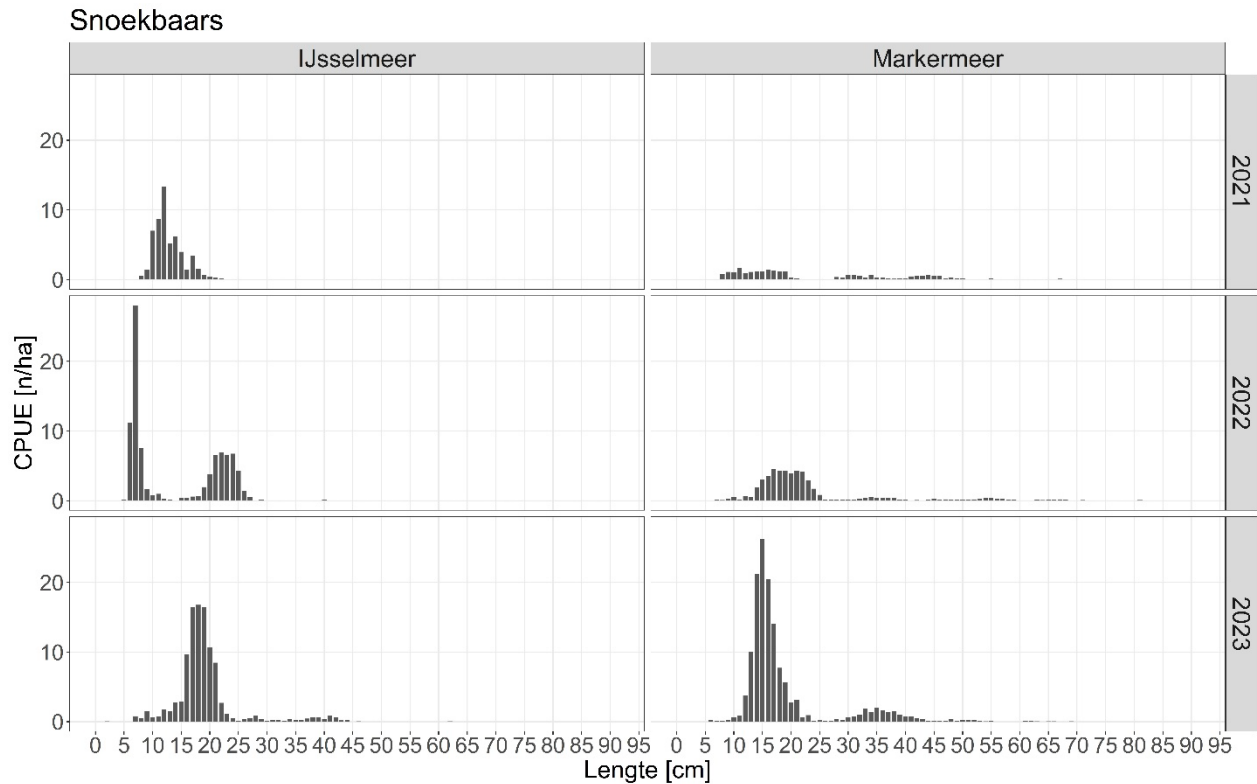
2023



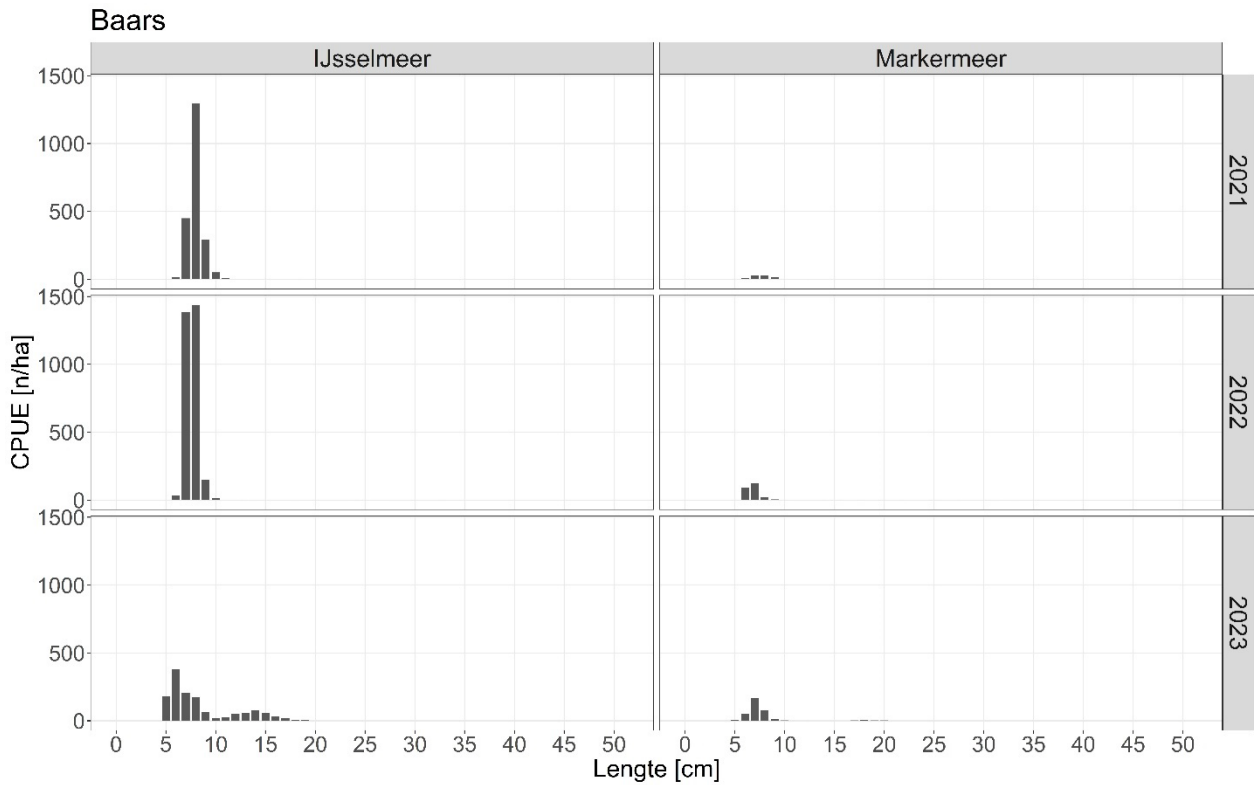
● A-toomkuil ● Stortkuil  
Cpue [kg/ha] · 0-1 · 1-2 · 2-5 ● 5-20 ● 20-50 ● >50

**Figuur B.4 9** Verspreiding van Posvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien. Merk op dat in 2021 niet met de stortkuil langs de Friese kust gevist is. In 2021 zijn daarnaast zes Markermeerputten minder bemonsterd vergeleken met 2022 en 2023.

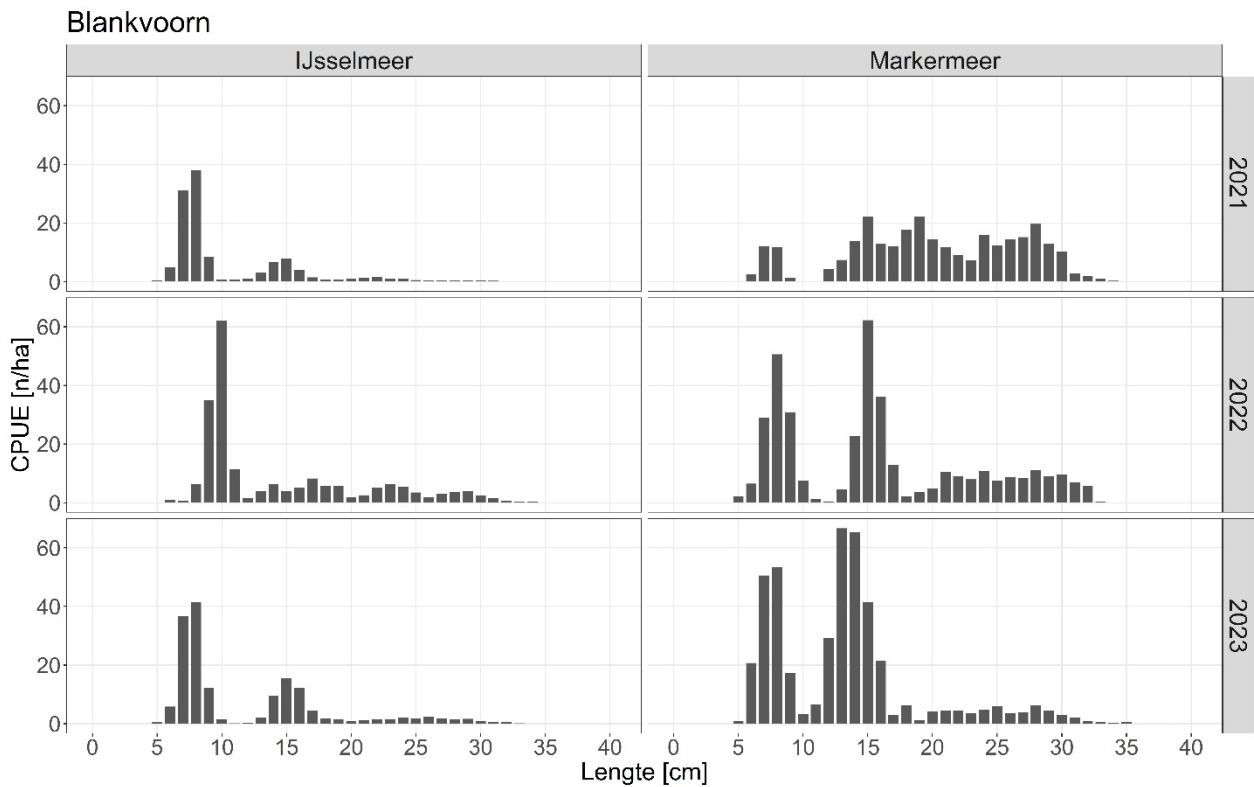
## Bijlage 5 Lengte-frequentieverdeling in absolute aantallen



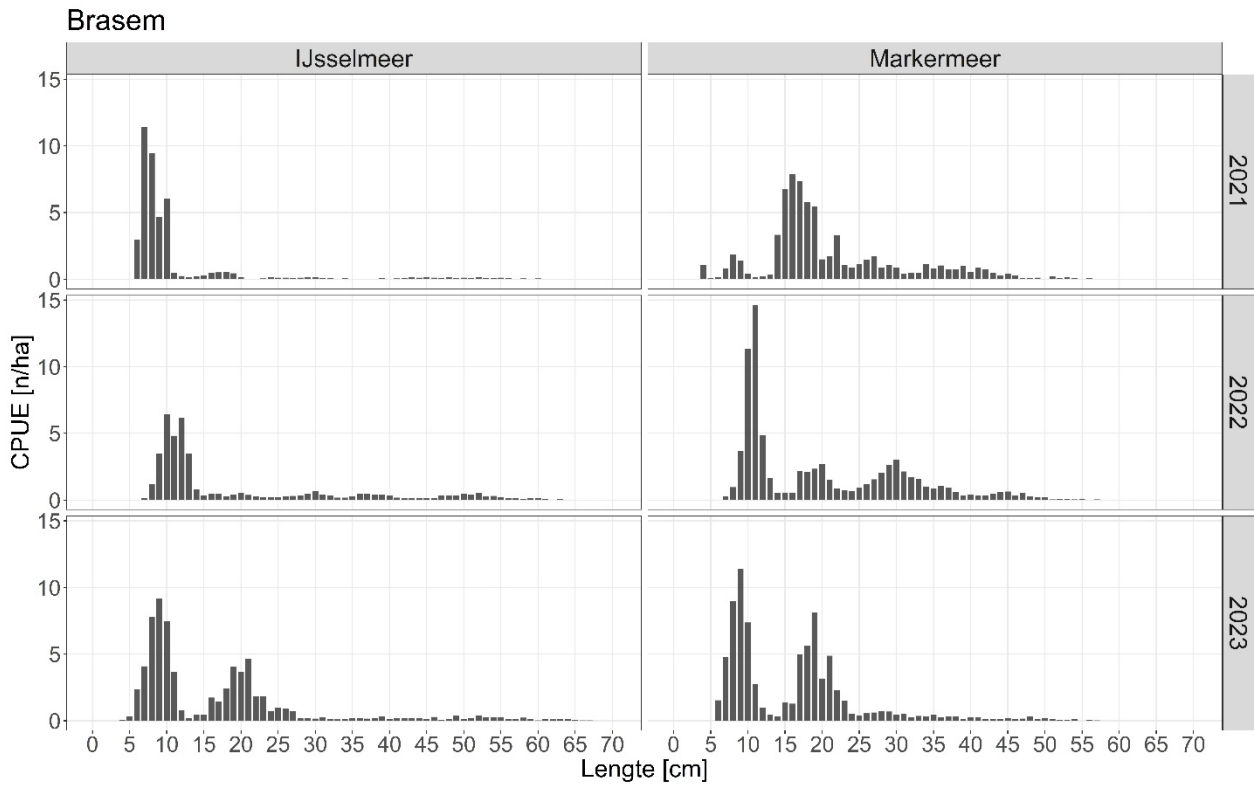
**Figuur B.5 1** Lengte-frequentieverdelingen van snoekbaars per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).



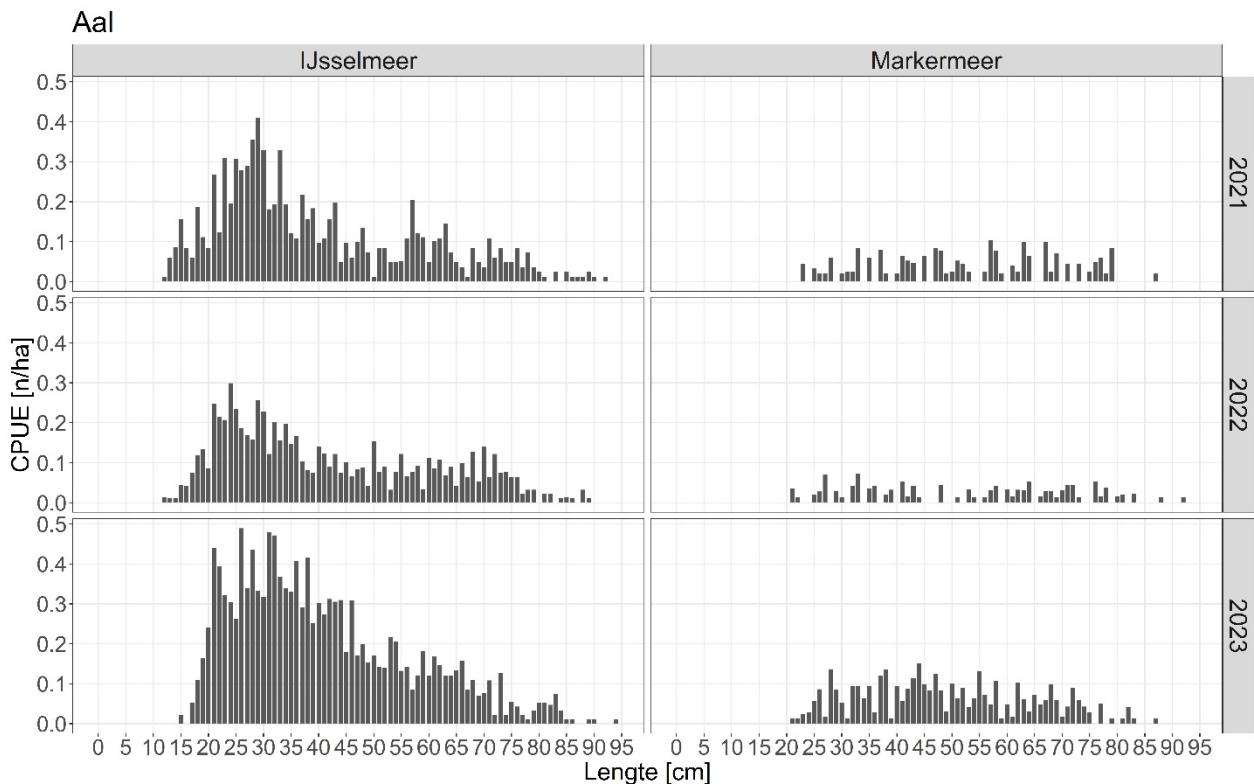
**Figuur B.5.2** Lengte-frequentieverdelingen van baars per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).



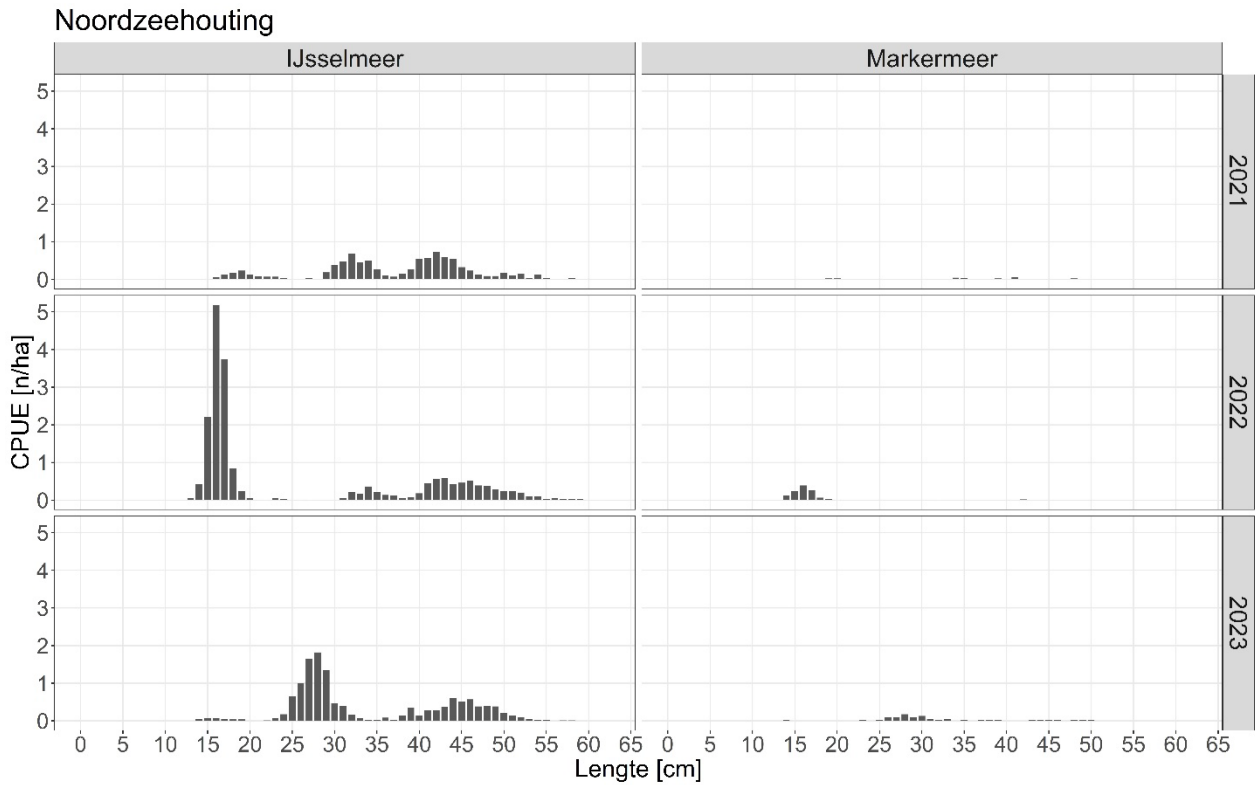
**Figuur B.5.3** Lengte-frequentieverdelingen van blankvoorn per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).



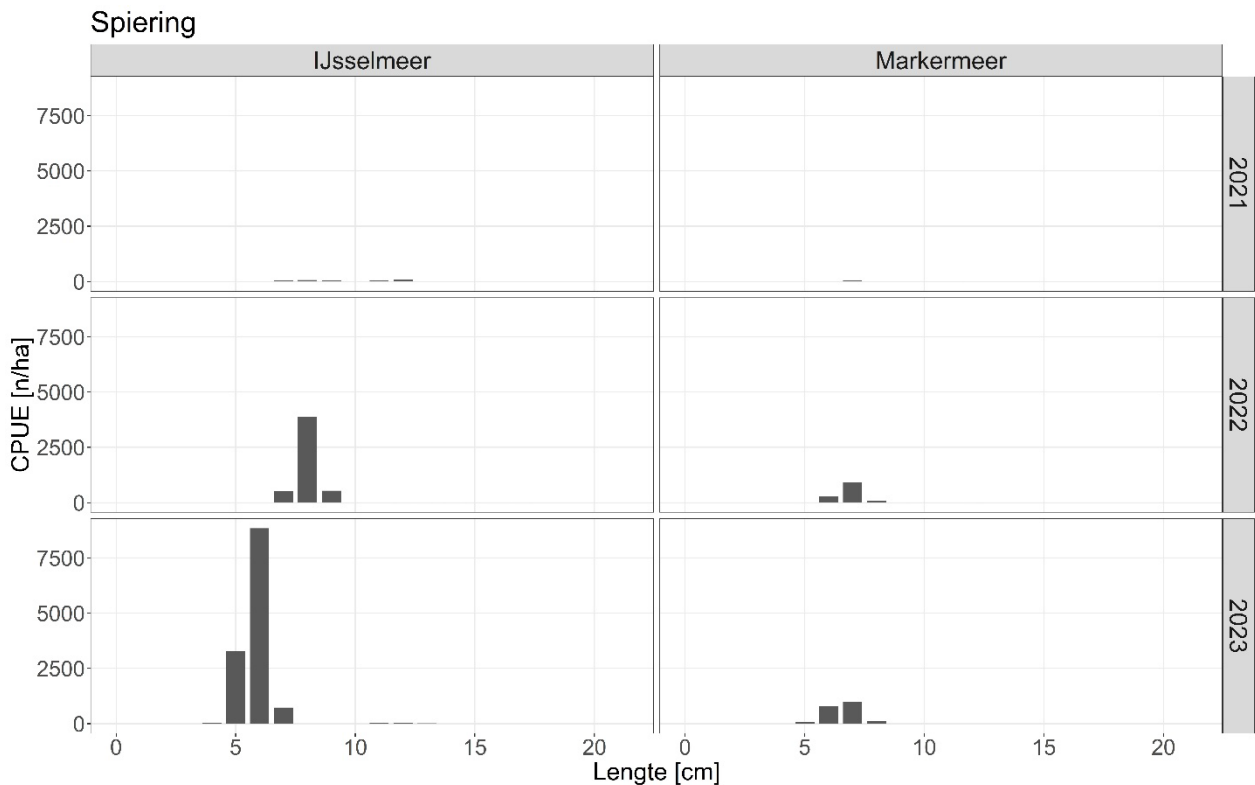
**Figuur B.5.4** Lengte-frequentieverdelingen van brisem per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).



**Figuur B.5.5** Lengte-frequentieverdelingen van aal per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).

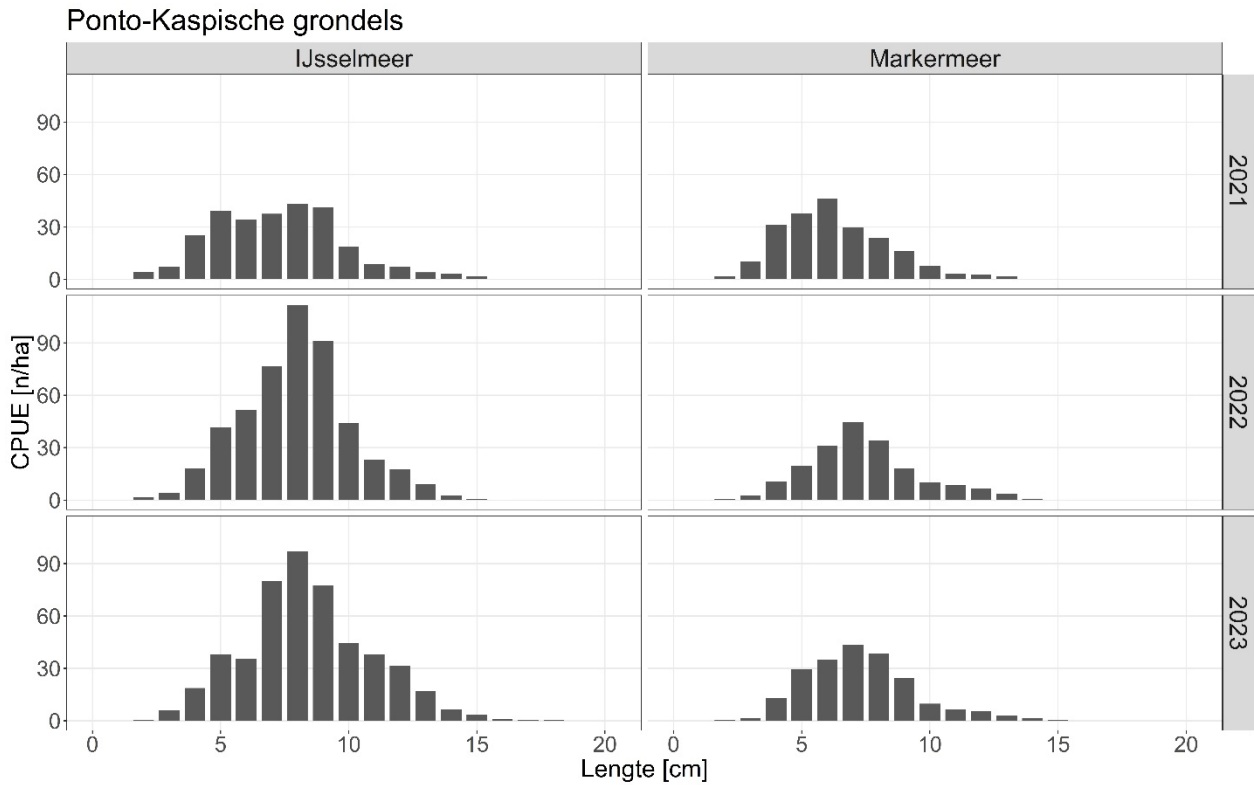


**Figuur B.5 6** Lengte-frequentieverdelingen van Noordzeehouting per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).

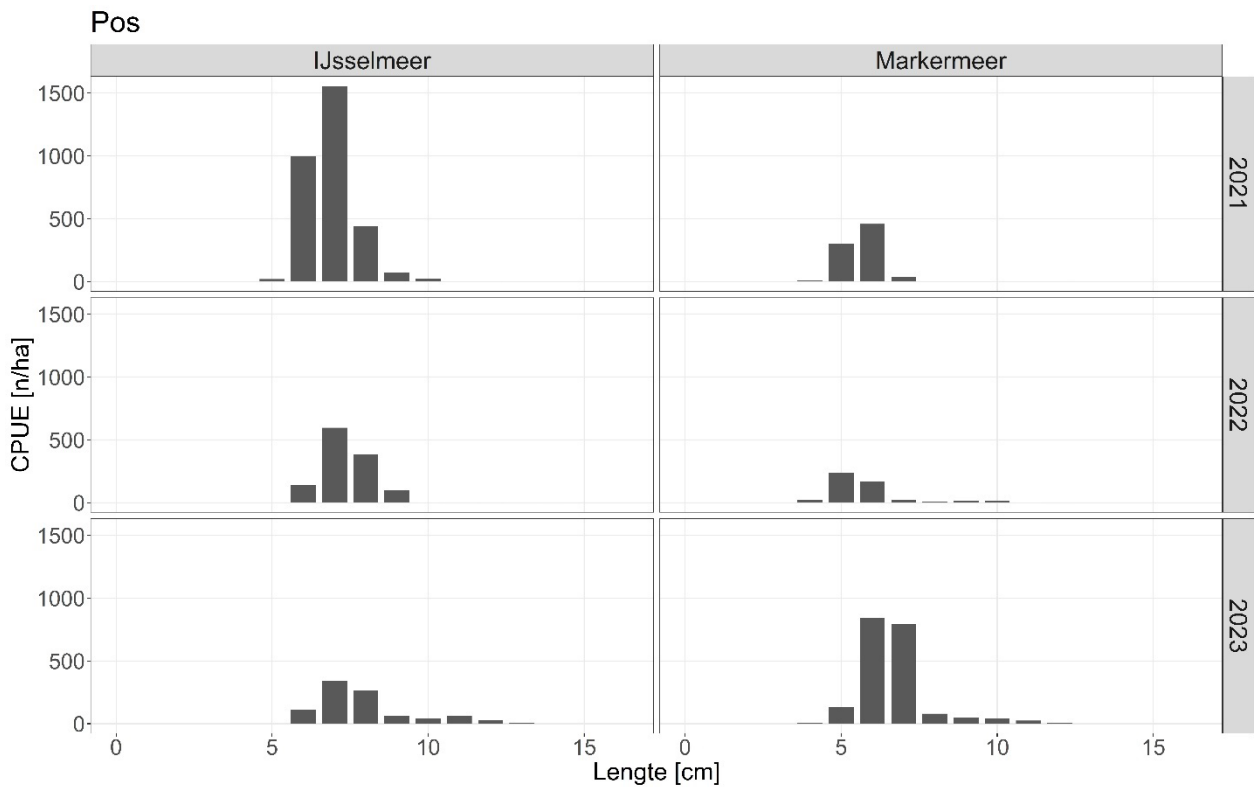


**Figuur B.5 7** Lengte-frequentieverdelingen van spiering per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).





**Figuur B.5 8** Lengte-frequentieverdelingen van Ponto-Kaspische grondels per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).



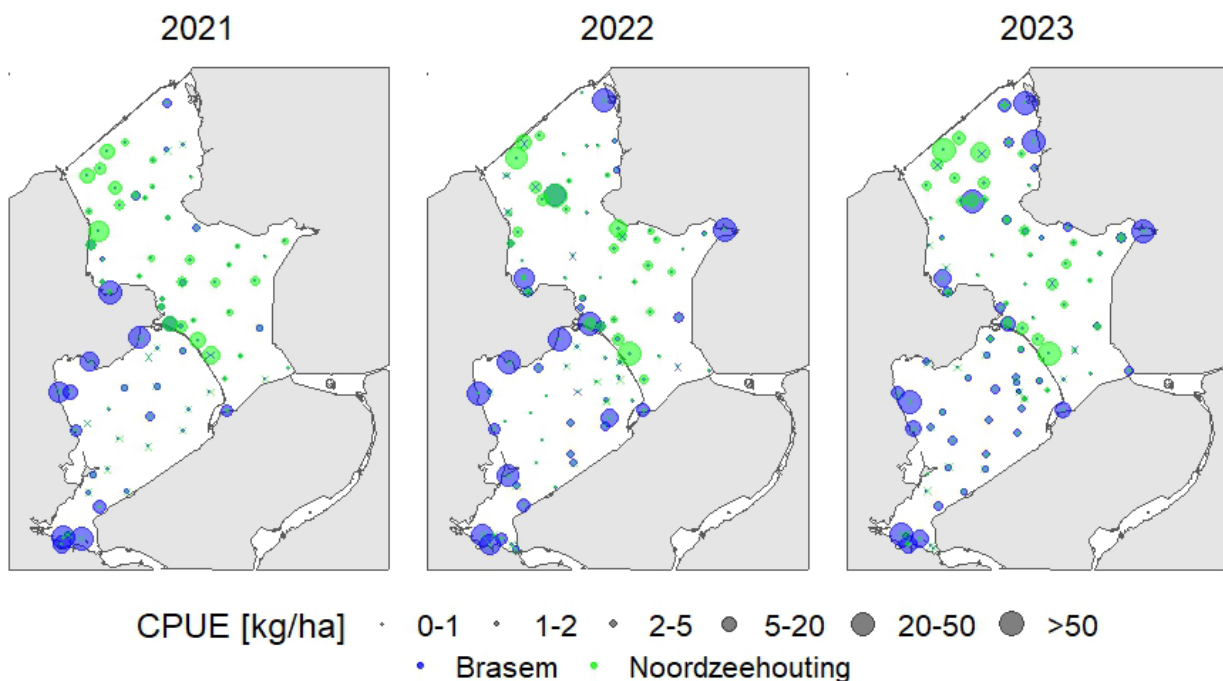
**Figuur B.5 9** Lengte-frequentieverdelingen van Pos per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengte-frequentieverdelingen zijn gebaseerd op vangstsucces in aantallen (n/ha).

## Bijlage 6 Ruimtelijke verspreiding brasem ten opzichte van Noordzeehouting

De A-toomkuilsurvey monitort het IJsselmeergebied uitgebreid, waardoor een eerste verkenning naar de verspreiding van specifieke soorten mogelijk is. Naar aanleiding van observaties vanuit het veld waarbij opgemerkt werd dat een trek met een hoog vangstsucces van brasems, vaak een laag vangstsucces van Noordzeehouting heeft (en vice versa). Daarom is de ruimtelijke verspreidingsdata van brasem ten opzichte van Noordzeehouting tegen elkaar uitgezet. Een eerste verkenning van de ruimtelijke verspreidingsdata van 2021-2023 geeft de indruk dat er weinig ruimtelijke overlap is tussen brasem en Noordzeehouting in zowel het IJsselmeer als het Markermeer (**Figuur B.6 1**).

Op het IJsselmeer is Noordzeehouting voornamelijk gevangen bij de Afsluitdijk en de Houtribdijk. Brasem is doorgaans meer in de ondiepste zone (0-2 m) gevangen, met als uitzondering een A-toomkultrek in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer (brasem 7 - >50 kg/ha en Noordzeehouting 10 - 50 kg/ha ) en de trek dichtbij Enkhuizen (brasem 20 - >50 kg/ha en Noordzeehouting 10 - 22 kg/ha). Op het IJsselmeer waren de nulvangsten voor brasem en Noordzeehouting gelijk (in totaal twaalf nulvangsten van de 150 trekken uitgevoerd in de periode 2021-2023).

Op het Markermeer is het vangstsucces in gewicht (kg/ha) van brasem (4-7 kg/ha) aanzienlijk hoger dan het vangstsucces van Noordzeehouting (0.09-0.4 kg/ha). Hierbij werd brasem ook meer gevangen in de ondiepste zone (0-2 m). Er waren 62 nulvangsten voor Noordzeehouting en 4 nulvangsten voor brasem op het Markermeer (van de 107 trekken uitgevoerd in de periode 2021-2023).



**Figuur B.6 1** Verspreiding van brasem en Noordzeehouting vangsten in het IJsselmeergebied voor 2021-2023. Blauwe stippen weergeven het vangstsucces (kg/ha) van brasem en groene stippen weergeven het vangstsucces (kg/ha) van Noordzeehouting. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

---

Wageningen Marine Research  
T +31 (0)317 48 70 00  
E [marine-research@wur.nl](mailto:marine-research@wur.nl)  
[www.wur.nl/marine-research](http://www.wur.nl/marine-research)

Bezoekersadres:

- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
- Korringaweg 7, 4401 NT Yerseke
- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden



---

**Wageningen Marine Research** levert met kennis, onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek en advies een wezenlijke bijdrage aan een duurzamer, zorgvuldiger beheer, gebruik en bescherming van de natuurlijke rijkdommen in zee-, kust- en zoetwatergebieden.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen Wageningen University en gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 7.600 medewerkers (6.700 fte) en 13.100 studenten en ruim 150.000 Leven Lang Leren-deelnemers behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.

---