



A-toomkuilsurvey 2022

IJsselmeer en Markermeer

Auteurs: J.J.M. School¹, J. Vrooman¹, J.J.J. Volwater¹, J.J. de Leeuw¹, J. Kampen², P. de Bruijn¹

Wageningen University & Research
rapport C017/23

¹ Wageningen Marine Research

² ATKB

A-toomkuilsurvey 2022

IJsselmeer en Markermeer

Auteurs: J.J.M. School¹, J. Vrooman¹, J.J.J. Volwater¹, J.J. de Leeuw¹, J. Kampen², P. de Bruijn¹

¹ Wageningen Marine Research

² ATKB

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 2023

VERTROUWELIJK Nee

Wageningen Marine Research rapport C017/23

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

BO-43.119.01-002

Dit rapport is gratis te downloaden van <https://doi.org/10.18174/629238>

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
gevolg schade, 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 V32 (2021)

Inhoud

Samenvatting	5
1 Inleiding	6
2 Kennisvraag	8
3 Methoden	9
3.1 Bemonstering	9
3.1.1 Vangstverwerking	9
3.2 Vangtuigen	10
3.2.1 A-toomkuil	10
3.2.2 Stortkuil	10
3.3 Locaties	11
3.4 Bemonstering A-toomkuil van andere jaren	12
3.5 Data-analyse	12
4 Resultaten	14
4.1.1 Algeheel vangstsucces van de verschillende soorten	14
4.1.2 IJsselmeer diepteverdeling	15
4.1.3 Markermeer diepteverdeling	16
4.2 Snoekbaars	18
4.2.1 Lengteverdeling	18
4.2.2 Ruimtelijke verspreiding	19
4.3 Baars	20
4.3.1 Lengteverdeling	20
4.3.2 Ruimtelijke verspreiding	21
4.4 Blankvoorn	22
4.4.1 Lengteverdeling	22
4.4.2 Ruimtelijke verspreiding	23
4.5 Brasem	24
4.5.1 Lengteverdeling	24
4.5.2 Ruimtelijke verspreiding	25
4.6 Pos	26
4.6.1 Lengteverdeling	26
4.6.2 Ruimtelijke verspreiding	27
4.7 Zwartbekgrondel	28
4.7.1 Lengteverdeling	28
4.7.2 Ruimtelijke verspreiding	29
4.8 Noordzeehouting	30
4.8.1 Lengteverdeling	30
4.8.2 Ruimtelijke verspreiding	31
4.9 Spiering	32
4.9.1 Lengteverdeling	32
4.9.2 Ruimtelijke verspreiding	33
4.10 Aal	34
4.10.1 Lengteverdeling	34
4.10.2 Ruimtelijke verspreiding	35
4.11 Overig	36
5 Conclusies en aanbevelingen	37

6	Kwaliteitsborging	39
	Literatuur	40
	Verantwoording	41
Bijlage 1	Coördinaten van de trekken	42
Bijlage 2	Bovenmaatse en grote schubvissoorten in het IJsselmeer & Markermeer	44
Bijlage 3	Vangstsucces	47
Bijlage 4	Ruimtelijke verspreiding per vissoort voor alle jaren	51
Bijlage 5	Lengtefrequentieverdelingen in absolute aantallen	62

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 2022, het tweede 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, ATKB 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 soortsaanstellingen 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 verschillende zaken, zoals de eisen uit de Europese Kaderrichtlijn Water, de behoefte vanuit het visserijbeheer om ontwikkelingen in zowel het jonge als het oudere visbestand zo goed mogelijk in beeld te krijgen, de behoefte vanuit de Vogel- en Habitatrichtlijn om de voedselsamenstelling voor visetende vogels zo goed mogelijk in beeld te brengen, en 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 ATKB 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 er bijna probleemloos ruimte is gemaakt voor het onderzoek in de meren, een winst ten opzichte van het jaar ervoor. Alle trekken konden hierdoor uitgevoerd worden, inclusief de trekken in de diepe putten op het Markermeer (Markermeerputten) die aangelegd zijn voor de bouw van de Marker Wadden. In september en oktober 2022 zijn er in totaal 73 A-toomkuiltrekken uitgevoerd, waarvan 42 op het IJsselmeer en 31 op het Markermeer. Daarnaast zijn er 19 stortkuiltrekken uitgevoerd in de ondiepste zone (0-2 m), waarvan 10 op het IJsselmeer en 9 op het Markermeer. Alle bemonsteringen zijn in het donker uitgevoerd.

Verschillende Markermeerputten zijn dit jaar bevist om inzicht te krijgen in de visbestanden in dit habitat. De vangstsuccessen van de Markermeerputten zijn daarnaast vergeleken met de overige diepteklassen (0-2; 2-4 en 4-6m) van het Markermeer. Specifiek kijkend naar commerciële soorten en lengtes, bleek dat baars (>22 cm), blankvoorn (>25 cm) en brasem (>30 cm) zich grotendeels in de ondiepere gedeeltes van het Markermeer bevinden (0-2m en 2-4m) en minder in de diepe putten op het Markermeer. Voor bovenmaatse snoekbaars (>42 cm) geldt dat het vangstsucces in de Markermeerputten ongeveer hetzelfde was als in de ondiepere delen van het Markermeer (0-2; 2-4 m). Vergeleken met vorig jaar is er dit jaar meer vis per hectare gevangen. Op het IJsselmeer ging het voornamelijk om meer spiering en baars, op het Markermeer om een toename van de oudere jaarklassen snoekbaars. Van een trend kan nog niet gesproken worden, aangezien er nog te weinig jaren achtereenvolgend gestandaardiseerd gemonitord is. Blankvoorn en brasem werden het meest gevangen bij de oevers (< 2 m), waarbij het vooral ging om oudere jaarklassen. Baars werd voornamelijk gevangen op het IJsselmeer, waarbij het grootste gedeelte 0+ baars was. Van snoekbaars is voornamelijk de 0+ jaarklasse gevangen op het IJsselmeer. Deze 0+ snoekbaars bestond dit jaar uit twee verschillende lengtegroepen: snoekbaars tussen de 5-10 cm en tussen de 20-25 cm. Op het Markermeer werden voornamelijk oudere jaarklassen snoekbaars gevangen. 2022 was een relatief goed jaar voor de spiering, waarvan het grootste gedeelte op het IJsselmeer werd gevangen, maar ook op het Markermeer was een toename van spiering te zien. De spiering op het IJsselmeer was dit jaar gemiddeld kleiner dan voorgaande jaren, vermoedelijk door intraspecifieke competitie. Pos is de enige soort die aanzienlijk minder gevangen werd, mogelijk door interspecifieke competitie met zwartbekgrondel, die in 2022 meer gevangen werd dan in 2021.

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., 2022; Volwater et al., 2022). 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/(op termijn) in plaats van lopende bemonsteringsprogramma's. Een A-toomkuil is een kuilnet dat in span wordt gesleept door twee kotters. Met de A-toomkuil kan een breder spectrum aan soorten en lengteklassen worden bemonsterd dan met de boomkor, hoewel de verschillen met de boomkorsurvey niet heel groot zijn (Sluis et al., 2019; 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), ATKB en beroepsvissers 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 beter gevangen in de boomkor. Tot 25 cm waren de lengteverdelingen grofweg gelijk, maar individuen groter dan 25 cm werden iets beter gevangen door de A-toomkuil. 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 bevist (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 (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 soortsaanpak 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 maatlatten voor soortsaanpak 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 HN2, HN3 van gebr. Last en de WO77 van H. Poepjes) en visexperts van ATKB opgezet en uitgevoerd, waardoor de resultaten breed gedragen zullen 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 worden geoptimaliseerd. Daarnaast is het nodig gedurende langere tijd simultaan met de lopende (boomkor)surveys te werken om de tijdreeks niet te verstoren.

Voorliggend rapport beschrijft de resultaten van de survey in 2022, het tweede jaar van de gestandaardiseerde reeks na de pilots in 2018 en 2019, en de start in 2021.

2 Kennisvraag

Het ministerie wil onderzoeken of een visstandbemonstering met 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; Vrooman et al., 2020). Het A-toomkuilrapport van Vrooman et al. (2022) gaf een eerdere opzet voor een gestandaardiseerd rapport. Dit rapport geeft hier een vervolg aan, waar eerst het algemene vangstsucces van de verschillende soorten per meer per jaar geanalyseerd zal worden. Daarna wordt er dieper ingegaan op de lengteverdeling en de verspreiding van de meest voorkomende en commercieel interessante soorten in het IJsselmeergebied.

Kennisvraag: Welk beeld geeft deze A-toomkuilbemonstering (inclusief de stortkuil voor de ondiepste zone (0-2m)) van de visstand, en hoe verhoudt dit zich tot de eerdere A-toomkuilbemonsteringen?

3 Methoden

De monitoringsopzet is in samenwerking met ATKB opgesteld en later voorgelegd aan een aantal vissers. Deze hebben nuttige input geleverd op basis van hun kennis, zoals waar er niet gevestigd 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 Bemonstering

De visserij met de A-toomkuil is door ATKB uitgevoerd met medewerking van de opvarenden van twee deelnemende visserijbedrijven en minimaal één medewerker van Wageningen Marine Research (WMR). Daarbij werd altijd met twee schepen in span gevestigd. De HN3 van gebr. Last was de gehele periode het vissende schip (waarop het net werd binnengehaald en de vis verwerkt). Het tweede schip was de WON77 van H. Poepjes. De stortkuiltrekken zijn door de HN2 en HN3 van gebr. Last uitgevoerd, waarbij de minimale vaardiepte van 1,5 meter gerespecteerd moest worden. De A-toomkuil/stortkuilbemonstering werd 's nachts uitgevoerd in de weken 39 t/m 42 van 2022. Er werd hierbij gewerkt van zonsondergang tot vijf à zes uur in de ochtend.

De trek lengte met de A-toomkuil/stortkuil was behoudens enkele uitzonderingen steeds 1500m. De vaarsnelheid varieerde rond de 4,5-4,8 km/uur.

De verwerking van de vangst met de A-toomkuil/stortkuil is door de opstappers van ATKB 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. Nieuw voor dit jaar is dat alle soorten, ongeacht de lengte, op de cm nauwkeurig werd gemeten. Voorgaande jaren werden soorten met een maximale lengte van 15 cm, zoals grondels en spiering, in millimeters gemeten. Dit is gedaan om de vangsten snel te kunnen verwerken en zo veel mogelijk vis levensvatbaar overboord te kunnen zetten.

3.1.1 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 geplaatst;
3. Kleine vis (<15 cm) werd droog 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 verzamelmonster, waarna de overige vis uit de kuip overboord werd gezet;
5. Het verzamelmonster 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 verzamelmonster (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. Als 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:

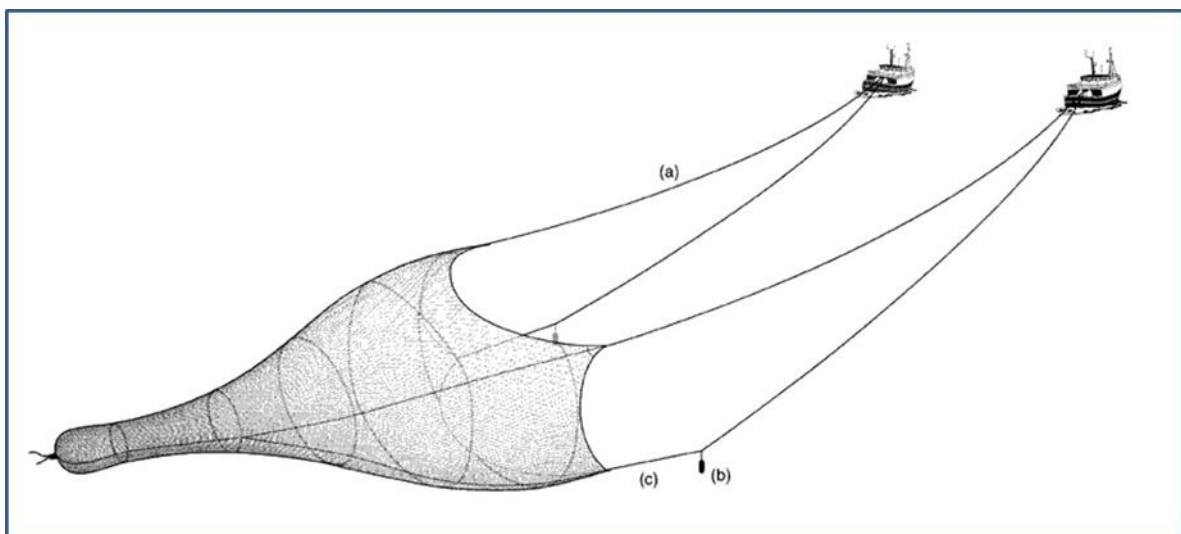
1. Alle weinig voorkomende grote soorten zijn uitgezocht en genoteerd (vaak snoekbaars, paling, grote brasem, houting e.d.);
2. Daarna verwerking zoals de verwerking van kleine vis: in de kuip, wegen, schep (2-3 kg) voor verzamelmonster en overige grote vis uit de kuip direct over boord.
3. Verzamelmonster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

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

3.2 Vangtuigen

3.2.1 A-toomkuil

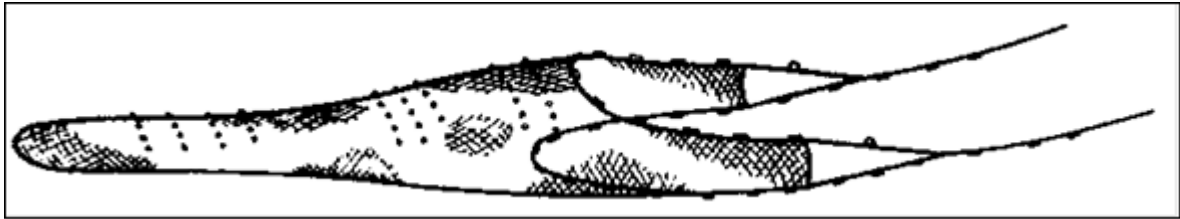
Een A-toomkuil is een kuilnet dat in span wordt gesleept door twee kotters (Error! Reference source not found.). De vissende breedte is 12 m en de vissende hoogte bedraagt 5 m of de totale waterkolom indien het water ondieper is dan 5 m (resultierend in een vissende netopening van 60 m²). De maaswijdte van het netwerk bedraagt 60 mm volle maas voorin en 12 mm in de staart van het net. De A-toomkuil kan op verschillende diepten vissen – de onderkant van het net sleept op deze meren daarbij meestal over de bodem, maar in diepe putten/voor pelagische trekken hoeft dit niet het geval te zijn. De A-toomkuil is gebruikt wanneer het water dieper was dan 2 m.



Figuur 1. Schematische weergave van de A-toomkuil

3.2.2 Stortkuil

Net als de A-toomkuil wordt de stortkuil met twee schepen getrokken (Error! Reference source not found.). De stortkuil vist 10 meter breed en 1,5 meter hoog (met een resulterend vissende netopening van 15 m²). De stortkuil loopt altijd over de bodem. De maaswijdte van het netwerk bedraagt 60 mm volle maas voorin en 18 mm in de staart van het net. Echter wordt daar een dikke draad voor gebruikt waardoor de opening van de maas effectief nog geen 12 mm is. De stortkuil is alleen gebruikt wanneer het water ondieper was dan 2 m.

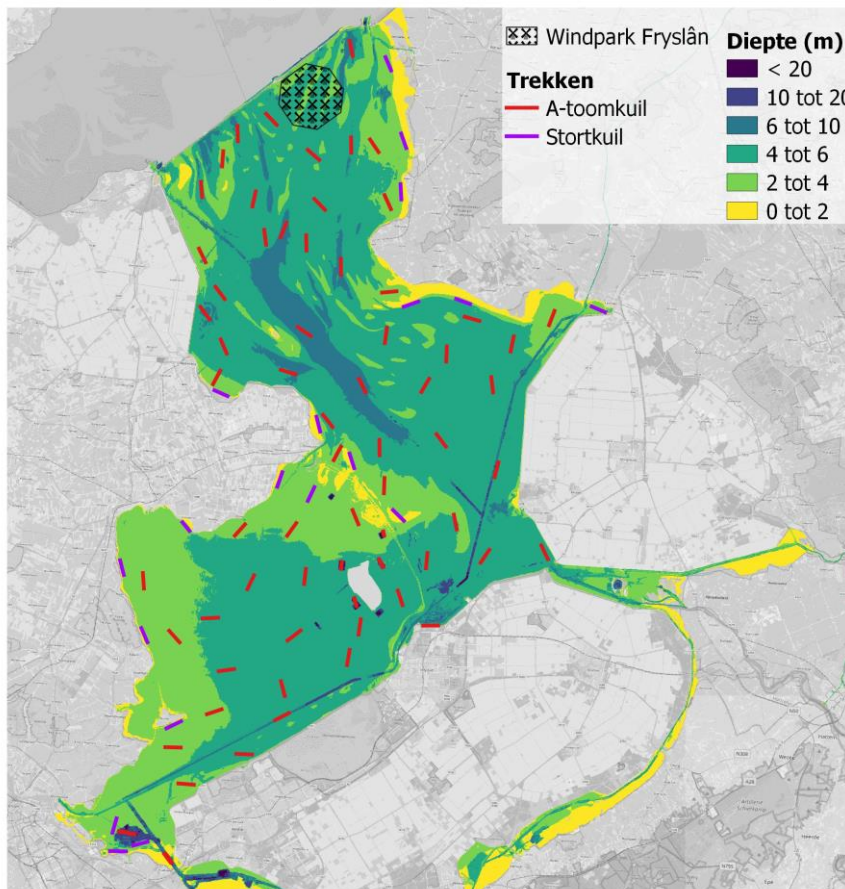


Figuur 2. Schematische weergave van de stortkuil

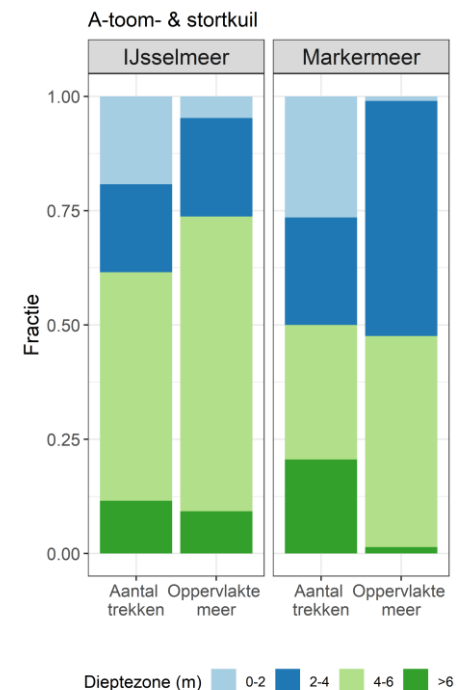
3.3 Locaties

In totaal zijn 73 A-toomkuiltrekken uitgevoerd, waarvan 42 op het IJsselmeer en 31 op het Markermeer (**Figuur 3****Figuur 4**). Daarnaast zijn er aanvullend 19 stortkuiltrekken uitgevoerd in de ondiepten, waarvan 10 op het IJsselmeer en 9 op het Markermeer. De diepteverdeling voor de trekken verschilt ten opzichte van de daadwerkelijke oppervlakte van de meren (**Figuur 4**, **Tabel 1**). Het aantal stortkuiltrekken voor beide meren en de A-toomkuiltrekken in de Markermeerputten (dieper dan 6 m) liggen verhoudingsgewijs een stuk hoger dan de daadwerkelijke oppervlakte van deze diepteklassen (**Figuur 4**). In totaal zijn er 13 trekken dieper dan 6 m genomen op het Markermeer, waarvan 5 trekken dieper dan 6 m in de diepe putten, 5 trekken in de pelagische zone van de diepe putten (minder dan 6 m diep), 2 trekken dieper dan 6 m in de vaargeul en een trek minder diep dan 6 m in de vaargeul (**Tabel 2**. **Gedetailleerd overzicht van de trekken in de diepteklasse '> 6m' op het Markermeer**. **Tabel 2**). De reden om zowel de ondiepe delen (<6 m) als de diepere delen (> 6 m) te bevissen, is om de hele waterkolom van de diepste delen van het Markermeer te bemonsteren.

A-toomkuilbemonstering 2022



Figuur 3. Gerealiseerde A-toomkuil en stortkuiltrekken tijdens de bemonstering in 2022.



Figuur 4. Diepteverdeling voor de trekken (per meer, linker kolom) en de daadwerkelijke oppervlakte van de meren (per meer, rechter kolom)

Tabel 1. Aantal trekken en bevist oppervlak met de beide tuigen op de beide meren.

Meer	Tuig	Diepte-klasse	Aantal trekken	Bevist oppervlak (ha)
IJsselmeer	Stortkuil	0-2m	6	15.00
IJsselmeer	A-toomkuil	2-4m	10	18.01
IJsselmeer	A-toomkuil	4-6m	26	46.80
IJsselmeer	A-toomkuil	>6m	6	10.80
Markermeer	Stortkuil	0-2m	9	13.20
Markermeer	A-toomkuil	2-4m	8	14.40
Markermeer	A-toomkuil	4-6m	10	18.12
Markermeer	A-toomkuil	>6m	13	13.70

Tabel 2. Gedetailleerd overzicht van de trekken in de diepteklasse '> 6m' op het Markermeer.

Vaargeul/ Diepe put	Waterkolom	Aantal trekken	Bevist oppervlak (ha)
Diepe put	> 6 m	5	4.66
Diepe put	< 6 m	5	4.84
Vaargeul	> 6 m	2	3.00
Vaargeul	< 6 m	1	1.20

3.4 Bemonstering A-toomkuil van andere jaren

Een uitgebreide beschrijving van de A-toomkuilonderzoeken in 2018 & 2019 en de start van de gestandaardiseerde A-toomkuilbemonstering in 2021 is te vinden in respectievelijk Sluis et al. (2019), Vrooman et al. (2020) en Vrooman et al. (2022). Merk op dat voor 2020 geen A-toomkuilsurvey heeft plaatsgevonden. Data van 2020 ontbreken daardoor in de vangstreeks. Tabel 3 geeft de belangrijkste verschillen tussen de verschillende jaren weer.

Tabel 3. Belangrijkste verschillen verschillende bemonsteringen

Kenmerk	A-toomkuil 2018*	A-toomkuil 2019	A-toomkuil 2021	Atoomkuil 2022
Periode	november	oktober-november	september-oktober	september-oktober
Aantal trekken	38 A-toomkuil	135 A-toomkuil 21 stortkuil	61 A-toomkuil 13 stortkuil	73 A-toomkuil 19 Stortkuil
Dag/nacht	Nacht	Nacht	Nacht	Nacht
Diepte gestratificeerd	Ja	Ja	Ja	Beperkt

*De monitoring in 2018 bestond uit verschillende aspecten; een pilot en zowel overdag als 's nachts vergelijkend vissen met de boomkorsurvey. Voor de vergelijking in dit rapport zijn alleen de nachtelijke trekken die niet tot de pilot behoorden geselecteerd.

3.5 Data-analyse

De data is eerst geanalyseerd per meer en per jaar. Per meer zijn de absolute vangstsuccessen per soort bepaald (kg/ha). Zoals in het voorgaande A-toomkuilrapport is aanbevolen, zijn de gemiddelde vangstsuccessen per meer berekend middels een gewogen gemiddelde, op basis van het oppervlakte van de verschillende dieptezones. 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 4**). 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 bevist is met de stortkuil, is aangenomen dat het type weinig invloed heeft op het

uiteindelijke gewogen gemiddelde vangstsucces. 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 2022. Voor het Markermeer werden tevens de grotere lengteklassen schubvis (snoekbaars > 42 cm; baars > 22 cm; blankvoorn > 25 cm ; brasem > 30cm) in de Markermeerputten uitgelicht, vanwege de commerciële belangen hiervan.

Tabel 4. *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.*

Diepteklasse (m)	IJsselmeer	Markermeer
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 de lengteverdeling en de ruimtelijke verspreiding van de meest algemene en commercieel belangrijke soorten in het IJsselmeergebied voor 2022. Soorten die commercieel interessant zijn, zijn de vier schubvissoorten (baars, snoekbaars, brasem en blankvoorn) en aal. Naast de commercieel interessante soorten behoren pos, Noordzeehouting, spiering en zwartbekgrondel tot de meest voorkomende soorten in het IJsselmeergebied. Alle andere soorten zijn samengevoegd tot de categorie 'overig' (**Tabel B.3 3**).

De lengteverdeling wordt per jaar, per meer gepresenteerd voor alle jaren dat er een A-toomkuilsurvey uitgevoerd is (Zowel de pilotjaren 2018 en 2019, als de gestandaardiseerde jaren 2021 en 2022). Voor de lengteverdeling is niet naar diepte gestratificeerd en is geen onderscheid gemaakt tussen de stort- en A-toomkuil. De lengteverdeling is gebaseerd op de relatieve dichtheid (in % van het totaal) in gewicht (kg/ha), behalve voor aal die gepresenteerd is als de relatieve dichtheid (in % van het totaal) in aantallen (n/ha). Reden hiervoor zijn de lage aalvangst voor alle lengteklassen (het gaat vaak om enkele individuen per trek), waardoor de grotere lengteklassen aanzienlijk zwaarder wegen. Voor de andere soorten compenseerden de grote aantallen gevangen kleine vis het totale gewicht van de kleine lengteklassen ten opzichte van de lage aantallen gevangen grote vissen in de grote lengteklassen.

De ruimtelijke verspreiding is weergegeven per soort voor het huidige jaar. Voor elke (focus)soort is voor elke trek de gevangen kg/ha te zien op een kaart van het IJsselmeergebied, behalve aal die weergegeven is in aantallen/ha. Informatie over de ruimtelijke verspreiding van voorgaande jaren kan gevonden worden in bijlage 4.

Voor de ruimtelijke verspreiding van het huidige jaar is voor bepaalde soorten (schubvissoorten en Noordzeehouting) onderscheid gemaakt tussen de eerste jaarklasse en de oudere jaarklassen. Dit onderscheid is gemaakt op basis van de lengteverdeling (absolute aantallen in n/ha) van de gevangen vissen van de A-toomkuilsurvey van dit jaar (**Tabel 5**; Bijlage 5). Voor de andere soorten (pos, spiering, zwartbekgrondel en paling) is nauwelijks onderscheid te maken tussen de eerste jaarklasse en de oudere jaarklassen op basis van de lengtefrequentieverdeling. Voor deze soorten zijn alle jaarklassen tegelijkertijd weergegeven.

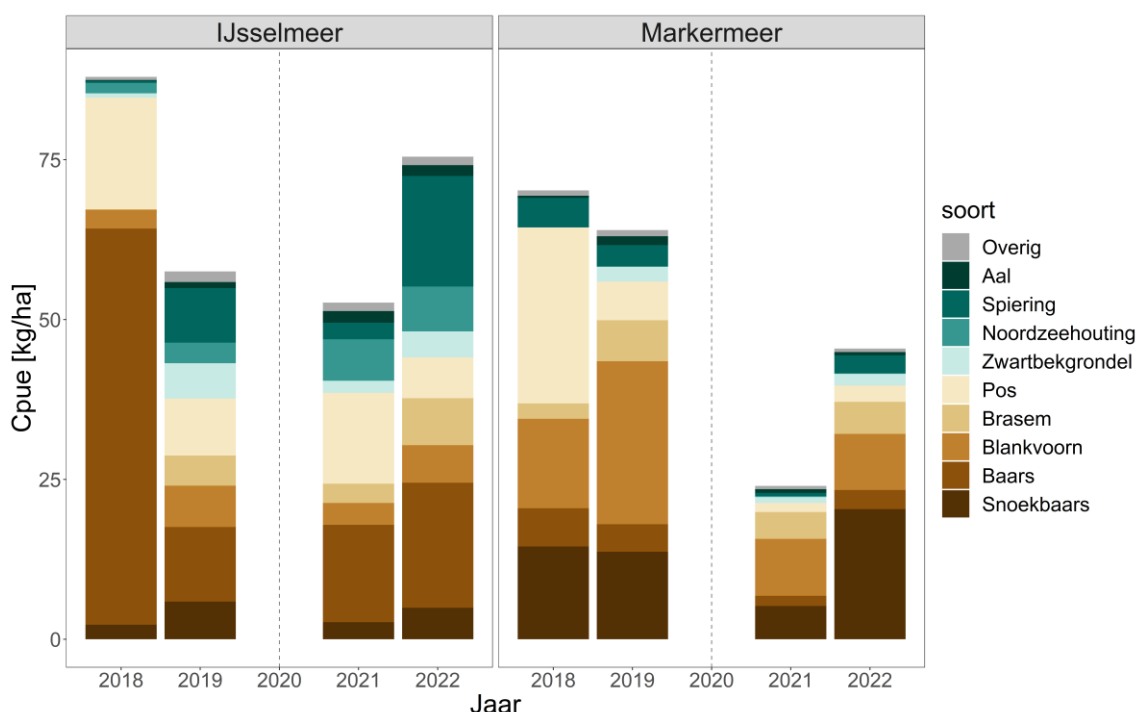
Tabel 5. *Maximale lengte van de eerste jaarklasse per soort op basis van de lengteverdeling van de gevangen vissen in de huidige A-toomkuilbemonstering. Per meer kan de maximale lengte van de eerste jaarklasse verschillend kan zijn.*

Soort	Eerste jaarklasse	Eerste Jaarklasse
	IJsselmeer	Markermeer
Snoekbaars	≤30 cm	≤27 cm
Baars	≤12 cm	≤12 cm
Blankvoorn	≤12 cm	≤12 cm
Brasem	≤15 cm	≤15 cm
Noordzeehouting	≤21 cm	≤21 cm

4 Resultaten

4.1.1 Algeheel vangstsucces van de verschillende soorten

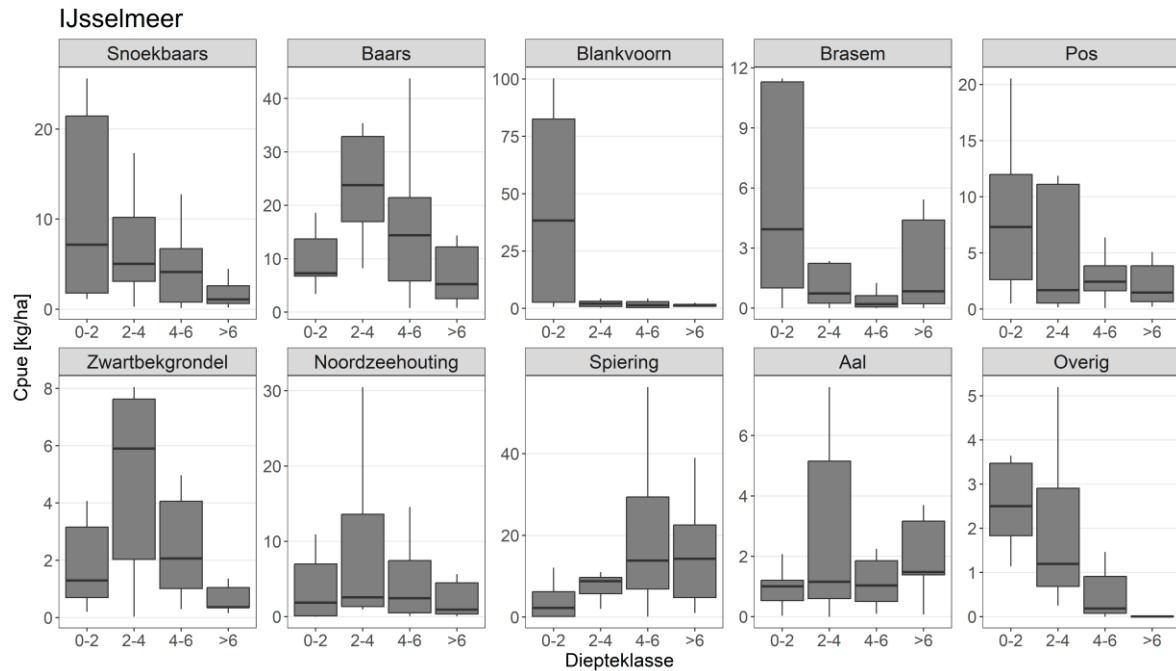
Op zowel het IJsselmeer als het Markermeer is het totale vangstsucces in 2022 hoger dan in 2021 (**Figuur 5**). Voor het IJsselmeer is de grootste toename te wijten aan het vangstsucces van spiering, brasem en baars. Daarnaast zijn van alle soorten in 2022 hogere dichtheden gevangen, behalve pos waar minder van gevangen is (**Figuur 5**). De vangsten op het IJsselmeer worden in gewicht gedomineerd door baars (20 kg/ha) en spiering (17 kg/ha). Voor het Markermeer was in 2022 het vangstsucces van snoekbaars een stuk groter dan in 2021, en ook baars, zwartbekgrondel en spiering werden in 2022 meer gevangen. Voor geen enkele soort is het vangstsucces op het Markermeer zichtbaar afgenomen. De vangsten op het Markermeer werden gedomineerd door snoekbaarzen, die bijna de helft van het gevangen gewicht uitmaken (20 kg/ha).



Figuur 5. 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. Jaren voor de verticale stippellijn (2018 en 2019) zijn de pilotjaren, jaren na de verticale stippellijn (2021 en 2022) zijn de gestandaardiseerde jaren. Merk op dat er geen data beschikbaar is van 2020, omdat in dat jaar geen bemonstering is gedaan.

4.1.2 IJsselmeer diepteverdeling

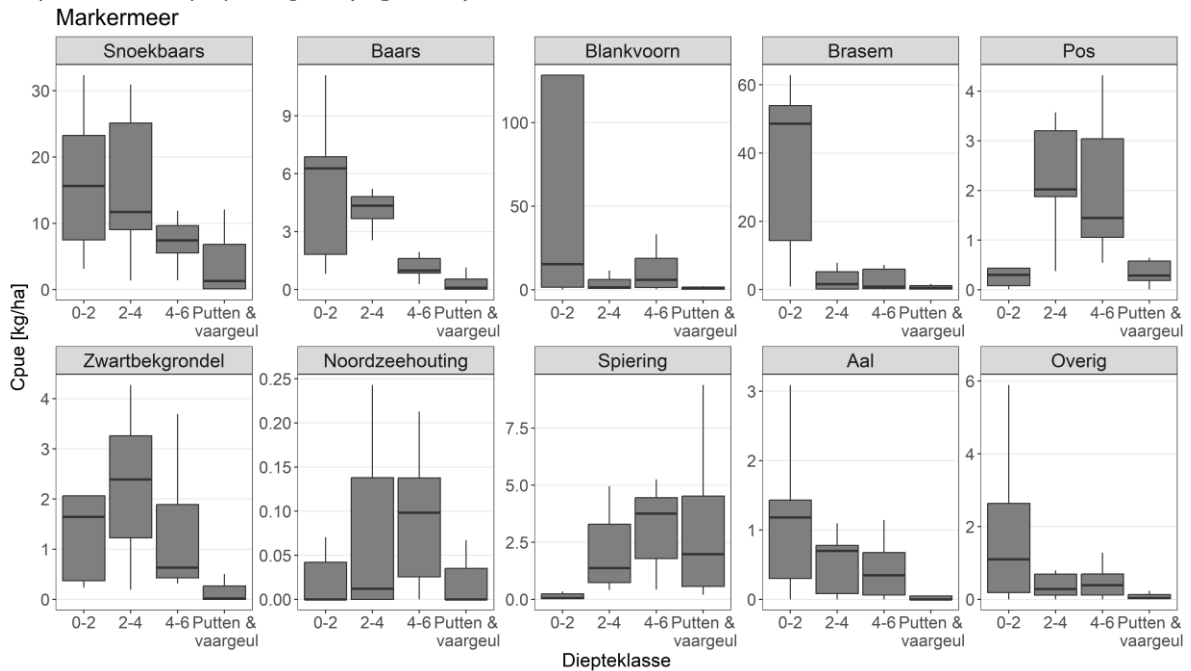
Gekeken naar de verschillende diepteklassen in het IJsselmeer zijn snoekbaars, blankvoorn en brasem het meest in de ondiepste zone (0-2 m) gevangen. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de ondiepste zone (0-2 m) met de stortkuil bevist is (de andere dieptes met de A-toomkuil) en dat dit het effect gedeeltelijk zou kunnen verklaren. Baars en zwartbekgrondel zijn het meest gevangen in de 2-4m zone. Spiering is daarentegen het meest gevangen in de 4-6 m zone en in de diepste zone (>6 m). De categorie 'overige soorten' is het meest gevangen in de ondiepste zone (0-2 m), en werd minder gevangen naarmate de diepte toenam (**Figuur 6**).



Figuur 6. Boxplots van het vangstsucces (kg/ha) per diepteklasse voor de belangrijkste soorten in het IJsselmeer van 2022. Merk op dat de diepteklasse 0-2 m bevist is met de stortkuil en de andere diepteklassen met de A-toomkuil. De zwarte 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 de boxplot is anderhalf keer de afstand tussen het eerste kwartiel en de mediaan. De hoogte van de lijn boven de boxplot (whisker) is anderhalf keer de afstand tussen het derde kwartiel en de mediaan. Uitschieters (Outliers) van de boxplots zijn niet weergegeven in de figuur.

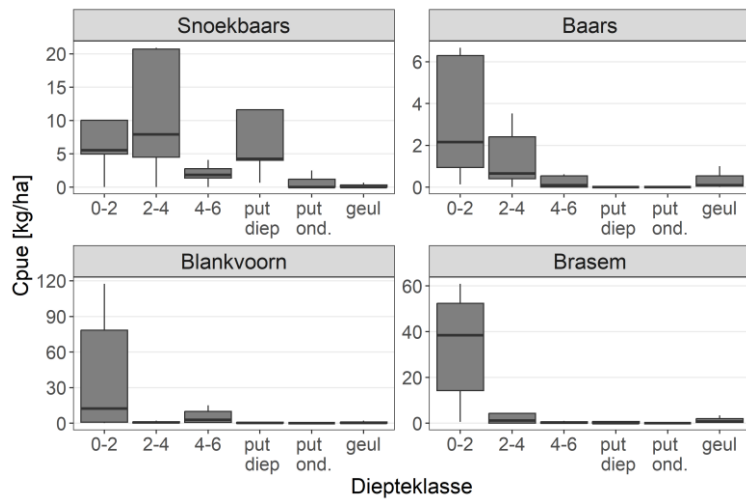
4.1.3 Markermeer diepteverdeling

Gekeken naar de verschillende diepteklassen op het Markermeer worden de meeste soorten hoofdzakelijk gevangen in de 0-4 m zone. Uitzonderingen hierop zijn pos, Noordzeehouting en spiering. Deze soorten zijn meer gevangen vanaf 4 m en dieper (**Figuur 7**). Merk op dat de ondiepste zone (0-2 m) met een ander tuig bevist is, en dat dit het effect gedeeltelijk zou kunnen verklaren. In de putten en de vaargeul van het Markermeer is het vangstsucces voor alle soorten lager dan in de andere diepteklassen, op spiering na (**Figuur 7**).



Figuur 7. Boxplots van het vangstsucces (kg/ha) per diepteklasse voor de belangrijkste soorten in het Markermeer van 2022. Merk op dat de diepteklasse 0-2 m bevist is met de stortkuil en de andere diepteklassen met de A-toomkuil. Zie Figuur 6 voor de uitleg van de boxplot.

Wanneer alleen gekeken wordt naar bovenmaatse/grotere lengtes schubvis, is te zien dat ook hier het vangstsucces voor bovenmaatse baars (>22 cm), blankvoorn (>25 cm) en brasem (>30 cm) in de 0-4 m zone van het Markermeer hoger is dan in de diepste zone van het Markermeer (>6 m). Wanneer de diepere delen van het Markermeer onderverdeeld worden in de pelagische zone (ondieper dan 6 m gevist) van de putten, de benthische zone van de putten en de vaargeul (dieper dan 6 m gevist), is het vangstsucces voor baars, blankvoorn en brasem voor de onderverdelingen overal lager dan in de andere dieptezones van het Markermeer (<6 m). Bovenmaatse snoekbaars (>42 cm) wordt ongeveer evenveel gevangen in de benthische zone van de diepe putten als in de ondiepere delen van het Markermeer (0-2 m en 2-4 m). In de diepteklasse 4-6 m, de vaargeul en de pelagische zone van de diepe putten is aanzienlijk minder snoekbaars gevangen dan in de 0-4 m zones (**Figuur 8**). Specifieke informatie per trek in de diepste delen van het Markermeer voor bovenmaatse/ grotere schubvis is te vinden in bijlage 2.

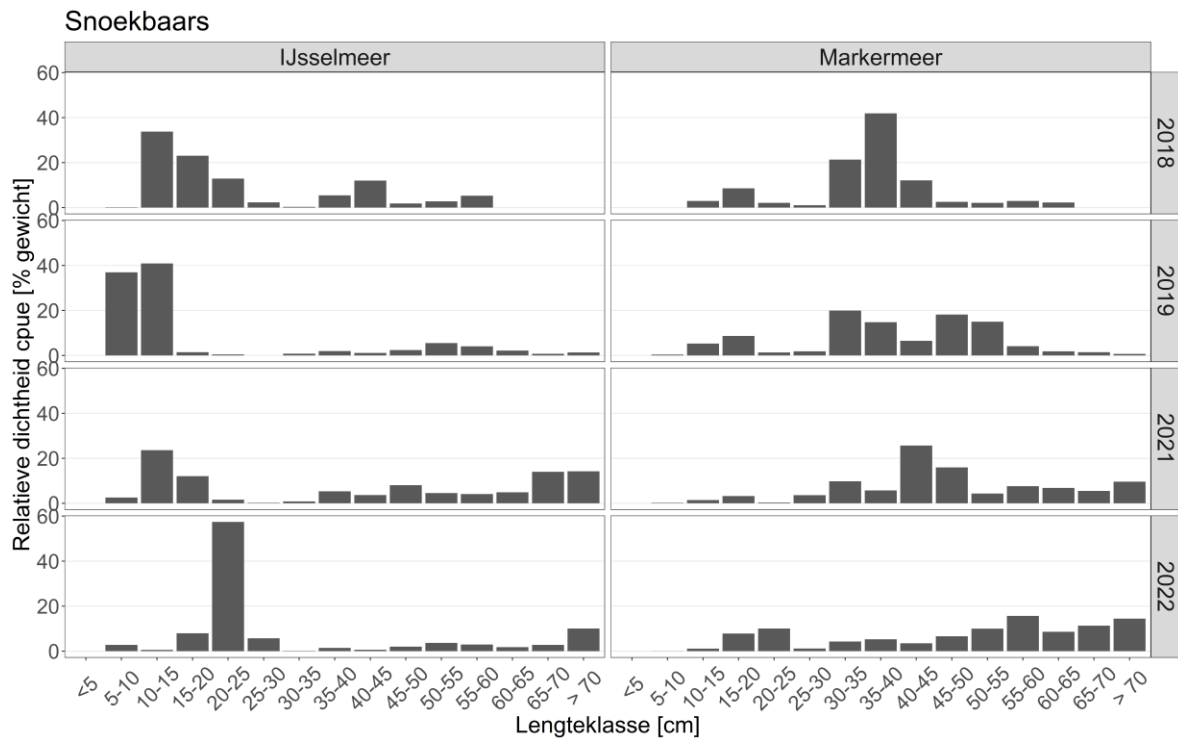


Figuur 8. Boxplots van het vangstsucces (kg/ha) per diepteklasse van 2022, waarbij de diepteklasse '> 6 m' onderverdeeld is in 'put diep' (gevist dieper dan 6 m in een put), 'put ond.' (gevist ondieper dan 6 m in een put) en 'de geul' (vaargeul van het Markermeer). De vier commercieel belangrijke soorten zijn weergegeven, waarbij alleen bovenmaatse/grote lengtes meegenomen zijn (Snoekbaars > 42; Baars 22; Blankvoorn > 25; Brasem > 30 cm). Merk op dat de diepteklasse 0-2 m bevist is met de stortkuil en de andere diepteklassen met de A-toomkuil. Zie Figuur 6 voor de uitleg van de boxplot.

4.2 Snoekbaars

4.2.1 Lengteverdeling

Het vangstsucces in gewicht van kleinere lengteklassen snoekbaars was relatief hoog op het IJsselmeer vergeleken met grotere lengteklassen snoekbaars. In 2022 bestond de grootste groep snoekbaars uit de lengteklasse 20-25 cm (57%) (**Figuur 9**). De hoogste relatieve dichtheid was in 2022 bij een grotere lengteklasse (20-25 cm) dan in voorgaande jaren (10-15 cm). In 2022 was op het IJsselmeer in aantallen (i.p.v. gewicht) ook een piek te zien tussen de 5-10 cm, naast de piek van 20-25 cm (**Figuur B.5.1**). Gekeken naar de maximale lengte van de eerste jaarklasse snoekbaars op het IJsselmeer (**Tabel 5**), bestond de 0+ jaarklasse van 2022 uit twee groepen snoekbaars: een groep snoekbaars die een lengte had tussen de 5-10 cm hadden en een tweede groep snoekbaars die een lengte had tussen de 20-25 cm. Op het Markermeer bestond de snoekbaarsvangsten voornamelijk uit grote lengteklassen snoekbaars. Gekeken naar gewicht bestond in 2022 60% van de gevangen snoekbaarzen op het Markermeer uit oudere jaarklassen die groter waren dan 50 cm (**Figuur 9**).

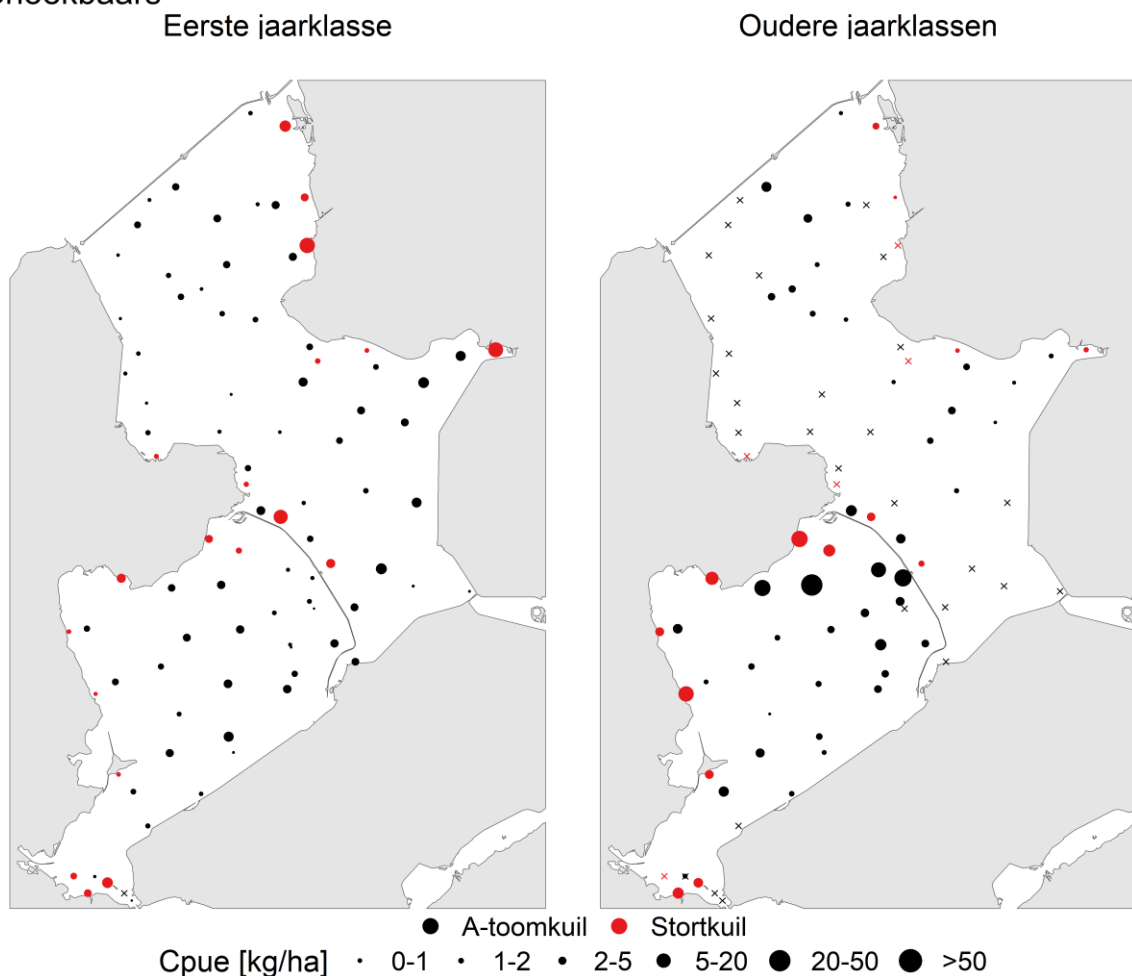


Figuur 9. Relatieve lengteverdelingen voor snoekbaars per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.2.2 Ruimtelijke verspreiding

De ruimtelijke verspreiding van 0+ snoekbaarsvangsten in het IJsselmeergebied was redelijk evenredig (**Figuur 10**). Het grootste vangstsucces van 0+ snoekbaars was in de buurt van Hindeloopen (23 kg/ha) en Lemmer (22 kg/ha). Op het IJsselmeer was het vangstsucces van oudere snoekbaars laag vergeleken met de eerste jaarklasse, waarbij de trekken met het grootste vangstsucces zich bevinden rond de Houtribdijk (met de grootste vangsten van 11 kg/ha van 1+ en oudere snoekbaars). Daarnaast zijn er kleinere hoeveelheden gevangen rond de Friese kust. Op het Markermeer waren de oudere snoekbaarsjaarklassen juist meer aanwezig in de vangsten dan de 0+ snoekbaars, waarbij de hoogste vangsten zich voornamelijk voordeden tussen Enkhuizen en Hoorn. Op het Markermeer zijn 6 trekken gedaan met vangstsucces groter dan 20 kg/ha voor oudere jaarklassen snoekbaars, waarvan één trek in een Markermeerput (in totaal zijn er 5 trekken dieper dan 6 m gedaan in de Markermeerputten) (**Figuur 10**).

Snoekbaars

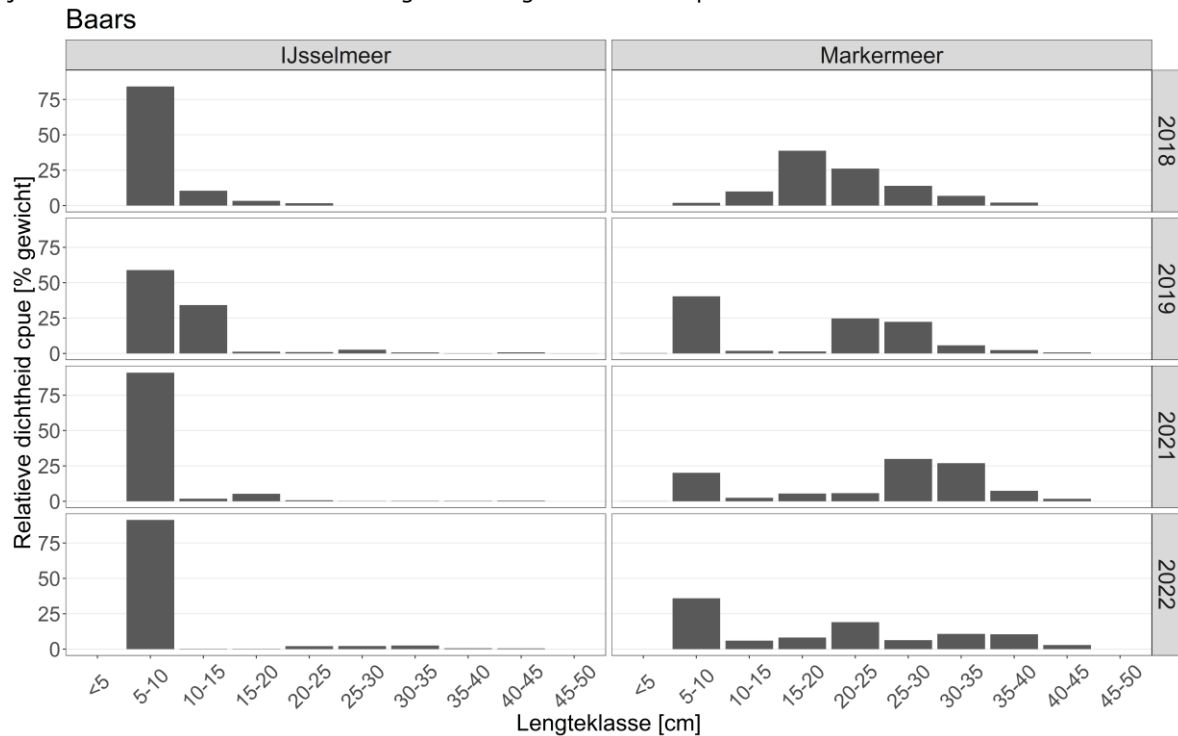


Figuur 10. Verspreiding van snoekbaarsvangsten in het IJsselmeergebied. Linkerkolom geeft de spreiding van de eerste jaarklasse weer, rechterkolom van de oudere jaarklassen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

4.3 Baars

4.3.1 Lengteverdeling

In 2022 bestonden de baarsvangsten op het IJsselmeer grotendeels uit baars die tussen de 5 en 10 cm groot zijn (91%). Grotere baars daarentegen is nauwelijks gevangen op het IJsselmeer. De baarsvangsten op het Markermeer in 2022 laten een ander beeld zien, waarbij de lengteverdeling minder geconcentreerd was op kleine vis. In 2022 domineerden de lengteklassen 5–10 cm (36%) en 20–25 (19%) op het Markermeer. De baarsvangsten bestonden in 2018 voornamelijk uit ouderere jaarklassen baars, wat vermoedelijk voortgekomen is uit de sterke 0+ jaarklasse van 2017 (**Figuur 11**). Deze jaarklasse domineerde ook de vangsten van grotere baars op het Markermeer in 2019.

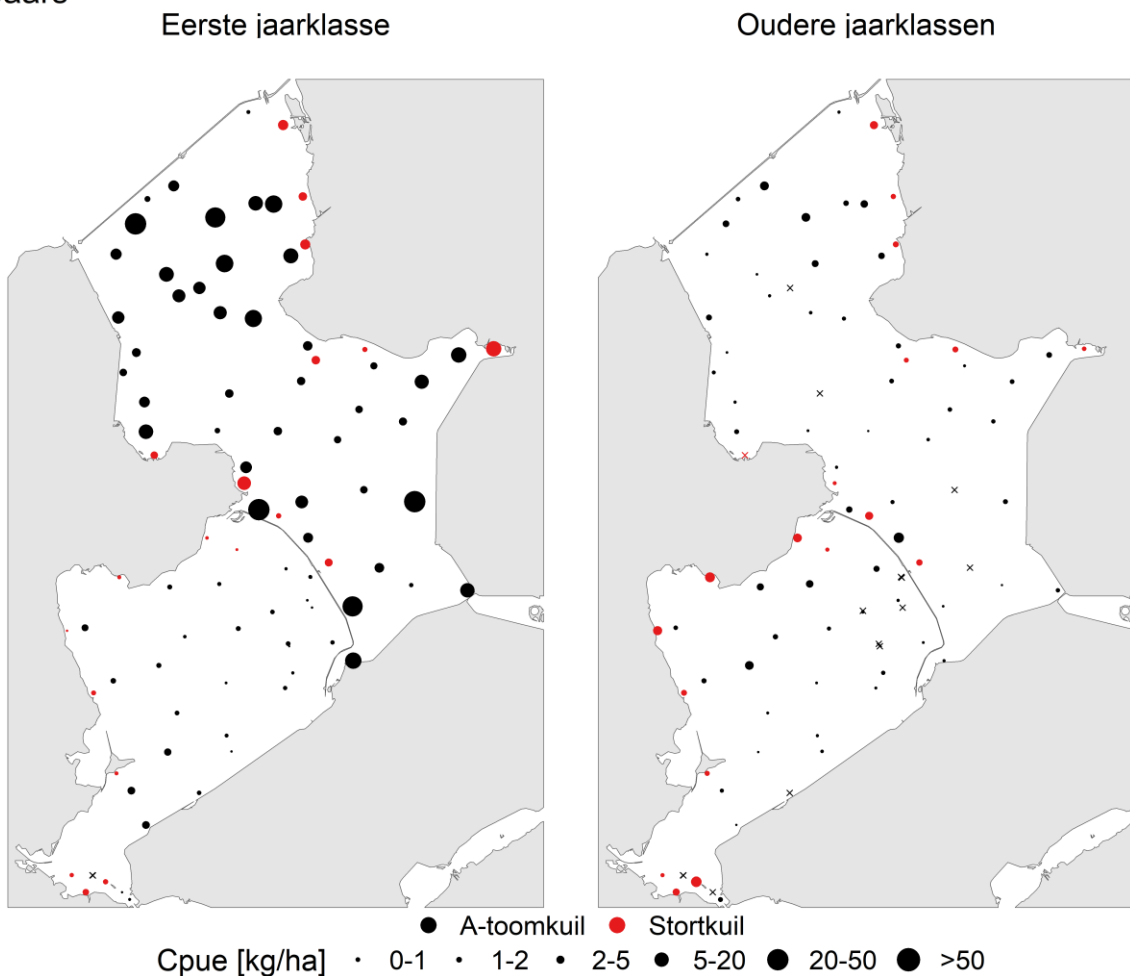


Figuur 11. Relatieve lengteverdelingen voor baars per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.3.2 Ruimtelijke verspreiding

Op het IJsselmeer bestonden de baarsvangsten voornamelijk uit 0+ vis. De grootste concentratie bevond zich in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer. In het middelste gedeelte van het IJsselmeer lag het vangstsucces van 0+ baars lager. Vergeleken met het IJsselmeer is op het Markermeer weinig 0+ baars gevangen. Daarnaast waren de 0+ vangsten op het Markermeer redelijk evenredig verspreid. De oudere jaarklassen van baars werden op IJsselmeer voornamelijk gevangen bij de Friese kust en de Houtribdijk. In het zuidelijke gedeelte van het IJsselmeer is nauwelijks oudere (1+ en ouder) baars gevangen, op een paar trekken bij de Houtribdijk na. Gemiddeld is meer gewicht aan baars tussen de 25-40 cm gevangen op het IJsselmeer (1.2 kg/ha) dan op het Markermeer (0.76 kg/ha) (**Tabel B.3.1**). Er is nauwelijks een verschil tussen vangstsucces op het IJsselmeer en Markermeer voor baars groter dan 40 cm (**Tabel B.3.1**). Op het Markermeer zijn oudere jaarklassen van baars voornamelijk gevangen rond Hoorn en op het IJmeer (**Figuur 12**).

Baars

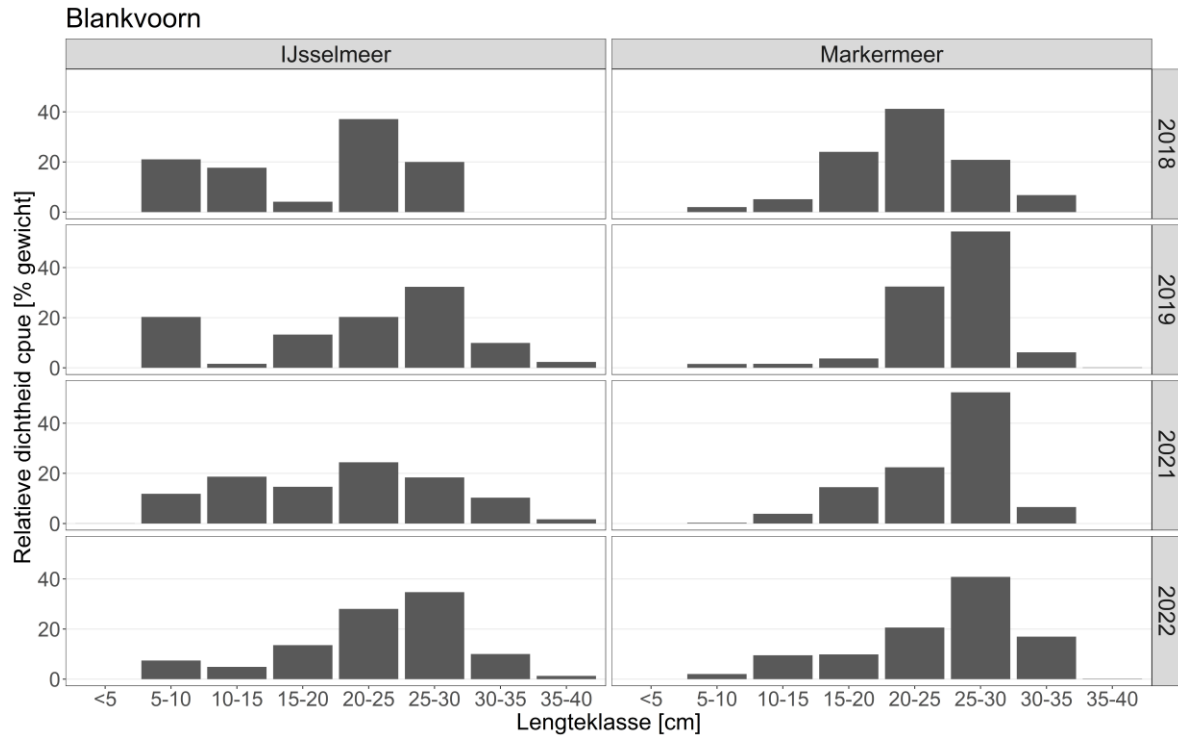


Figuur 12. Verspreiding van baarsvangsten in het IJsselmeergebied. Linkerkolom geeft de spreiding van de eerste jaarklasse weer, rechterkolom van de oudere jaarklassen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

4.4 Blankvoorn

4.4.1 Lengteverdeling

De blankvoornvangsten op zowel het IJsselmeer als het Markermeer bestond voornamelijk uit individuen groter dan 20 cm. Op het IJsselmeer bestonden de vangsten in 2018 en 2019 voor het grootste deel uit de lengteklasse 5-15 cm, terwijl in 2021 en 2022 de blankvoornvangsten gedomineerd werden door grotere lengteklassen (20-30 cm). Voor het Markermeer is te zien dat de blankvoornvangsten voor alle jaren gedomineerd werden door individuen uit de lengteklassen 20-25 en 25-30 cm (**Figuur 13**).

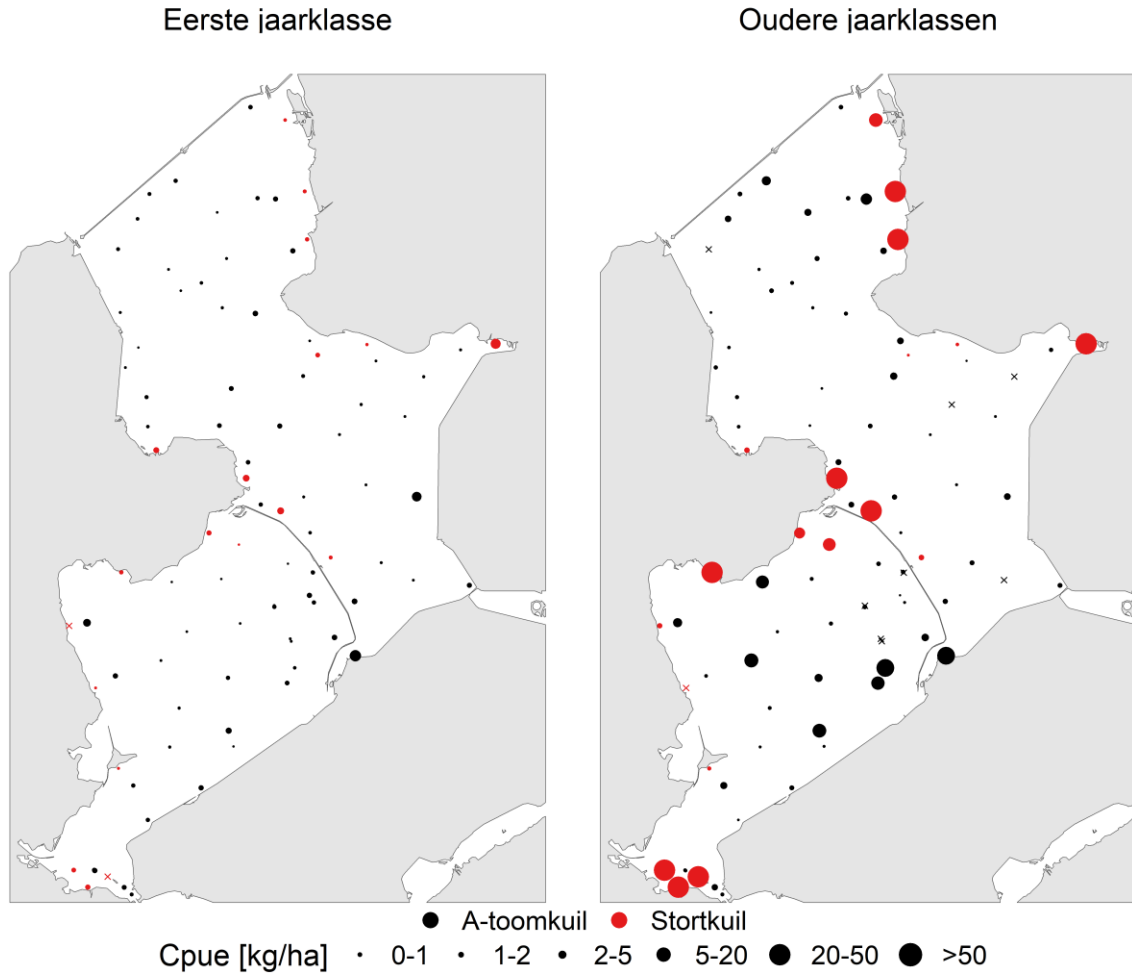


Figuur 13. Relatieve lengteverdelingen voor blankvoorn per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.4.2 Ruimtelijke verspreiding

In Figuur 14 is te zien dat de eerste jaarklasse blankvoorn redelijk evenredig gevangen is over het IJsselmeergebied. De oudere jaarklassen zijn echter wel geconcentreerd gevangen. De oudere jaarklassen zijn voornamelijk dichtbij de kust gevangen, met de stortkuil (0-2m diepte). Voor het IJsselmeer geldt dat blankvoorn voornamelijk gevangen is bij de havens van Enkhuizen en Lemmer, en aan de westkust van Friesland. Op het Markermeer zijn de grootste concentraties oudere jaarklassen blankvoorn gevangen op het IJmeer, allemaal met de stortkuil (3 trekken van meer dan 50 kg/ha) (Figuur 14).

Blankvoorn

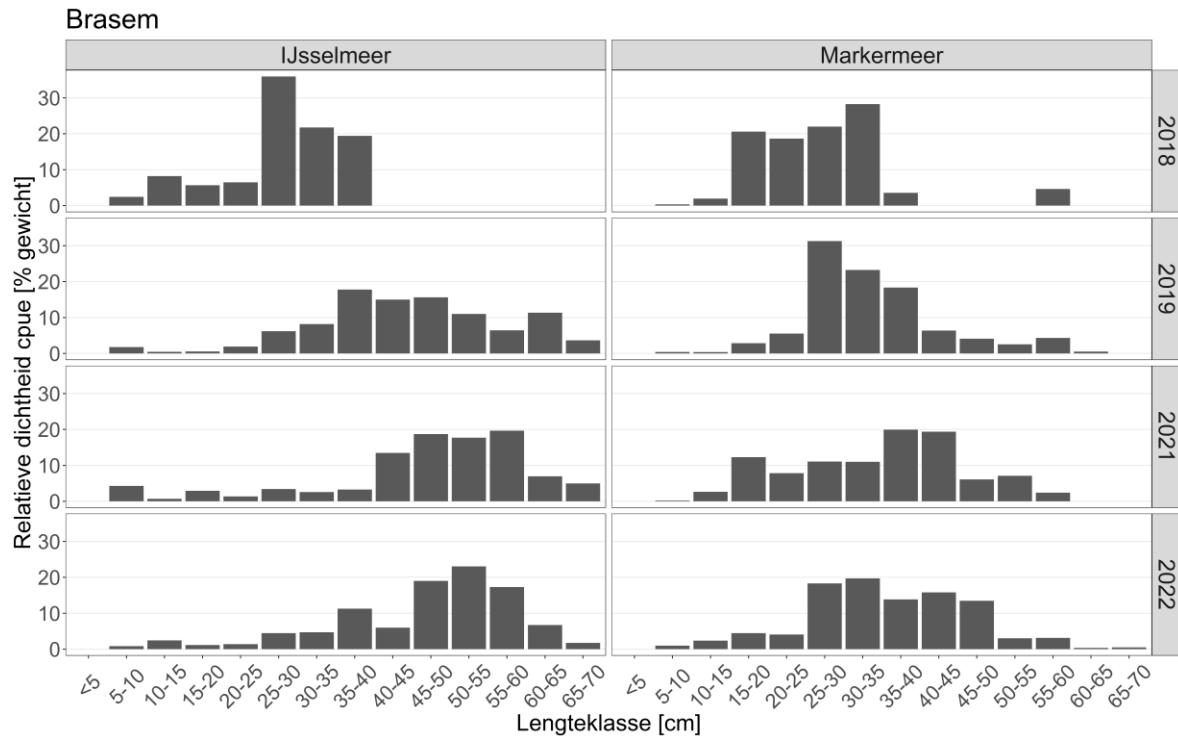


Figuur 14. Verspreiding van blankvoornvangsten in het IJsselmeergebied. Linkerkolom geeft de spreiding van de eerste jaarklasse weer, rechterkolom van de oudere jaarklassen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

4.5 Brasem

4.5.1 Lengteverdeling

Voor alle jaren werden de brasemvangsten gedomineerd door de grotere lengteklassen (>25 cm). De brasemvangsten bevatten relatief weinig kleinere lengteklassen (< 25 cm). Op het IJsselmeer werden de vangsten gedomineerd door een sterke jaarklasse, waarbij het lijkt dat de individuen van deze jaarklasse van 2018 tot en met 2021 in lengte steeds groter werden. Voor het Markermeer is deze trend ook te zien tot en met 2021, waarna in 2022 de lengteklassen tussen de 20 en 50 cm ongeveer evenveel gevangen zijn (**Figuur 15**).

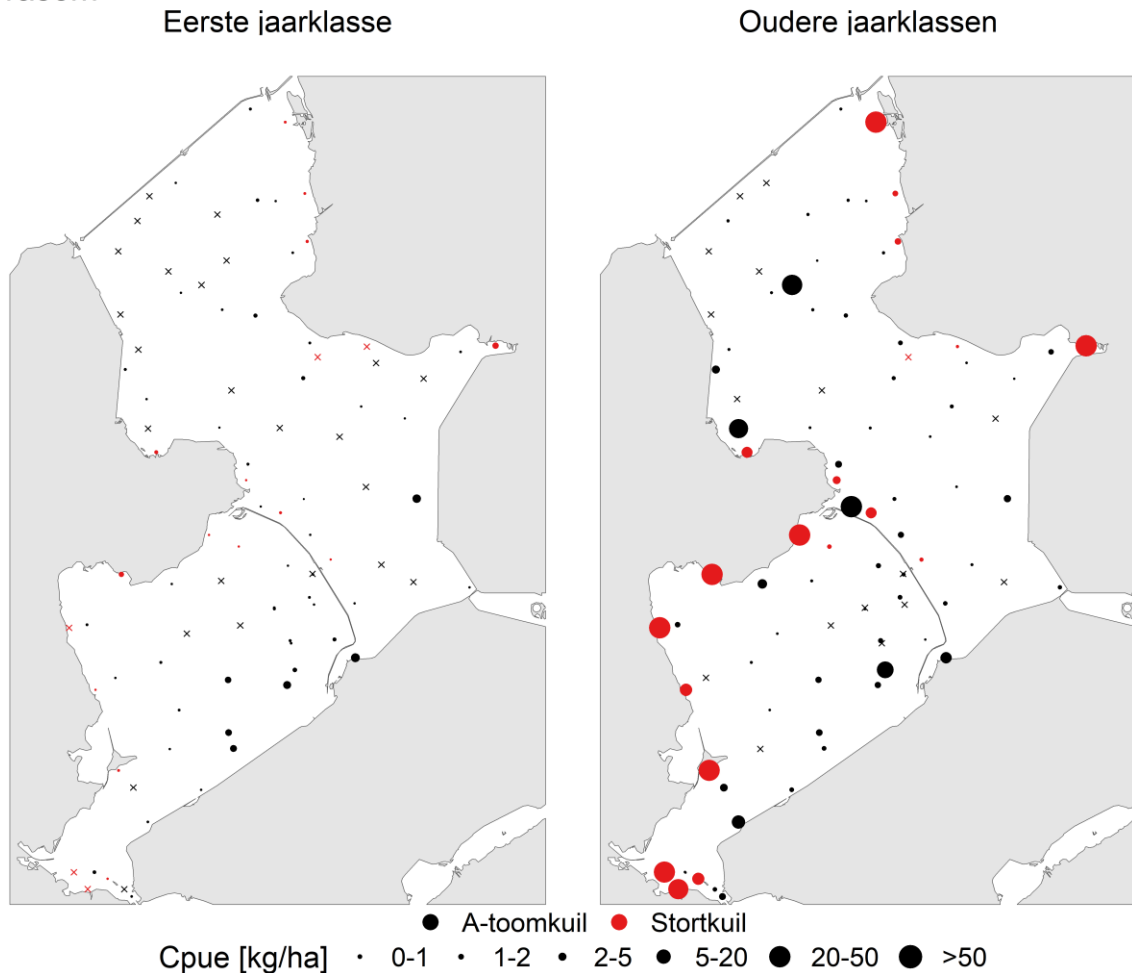


Figuur 15. Relatieve lengteverdelingen voor brasem per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.5.2 Ruimtelijke verspreiding

In Figuur 16 is te zien dat de eerste jaarklasse brasem nauwelijks gevangen werd in het IJsselmeergebied. Op het IJsselmeer zijn drie trekken gedaan met meer dan 2kg/ha aan eerste jaarklasse brasem. Voor het Markermeer geldt dat alleen in de wateren in de buurt van de Oostvaardersplassen trekken zijn gemaakt met meer dan 2 kg/ha aan 0+ brasem. Op het IJsselmeer zijn de oudere jaarklassen brasem voornamelijk gevangen dichtbij de oevers en rond Enkhuizen. Op het Markermeer zijn de oudere jaarklassen gevangen langs de Noord-Hollandse kust en op het IJmeer. In het midden van beide meren zijn weinig oudere jaarklassen brasem gevangen, op één trek op het IJsselmeer na (**Figuur 16**).

Brasem

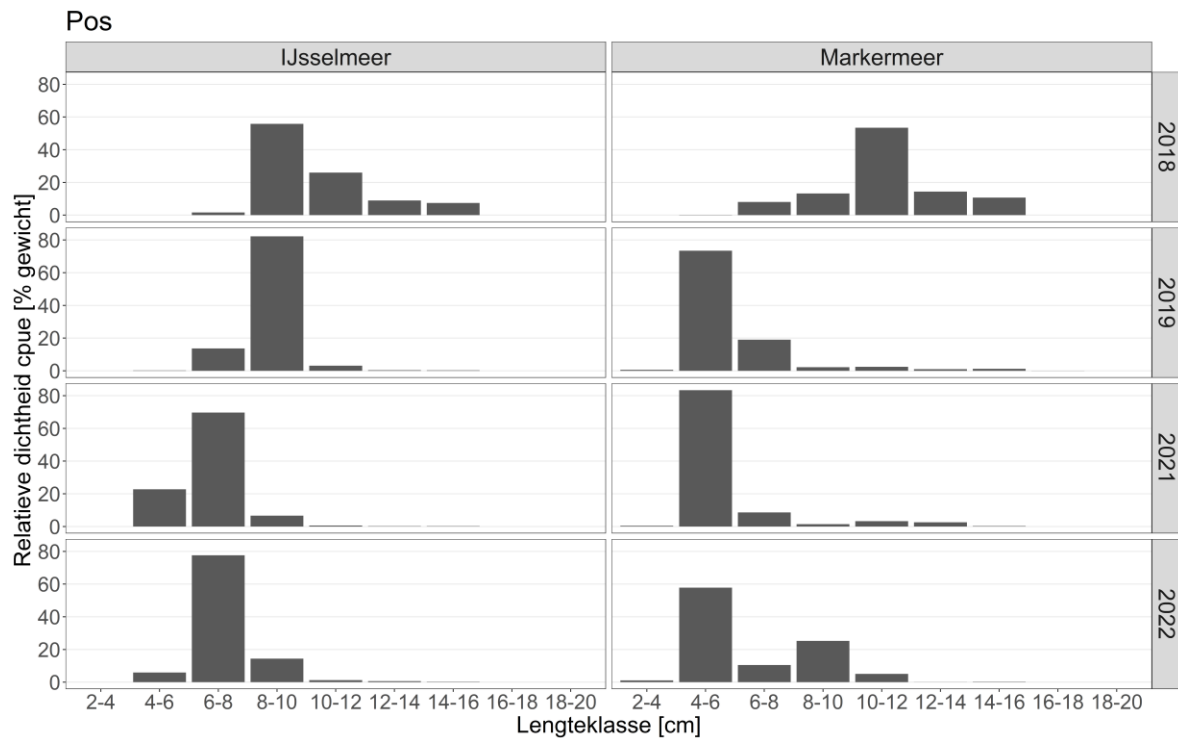


Figuur 16. Verspreiding van brasemvangsten in het IJsselmeergebied. Linkerkolom geeft de spreiding van de eerste jaarklasse weer, rechterkolom van de oudere jaarklassen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

4.6 Pos

4.6.1 Lengteverdeling

Uit Figuur 17 is af te leiden dat de posvangsten voornamelijk uit een of twee lengteklassen bestonden, met uitzondering van 2018. De piek van de lengteklassen is op het IJsselmeer elk jaar bij een grotere lengteklasse (piek rond de 6-8 of 8-10cm) dan op het Markermeer (piek ronde de 4-6cm). In 2018 en 2019 bestonden de posvangsten op het IJsselmeer voornamelijk uit individuen tussen de 8 en 10 cm, waarna in 2021 en 2022 de gevangen pos gemiddeld kleiner was (6-8 cm). Voor het Markermeer geldt dat in 2018 de posvangsten redelijk normaal verdeeld waren over verschillende lengteklassen met de meeste individuen tussen de 10-12 cm (53%). Vanaf 2019 bestonden de vangsten voornamelijk uit kleinere individuen (8-10 cm). Op het Markermeer zijn in 2022 twee lengteklassen relatief veel gevangen, waarbij het zou kunnen gaan om verschillende jaarklassen (2021 en 2022) of om eenzelfde jaarklasse met zwakke individuen (vaak kleiner) en sterke individuen (vaak groter).

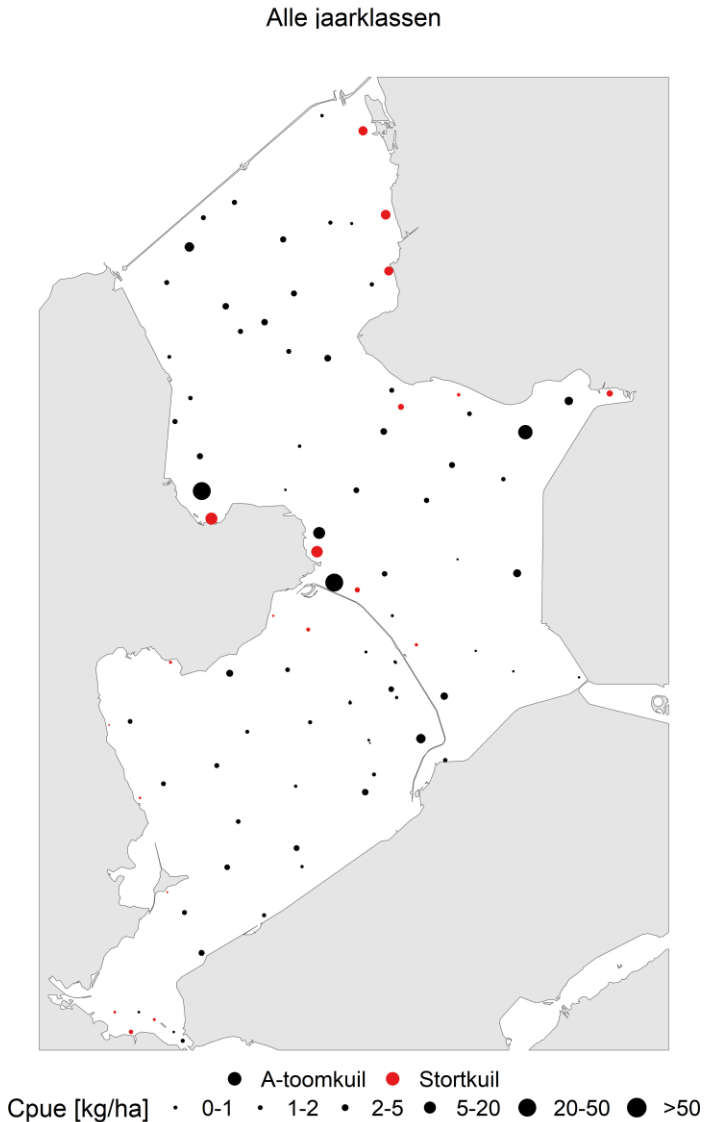


Figuur 17. Relatieve lengteverdelingen voor pos per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.6.2 Ruimtelijke verspreiding

De grootste posvangsten op het IJsselmeer werden in 2022 voornamelijk gedaan in het midden en noorden van het IJsselmeer. Vooral in de buurt van Medemblik waren de posvangsten relatief hoog (> 50 en 21kg/ha). Ook rond Enkhuizen (>50 en 20kg/ha) en in de buurt van Lemmer (30kg/ha) waren de vangstsuccessen hoog. Ten zuiden van de lijn Enkhuizen en Lemmer werd nauwelijks pos gevangen. Op het Markermeer was de verspreiding van de vangsten redelijk evenredig. Op één trek na (dichtbij de Houtribdijk) werd er nergens meer dan 10 kg/ha gevangen op het Markermeer (**Figuur 18**).

Pos

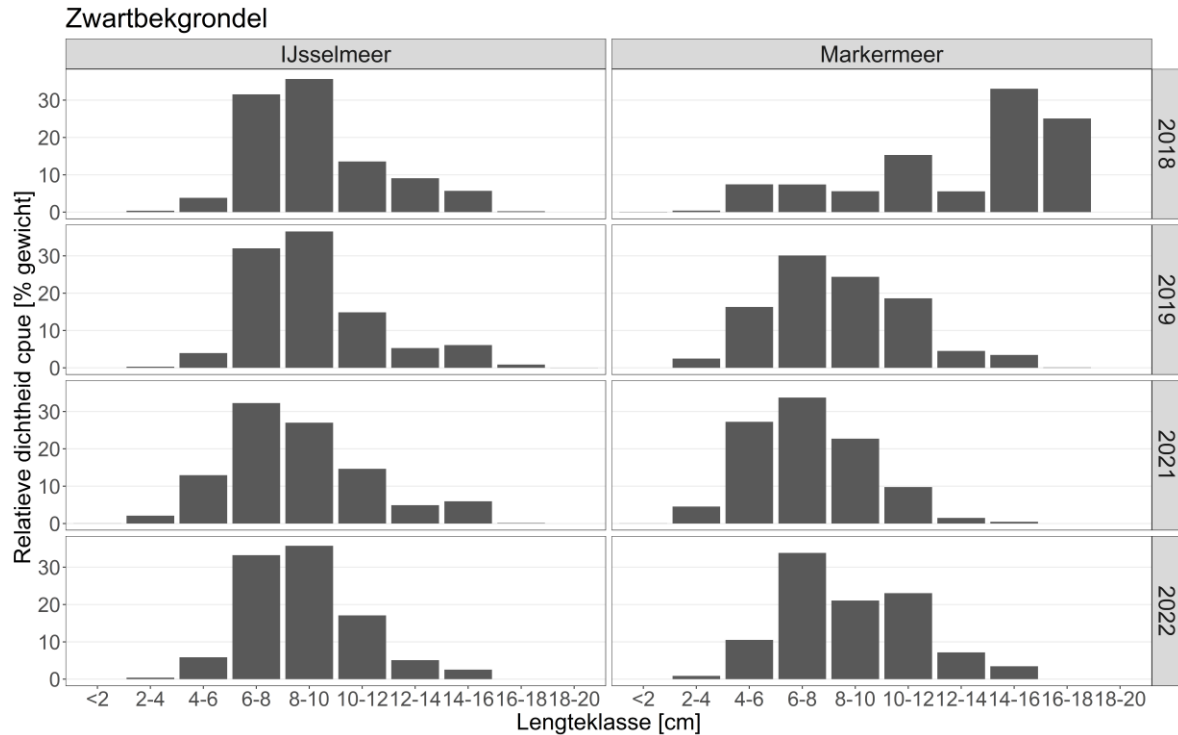


Figuur 18. Verspreiding van posvangsten in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

4.7 Zwartbekgrondel

4.7.1 Lengteverdeling

De lengteverdeling van de zwartbekgrondelvangsten op het IJsselmeer centreerde zich rond de 8-10 cm lengteklasse, terwijl de piek in de lengteverdeling van het Markermeer rond de 6-8 cm klasse lag (behalve voor 2018). Op het Markermeer is 2018 een uitzonderingsjaar, waarbij de meest voorkomende lengteklasse 14-16 en 16-18 cm is. Hierbij gaat het vermoedelijk om een grote concentratie zwartbekgrondelvangsten die één jaar of ouder zijn (**Figuur 19**).



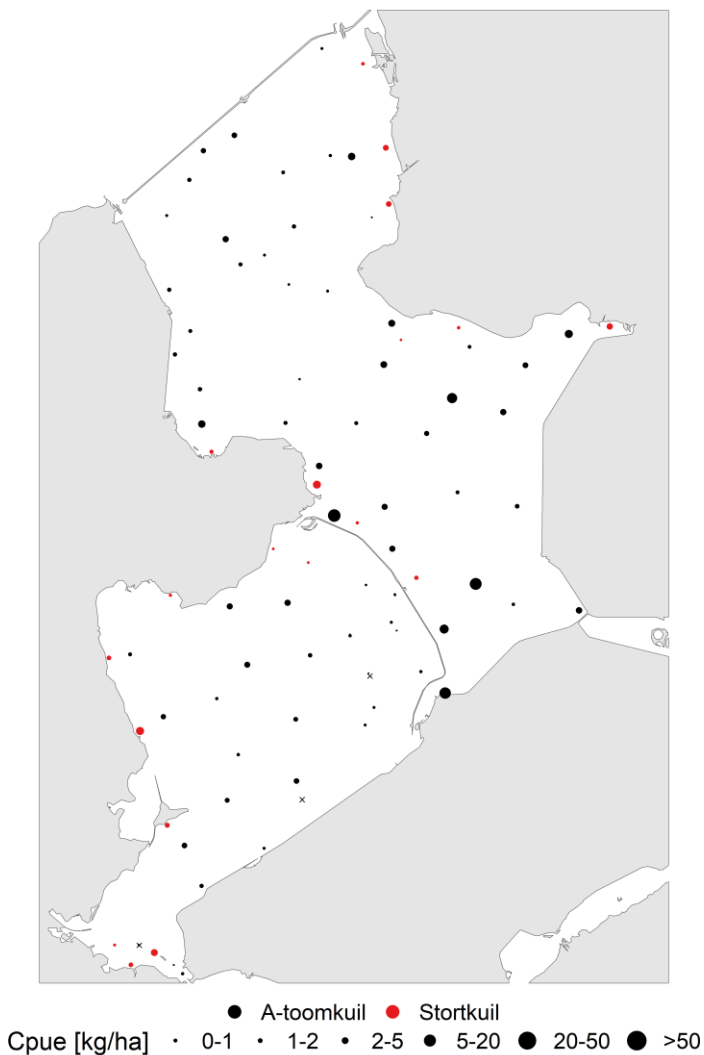
Figuur 19. Relatieve lengteverdelingen voor zwartbekgrondel per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.7.2 Ruimtelijke verspreiding

Op het IJsselmeergebied werd de zwartbekgrondel voornamelijk gevangen op het IJsselmeer, waar de 5 trekken met het grootste vangstsucces voor de zwartbekgrondel zijn gedaan (allemaal meer dan 10kg/ha). Op het IJsselmeer werden de meeste zwartbekgrondels gevangen in het zuidelijke gedeelte, waarbij de trek met het grootste vangstsucces bij Enkhuizen is gedaan (22 kg/ha). In het Markermeer zijn op twee trekken na (nabij Edam en Eiland 't Hooft) alleen maar trekken gedaan met minder dan 5 kg/ha zwartbekgrondels.

Zwartbekgrondel

Alle jaarklassen

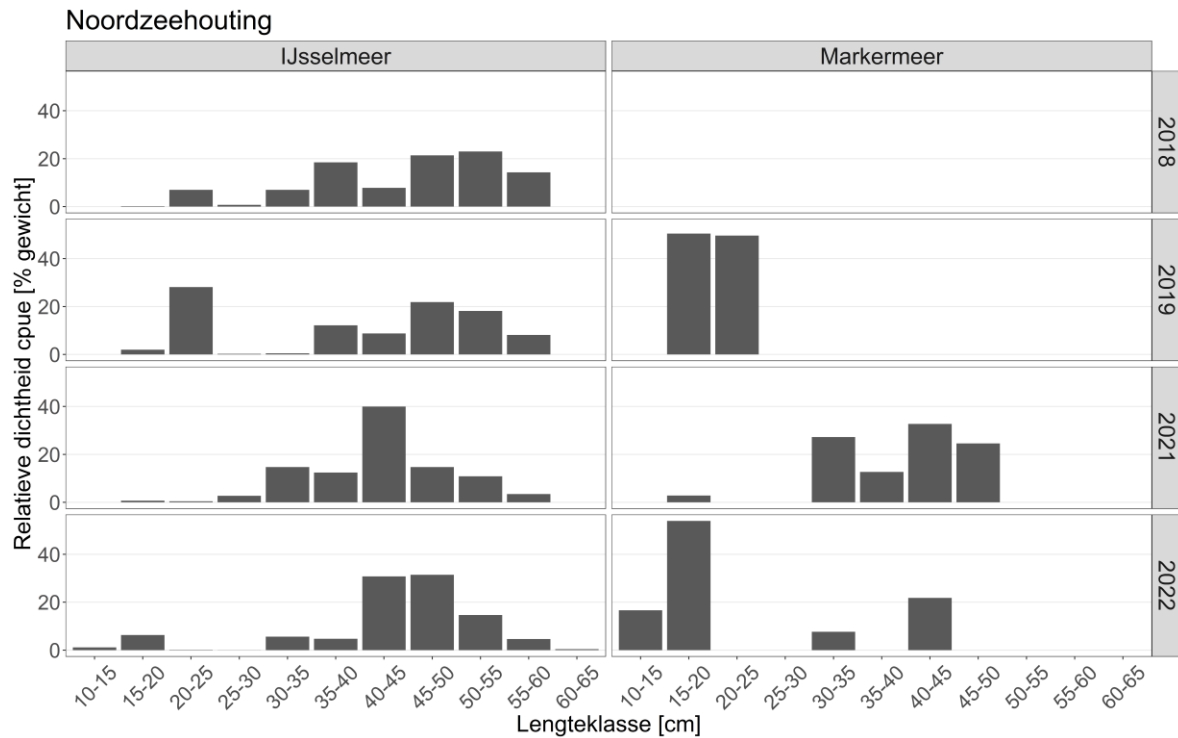


Figuur 20. Verspreiding van zwartbekgrondelvangsten in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

4.8 Noordzeehouting

4.8.1 Lengteverdeling

De lengteverdeling van Noordzeehouting op het IJsselmeer verschilt per jaar, waarin de laatste twee jaar relatief veel grote Noordzeehouting is gevangen (tussen de 40-50 cm). Hierbij gaat het om Noordzeehouting ouder dan 1 jaar (> 22cm; **Tabel 5**). In 2019 daarentegen is de relatieve dichtheid het hoogst voor de lengteklasse 20-25 cm. Voor het Markermeer is te zien dat er in 2018 geen Noordzeehouting is gevangen en in 2019 alleen Noordzeehouting tussen de 10-20 cm.. Merk op dat het aantal trekken in 2018 ook lager was, met daarmee een lagere kans deze soort te vangen toen deze nog nauwelijks voorkwam op het Markermeer. In 2021 werd voornamelijk grote Noordzeehouting gevangen (tussen de 30 en 50 cm) en in 2022 zowel kleine (tussen 10 en 20 cm) als grote Noordzeehouting (**Figuur 21**).



Figuur 21. Relatieve lengteverdelingen voor Noordzeehouting per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

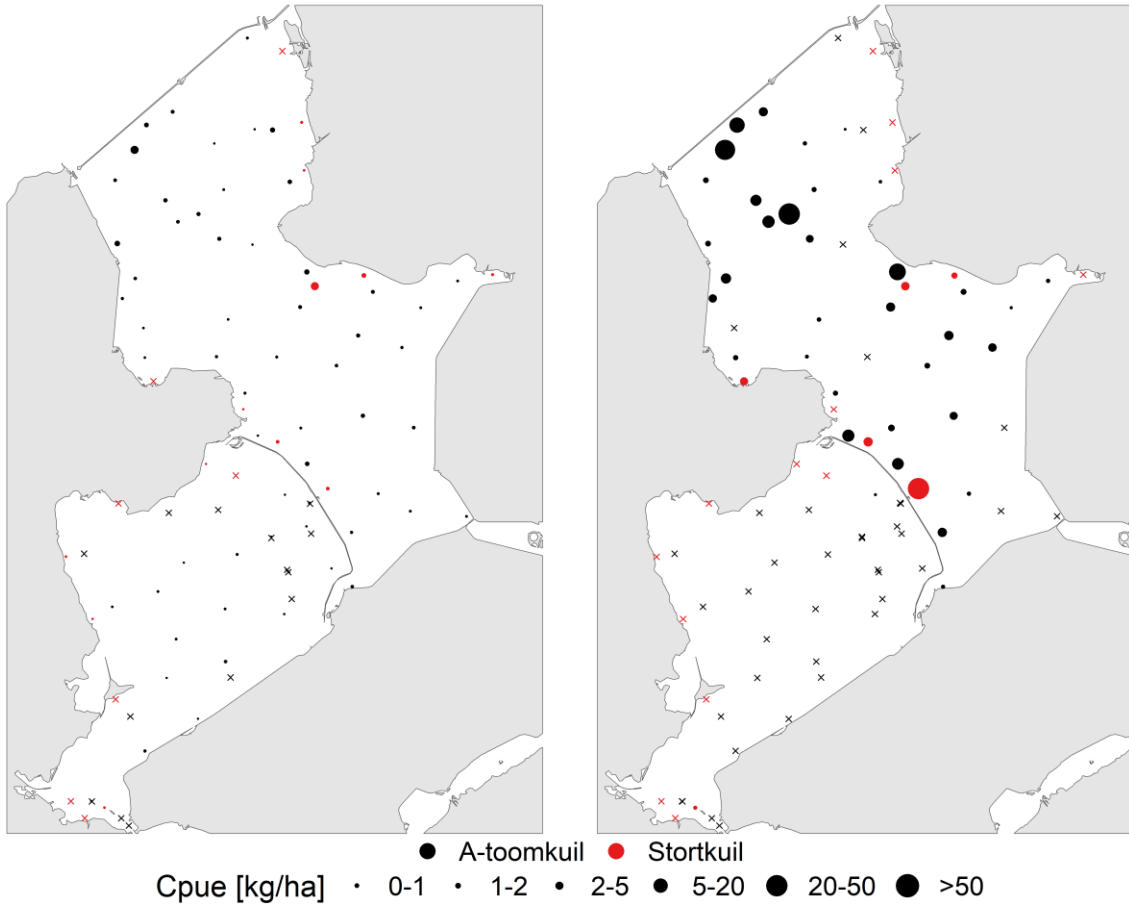
4.8.2 Ruimtelijke verspreiding

De Noordzeehoutingvangsten werden voornamelijk op het IJsselmeer gedaan, en er werden, op een enkeling na, geen oudere jaarklassen gevangen op het Markermeer. De eerste jaarklasse is op het IJsselmeer redelijk verspreid gevangen en lijkt niet geconcentreerd. De oudere jaarklassen werden daarentegen meer gevangen bij de Houtribdijk en het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer. Op het Markermeer lijkt de eerste jaarklasse Noordzeehouting redelijk evenredig verspreid, behalve rondom Hoorn waar geen Noordzeehouting is gevangen. In geen enkele trek op het Markermeer is meer dan 1kg/ha aan Noordzeehouting gevangen (**Figuur 22**).

Noordzeehouting

Eerste jaarklasse

Oudere jaarklassen

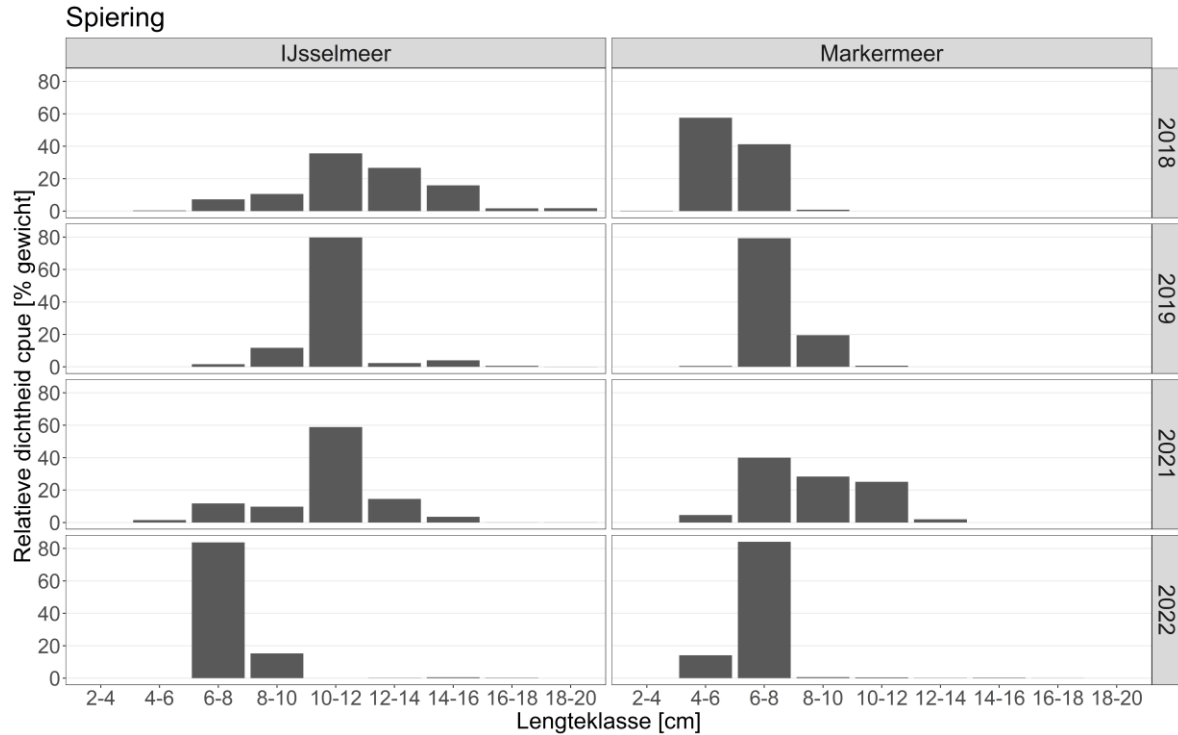


Figuur 22. Verspreiding van Noordzeehoutingvangsten in het IJsselmeergebied. Linkerkolom geeft de spreiding van de eerste jaarklasse weer, rechterkolom geeft de spreiding van de oudere jaarklasse weer. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

4.9 Spiering

4.9.1 Lengteverdeling

In 2018, 2019 en 2021 was het grootste gedeelte van de gevangen spiering op het IJsselmeer tussen de 10-12 cm groot. In 2022 lag de piek bij een kleinere lengteklasse (6-8 cm). Op het Markermeer zijn de meeste gevangen spiering voor alle jaren tussen de 6 en 8 cm. 2018 is hierop een uitzondering, toen werd op het Markermeer relatief veel spiering tussen de 4-6 cm gevangen (**Figuur 23**).

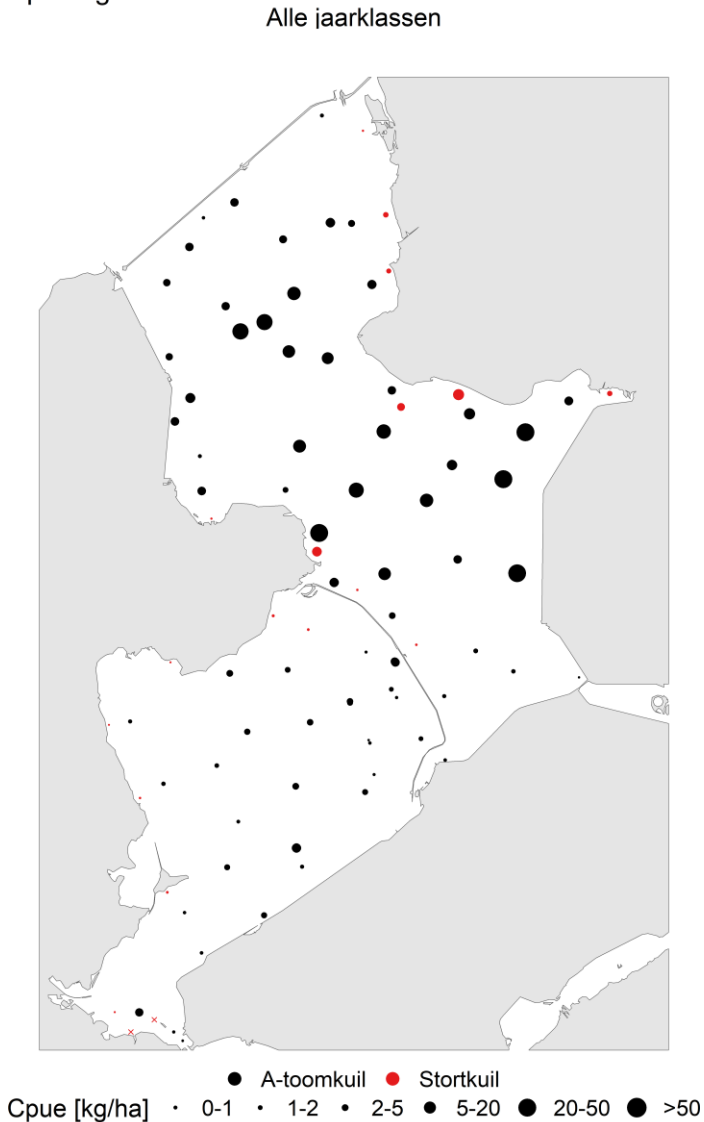


Figuur 23. Relatieve lengteverdelingen voor spiering per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in gewicht (kg/ha).

4.9.2 Ruimtelijke verspreiding

In 2022 werd spiering vooral gevangen op het IJsselmeer. Op het IJsselmeer hebben de 5 trekken met de hoogste spieringvangsten een vangstsucces van meer dan 40 kg/ha. Spiering werd vooral gevangen in het centrale gedeelte van het IJsselmeer, en in het open water van het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer. Op het Markermeer waren de spieringvangsten redelijk evenredig verspreid. Op één trek na (nabij Oostvaardersplassen) is het vangstsucces op het Markermeer nooit hoger geweest dan 10kg/ha (**Figuur 24**).

Spiering

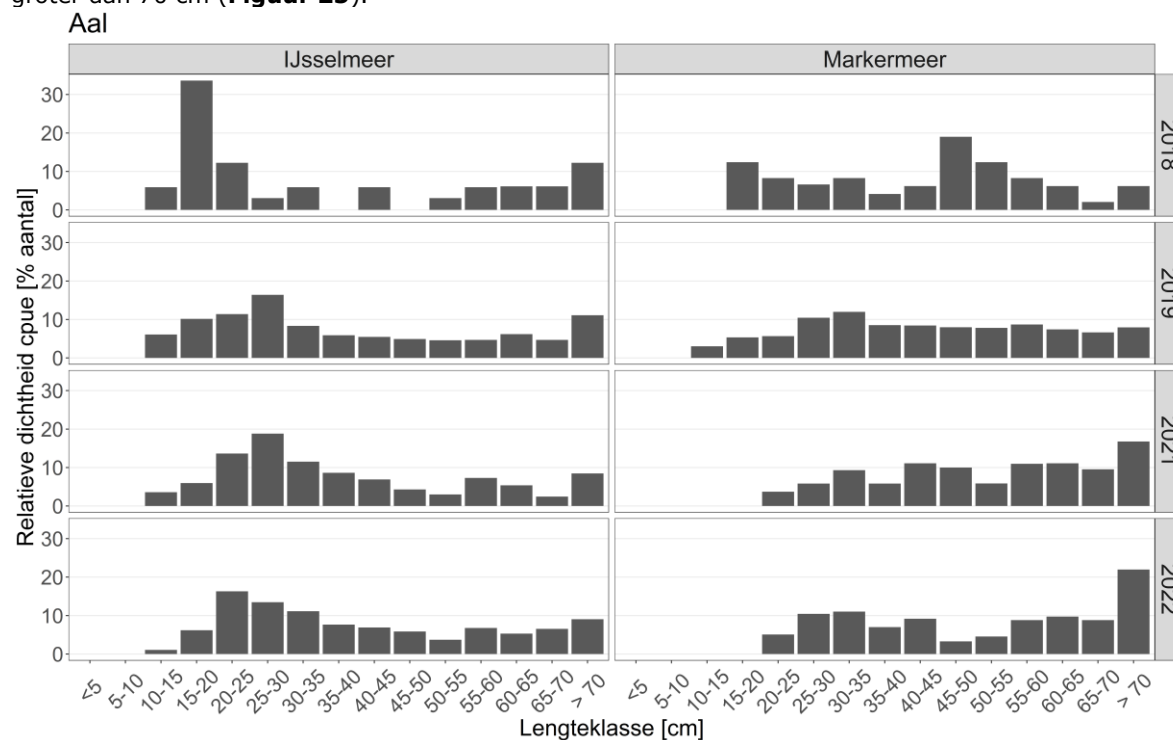


Figuur 24. Verspreiding van spieringvangsten in het IJsselmeergebied voor alle jaarklassen samen. Zwarte stippen zijn A-toomkuiltrekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

4.10 Aal

4.10.1 Lengteverdeling

De relatief meest gevangen lengteklasse van aal is tussen de 20-30 cm op het IJsselmeer, op 2018 na (10-15 cm). De lengteverdeling van de aalvangst op het Markermeer is redelijk evenredig en geen enkele lengteklasse lijkt te overheersen. Voor beide meren geldt dat relatief veel aal is gevangen van groter dan 70 cm (**Figuur 25**).

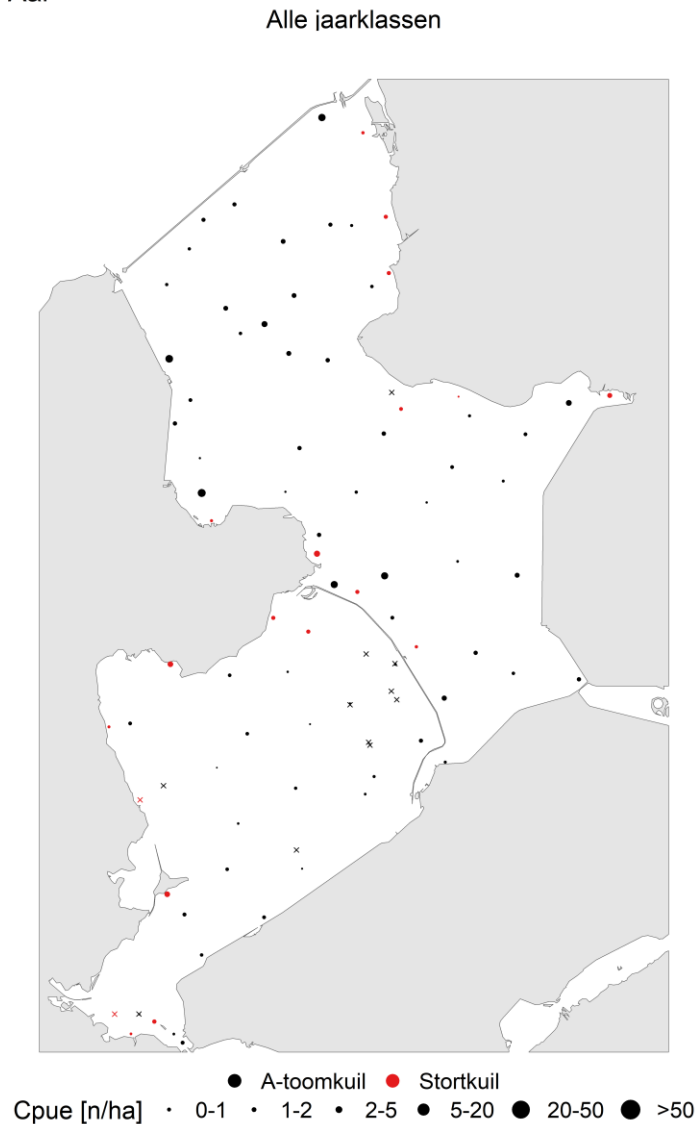


Figuur 25. Relatieve lengteverdelingen voor aal per jaar (rijen) en per meer (kolommen). Lengteverdeling is gebaseerd op vangstsucces in aantallen (#/ha).

4.10.2 Ruimtelijke verspreiding

In het IJsselmeergebied is overal aal gevangen, waarop het IJsselmeer de 5 trekken met het grootste vangstsucces gedaan zijn. Hiervan zijn 4 trekken met meer dan 20 n/ha en een trek met 9 n/ha gedaan. Op het Markermeer had geen enkele trek een vangstsucces groter dan 7 n/ha (**Figuur 26**).

Aal



Figuur 26. 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 aalvangst weergegeven zijn in aantallen/ha.

4.11 Overig

Van de overige soorten was het vangstsucces van bot op het IJsselmeer (0.3kg/ha) een stuk hoger dan op het Markermeer (afgerond 0kg/ha). Naast bot was het vangstsucces van driedoornige stekelbaars qua aantallen relatief hoog, waarbij deze soort voornamelijk op het IJsselmeer (40 n/ha) en in mindere mate op het Markermeer (15 n/ha) gevangen is. Voor alver was het vangstsucces op het Markermeer (7 n/ha) juist hoger dan op het IJsselmeer (3 n/ha) (**Tabel B.3 4**). Van de invasieve grondelsoorten zijn dit jaar naast de zwartbekgrondel ook de Kaukasische dwerggrondel, Kesslers grondel, marmergroundel en de Pontische stroomgrondel gevangen. Hierbij was het vangstsucces van Pontische stroomgrondel relatief hoog (0.84kg/ha IJsselmeer en 0.32kg/ha Markermeer), vergeleken met de andere invasieve grondelsoorten die tot de categorie 'overig' behoren (maximaal 0.05 kg/ha) (**Tabel B.3 3**). Van de zeldzamere soorten is een Atlantische forel gevangen op het IJsselmeer. In de bemonstering is de kleine marene dit jaar niet gevangen. Geen enkel exemplaar van een soort die tot de categorie 'overig' behoort, was groter dan 40 cm.

5 Conclusies en aanbevelingen

De A-toomkuilbemonstering is in 2022 goed verlopen. Van tevoren is goed gecommuniceerd met staandwantsvissers, waardoor de geplande trekken uitgevoerd konden worden en er weinig afgeweken hoefde te worden van de vooropgezette locaties. Daarnaast zijn er dit jaar 8 trekken uitgevoerd in de Markermeerputten en in de vaargeul, die vorig jaar niet gedaan konden worden.

Vergeleken met 2021 is in 2022 per hectare meer gewicht aan vis voor beide meren gevangen. Op het IJsselmeer is vooral meer 0+ baars en spiering gevangen. Ook is er op het Markermeer meer spiering gevangen dan het jaar ervoor. Bijna de helft van het gewicht van de gevangen vis op het Markermeer is snoekbaars, waarbij vooral grotere snoekbaars is toegenomen ten opzichte van 2021. Over trends kan nog niks gezegd worden, omdat er nog maar twee jaar (2021 en 2022) een gestandaardiseerde survey is uitgevoerd en 2018 en 2019 anders van opzet waren. Wanneer er een langere tijdreeks is, kan ook onderzocht worden hoe goed de A-toomkuilsurvey voorziet in de eisen zoals die gesteld worden vanuit de KRW, in het bijzonder ten behoeve van de huidige maatlatten voor soortensamenstelling en lengteverdeling.

Op het Markermeer was het vangstsucces van grote brasem (> 30cm), bovenmaatse baars en grote blankvoorn (>25 cm) aanzienlijk groter in de ondiepste zone (0-2m). Snoekbaars was hierop een uitzondering, waarbij het vangstsucces van bovenmaatse snoekbaars redelijk gelijk was in de diepere delen van de diepe putten (> 6m), als in de diepteklassen 0-2 en 2-4 m van het Markermeer. Dit is opvallend, aangezien vissers juist hoge snoekbaarsvangsten melden met staandwant in de putten. Een verklaring hiervoor kan zijn dat het net vaak niet over de gehele bodem en de steile taluds van de put gaat vanwege veiligheidsoverwegingen. Hierdoor is de kans groter dat niet alle vis gevangen wordt, in vergelijking met een net dat over een vlakke bodem wordt getrokken. De vangstefficiëntie van de A-toomkuil ligt waarschijnlijk lager over oneffen bodems, zoals de Markermeerputten, dan wanneer de A-toomkuil over vlakke bodems wordt getrokken.

Het vangstsucces van snoekbaars op het IJsselmeer bestond voornamelijk uit 0+ snoekbaars. Dit is het tegenovergestelde van het Markermeer, waar relatief veel oudere jaarklassen gevangen zijn. De gevangen eerste jaarklasse op het IJsselmeer bestond dit jaar uit twee groepen: een groep (5-10 cm) was kleiner en de tweede groep (20-25 cm) was aanzienlijk groter dan de eerste jaarklasse snoekbaars van de jaren daarvoor (10-15 cm). Vermoedelijk konden de grotere 0+ snoekbaarzen sneller groeien vanwege het grote aanbod aan spiering op het IJsselmeer in 2022, die daarnaast gemiddeld ook nog eens kleiner waren dan in voorgaande jaren. Veel en kleine spiering, gecombineerd met warme temperaturen zijn optimale omstandigheden voor 0+ snoekbaars om te groeien (de Leeuw et al. in prep.). De kleinere groep snoekbaars (5-10 cm) heeft waarschijnlijk nooit de overstap tot piscivoor gemaakt, waardoor ze nauwelijks gegroeid zijn gedurende het seizoen (Buijse & Houthuijzen 1992).

De gevangen brasem en blankvoorn bestond voornamelijk uit oudere jaarklassen die dichtbij de oevers en in de ondiepste delen (0-2 m) werden gevangen met de Stortkuil. Hoewel het vangstsucces van brasem en blankvoorn in de ondiepste delen (0-2 m) van het IJsselmeergebied het hoogst is, kan de totale biomassa van deze soorten in diepere diepteklassen hoger liggen. Dit komt omdat een klein percentage van het totale oppervlakte van het IJsselmeergebied tussen de 0-2 m diep is (5% van het IJsselmeer en 1% van het Markermeer). De 0+ jaarklasse brasem en blankvoorn is in vergelijking met de oudere jaarklassen nauwelijks aanwezig in het IJsselmeergebied. Daarentegen bestond de gevangen baars grotendeels uit de 0+ jaarklasse, die zich voornamelijk op het IJsselmeer bevond.

Het vangstsucces van pos is in 2022 vergeleken met 2021 van alle soorten het meest afgenomen op het IJsselmeer. Naast dat de posvangst was afgenomen, werden de afgelopen twee jaar gemiddeld kleinere pos gevangen (6-8 cm) dan in 2018 en 2019 (8-10 cm). Concurrentie met zwartbekgrondels, een soort die juist meer gevangen is, kan hiervoor een verklaring zijn. In de wetenschappelijke literatuur wordt namelijk interspecifieke competitie tussen deze twee soorten vermeldt, waaronder in de waterreservoirs in de Biesbosch, waar pos sterk teruggedrongen is sinds de komst van de invasieve zwartbekgrondel (Juza et al. 2018).

De soorten Noordzeehouting en spiering bevonden zich voornamelijk op het IJsselmeer en in mindere mate op het Markermeer. Het zwaartepunt van Noordzeehouting lag bij de Houtribdijk en in het noordelijke gedeelte van het IJsselmeer. Daarnaast waren er voor het eerst dit jaar verspreid over het

Markermeer Noordzeehoutingen gevangen, voornamelijk in de eerste jaarklasse, terwijl in voorgaande jaren alleen in enkele trekken Noordzeehouting gevangen is (**Figuur B.4 7**). Op het IJsselmeer is dit jaar relatief veel kleinere spiering gevangen (6-8 cm) vergeleken met voorgaande jaren (10-12 cm). Hoogstwaarschijnlijk was er meer intraspecifieke competitie dan in voorgaande jaren, waardoor spieringen minder optimaal konden groeien. Dit is een bekend fenomeen voor IJsselmeerspiering (Mous 2000).

De A-toomkuilbemonsteringen en de boomkorsurvey zijn dit jaar nog niet met elkaar vergeleken.

Om de A-toomkuilsurvey te kunnen vergelijken met de andere surveys, zal er een A-toomkuilindex moeten komen. Om een uiteindelijke index te bepalen voor de A-toomkuilsurvey, zijn gegevens van meerdere gestandaardiseerde jaren nodig. Wanneer deze beschikbaar zijn, wordt aanbevolen om op korte termijn te onderzoeken hoe een dergelijke A-toomkuilindex het best berekend kan worden.

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.
- Buijse, A. D., & Houthuijzen, R. P. (1992). Piscivory, growth, and size-selective mortality of age 0 pikeperch (*Stizostedion lucioperca*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 49(5), 894-902.
- Jůza, T., Blabolil, P., Baran, R., Bartoň, D., Čech, M., Draščík, V., ... & Peterka, J. (2018). Collapse of the native ruffe (*Gymnocephalus cernua*) population in the Biesbosch lakes (the Netherlands) owing to round goby (*Neogobius melanostomus*) invasion. *Biological Invasions*, 20(6), 1523-1535.
- Mous, P. J. (2000). Interactions between fisheries and birds in IJsselmeer, the Netherlands. Wageningen University.
- 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>
- van Keeken, O. A., de Bruijn, P. J. A., Griffioen, A. B., van Os-Koomen, E., & Wiegerinck, J. A. M. (2022). *Vismonitoring Rijkswateren t/m 2021: Deel II, Toegepaste methoden*. <https://doi.org/10.18174/581490>
- van Rijssel, J. C., van Keeken, O. A., & de Leeuw, J. J. (2022). *Vismonitoring Rijkswateren t/m 2021. Deel I, Toestand en trends*. <https://doi.org/10.18174/582145>
- Volwater, J., van Rijssel, J. C., & Tien, N. (2022). *Bestandsoverzicht van snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem: In het IJsselmeer/Markermeer, 2021*. (Wageningen Marine Research rapport; No. C024/22). Wageningen Marine Research. <https://doi.org/10.18174/569407>
- 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 bestandsopnamen als stap naar breed gedragen vangstadvisen: 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 C017/23

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: Lennert van de Pol
Onderzoeker

Handtekening:



Datum: 19 april 2023

Akkoord: Dr. Ir. T.P. Bult
Director

Handtekening:



Datum: 19 april 2023

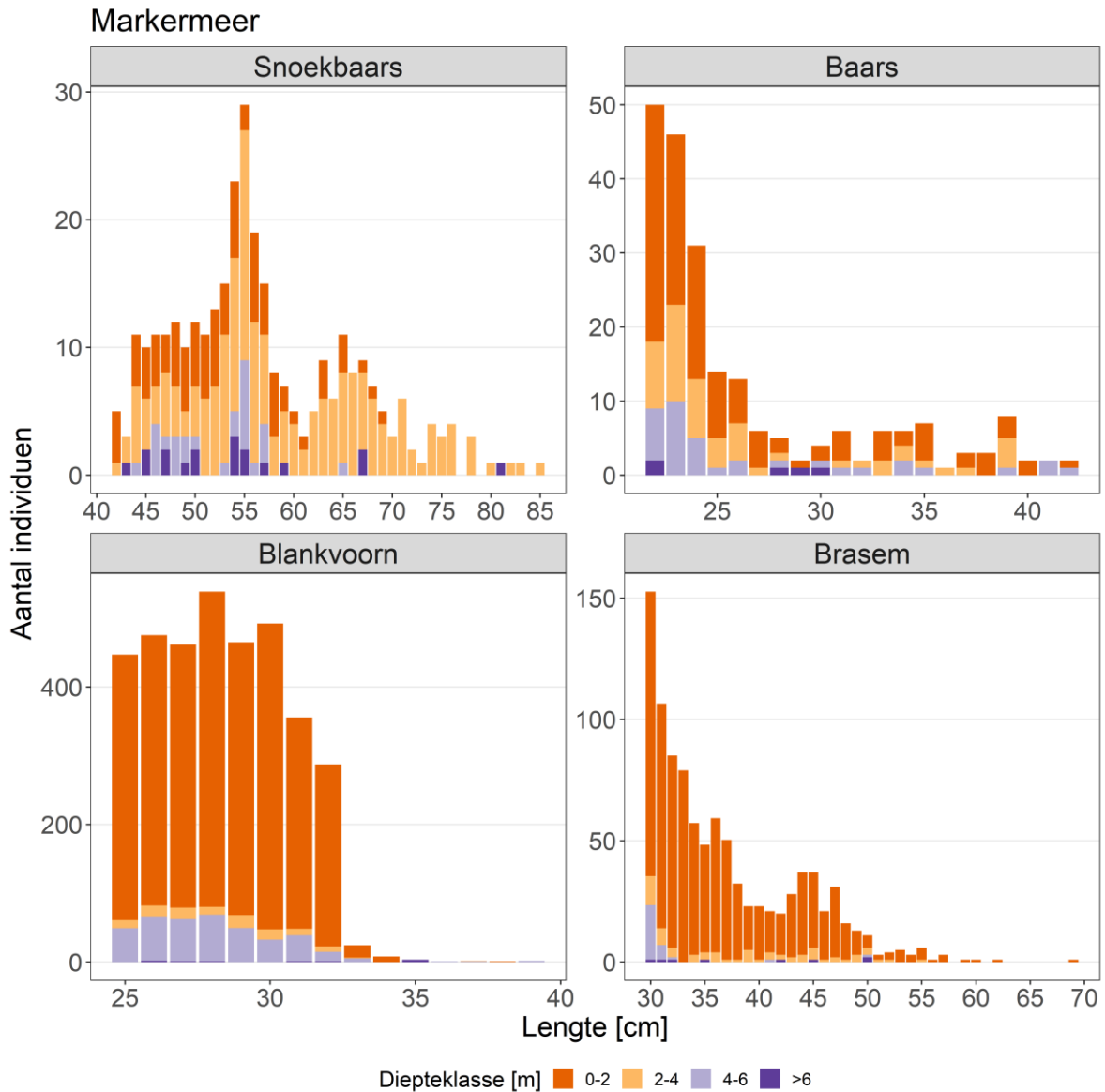
Bijlage 1 Coördinaten van de trekken

Table B.1 1. Begincoördinaten en eindcoördinaten van de trekken die dit jaar gedaan zijn.

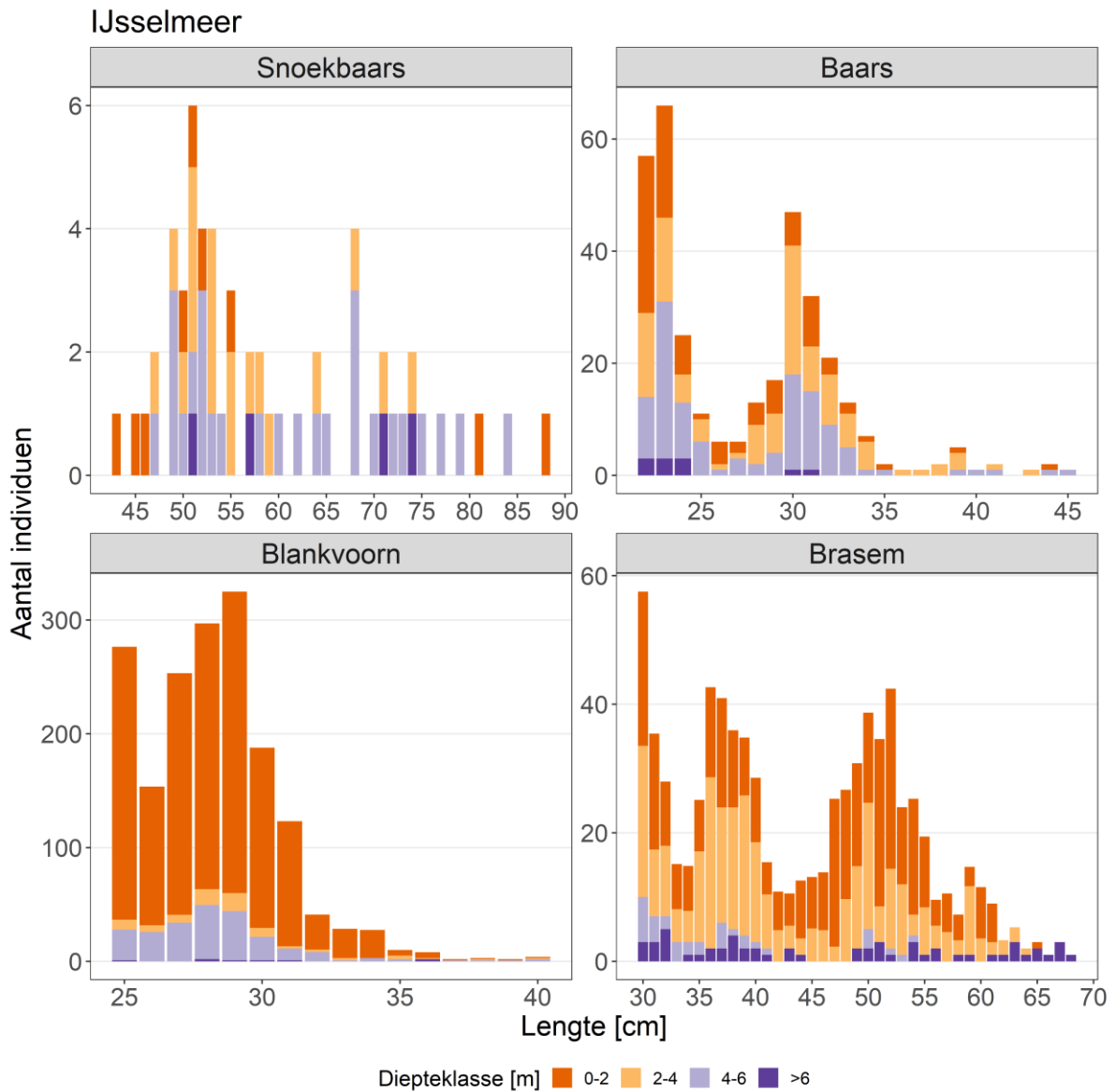
Trek	latitude net gevierd	longitude net gevierd	latitude net gehaald	longitude net gehaald
AK01	53.0597	5.30815	53.04688	5.31402
AK02	52.99143	5.19425	52.9824	5.2106
AK03	52.97922	5.15403	52.96587	5.15608
AK04	52.95633	5.1359	52.94292	5.13577
AK05	52.92823	5.10662	52.91488	5.10998
AK06	52.97567	5.31935	52.96232	5.32115
AK07	52.9624	5.25782	52.95428	5.27545
AK08	52.90982	5.1834	52.92312	5.18672
AK09	52.86993	5.1104	52.85835	5.1212
AK10	52.97495	5.34698	52.96437	5.36052
AK11	52.91998	5.27208	52.91098	5.28845
AK12	52.89008	5.20263	52.87715	5.2069
AK13	52.83763	5.13788	52.82742	5.15235
AK14	52.92713	5.37325	52.9153	5.38363
AK15	52.87447	5.2656	52.8878	5.26372
AK16	52.80018	5.2796	52.80715	5.26058
AK17	52.79202	5.15055	52.78002	5.16047
AK18	52.76473	5.15295	52.75255	5.14387
AK19	52.86927	5.31605	52.85527	5.31763
AK20	52.76578	5.26157	52.76893	5.23988
AK21	52.84395	5.39917	52.84203	5.37858
AK22	52.81162	5.38888	52.79805	5.38718
AK23	52.76553	5.3533	52.75403	5.36405
AK24	52.73203	5.30503	52.722	5.31968
AK25	52.82548	5.49988	52.82257	5.52145
AK26	52.7853	5.47727	52.79863	5.4768
AK27	52.7575	5.44432	52.76945	5.4543
AK28	52.69998	5.38995	52.71338	5.38827
AK29	52.69305	5.32458	52.70525	5.33362
AK30	52.83538	5.62882	52.82262	5.62218
AK31	52.81093	5.57237	52.79755	5.56912
AK32	52.77415	5.5436	52.76097	5.54752
AK33	52.7112	5.48432	52.72143	5.46995
AK34	52.66702	5.39972	52.68037	5.39912
AK35	52.70023	5.56137	52.68712	5.55733
AK36	52.63937	5.50748	52.65215	5.50198
AK37	52.60385	5.46685	52.61723	5.46763
AK38	52.61835	5.64087	52.63	5.63022
AK39	52.62328	5.55603	52.61167	5.54465
AK40	52.55367	5.468	52.55468	5.48947
AK41	52.63855	5.36588	52.65065	5.35618
AK42	52.62447	5.2647	52.6361	5.2766
AK43	52.5757	5.21282	52.58815	5.22108
AK44	52.58363	5.06158	52.57017	5.06457
AK45a	52.6303	5.40398	52.63372	5.4024
AK45b	52.631	5.40307	52.63293	5.40205

AK46a	52.59975	5.34522	52.60482	5.34598
AK46b	52.59867	5.3453	52.60485	5.34563
AK47	52.58335	5.29365	52.5967	5.29473
AK48	52.5491	5.17357	52.54752	5.15142
AK49	52.5348	5.10483	52.5253	5.12078
AK50	52.57047	5.4366	52.58282	5.42855
AK51a	52.56702	5.37087	52.5733	5.36675
AK51b	52.56927	5.36925	52.57397	5.36705
AK52	52.53312	5.2752	52.54263	5.29292
AK53	52.50517	5.20142	52.50245	5.17967
AK54	52.46932	5.18733	52.4642	5.16678
AK55	52.43362	5.13258	52.43302	5.11058
AK56	52.54235	5.37623	52.55575	5.37802
AK57	52.52848	5.36492	52.51507	5.36257
AK58	52.48455	5.27642	52.49722	5.26952
AK59	52.46993	5.28372	52.46295	5.26507
AK60	52.43167	5.2349	52.43128	5.2126
AK61	52.40195	5.15477	52.40212	5.13267
AK64a	52.35512	5.07505	52.35672	5.05298
AK64b	52.3554	5.07448	52.35732	5.05303
AK83	52.81922	5.11808	52.80898	5.13237
AK84	52.89737	5.23385	52.88462	5.22725
AK88a	52.60267	5.40543	52.60883	5.39953
AK88b	52.6093	5.3985	52.60235	5.40462
AK89	52.62162	5.1898	52.6321	5.20325
AK90a	52.33977	5.11938	52.33283	5.12905
AK90b	52.33305	5.1309	52.33998	5.12133
SK63	52.35528	5.04342	52.36805	5.04788
SK65	53.04768	5.36162	53.03632	5.371
SK66	52.98187	5.39142	52.9695	5.40005
SK67	52.93758	5.39523	52.92438	5.39782
SK68	52.83092	5.4111	52.8362	5.43157
SK69	52.84057	5.48597	52.83685	5.50633
SK70	52.84113	5.68207	52.83683	5.70193
SK71	52.7173	5.30235	52.73003	5.29575
SK72	52.65612	5.29125	52.6685	5.2993
SK73	52.6441	5.43085	52.65287	5.41432
SK74	52.58077	5.0344	52.59335	5.02767
SK75	52.52353	5.07482	52.53552	5.06465
SK77	52.34947	5.09433	52.34523	5.07408
SK80	52.66678	5.24602	52.6796	5.25177
SK81	52.68733	5.35465	52.69973	5.34672
SK82	52.74295	5.16582	52.74723	5.1464
SK85	52.44947	5.11032	52.45657	5.1305
SK86	52.63018	5.11338	52.6231	5.12425
SK87	52.33978	5.06437	52.3391	5.04163

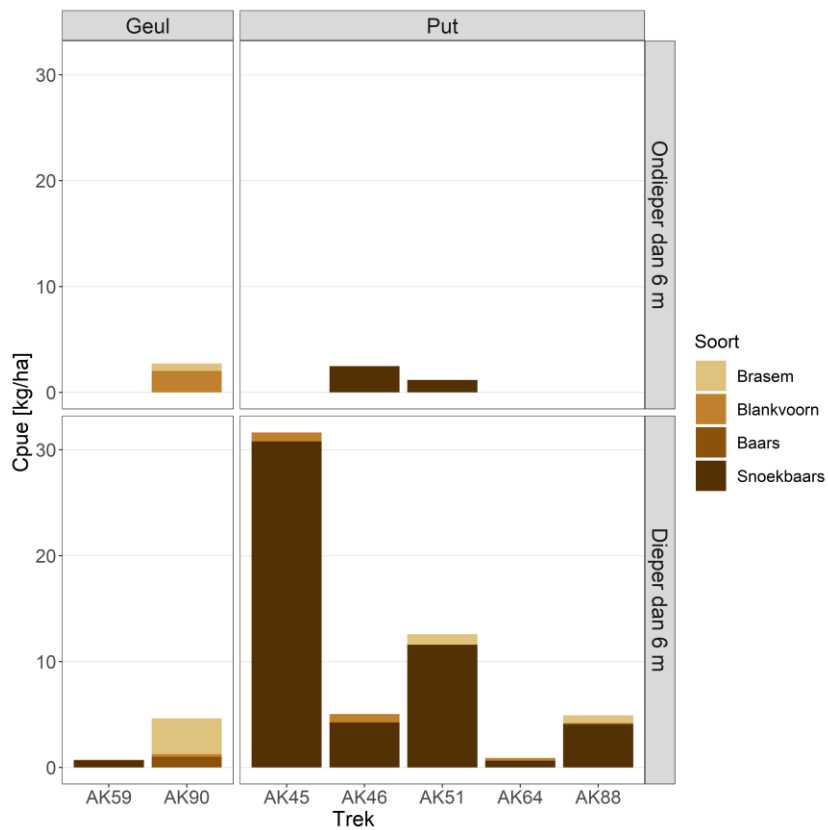
Bijlage 2 Bovenmaatse en grote schubvissoorten in het IJsselmeer & Markermeer



Figuur B.2 1. Totaal aantal individuen gevangen in de hele survey per lengteklasse op het Markermeer in 2022. De kleuren geven de diepteklassen waar de vis gevangen is weer. Alleen bovenmaatse/ grotere lengtes schubvissoorten zijn meegenomen (snoekbaars > 42; baars 22; blankvoorn > 25; 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 2022. De kleuren geven de diepteklassen waar de vis gevangen is weer. Alleen bovenmaatse/ grotere lengtes schubvissoorten zijn meegenomen (snoekbaars > 42; baars 22; blankvoorn > 25; brasem > 30 cm). Let op de verschillende y-assen voor de verschillende soorten.



Figuur B.2 3. vangstsucces (kg/ha) van alle trekken die in de diepere delen (> 6m) op het Markermeer gedaan zijn. 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; baars 22; blankvoorn > 25; brasem > 30 cm).

Bijlage 3 Vangstsucces

Tabel B.3.1. Vangstsucces 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. Vangstsucces is weergegeven in aantal (n/ha). 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	87.13	54.83	30.63	1.85	0.65	87.96
Snoekbaars	Markermeer	58.31	9.68	48.23	3.71	7.78	69.4
Baars	IJsselmeer	3352.53	3353.14	2.3	1.83	0.07	3357.34
Baars	Markermeer	423.28	426.35	4.16	1.01	0.08	431.6
Blankvoorn	IJsselmeer	103.34	107.22	17.8	7.35	-	132.37
Blankvoorn	Markermeer	156.83	178.02	18.92	14.54	-	211.48
Brasem	IJsselmeer	27.33	27.33	3.48	3.95	2.88	37.64
Brasem	Markermeer	47.51	47.51	10.41	6.87	1.23	66.02
Pos	IJsselmeer	-	1162.12	-	-	-	1162.12
Pos	Markermeer	-	869.42	-	-	-	869.42
Zwartbekgrondel	IJsselmeer	-	436.1	0.22	-	-	436.32
Zwartbekgrondel	Markermeer	-	268.27	0.04	-	-	268.31
Noordzeehouting	IJsselmeer	11.81	2.36	9.54	1.55	4.4	17.85
Noordzeehouting	Markermeer	1.66	0.55	1.11	0.04	0	1.7
Spiering	IJsselmeer	-	5725.29	2.93	-	-	5728.22
Spiering	Markermeer	-	1513.15	0.01	-	-	1513.16
Aal	IJsselmeer	-	0.07	1.57	2.2	3.26	7.1
Aal	Markermeer	-	-	0.05	0.43	0.89	1.37
Overig	IJsselmeer	-	109.5	2.2	0.36	-	112.06
Overig	Markermeer	-	89.96	1.54	0.02	-	91.52

Tabel B.3 2. Vangstsucces 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. Vangstsucces is weergegeven in gewicht (kg/ha). 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	3.43	0.19	2.97	0.37	1.4	4.93
Snoekbaars	Markermeer	3.59	0.23	3.29	1.3	15.53	20.35
Baars	IJsselmeer	18.12	18.14	0.37	0.94	0.1	19.55
Baars	Markermeer	1.62	1.74	0.54	0.6	0.1	2.98
Blankvoorn	IJsselmeer	1.08	1.21	2.12	2.56	-	5.89
Blankvoorn	Markermeer	0.92	1.68	2.2	4.89	-	8.77
Brasem	IJsselmeer	0.39	0.39	0.27	1.74	4.94	7.34
Brasem	Markermeer	0.61	0.61	0.91	2.04	1.46	5.02
Pos	IJsselmeer	-	6.39	-	-	-	6.39
Pos	Markermeer	-	2.56	-	-	-	2.56
Zwartbekgrondel	IJsselmeer	-	4.05	0.01	-	-	4.06
Zwartbekgrondel	Markermeer	-	1.82	0	-	-	1.82
Noordzeehouting	IJsselmeer	0.55	0.08	0.49	0.81	5.63	7.01
Noordzeehouting	Markermeer	0.08	0.02	0.06	0.01	0	0.09
Spiering	IJsselmeer	-	17.23	0.08	-	-	17.31
Spiering	Markermeer	-	2.83	0	-	-	2.83
Aal	IJsselmeer	-	0	0.03	0.14	1.51	1.68
Aal	Markermeer	-	-	0	0.03	0.45	0.48
Overig	IJsselmeer	-	0.97	0.23	0.14	-	1.34
Overig	Markermeer	-	0.47	0.08	0.01	-	0.56

Tabel B.3 3. Vangstsucces 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. Vangstsucces is weergegeven in gewicht (kg/ha). 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.

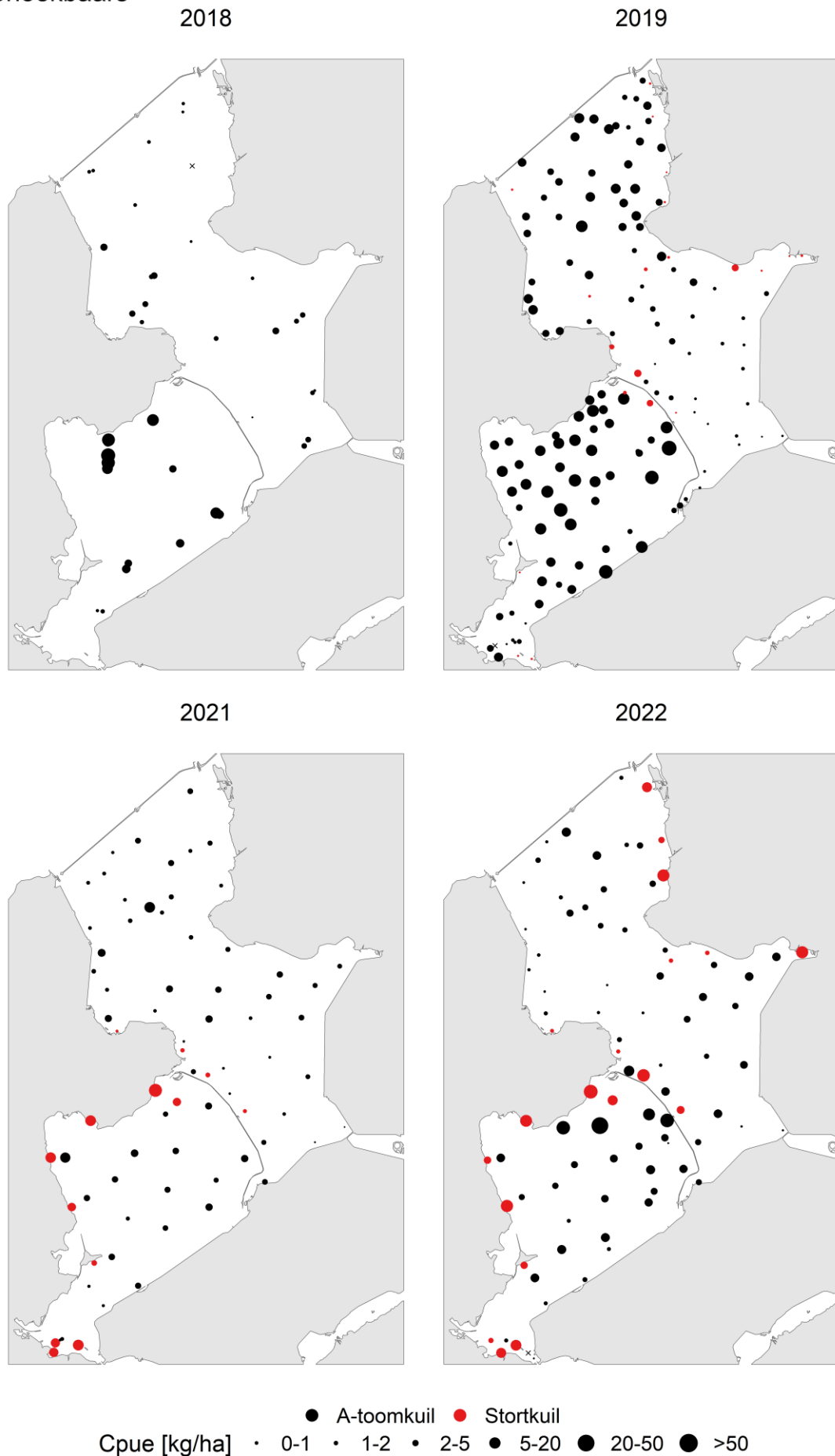
Soort	Meer	0-15	16-25	26-40	Totaal
Alver	IJsselmeer	0.01	0	-	0.01
Alver	Markermeer	0.1	0.05	-	0.15
Atlantische forel	IJsselmeer	-	-	0.01	0.01
Bot	IJsselmeer	0.07	0.14	0.09	0.3
Bot	Markermeer	-	0	0	0
Diklipharder	IJsselmeer	-	0	-	0
Driedoornige stekelbaars	IJsselmeer	0.01	-	-	0.01
Driedoornige stekelbaars	Markermeer	0.04	-	-	0.04
Giebel	IJsselmeer	0	0	0	0
Hybride Cyprinide	IJsselmeer	-	0	0	0
Hybride Cyprinide	Markermeer	0	0	0	0
Karper	IJsselmeer	0	0	-	0
Kaukasische dwerggrondel	IJsselmeer	0	-	-	0
Kaukasische dwerggrondel	Markermeer	0	-	-	0
Kesslers grondel	IJsselmeer	0.01	-	-	0.01
Kesslers grondel	Markermeer	0.02	0.02	-	0.04
Kleine modderkruiper	IJsselmeer	0	-	-	0
Kolblei	IJsselmeer	0.01	0.07	0.02	0.1
Kolblei	Markermeer	0	0.01	0	0.01
Marmergroundel	IJsselmeer	0	-	-	0
Pontische stroomgrondel	IJsselmeer	0.83	0.01	-	0.84
Pontische stroomgrondel	Markermeer	0.32	-	-	0.32
Roofblei	IJsselmeer	0	0	-	0
Roofblei	Markermeer	-	0	-	0
Snoek	IJsselmeer	-	0	0	0
Snoek	Markermeer	-	-	0	0
Winde	IJsselmeer	0.02	0	0.01	0.03
Winde	Markermeer	0	-	-	0

Tabel B.3 4. Vangstsucces 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. Vangstsucces is weergegeven in aantal (n/ha). 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	Totaal
Alver	IJsselmeer	2.48	0.04	-	2.52
Alver	Markermeer	5.74	1.34	-	7.08
Atlantische forel	IJsselmeer	-	-	0.01	0.01
Bot	IJsselmeer	3.87	1.54	0.27	5.68
Bot	Markermeer	-	0	0	0
Diklipharder	IJsselmeer	-	0	-	0
Driedoornige stekelbaars	IJsselmeer	14.8	-	-	14.8
Driedoornige stekelbaars	Markermeer	39.55	-	-	39.55
Giebel	IJsselmeer	0.05	0	0	0.05
Hybride Cyprinide	IJsselmeer	-	0.01	0	0.01
Hybride Cyprinide	Markermeer	0	0.01	0.01	0.02
Karper	IJsselmeer	0.01	0.02	-	0.03
Kaukasische dwerggrondel	IJsselmeer	1.73	-	-	1.73
Kaukasische dwerggrondel	Markermeer	0.26	-	-	0.26
Kesslers grondel	IJsselmeer	0.27	-	-	0.27
Kesslers grondel	Markermeer	0.95	0.14	-	1.09
Kleine modderkruiper	IJsselmeer	0.15	-	-	0.15
Kolblei	IJsselmeer	0.22	0.43	0.03	0.68
Kolblei	Markermeer	0	0.05	0	0.05
Marm grondel	IJsselmeer	0.16	-	-	0.16
Pontische stroomgrondel	IJsselmeer	84.46	0.12	-	84.58
Pontische stroomgrondel	Markermeer	43.46	-	-	43.46
Roofblei	IJsselmeer	0.03	0.01	-	0.04
Roofblei	Markermeer	-	0	-	0
Snoek	IJsselmeer	-	0.01	0.01	0.02
Snoek	Markermeer	-	-	0	0
Winde	IJsselmeer	1.28	0.02	0.03	1.33
Winde	Markermeer	0	-	-	0

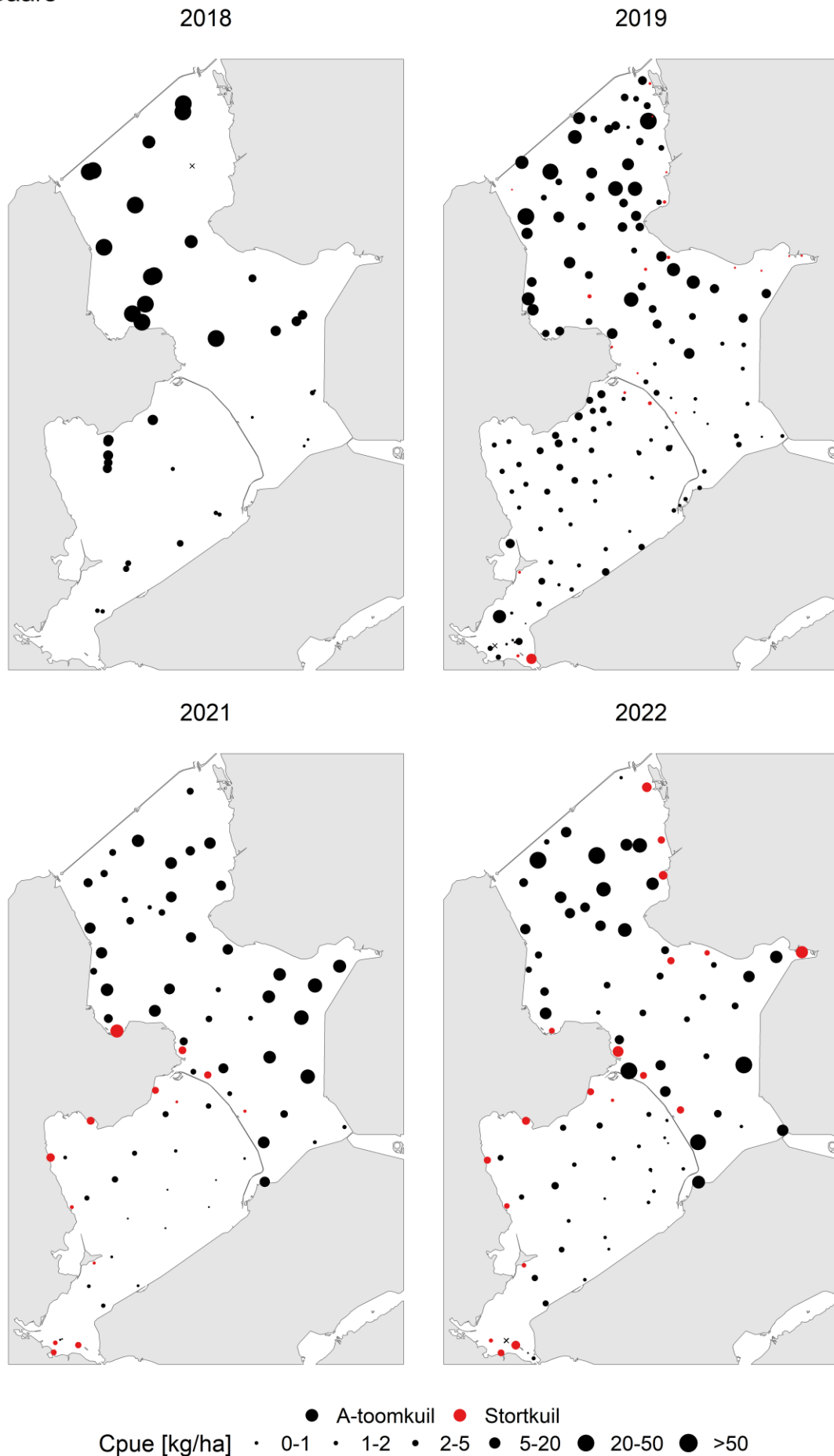
Bijlage 4 Ruimtelijke verspreiding per vissoort voor alle jaren

Snoekbaars



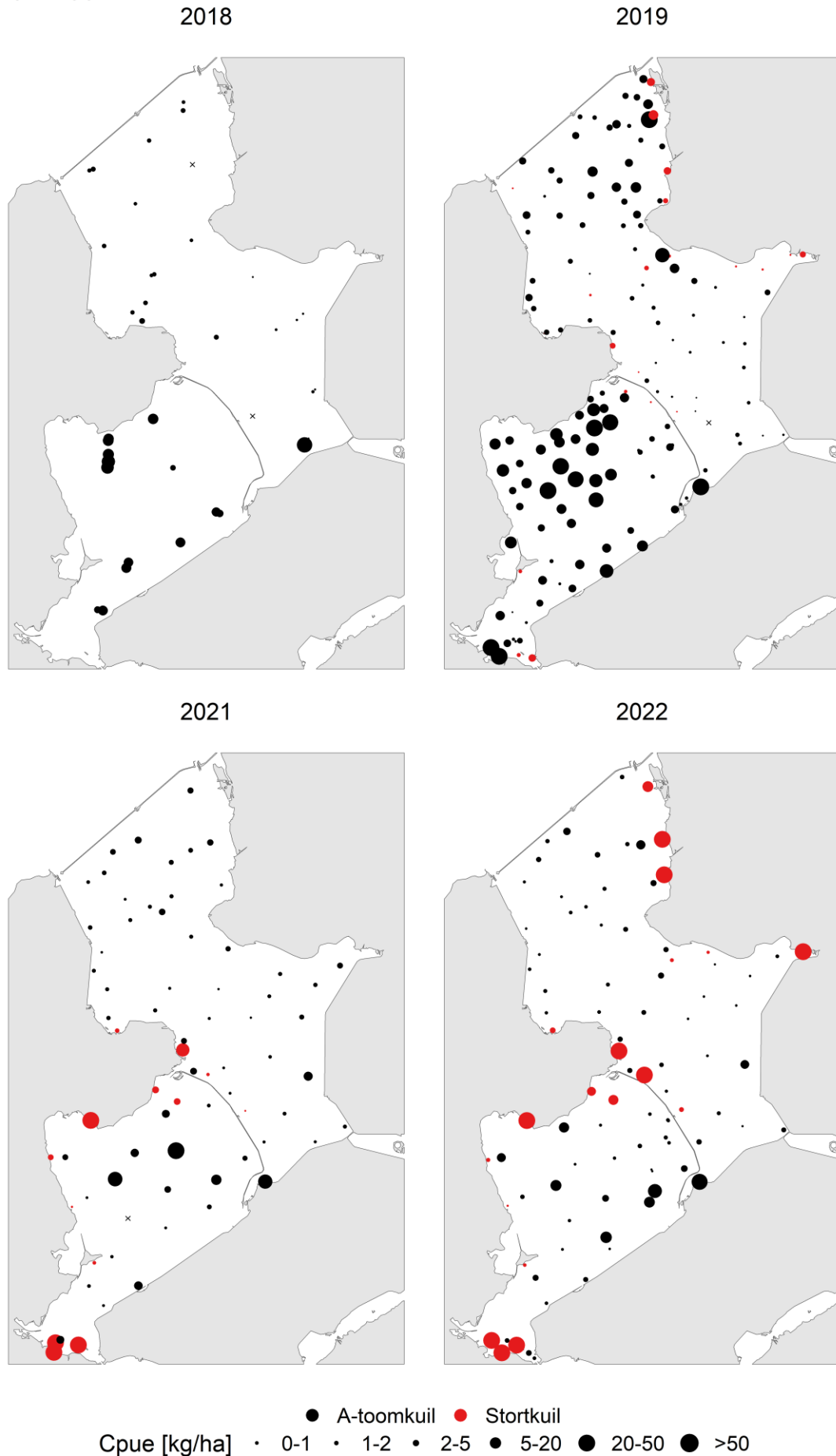
Figuur B.4 1. Verspreiding van snoekbaarsvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

Baars



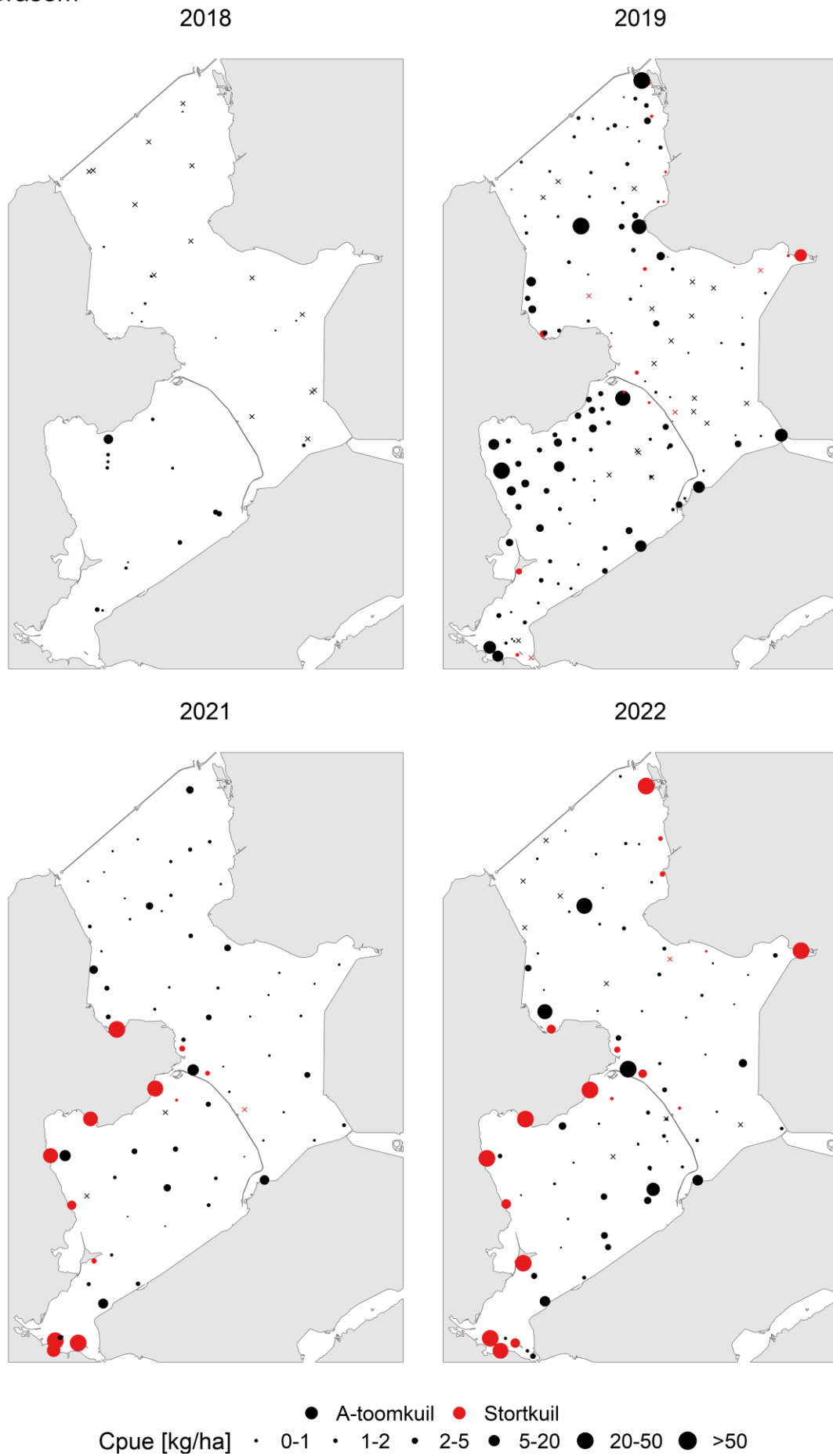
Figuur B.4 2. Verspreiding van baarsvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

Blankvoorn



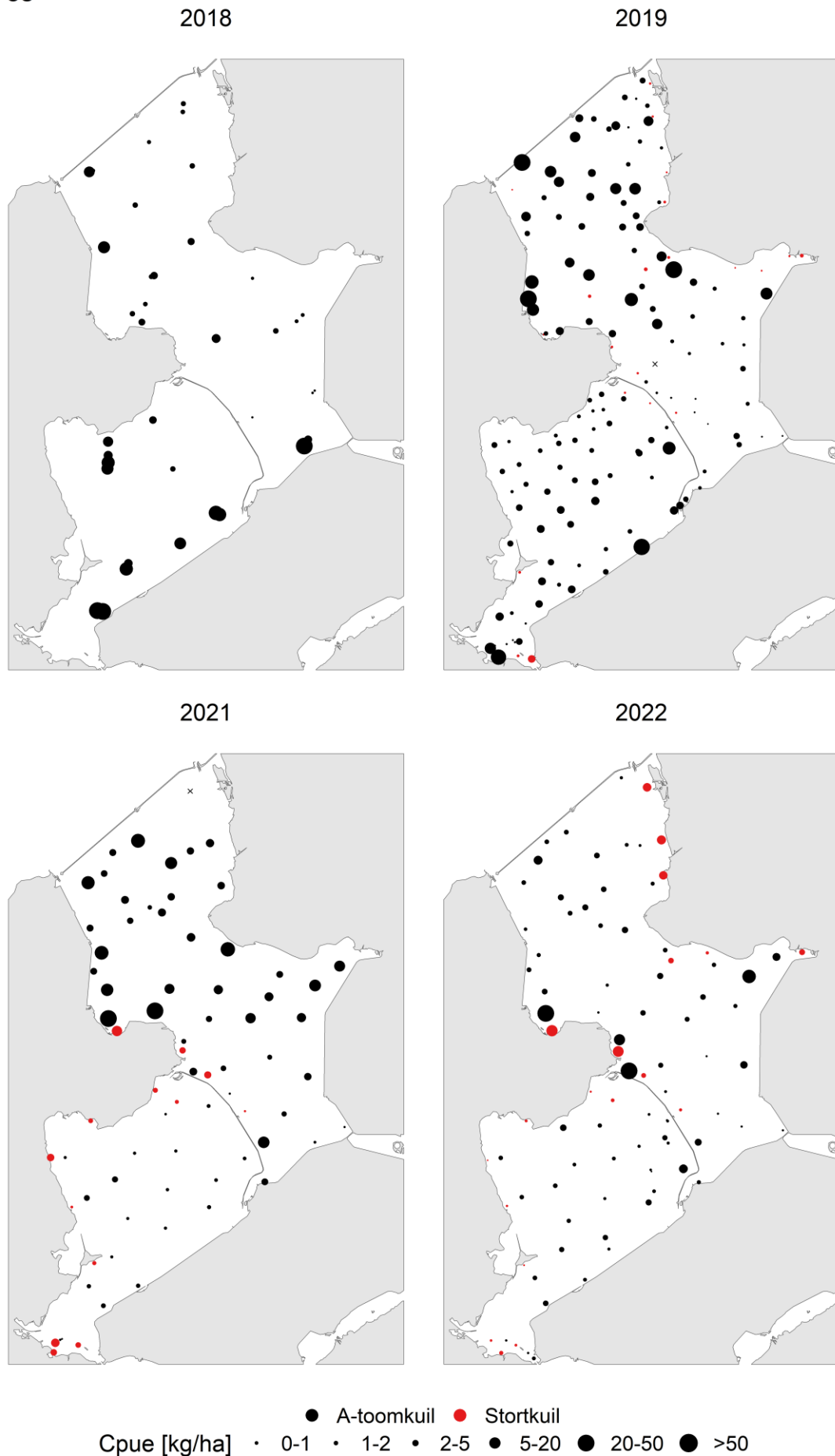
Figuur B.4 3. Verspreiding van baarsvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nultrek zien.

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 nul trek zien.

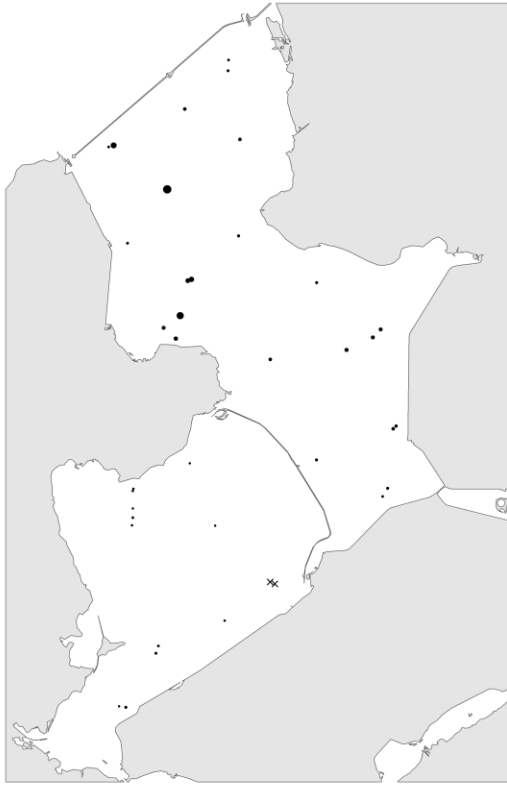
Pos



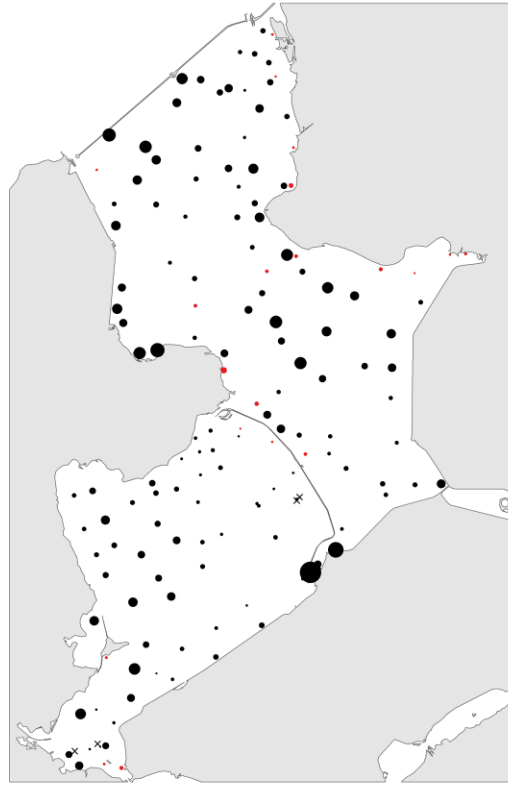
Figuur B.4 5. Verspreiding van posvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de storkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

Zwartbekgrondel

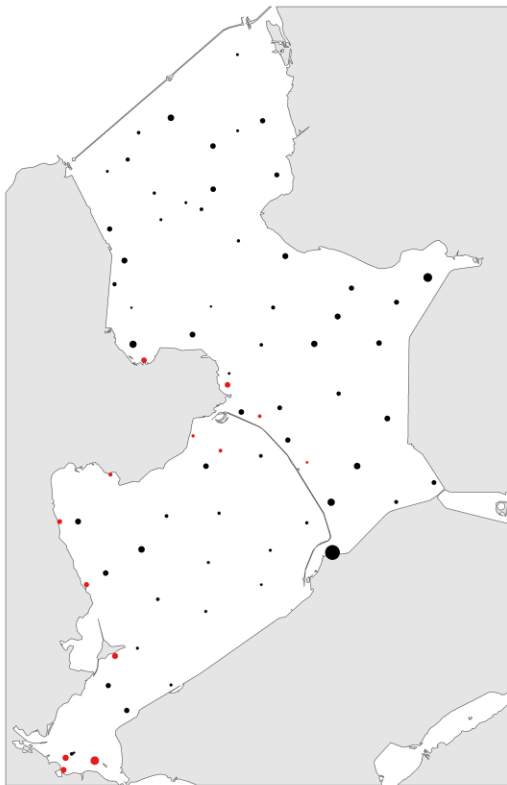
2018



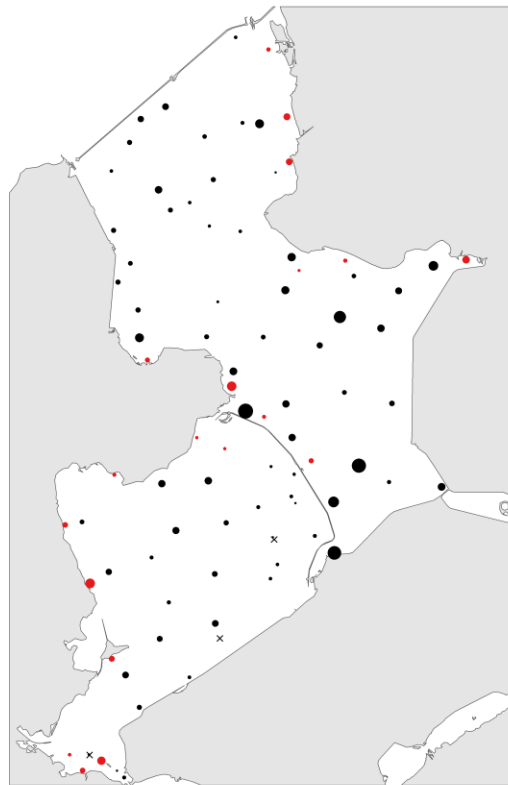
2019



2021



2022

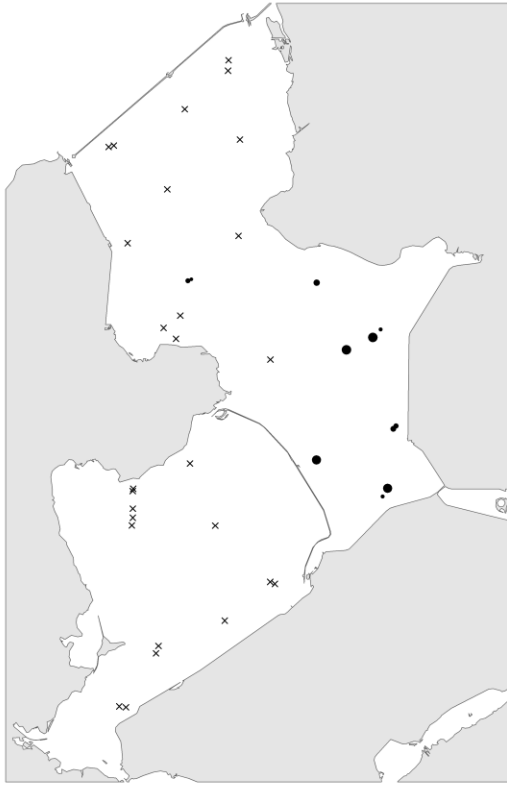


● A-toomkuil ● Stortkuil

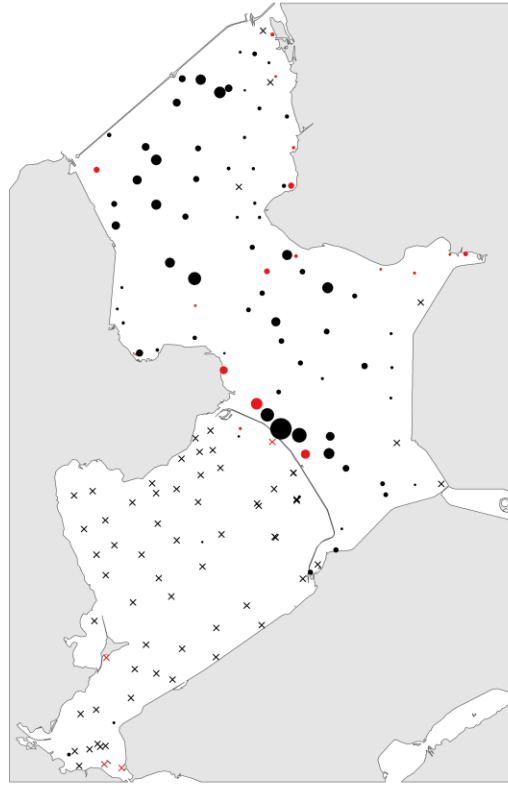
Cpue [kg/ha] · 0-1 · 1-2 · 2-5 ● 5-20 ● 20-50 ● >50

Figuur B.4 6. Verspreiding van zwartbekgrondelvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

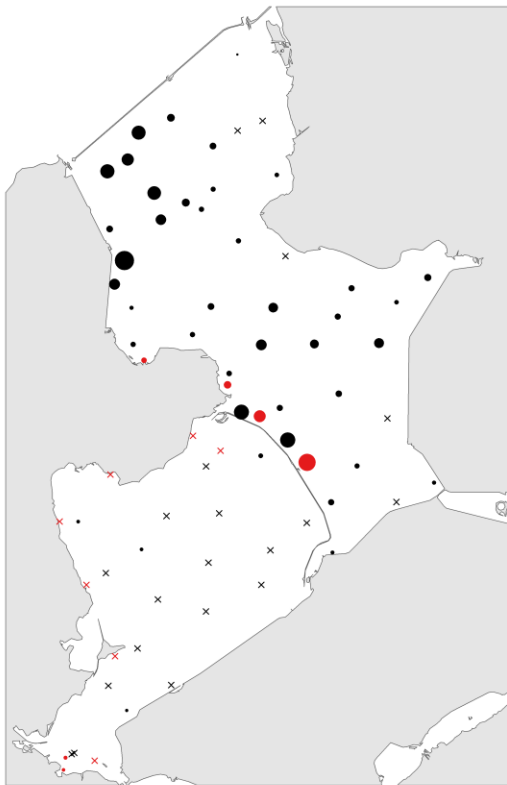
Noordzeehouting
2018



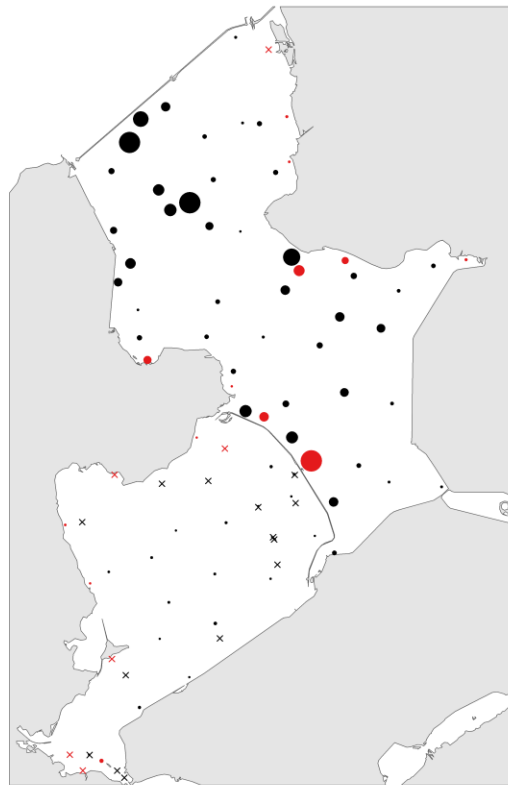
2019



2021



2022

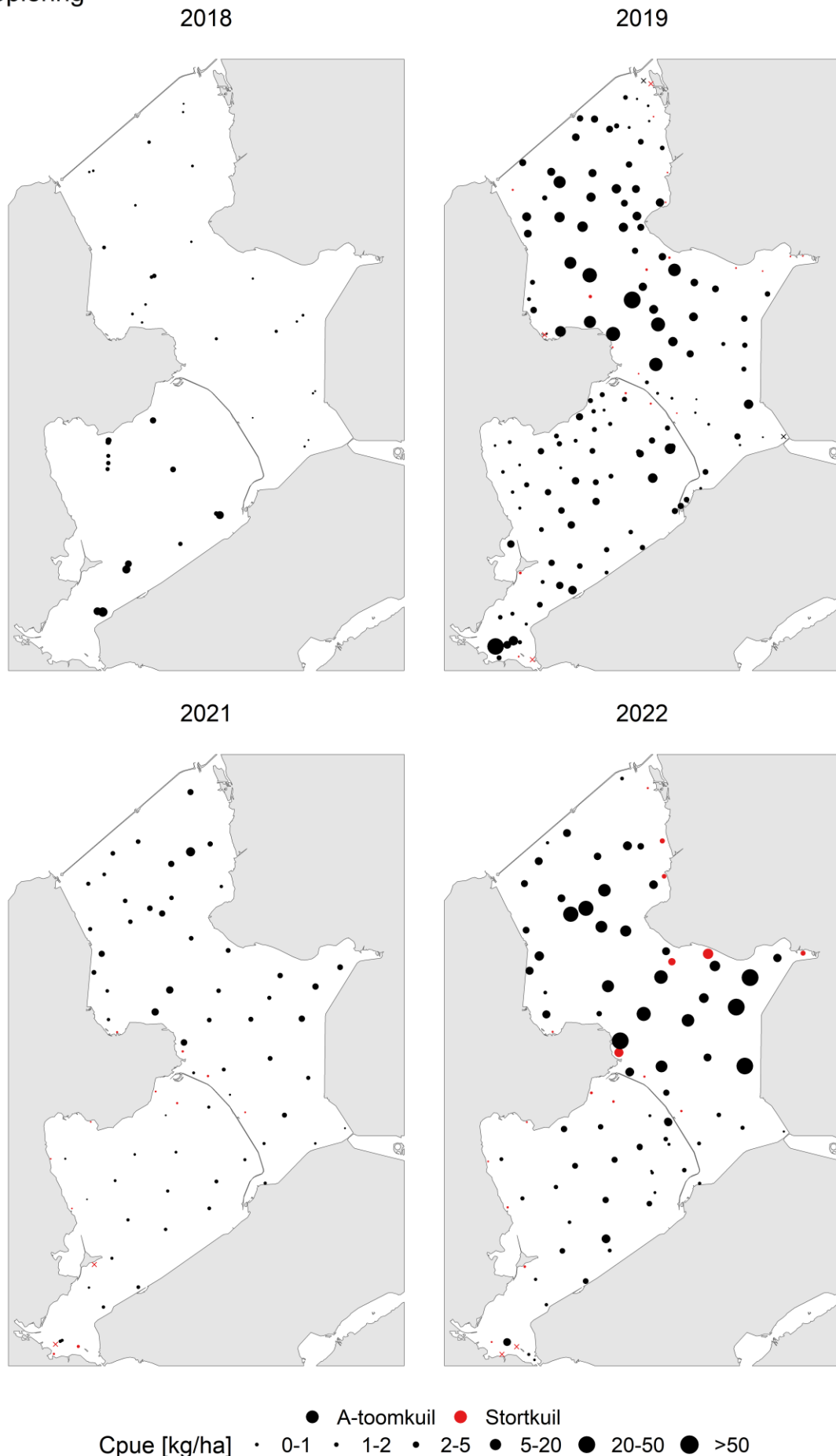


● A-toomkuil ● Stortkuil

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

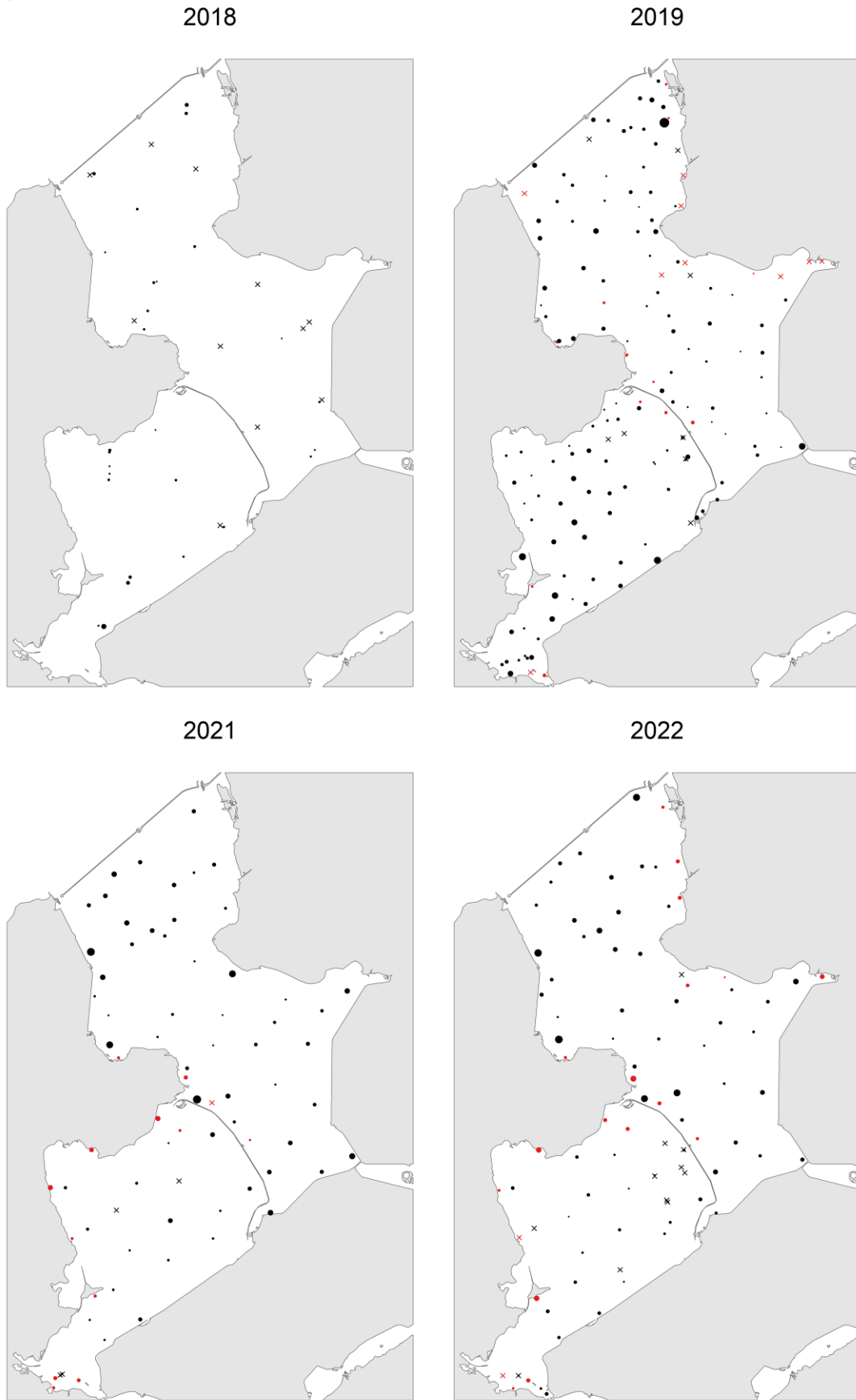
Figuur B.4 7. Verspreiding van Noordzeehoutingvangsten in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de stortkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

Spiering



Figuur B.4 8. 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.

Aal

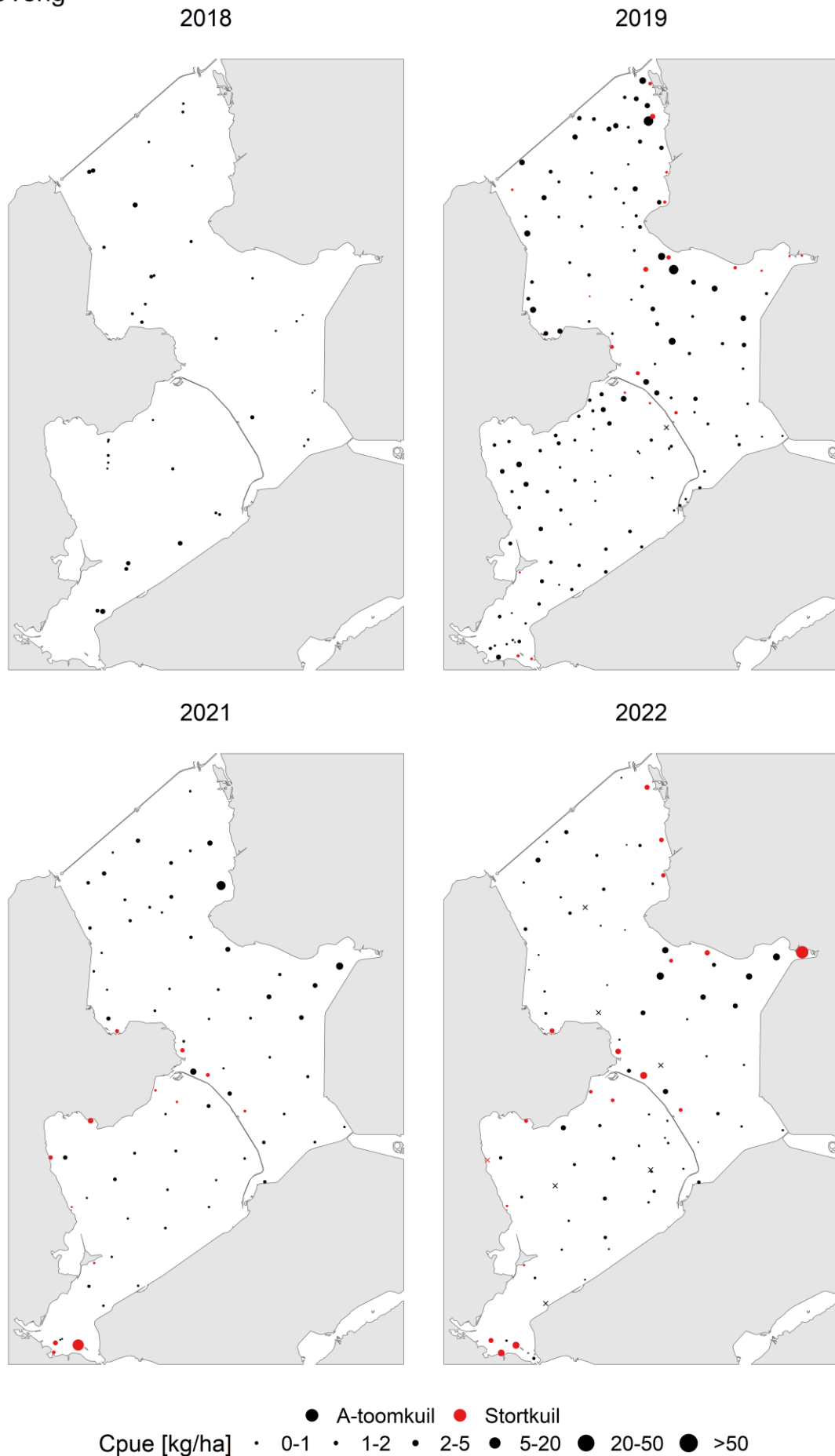


● A-toomkuil ● Stortkuil

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

Figuur B.4 9. Verspreiding van aalvangst in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de storkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

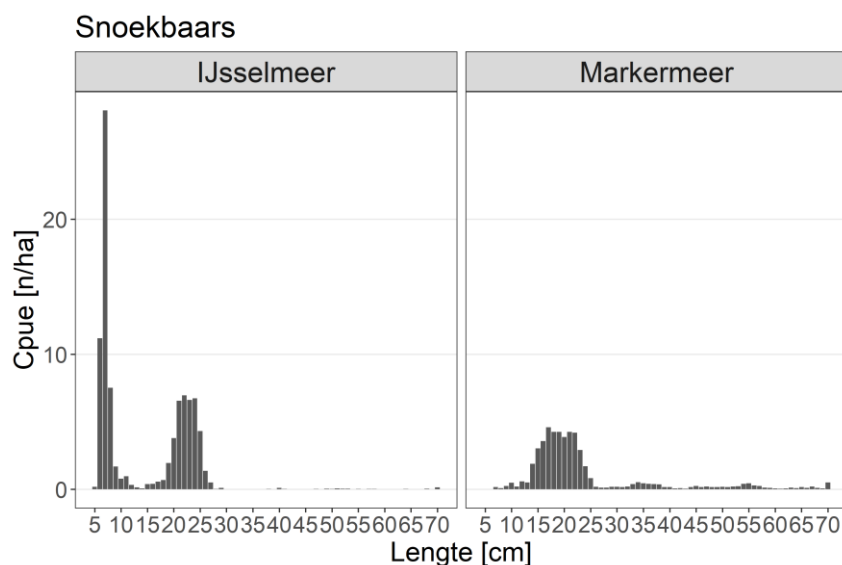
Overig



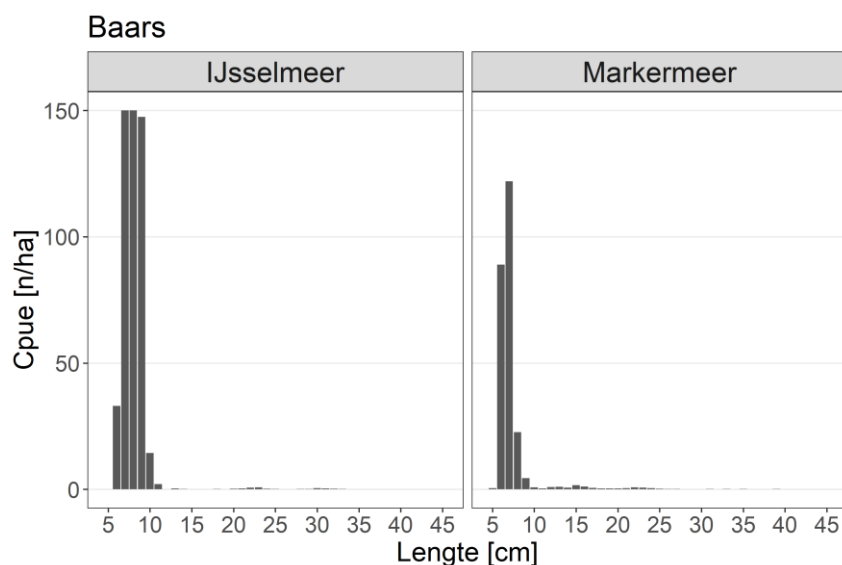
Figuur B.4 10. Verspreiding van de categorie 'overige vangsten' in het IJsselmeergebied per jaar. Zwarte stippen zijn A-toomkuil trekken, rode stippen geven de storkuiltrekken weer. Een kruis op de kaart laat een nul trek zien.

Bijlage 5 Lengtefrequentieverdelingen in absolute aantallen

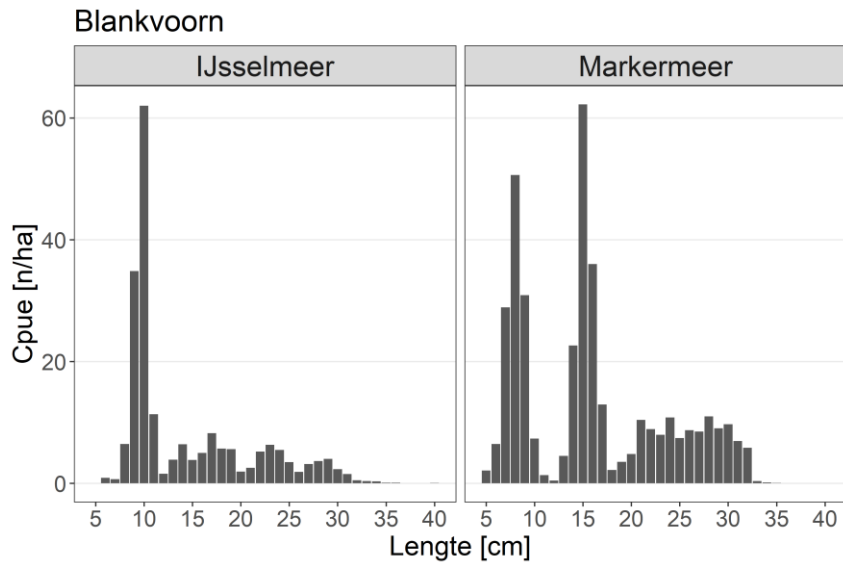
In onderstaande figuren zijn de lengtefrequentieverdelingen te zien voor alle soorten. Op basis van deze grafieken is onderscheid gemaakt tussen de 0+ jaarklasse en de oudere jaarklassen voor snoekbaars, baars, blankvoorn, brasem en Noordzeehouting. Merk op dat de aantallen op de y-as (cpue in aantallen/ha) maximaal tot 150 gaan. Dit aantal kan in werkelijkheid hoger zijn, maar om het totale overzicht van de lengtefrequentieverdeling te houden is gekozen om een maximum aantal/ha aan te houden. Wanneer het vangstsucces hoger was dan 150 n/ha voor een lengteklasse, is het vangstsucces vermeldt als een getal voor de desbetreffende lengtekolom. Voor baars zijn vangstsuccessen hoger dan 150 per lengteklasse vermeldt in het onderschrift.



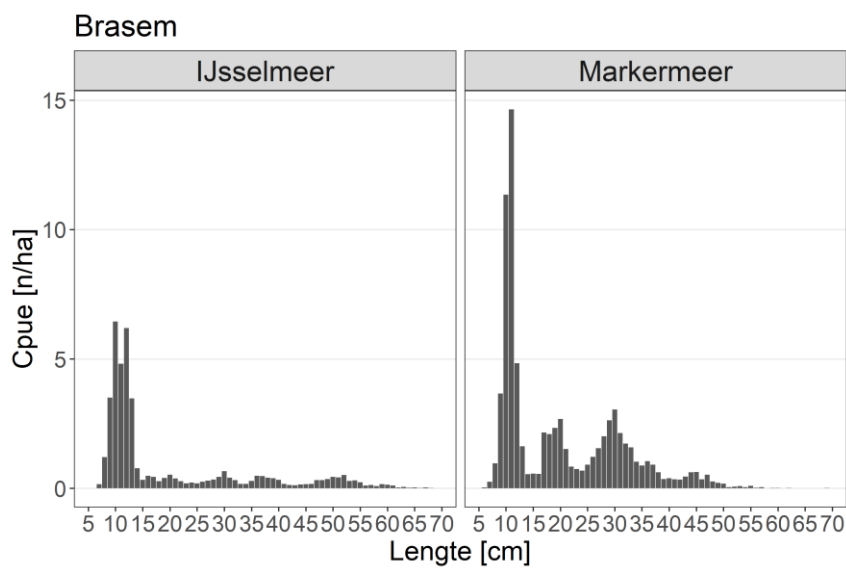
Figuur B.5.1. Lengtefrequentieverdeling van snoekbaars in cpue (n/ha). Merk op dat alle lengtes gelijk aan en groter dan 70 cm onder lengteklasse 70 vallen.



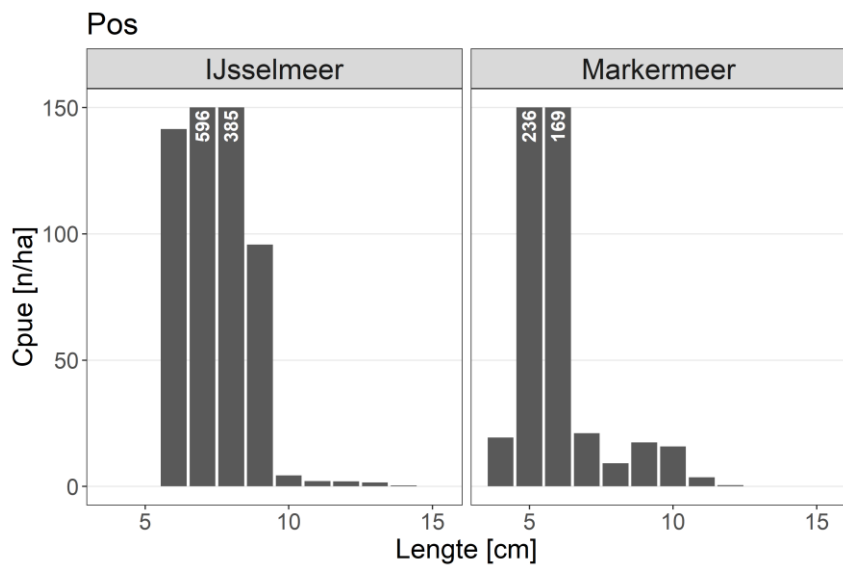
Figuur B.5.2. Lengtefrequentieverdeling van baars in cpue (n/ha). Op het IJsselmeer zijn 1384 baarzen van 7 cm per hectare gevangen. Op het IJsselmeer zijn 1439 baarzen van 8 cm per hectare gevangen.



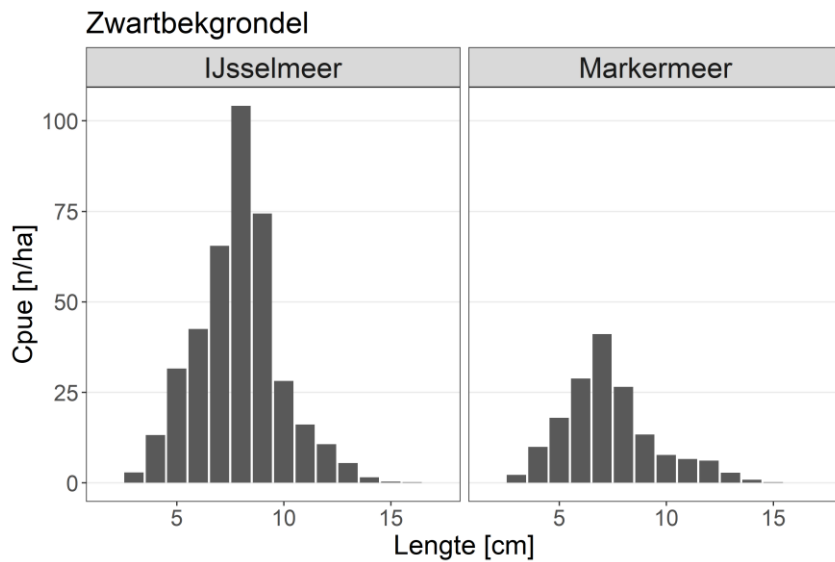
Figuur B.5 5. Lengtefrequentieverdeling van blankvoorn in cpue (n/ha).



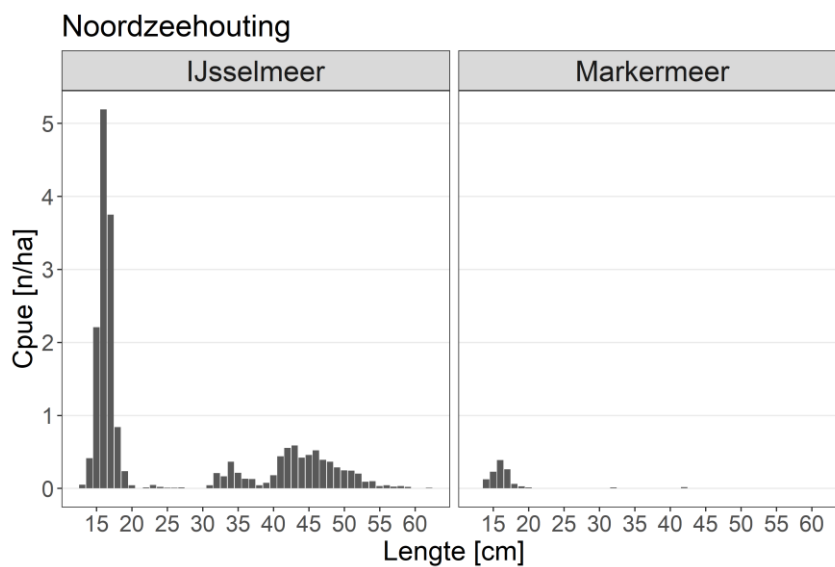
Figuur B.5 3. Lengtefrequentieverdeling van brasem in cpue (n/ha).



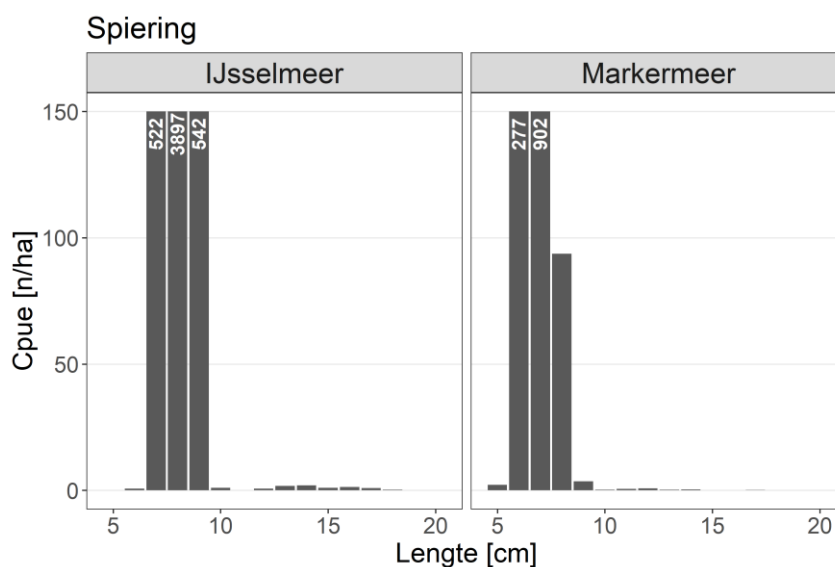
Figuur B.5 4. Lengtefrequentieverdeling van pos in cpue (n/ha).
Vangstsuccessen hoger dan 150 n/ha zijn vermeld als getal in de desbetreffende lengteklaskolom.



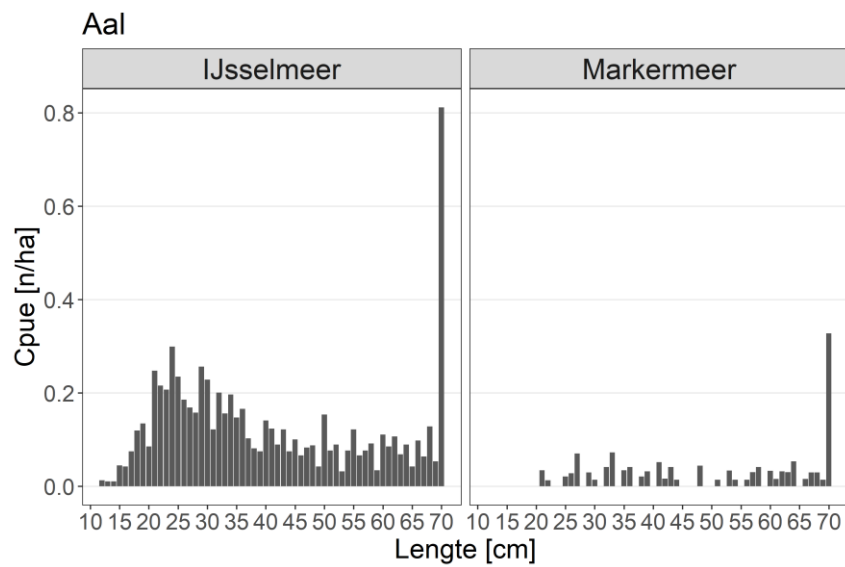
Figuur B.5 8. Lengtefrequentieverdeling van zwartbekgrondel in cpue (n/ha).



Figuur B.5 7. Lengtefrequentieverdeling van noordzeehouting in cpue (n/ha).



Figuur B.5 6. Lengtefrequentieverdeling van spiering in cpue (n/ha). Vangstsuccessen hoger dan 150 n/ha zijn vermeld als getal in de desbetreffende lengteklaskolom.



Figuur B.5 9. Lengtefrequentieverdeling van aal in cpue (n/ha). Merk op dat alle lengtes gelijk aan en groter dan 70 cm onder lengteklasse 70 vallen.