



Vangst- en inspanningsadviezen over snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJssel-/Markermeer

Visseizoen 2016/2017

Dr. Nicola S.H Tien en Dr. Tessa van der Hammen

IMARES rapport C019/16

Vangst- en inspanningsadviezen over snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJssel-/Markermeer

Visseizoen 2016/2017

Auteur(s): Dr. Nicola S.H. Tien en Dr. Tessa van der Hammen

Opdrachtgever: Ministerie van Economische Zaken, Directie Visserij
T.a.v.: Dirk Jan van der Stelt
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

BO-20-010-079

Publicatiedatum: 29 februari 2016

Dit onderzoek is uitgevoerd door IMARES Wageningen UR in opdracht van en gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken, in het kader van het Beleidsondersteunend onderzoekthema 'Themanaam' (projectnummer BO-20-010-079)

IMARES Wageningen UR
IJmuiden, februari 2015

IMARES rapport C019/16

Dr. Nicola S.H. Tien en Dr. Tessa van der Hammen, 2015. Vangst- en inspanningsadviezen over snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJssel-/Markermeer; *Visseizoen 2016/2017*. Wageningen, IMARES Wageningen UR (University & Research centre), IMARES rapport C019/16. 75 blz.;

© 2016 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

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

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

A_4_3_1 V18

Inhoud

Samenvatting	6
1 Inleiding	7
1.1 Beleidsdoelstelling en vraag aan IMARES	7
1.2 Vertaling in onderzoeksdoelstelling	7
1.3 Opbouw van dit rapport	8
2 Methodiek vangstadvis	9
2.1 Theorie DLS-categorie 3.2	9
2.1.1 Index-trend	9
2.1.2 Voorzorgsbuffer	9
2.1.3 Herijking	10
2.1.4 Change cap	10
2.2 Toepassing voor het IJsselmeer/Markermeer	10
2.2.1 De openwatersurvey als basis voor de DLS-benadering	10
2.2.2 Het paaibestand als survey-index	10
2.2.3 Onderbouwing van de survey-index	11
2.2.4 Toepassen van de voorzorgsbuffer en de change cap	12
2.2.5 Ratio's en tijdsperioden	12
2.3 Vragen per bestand	12
3 Baars	13
3.1 Trends in het bestand	13
3.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015	14
3.3 DLS-vangstadvisen	16
4 Snoekbaars	17
4.1 Trends in het bestand	17
4.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015	19
4.3 KRW-deelmaatlat	20
4.4 DLS-vangstadvisen	21
5 Blankvoorn	22
5.1 Trends in het bestand	22
5.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015	23
5.3 DLS-vangstadvisen	25
6 Brasem	26
6.1 Trends in het bestand	26
6.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015	28
6.3 DLS-vangstadvisen	30
7 Vangstadvisen voor de vier bestanden	31
7.1 Aanbeveling m.b.t. paaibestand of gehele bestand	31
7.2 Aanbeveling m.b.t. change cap en voorzorgsbuffer	31
7.3 Aanbeveling m.b.t. tijdratio	31
7.4 Samenvatting keuzes qua vangstadvisen	33
Variatie en onzekerheden	33

8	Inspanningsadviezen voor staand want en zegen	34
8.1	Beheer voor en sinds visseizoen 2014/2015	34
8.2	Inspanningsadvies 2016/2017	35
8.2.1	Staad want	35
8.2.2	Zegen	35
9	Concluderend advies	36
9.1	Deel 1: voorkomen achteruitgang	36
9.2	Deel 2: 'herstel'	37
	Sluiting van de visserijen	37
	Verscherping van het inspanningsadvies	37
	Instellen van vangstquota	37
	Verhoging van de minimale aanlandingsmaat voor snoekbaars en baars	38
	Verhoging van de minimale maaswijdte van staandwant	38
	Instellen van een minimale aanlandingsmaat voor blankvoorn en brasem	38
	Instellen van een maximale maaswijdte voor staand want	38
	Verlaging van sterfte van ondermaatse vis	39
10	Additioneel advies	40
10.1	Beleidsdoelstellingen	40
10.2	Additioneel onderzoek	40
10.3	Opsomming problemen met de beschikbare gegevens	41
10.4	Additionele monitoring	42
11	Kwaliteitsborging	43
	Literatuur	44
	Verantwoording	45
	Bijlage 1 Beschikbare gegevens	46
	Bijlage 2 Opwerking gegevens openwatersurvey	48
	Bijlage 3 Betrouwbaarheidsintervallen van de relatie tussen het vangstsucces van de verhoogde boomkor en grote kuil	49
	Bijlage 4 Vangstsucces jaarklassen	51
	Bijlage 5 Aantal gevangen vissen in de openwatersurvey	55
	Bijlage 6 Index-waardes en alternatieve vangstadviezen	57
	Bijlage 7 Survey-index adult vs juveniel	61
	Bijlage 8. LF-verdeling per meer	63
	Bijlage 9. De visserij	65
	B9.1 Visserij op snoekbaars en baars	65
	B9.1.1 Beschikbare inzet/visserijrechten	66
	B9.1.2 Aangevraagde inzet	66
	B9.1.2 Effectieve inzet	68
	B9.1.3 Commerciële snoekbaars- en baarsaanlandingen	68
	B9.1.4 Discards	70
	B9.2 Visserij op blankvoorn en brasem	71

B9.2.1 Zegenvisserij op blankvoorn en brasem	72
B9.2.2 Staandwantvisserij op brasem	73
B9.2.3 Overige visserij op brasem en blankvoorn	73
B9.2.4 Commerciële brasem- en blankvoornaanlandingen	73
B9.2.5 Discards	73
B9.3 Overige visserij-onttrekking	74
B9.3.1 Illegale visserij	74
B9.3.2 Onttrekking door sportvisserij	74

Samenvatting

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) wil komen tot wetenschappelijk onderbouwd duurzaam beheer van snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJsselmeer en Markermeer. Voor alle vier bestanden is de beleidsdoelstelling voor visseizoen 2016/2017 geformuleerd als "een zekere mate van herstel". Voor het behalen van deze beleidsdoelstelling zijn inspanningsadviezen gevraagd over de staandwantsvisserij en de zegenvisserij, gecombineerd voor het IJsselmeer en Markermeer.

Dit rapport bevat een primair en, op verzoek van de opdrachtgever, een alternatief advies. Het primaire advies is beschreven in hoofdstuk 1, het alternatieve advies is uitgewerkt in hoofdstukken 2 tot en met 8. Deze adviezen hebben als doelstelling het voorkomen van verdere achtergang van de visbestanden. Voor de doelstelling 'een zekere mate van herstel' worden aanvullende adviezen gegeven. Alle drie adviezen zijn samengebracht in hoofdstuk 9.

Primair advies: Voor visseizoen 2014/2015 was de beleidsdoelstelling het voorkomen van verdere achteruitgang. Het beheer in dat seizoen is geënt geweest op visserij-advies van IMARES (Tien et al. 2013). In dat rapport is ook aanbevolen om beheer voor drie jaar vast te zetten. De redenering hierachter is dat de beschikbare informatie onnauwkeurig is en dat de effecten van beheer waarschijnlijk pas na enkele jaren meetbaar is. Het voornaamste advies voor visseizoen 2016/2017 is dan ook om het beheer nog een jaar voort te zetten.

Alternatief advies: Het ministerie van EZ heeft echter gevraagd om visserij-adviezen op basis van de meest recente bestandsontwikkelingen. Het alternatief advies betreft daarom een analyse welke de recente surveygegevens over de bestanden meeneemt. De onderzoeksvraag hierbij is of aanpassingen gewenst zijn in het beheer dat sinds 2014/2015 is ingezet. Er wordt gebruik gemaakt van dezelfde methodieken als in eerdere jaren, waarbij methodologische aanpassingen zijn gemaakt in lijn met recente ontwikkelingen. Er dienen nog enkele keuzes gemaakt te worden, maar voor de meeste keuzes worden op basis van biologische gronden aanbevelingen gedaan. Als de aanbevelingen gevolgd worden, is het advies om voor zowel de staandwantsvisserij als de zegenvisserij de inspanning terug te brengen naar 80% van de situatie in 2014/2015.

Aanvullend advies: Om de doelstelling te vernauwen naar 'een zekere mate van herstel' worden meerdere opties gegeven, zoals het verder vergroten van de inspanningsreducties, het invoeren van vangstquota, het invoeren van een minimum aanlandingsmaat voor brasem en blankvoorn, het verhogen van de minimale aanlandingsmaat voor snoekbaars en baars, en veranderingen in de toegestane maaswijdtes voor de staandwantsvisserij. Gezien de kwalitatieve beleidsdoelstelling en het gebrek aan gegevens over het systeem kunnen deze opties en de impact ervan op de bestanden niet kwantitatief onderbouwd worden.

Geen effect van nieuwe beheerregime tot nu toe: De aanlandingsgegevens van de Coöperatieve Producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond - IJsselmeer U.A. ('PO') laten zien dat sinds het nieuwe beheer in 2014/2015 meer snoekbaars- en baarsvangsten (in biomassa) worden gerapporteerd dan voorheen. Voor blankvoorn en brasem zijn geen goede schattingen te maken, maar de kans is aanwezig dat ook de vangsten van deze soorten niet door het strengere beheer zijn verminderd. De beoogde uitkomst van het visserij-advies lijkt hierdoor niet gehaald te worden. Er zijn verschillende mogelijke oorzaken voor de trend in de PO-aanlandingsgegevens. Er wordt aangeraden om maatregelen te treffen die een effectief beheer en advisering dichterbij brengen. Een eerste stap zou zijn intensieve handhaving op de meren en tevens goede controle van de vangst- en inspanningsregistratie van alle individuele vissers, zodat een betere inschatting van de situatie gemaakt kan worden in komende seizoenen.

1 Inleiding

1.1 Beleidsdoelstelling en vraag aan IMARES

Het project dat ten grondslag ligt aan dit rapport is gericht op het beheer van vier commercieel beviste vissoorten in het IJsselmeer en Markermeer; snoekbaars (*Sander lucioperca*), baars (*Perca fluviatilis*), blankvoorn (*Rutilus rutilus*) en brasem (*Abramis brama*). Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) is in het kader van de visserijwet verantwoordelijk voor duurzame visserij en wil komen tot een wetenschappelijke onderbouwd duurzaam beheer van deze schubvisbestanden. Het Ministerie van EZ heeft de beleidsdoelstelling voor de bestanden voor visseizoen 2016/2017 geformuleerd als "een zekere mate van herstel" voor alle vier bestanden. Hierbij is herstel niet verder gekwantificeerd en is geen tijdspad gedefinieerd.

Voor het behalen van deze beleidsdoelstelling heeft het Ministerie van EZ inspanningsadviezen gevraagd over de staandwant- en de zegenvisserij, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. Hierbij moeten de adviezen kwantitatief goed onderbouwd worden.

1.2 Vertaling in onderzoeksdoelstelling

IMARES heeft voor de visseizoenen 2014/2015 en 2015/2016 ook advies gegeven over de schubvisbestanden. Daarbij zijn de adviezen gebaseerd op de methodieken van ICES ('International Council for the Exploration of the Sea'). ICES is het instituut dat het onderzoek aan visserij en visbestanden in de Noord-Atlantische Oceaan en aangrenzende zeeën coördineert. Dit intergouvernementele instituut heeft 20 deelnemende landen, waaronder Nederland en geeft vangstadadviezen voor meer dan 200 visbestanden. Voor een aantal van deze bestanden zijn voldoende gegevens beschikbaar voor zogenaamde analytische bestandsschattingen. Dat zijn modellen die veel en gedetailleerde informatie van bestanden en visserij behoeven. Zodoende kan de huidige bestandsomvang en toekomstige bestandsontwikkelingen gedetailleerd geschat worden. Echter, voor veel bestanden die ICES onderzoekt is niet voldoende informatie beschikbaar voor analytische bestandsschattingen. Voor deze groep heeft ICES een benadering voor gegevens-arme bestanden ('data limited stocks') geïntroduceerd in 2012; de DLS-benadering.

De kwantiteit en kwaliteit van de beschikbare gegevens voor het IJssel-/Markermeer zijn momenteel niet voldoende voor analytische bestandsschattingen¹. Gezien de lacunes in kennis worden de adviezen tot nu toe² en ook voor 2016/2017 daarom gebaseerd op de data-gelimiteerde benadering. Deze benadering geeft een relatief *vangstad* advies en heeft als doelstelling het *voorkomen van verdere achteruitgang van de bestanden*. Aangezien het Ministerie van EZ een *inspanningsadvies* vraagt, met als doelstelling *een zekere mate van herstel*, wordt het DLS-advies vervolgens verder opgewerkt. De totale opwerking is als volgt: (1) Op basis van de DLS-benadering worden vangstadadviezen gegeven waarmee het voorkomen van achteruitgang wordt nagestreefd. (2) Dit vangstadadvies wordt vertaald in een inspanningsadvies met dezelfde doelstelling. (3) Op basis van de beschikbare informatie over de visserij en de populatie-opbouw van de bestanden, en op basis van *expert judgement*, wordt kwalitatief en aanvullend advies gegeven. Dit aanvullende advies is gericht op de beleidsdoelstelling

¹ Een uitleg van de mogelijkheden qua analytische bestandsschattingen is opgenomen in Tien en van der Hammen (2015). Hierin worden een overzicht gegeven van de modelmogelijkheden voor het IJsselmeer en Markermeer, binnen de kaders die zijn opgesteld door het Ministerie van EZ. Ook worden de belangrijkste redenen uiteengezet, waarom de modellen momenteel niet toegepast kunnen worden op de vier bestanden. Dit betreft voornamelijk een gebrek aan nauwkeurige aanlandingsgegevens, zowel qua hoeveelheid als de leeftijdsopbouw van de aanlandingen.

² Vangstadadviezen voor visseizoen 2014/2015 (Tien en Miller 2013) en 2015/2016 (Tien et al. 2015) en *inspanningsadviezen* voor visseizoen 2014/2015 (Tien et al 2013)

van 'een zekere mate van herstel van de bestanden, maar heeft dus geen kwantitatieve onderbouwing. De impact van deze aanvullend adviezen is ook zeer variabel. Hierbij moet ook worden opgemerkt dat ook voor visseizoenen 2015/2016 de beleidsdoelstelling 'herstel' was³, maar voor visseizoenen 2014/2015 was de beleidsdoelstelling "het voorkomen van verdere achteruitgang".

1.3 Opbouw van dit rapport

Dit rapport bevat een primair en, op verzoek van de opdrachtgever, een alternatief advies. Deze zijn op verschillende manieren in het rapport verwerkt. Deze adviezen hebben als doelstelling het voorkomen van verdere achtergang. Voor de doelstelling 'een zekere mate van herstel' worden daarom aanvullende adviezen gegeven.

- a. **Primair advies (hoofdstuk 1):** Onderdeel van de DLS-methodiek van ICES is het advies om beheer voor drie jaar vast te zetten. Het advies minstens drie jaar vastzetten wordt aanbevolen om effecten van het beheer te kunnen waarnemen voordat er een nieuw advies komt. De redenering hierachter is dat de beschikbare informatie onnauwkeurig is en dat bekeken moet worden in het veld wat het effect is van het gekozen beheer. Dit advies is opgenomen in het rapport voor visseizoenen 2014/2015 (Tien en Miller 2013). Voor visseizoenen 2015/2016 is hetzelfde advies gegeven, maar met de aanbeveling om aanvullende maatregelen te nemen om de aangescherpte beleidsdoelstelling te ondervangen (Tien et al 2015). Ook voor 2016/2017 is dit het voornaamste advies zijn.
- b. **Alternatief advies (hoofdstuk 2-8):** Echter, aangezien het Ministerie van EZ gevraagd heeft om visserij-adviezen gebaseerd op de nieuwste surveygegevens, zal het alternatief advies gebaseerd zijn op nieuwe berekeningen. Dit wordt uitgewerkt in hoofdstukken 2 t/m 8: De methodiek van de DLS-benadering en de specifieke toepassing in het IJsselmeer/Markermeer-systeem wordt in hoofdstuk 2 uiteengezet. Een aantal scenario's is onderzocht en aanvullende informatie over de populatie-opbouw wordt gegeven in hoofdstuk 3-6 (voor de vier afzonderlijke bestanden). In hoofdstuk 7 worden de DLS-uitkomsten en de te maken keuzes samengevat. Indien biologische gronden aanwezig zijn, dan worden aanbevelingen over de te maken keuzes gedaan. In hoofdstuk 8 worden de vangstadvisies over de vier bestanden vertaald in inspanningsadviezen over staandwant- en zegenvisserij.

In **hoofdstuk 9** worden **het primaire en het alternatieve advies samengevat** en worden **aanvullende beheeradviezen** gegeven. Deze laatste zijn bedoeld om de doelstelling van 'voorkomen van achteruitgang' te vernauwen naar 'een zekere mate van herstel'. In **hoofdstuk 10** wordt het advies gegeven om nauwkeurigere beleidsdoelstellingen te formuleren en advies voor aanvullend onderzoek en monitoring. Ook worden hier de grootste problemen met de beschikbare gegevensbronnen samengevat.

³ Voor visseizoenen 2015/2016 (Tien et al. 2015) is eenzelfde type kwalitatief advies voor herstel gegeven.

2 Methodiek vangstadvis

2.1 Theorie DLS-categorie 3.2

ICES ontwikkelde in 2012 een methode om voor gegevens-arme bestanden kwantitatieve vangstadvisen te kunnen geven, de zogenaamde data-gelimiteerde benadering (ICES, 2012 en zie voor de laatste ontwikkelingen de ICES-website⁴). Niet alle gegevens-arme bestanden zijn vergelijkbaar in de hoeveelheid beschikbare gegevens of de analysemogelijkheden. Daarom deelde ICES bestanden in zes verschillende categorieën. Hoe hoger het categorienummer, hoe beperkter de gegevensbeschikbaarheid. In categorie 1 zitten de bestanden waarvoor kwantitatieve adviezen gebaseerd op analytische bestandsschattingen gegeven worden. Categorie 2 tot en met 6 zijn de data-gelimiteerde bestanden. Momenteel zijn de methodieken van categorie 3.2 het meest geschikt voor de schubvisbestanden van het IJssel-/Markermeer. Deze categorie zal hier verder uitgelegd worden. Zie Tien en van der Hammen (2015) voor een uitgebreidere beschrijving van de verschillende DLS-categorieën en de manieren waarop het advies de komende jaren verbeterd kan worden, zowel binnen categorie 3.2 en richting categorieën die nauwkeurige adviezen kunnen opleveren.

2.1.1 Index-trend

Binnen categorie 3 wordt het vangstadvis bepaald aan de hand van een tijdserie van een index die representatief is voor ontwikkelingen in het bestand, meestal een survey-index. De index wordt, indien mogelijk, gebaseerd op biomassadichtheid in plaats van op dichtheid in aantallen. Door biomassa te gebruiken wordt de invloed gedempt van jaarklasfluctuaties en van een potentieel veranderende groeisnelheid van het bestand.

Het vangstadvis voor het komende jaar is een relatief vangstadvis; het wordt uitgedrukt als fractie van de vangsten van recente jaren. Voor het bepalen van het relatief vangstadvis wordt de verhouding tussen de gemiddelde index in de meest recente jaren afgezet tegen de gemiddelde index in de jaren ervoor (vergelijking 2.1). Hoe lager de recente indexwaarde is in vergelijking met de index van de periode ervoor (d.w.z., hoe meer de index afneemt), hoe lager het relatieve vangstadvis.

Voor soorten met een redelijk stabiele indextrend (stabiel tussen opeenvolgende jaren) en met een korte levensduur wordt de verhouding genomen tussen de laatste twee jaar en de drie jaar daaraan voorafgaand. Voor soorten met een lange levensduur of een indextrend met veel waarnemingsvariatie worden de twee periodes verlengd. Zie tabel 2.1 voor de door ICES aanbevolen verhoudingen.

$$\text{relatief vangstadvis} = \frac{\text{index recent}}{\text{index vroeger}}$$

vergelijking 2.1

2.1.2 Voorzorgsbuffer

Indien geen informatie over de huidige en gewenste visserijsterfte beschikbaar is, wordt een zogenaamde voorzorgsbuffer toegepast⁵. Deze buffer houdt in dat het vangstadvis met 20% wordt gereduceerd. Die reductie wordt toegepast om rekening te houden met de onzekerheid die voortkomt uit de data-gelimiteerde benadering, i.e., het gebrek aan kennis over de populatiedynamische processen achter de index-ontwikkelingen. Er wordt aangeraden deze voorzorgsbuffer éénmaal toe te passen; als het beheer eenmaal is aangepast naar aanleiding van de DLS-adviezen, wordt aangeraden in daaropvolgende adviezen niet nogmaals de voorzorgsbuffer toe te passen.

⁴ http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2015/2015/General_context_of_ICES_advice_2015.pdf

⁵ Als wel goede informatie over de huidige en gewenste visserijsterfte beschikbaar is, wordt overgestapt naar categorie 3.1. Voor de schubvisbestanden is dit momenteel nog niet mogelijk en wordt daarom categorie 3.2 aangehouden.

2.1.3 Herijking

De vangstadviesen voortvloeiend uit de DLS-benadering hebben in principe betrekking op tijdsperiodes van steeds één jaar. Per jaar kan de ontwikkeling in de bestanden opnieuw bekeken worden om het vangstadvies voor het daaropvolgend jaar te bepalen. Echter, als de voorzorgsbuffer wordt toegepast, dan raadt ICES aan het vangstadvies voor drie jaar vast te zetten. Het Ministerie van EZ wil echter wel nieuw vangstadvies (na twee jaar), dus deze optie vervalt voor de verdere analyses hier.

2.1.4 Change cap

ICES raadt ook aan om een begrenzing ('change cap') aan de vangstadviesen te geven. Hierbij wordt een maximale reductie of toename van 20% in het vangstadvies aangeraden. De change cap wordt toegepast nadat de ratio gekozen is (en dus tot een positief of negatief vangstadvies is gekomen). ICES raadt deze change cap aan omdat de bestanden in deze categorie een gebrek aan gegevens hebben en de vangstadviesen daardoor gevoelig zijn voor 'ruis'. De change cap wordt ook om socio-economische redenen toegepast.

2.2 Toepassing voor het IJsselmeer/Markermeer

2.2.1 De openwatersurvey als basis voor de DLS-benadering

Het vangstadvies wordt, zoals hierboven besproken, bij voorkeur gebaseerd op een tijdserie van een survey-index. Voor de vier schubvissoorten in het IJsselmeer/Markermeer wordt gebruikt gemaakt van de gegevens van de openwatersurvey met grote kuil/verhoogde boomkor gebruikt (zie bijlage 1 voor een beschrijving van de survey). ICES raadt ook aan om dichtheden op basis van *biomassa* te gebruiken. In bijlage 2 wordt de methodiek van opwerking van de surveygegevens naar een survey-index met als eenheid biomassa per hectare beschreven. De survey-index wordt vanaf 1992 berekend en niet vanaf het begin van de survey (1966), omwille van twee redenen. Ten eerste was tot 1989 de survey niet gestandaardiseerd en werd de lengte van de gevangen vis niet standaard of regelmatig genoteerd. Hierdoor kan geen betrouwbare schatting van de index-waarde voor deze jaren worden gegeven. Ten tweede vonden tot de jaren negentig veel veranderingen in de nutriëntenhuishouding van beide meren plaats, waarbij vanaf 1992 een redelijk stabiel niveau is bereikt (pers. meded. RWS). Veranderingen in de nutriëntenhuishouding hebben waarschijnlijk een grote invloed op de potentiële maximale bestandsomvang.

2.2.2 Het paaibestand als survey-index

Bij het gebruik van de survey-index in de DLS-methodiek wordt aangenomen dat de trend in de survey-gevangen vis representatief is voor de ontwikkelingen in het bestand. Een probleem met de openwatersurvey is echter dat deze is gericht op het monitoren van kleine, jonge vis. De grotere oudere vis wordt minder goed gevangen in de survey. De aanname die tot nu toe in de vangstadviesen gemaakt werd, is dat de relatie tussen de dichtheidstrends van kleinere en grotere vis in ieder geval altijd *positief* is (Tien and Miller, 2013; Tien et al., 2015). Immers, de hoeveelheid jonge vis in het bestand zal beïnvloed worden door de hoeveelheid paairijpe (grote) vis – en zal uiteindelijk zelf ook van invloed zijn op de hoeveelheid paairijpe vis. Veranderingen in het paaibestand zullen dus ook in de survey-index naar voren komen. Echter, met name de hoeveelheid jonge vis wordt ook door andere factoren sterk beïnvloed, zoals temperatuur, predatie en voedselaanbod. De precieze (kwantitatieve) verhouding tussen de hoeveelheid jonge en oude vis is daarom meestal niet constant door de jaren heen. Om de positieve relatie tussen de index-trend en de trend in oudere vis te ondersteunen, werd de index op biomassa gebaseerd in plaats van op aantallen: met name de relatie tussen de nuljarige vis en het uiteindelijke paaibestand kan zwak zijn, omdat natuurlijke sterfte het hoogst is bij de nuljarige vis. Door dichtheden te baseren op biomassa in plaats van aantallen werd de invloed van deze jonge vis op de survey-index enigszins gedempt.

Echter, de voorkeur gaat uit naar survey-indices die een nauwkeurigere representatie van de ontwikkelingen in het *paai*bestand zijn. Sinds eind 2015 zijn biologische sleutels beschikbaar voor leeftijd, paairijpheid en groei, voor het deel van het bestand dat bevestigd wordt door de survey (zie bijlage 2). In dit rapport is bekeken in hoeverre jaarklassen door de tijd heen gevolgd kunnen worden met de surveygegevens (bijlage 4). Hiermee is getracht twee vragen te beantwoorden: (a) Zijn jaarklassen in het algemeen door de jaren heen te volgen met de surveyvangsten? Dit zegt iets over de kwaliteit van de survey: worden er voldoende vissen gevangen om jaarklassen te kunnen volgen. (b) Hoe representatief is een nieuwe jaarklasse voor de rest van het bestand? Met andere woorden, is er een relatie tussen de nuljarige vis en de rest van het bestand?

Uit deze analyses blijkt voor baars, blankvoorn en brasem, dat jaarklassen die ouder dan 0 jaar waren (1+) goed door de jaren heen te volgen zijn (zie de 'consistentie indices' in bijlage 4): er is vrijwel altijd⁶ een significante correlatie tussen het gemiddelde vangstsucces in twee opeenvolgende jaren. Bijvoorbeeld, het vangstsucces van 2-jarige vis correleert goed met het vangstsucces van 3-jarige vis in het jaar erna. Echter, dit geldt niet voor snoekbaars: geen enkele leeftijdscombinatie correleert significant. Ook geldt dit niet voor de relatie tussen 0-jarige vis en 1-jarige vis van baars, snoekbaars of blankvoorn: de hoeveelheid gevangen nieuwe aanwas toont geen relatie met de hoeveelheid 1-jarige vis het daaropvolgende jaar.

Deze resultaten onderschrijven voor baars, blankvoorn en brasem (a) dat *de survey een representatief beeld van de oudere vis lijkt te geven*, en (b) dat de relatie tussen 0-jarige vis en de rest van het bestand zwak lijkt voor baars en blankvoorn, maar niet voor brasem. Echter, (c) voor snoekbaars geldt dit niet: voor geen enkele combinatie van leeftijden worden significante relaties gevonden in de consistentie-indices. Snoekbaars ouder dan 0 jaar wordt waarschijnlijk in te kleine getallen gevangen om nauwkeurig trends in afzonderlijke jaarklassen te volgen. De vangbaarheid van 1+ snoekbaars in de survey lijkt dus erg laag te zijn.

Het belangrijkste gevolg van de nieuwe biologische sleutels is dat er getracht kan worden vangstadadviezen te geven die gebaseerd zijn op index-trends voor het *paai*bestand. Echter, het vangstadadvies wordt gegenereerd door verschillen in index-waarden in een klein aantal jaar: Als te weinig paairijpe vissen gevangen worden in de survey, dan wordt het advies te sterk afhankelijk van toevallige verschillen in vangsten tussen opeenvolgende jaren. Daarom wordt hier de regel aangehouden, dat een trend goed genoeg wordt geacht als basis voor het vangstadadvies, als de schattingen gebaseerd zijn op *minstens 50 gevangen vissen per jaar*. Als dit niet het geval is, dan wordt getracht een andere opwerking te ontwikkelen die toch meer representatief is voor het *paai*bestand, dan degene gebaseerd op het gehele bevestigde bestand. Hiervoor wordt dan gebruik gemaakt van een survey-index gebaseerd op 1+jarige vis. Alleen als er ook niet genoeg individuen (minimaal 50 per jaar) worden gevangen voor deze opwerking, wordt de index-trend op basis van het gehele bestand gebruikt. In de praktijk bleek na analyse dat er óf voldoende vissen gevangen werden voor een advies op basis van het *paai*bestand, óf het advies kon enkel op basis van het gehele bestand gebaseerd worden (en dus niet op basis van de 1+jarige vis)⁷.

2.2.3 Onderbouwing van de survey-index

De ontwikkelingen in de survey-index worden onderbouwd met informatie over (ontwikkelingen in) de populatie-opbouw van het bestand. Voor snoekbaars en baars zijn gegevens uit de historische marktmonstering beschikbaar (tot en met 2010). Voor alle vier bestanden zijn gegevens vanuit de openwatersurvey (kuil/boomkor en electrostramienkor) en de staandwantsurvey beschikbaar. Vanuit de staandwantsurvey zijn de vangsten per maaswijdte via een internationaal toegepaste methodiek gecorrigeerd voor vangstefficiëntie en inspanning, waardoor uit alle vangsten een schatting van de lengte-opbouw van het bestand gemaakt kan worden (zie bijlage 1).

⁶ 13 van de 15 lineaire regressies waren significant, met uitzondering van de correlatie tussen 4- en 5-jarige baars en tussen 1- en 2-jarige blankvoorn.

⁷ Zie bijlage 5 voor het aantal gevangen vissen in de survey, ook opgesplitst in juveniel/adult en 0-/1+ jarig.

2.2.4 Toepassen van de voorzorgsbuffer en de change cap

Zoals aanbevolen door ICES (2.1.2) wordt hier aangeraden de voorzorgsbuffer niet toe te passen. Immers, twee jaar geleden is het beheer aangepast naar aanleiding van DLS-vangstadadviezen waarin de voorzorgsbuffer al opgenomen was.

In navolging van ICES wordt aangeraden om de change cap wel toe te passen (2.1.4). Het is onwenselijk om vanaf de nieuwe beheerssituatie jaarlijks scherpe veranderingen in het beheer aan te brengen, gezien de potentiële invloed van ruis en de socio-economische effecten.

2.2.5 Ratio's en tijdsperiodes

Als ratio's tussen de periodes van 'recent' en 'vroeger' (zie vergelijking 1) zijn vier standaard ICES-ratio's gebruikt zoals in tabel 2.1 weergegeven. Door meerdere tijdsperiodes te vergelijken kan ook de robuustheid van de adviezen onderzocht worden. Hiermee kan bekeken worden hoe afhankelijk de uitkomsten zijn van temporele fluctuaties.

Tabel 2.1 De te onderzoeken ratio's en tijdsperiodes in de categorie 3-methodiek. "Ratio (nu: vroeger)" heeft betrekking op het aantal jaar dat meegenomen dient te worden in de twee relevante tijdsperiodes. In de twee rechtse kolommen zijn deze ratio's uitgewerkt voor de IJssel-/Markermeer situatie. Hierbij is "nu" het aantal jaar waarover de index-waardes gemiddeld worden om de huidige toestand in het bestand te bepalen, en "vroeger" het aantal jaar om de toestand voorafgaand aan de recente periode te bepalen. "lang" = de jaren vanaf 1992 tot de recente periode.

Ratio (nu:vroeger)	Periode 'nu'	Periode 'vroeger'
2:3	2014-2015	2011-2013
3:5	2013-2015	2008-2012
3:lang	2013-2015	1992-2012
5:lang	2011-2015	1992-2010

2.3 Vragen per bestand

De vier bestanden worden in de hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 apart bekeken. Per bestand wordt de gecombineerde IJsselmeer/Markermeer survey-index getoond voor het gehele bestand en het paaibestand. Ook wordt de temporele trend in de lengte-opbouw van de survey bekeken: verandert de vangst van met name de grotere vissen in de survey? Vervolgens wordt naar de populatie-opbouw in 2015 gekeken. Hierbij wordt onderzocht (i) hoe de vangstopbouw van de reguliere survey zich verhoudt met de geschatte lengte-opbouw vanuit de staandwantsurvey en met (waar mogelijk) de commerciële vangstopbouw, (ii) wat het aandeel volwassen vissen in het bestand en in de commerciële vangsten is, (iii) wat het aandeel maatse vis in het bestand van snoekbaars en baars is. Na deze informatie over de biologische toestand van het bestand uiteengezet te hebben, worden uiteindelijk de potentiële DLS-vangstadadviezen gegeven.

Er zijn uiteindelijk meerdere potentiële vangstadadviezen, met drie te maken keuzes: (1) Moet het advies gebaseerd op de trend wat betreft het gehele bestand of het paaibestand? (2) Welke van de vier tijdratio's wordt gebruikt? (3) Worden de voorzorgsbuffer en change cap toegepast? In hoofdstuk 7 worden, mits er biologische argumenten voorhanden zijn, aanbevelingen gedaan over de te maken keuzes.

3 Baars

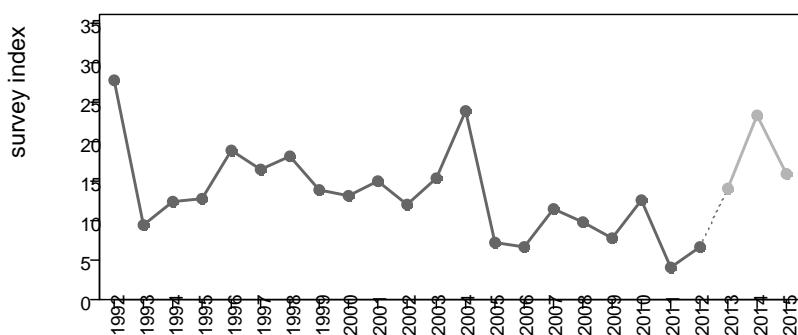
3.1 Trends in het bestand

Het vorige rapport (Tien et al., 2015) rapporteerde over de trend in de biomassadichtheid van het gehele bestand tot en met 2014. In 2013 en 2014 werd een sterke toename in deze trend waargenomen en ook in 2015 is de dichtheid vergelijkbaar met de twee jaren ervoor (figuur 3.1a). Nieuw in het huidige rapport is de trend voor het paaibestand (figuur 3.1.b), waarvoor alle vissen zijn geselecteerd die minimaal de L_{50%}-lengte hadden (zie paragraaf 3.2 voor uitleg). De survey-index voor het paaibestand laat sinds het begin van de index een dalende trend zien. Wanneer de twee trends worden vergeleken, kan worden afgeleid dat de sterke toename in de dichtheid van het gehele bestand sinds 2013 voornamelijk juvenielen betreft (zie ook bijlage 7 voor de trend in het juveniele deel van het bestand).

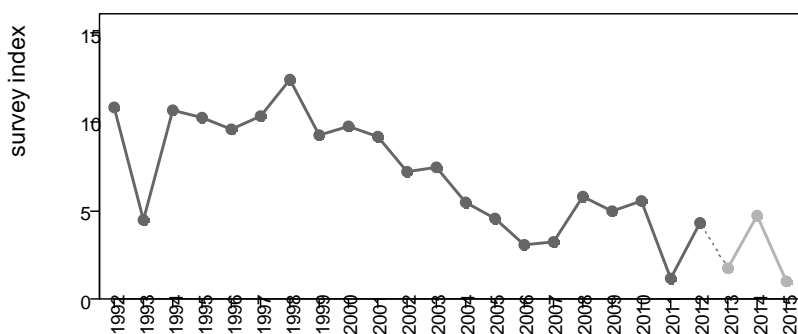
De aantallen gevangen volwassen baars in de survey zijn zodanig hoog (bijlage 5) dat de *trend in het paaibestand* als representatieve basis voor het vangstadvis wordt beschouwd. Het aantal paarijpe baars gevangen in een surveyjaar was minimaal 135 baarzen, en meestal veel hoger.

Wel moet in acht worden genomen dat sinds 2013 van tuig is gewisseld in de survey, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De relatie tussen de dichtheden gevangen met de twee tuigen is in de opwerking op een 1:1 relatie gezet, maar deze relatie heeft een grote onzekerheidsmarge (zie figuur B.3.1 in bijlage 3).

Er worden door de jaren heen minder grote baarzen gevangen in de survey (figuur 3.2).

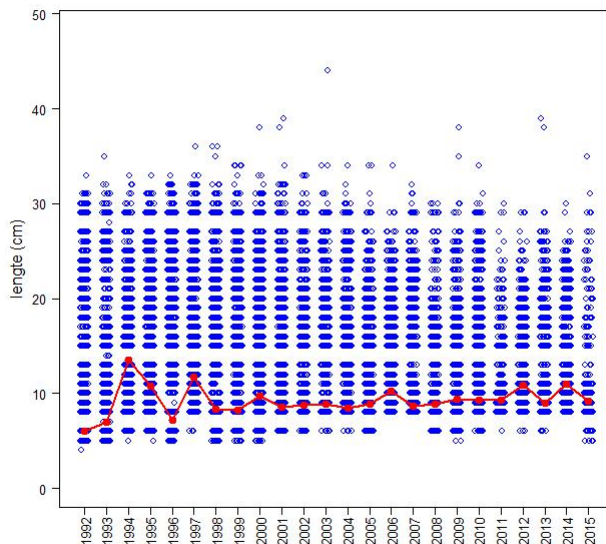


(a)



(b)

Figuur 3.1 Survey-index voor baars, boven (a) voor het gehele bestand, en beneden (b) voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De survey-index voor het juveniele deel van het bestand is opgenomen in bijlage 7.



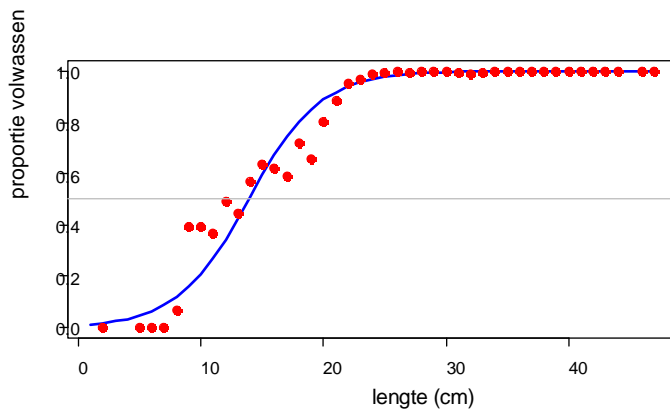
Figuur 3.2 Plot van de lengtes van alle baarzen (blauwe cirkels) gevangen in de openwatersurvey met kuil/boomkor door de jaren heen. Rode lijn = de gemiddelde lengte per jaar. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. Eén blauwe cirkel kan meerdere vissen representeren.

3.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015

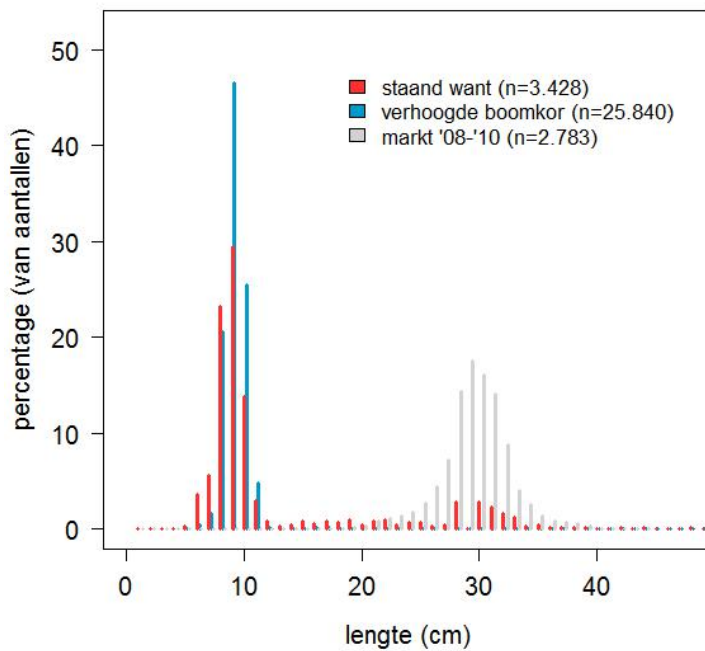
Met de gegevens van de reguliere survey en de oude marktmonstering is de paarijtheid per lengteklasse geschat (figuur 3.3). Volgend op deze paarijtheidsrelatie is 50% van de baarzen paarij (L_{50%}) bij de lengte 13.9 cm⁸. In de berekeningen in dit rapport wordt daarom aangenomen dat baars paarij is vanaf 13.9 cm.

Baars mag commercieel aangeland worden vanaf 22 cm, maar wordt meestal pas gevangen bij grotere lengte (figuur 3.4). Vanuit de standwantgegevens is de schatting dat baars van minimaal 22 cm in 2015 ongeveer 15% van het baarsbestand (in aantallen) behelst. Bij 22 cm is de schatting dat 94% van de baarzen paarij zijn in de winter van 2015/2016 (figuur 3.3). Welk deel daarvan al gepaaid heeft in de vorige winter is onbekend, maar dat een deel van de bovenmaatse baars al gepaaid zal hebben is wel waarschijnlijk.

⁸ Tot en met vorig jaar werd de paarijtheidsrelatie geschat op basis van alleen de oude marktmonstering. De L_{50%} werd toen geschat op ~ 17 cm. Het verschil in uitkomst is te verklaren door het verschil in lengtespectrum dat bemonsterd wordt, tussen de reguliere survey en de marktmonstering. De huidige sampling geeft een betere representatie van het bestand.



Figuur 3.3 De gemiddelde proportie baars die volwassen (paairijp) is per lengteklasse. Gegevens van de openwatersurvey (zowel kuil/boomkor als electrostramienkor, van 1992-2014) en de marktmonsting (1992-2010). Rode stippen = de gemiddelde waardes per lengteklasse, blauwe lijn = de gefitte relatie door alle individuele waardes (logistische regressie). Grijs lijn = $L_{50\%}$.



Figuur 3.4 Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor baars, in het IJsselmeer en Markermeer samen. Rood = de geschatte LF-verdeling van het bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de staand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de openwatersurvey met de verhoogde boomkor in 2015. Grijs = de LF-verdeling van de commerciële aanlandingen, zoals aangetroffen in de marktmonsting in 2008-2010. Tussen haakjes in de legenda de aantallen vis ($n=$) waarop de LF-verdeling is gebaseerd. Zie bijlage 8 voor de LF verdelingen per meer.

3.3 DLS-vangstadviesen

Aangezien er jaarlijks voldoende paarrijpe baarzen worden gevangen, zal *de survey-index voor het paaibestand* gebruikt worden om de relatieve vangstadviesen te berekenen⁹. Deze survey-index van het paaibestand voor baars (figuur 3.1b) laat een dalende trend zien over de tijdreeks heen. Hoe langer de tijdsperiodes, hoe lager de geadviseerde vangsten (tabel 3.1): van een vangsttoename naar 117% voor de kortste ratio (2:3), naar een vangstafname naar 32% voor de langste ratio (5:lang). Inclusief change cap vallen de adviezen tussen 80% en 117%.

Tabel 3.1 Relatief vangstadvies voor baars voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *paaibestand*, exclusief en inclusief een change cap van 20%.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadvies	Inclusief change cap
2:3	1.17	1.17
3:5	0.57	0.80
3:lang	0.34	0.80
5: lang	0.32	0.80

⁹ Zie bijlage 6 voor vangstadviesen op de oude manier; gerekend over de survey-index van het gehele bestand (figuur 3.1.a)

4 Snoekbaars

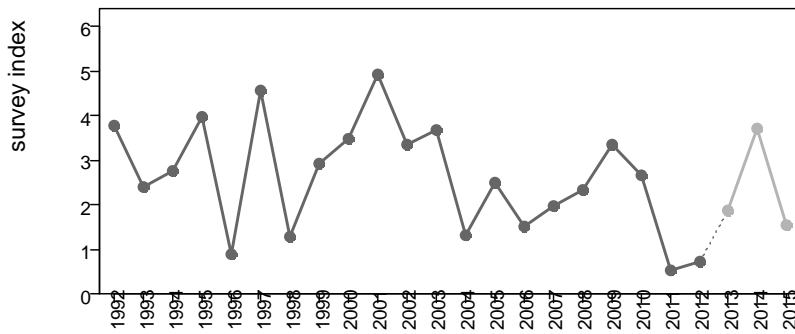
4.1 Trends in het bestand

Het vorige rapport (Tien et al., 2015) rapporteerde over de trend in de totale dichtheid tot en met 2014. Snoekbaars vertoont een sterk fluctuerende trend met een sterke daling in 2011 en 2012, maar deze afname zet niet door sinds 2013 (figuur 4.1a). Nieuw in het huidige rapport is de trend voor het paaibestand van snoekbaars (figuur 4.1.b), waarvoor alle vissen zijn geselecteerd die minimaal de $L_{50\%}$ -lengte hadden (zie paragraaf 4.2 voor uitleg). De survey-index voor het paaibestand laat sinds het begin van de index-reeks lage waardes zien, met in de eerste decennia (de jaren '90 en '00) enige scherpe pieken. Zulke hoge pieken worden vanaf de jaren '10 niet meer waargenomen. Het paaibestand lijkt dus af te nemen door de decennia heen.

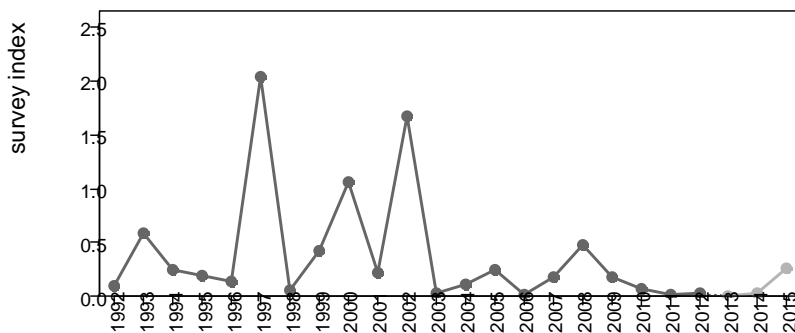
Echter, de aantallen gevangen volwassen snoekbaars zijn zodanig laag (bijvoorbeeld in 2015 acht individuen, bijlage 5) dat deze trend alleen illustratief meegenomen kan worden. Toevallige verschillen in vangsten (een enkele vis kan al verschil maken) tussen jaren zouden een te groot effect hebben, om een betrouwbaar vangstadvis op basis van deze trend te genereren. Ook de index-trend gebaseerd op alleen de 1+ vis (dus zonder de 0-jarige snoekbaars) voldoet niet aan de voorwaarde van een trend gebaseerd op minimaal 50 gevangen vissen per jaar (bijlage 5). Alleen de trend gebaseerd op alle snoekbaars, dus inclusief de 0-jarige vis, is gebaseerd op voldoende gevangen vissen; er worden jaarlijks minimaal 297 0-jarige snoekbaarzen gevangen. Het vangstadvis wordt dus gebaseerd op de survey-index voor het gehele bestand. Dit betekent echter wel dat het advies gebaseerd is op een trend van voornamelijk 0-jarige vis: de onzekerheid van de representativiteit van de trend voor de toestand van het bestand is relatief hoog (zie hoofdstuk 2.2.2), in vergelijking met deze andere bestanden.

Er moet in acht worden genomen dat sinds 2013 van tuig is gewisseld in de survey, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De relatie tussen de dichtheden gevangen met de twee tuigen is in de opwerking op een 1:1 relatie gezet, maar deze relatie heeft een grote onzekerheidsmarge (zie figuur B.3.1 in bijlage 3).

In de eerste helft van de surveyreeks werden regelmatig grotere/oudere snoekbaarzen gevangen, maar in de tweede helft worden deze nauwelijks nog gevangen (figuur 4.2). De gemiddelde lengte neemt de laatste drie jaar geleidelijk af.

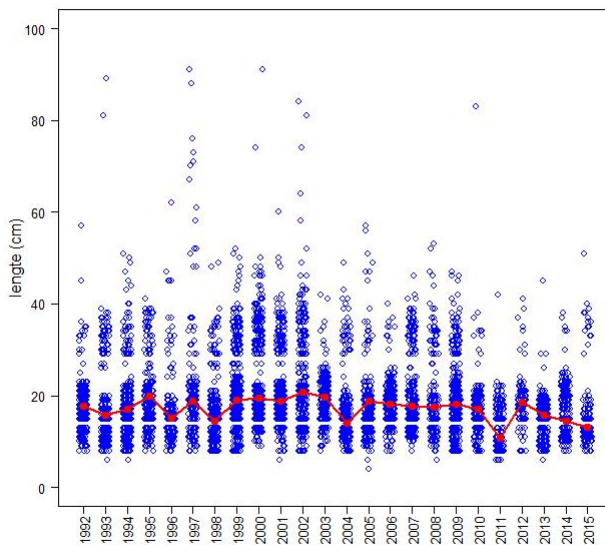


(a)



(b)

Figuur 4.1 Survey-index voor snoekbaars, boven (a) voor het gehele bestand, en beneden (b) voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de openwatersurvey met kuil/boomkor. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De survey-index voor het juveniele deel van het bestand is opgenomen in bijlage 7.



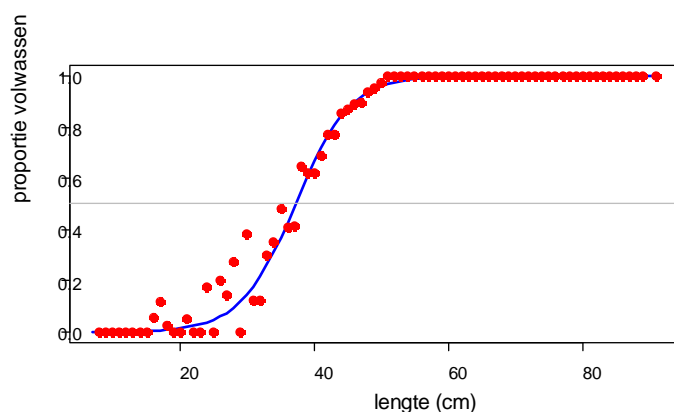
Figuur 4.2 Plot van de lengtes van alle snoekbaarzen (blauwe cirkels) gevangen in de openwatersurvey met kuil/boomkor door de jaren heen. Rode lijn = de gemiddelde lengte per jaar. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. Eén blauwe cirkel kan meerdere vissen representeren.

4.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015

Met de gegevens van de openwatersurvey en de oude marktmonstering is de paarijtheid per lengte geschat (figuur 4.3). Volgend op deze paarijtheidsrelatie is 50% van de snoekbaarzen paairijp ($L_{50\%}$) bij de lengte 37.2 cm¹⁰. In de berekeningen in dit rapport wordt daarom aangenomen dat snoekbaars paairijp is vanaf 37.2 cm.

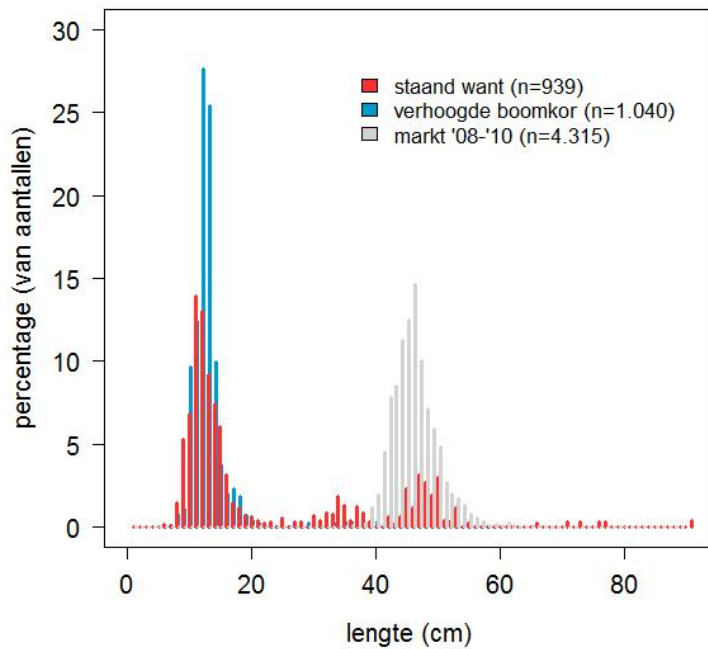
De lengte-opbouw van het snoekbaarsbestand is geschat op basis van de gegevens verzameld in de staandwantsurvey in 2015 (figuur 4.4). Uitgaande van de berekende $L_{50\%}$ is op te maken dat 22% van het snoekbaarsbestand paairijp is. Het geschatte aandeel volwassen vis in het bestand in 2015 is dus ongeveer gelijk bij snoekbaars en baars.

Snoekbaars mag commercieel aangeland worden vanaf 42 cm (figuur 4.4). Vanuit de staandwantsgegevens is de schatting dat snoekbaars van minimaal 42 cm in 2015 20% van het snoekbaarsbestand (in aantallen) behelst. Bij 42 cm is de schatting dat 77% van de snoekbaarzen paairijp zijn in de winter van 2015/2016 (figuur 4.3). Welk deel daarvan al gepaaid heeft in vorige winters is onbekend. Bij snoekbaars bestaan de commerciële vangsten uit een kleiner aandeel paairijpe vis, dan bij baars.



Figuur 4.3 De gemiddelde proportie snoekbaars die volwassen (paairijp) is per lengteklasse. Gegevens van de openwatersurvey (zowel kuil/boomkor als electrostramienkor, van 1992-2014) en de marktmonstering (1992-2010). Rode stippen = de gemiddelde waarden per lengteklasse, blauwe lijn = de gefitte relatie door alle individuele waarden (logistische regressie). Grijs lijn = $L_{50\%}$.

¹⁰ Tot en met vorig jaar werd de paarijtheidsrelatie geschat op basis van alleen de oude marktmonstering. De $L_{50\%}$ werd toen geschat op 39 cm. Het kleine verschil in uitkomst is te verklaren door het verschil in lengtespectrum dat bemonsterd wordt, tussen de reguliere survey en de marktmonstering. De huidige relatie is meer representatief, gezien het bredere lengtespectrum dat bemonsterd is en meegenomen in de berekening.



Figuur 4.4 *Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor snoekbaars, in het IJsselmeer en Markermeer samen.* Rood = de geschatte LF-verdeling van het bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de staand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015. Grijs = de LF-verdeling van de commerciële aanlandingen, zoals aangetroffen in de markt bemonstering in 2008-2010. Tussen haakjes in de legenda de aantallen vis (n=) waarop de LF-verdeling is gebaseerd. Zie bijlage 8 voor de LF verdelingen per meer.

4.3 KRW-deelmaatlat

Met behulp van de lengte-opbouw van het snoekbaarsbestand, zoals geschat vanuit de gegevens uit de staandwantsurvey, kan de KRW-deelmaatlat berekend worden voor snoekbaars. Deze is vastgesteld als het percentage snoekbaarsbiomassa in het bestand vanaf 40 cm. De doelstelling is dat minimaal 50% van de snoekbaarsbiomassa minimaal 40 cm is. Aangezien het visserijbeheer gericht is op het beheer in het IJsselmeer en Markermeer samen, is de deelmaatlat ook voor beide meren samen berekend.

Vanuit de geschatte lengte-frequentieverdeling is het percentage snoekbaarsbiomassa groter dan 40 cm geschat op 84% in 2015 (figuur 4.5b). Dit is ruim boven het vastgestelde minimum voor de deelmaatlat.

In figuur 4.5a is de verdeling van de biomassa over de verschillende lengteklassen weergegeven. Deze verdeling is erg verschillend van de lengte-frequentieverdeling (figuur 4.4), door de onevenredig sterk toenemende biomassa bij toenemende lengtes. Zo speelt bijvoorbeeld een enkele snoekbaars van 91 cm een zeer geringe rol in de lengte-frequentieverdeling (0.3% van de aantallen, figuur 4.4), maar een grote rol in de verdeling van de biomassa (8%, figuur 4.5b). Dit leidt ertoe dat maar 19% van het aantal snoekbaarzen minimaal 40 cm is, tegenover 84% van de biomassa.

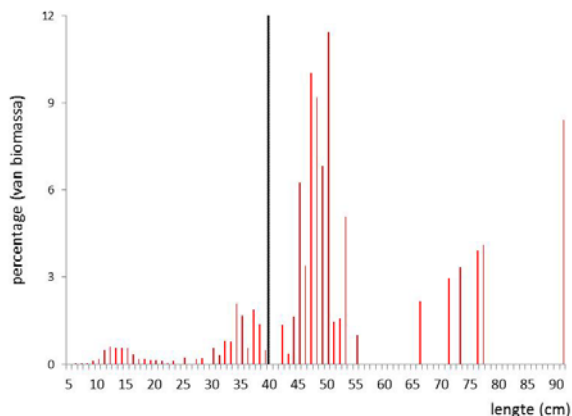


Fig. a

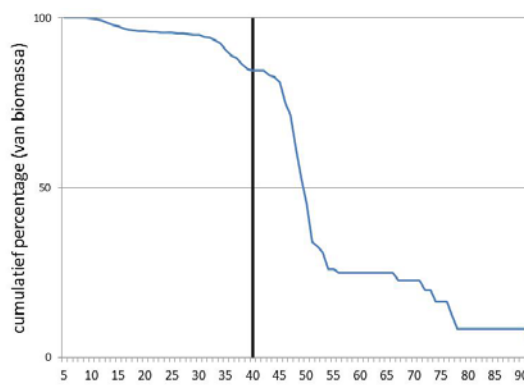


Fig. b

Figuur 4.5 De verdeling van de biomassa over de lengteklassen van snoekbaars; (a) percentage per lengteklasse en (b) cumulatief percentage. Geschatte verdeling voor het bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de standwantsurvey, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De zwarte lijn is de 40 cm lengteklasse.

4.4 DLS-vangstadvies

Aangezien er jaarlijks niet voldoende paarijpe snoekbaarzen worden gevangen, zal de *survey-index* voor het *gehele bestand* gebruikt worden om de relatieve vangstadvies te berekenen¹¹. Deze *survey-index* van het gehele bestand voor snoekbaars (figuur 4.1.a) laat een fluctuerende trend zien over de tijdreeks heen, met een scherpe daling in 2011 en 2012 en een toename sinds 2013. Deze toename wordt vrijwel geheel veroorzaakt door een hogere vangst aan juveniele snoekbaars. Door de sterke fluctuaties in de laatste jaren van de index-trend, verschillen de vangstadvies voor de verschillende ratio's zeer sterk van elkaar (tabel 4.1). Hoe langer de tijdsperiodes, hoe negatiever het vangstadvies: voor de kortste ratio (2:3) wordt een vangsttoename naar 252% geadviseerd, terwijl voor de langste ratio (5:lang) een reductie naar 60% wordt geadviseerd. Inclusief change cap vallen de adviezen tussen 120% en 80%

Tabel 4.1 Relatief vangstadvies voor snoekbaars voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *gehele bestand*, exclusief en inclusief een change cap van 20%.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadvies	Inclusief change cap
2:3	2.52	1.20
3:5	1.24	1.20
3:lang	0.91	0.91
5:lang	0.60	0.80

¹¹ Zie bijlage 6 voor vangstadvies op basis van het paaibestand (figuur 4.1.b).

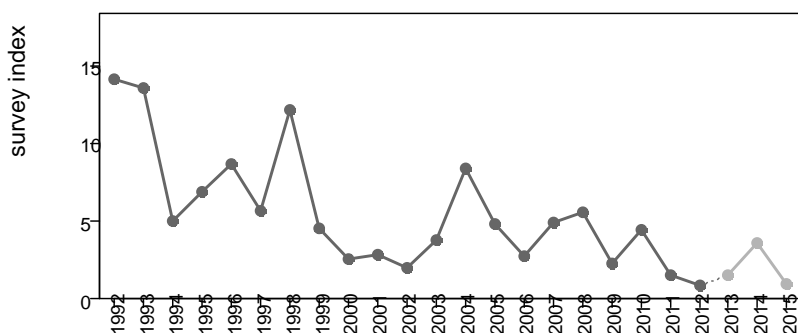
5 Blankvoorn

5.1 Trends in het bestand

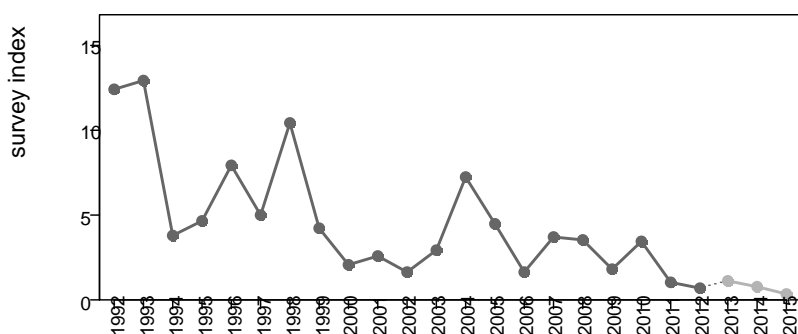
De dichtheid van blankvoorn laat een dalende trend over de gehele tijdreeks zien (figuur 5.1.a). 2015 is de één-na-laagste index-waarde van de gehele tijdreeks voor blankvoorn. Nieuw in het huidige rapport is de trend voor het paaibestand (figuur 5.1.b), waarvoor alle vissen zijn geselecteerd die minimaal de $L_{50\%}$ -lengte hadden (zie paragraaf 5.2). De survey-index voor het paaibestand laat sinds het begin van de tijdreeks een nog sterker dalende trend zien, dan de index voor het gehele bestand. Wanneer deze twee trends worden vergeleken, kan worden afgeleid dat de toename in de dichtheid van het gehele bestand in 2014 juvenielen betreft (zie ook bijlage 7 voor de trend in het juveniele deel van het bestand). De aantallen gevangen adulte blankvoorn zijn hoger dan de gestelde grens van 50 individuen per jaar (bijlage 5). De *trend in het paaibestand* wordt dus als representatieve basis voor het vangstadvis beschouwd.

Net als bij baars en snoekbaars moet in acht worden genomen dat sinds 2013 van tuig is gewisseld in de survey, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De relatie tussen de dichtheden gevangen met de twee tuigen is in de opwerking op een 1:1 relatie gezet, maar deze relatie heeft een grote onzekerheidsmarge (zie figuur B.3.2 in bijlage 3).

Er wordt door de jaren heen veel minder grote blankvoorn gevangen in de survey (figuur 5.2, bijlage 5). De gemiddelde lengte van vissen neemt ook sterk af (rode lijn in figuur 5.2).

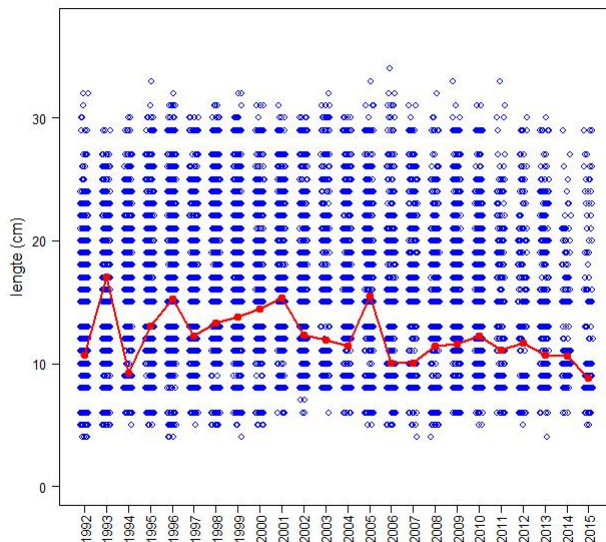


(a)



(b)

Figuur 5.1 Survey-index voor blankvoorn, boven (a) voor het gehele bestand, en beneden (b) voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De survey-index voor het juveniele deel van het bestand is opgenomen in bijlage 7.



Figuur 5.2 Plot van de lengtes van alle blankvoorn (blauwe cirkels) gevangen in de openwatersurvey met kuil/boomkor door de jaren heen. Rode lijn = de gemiddelde lengte per jaar. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. Eén blauwe cirkel kan meerdere vissen representeren.

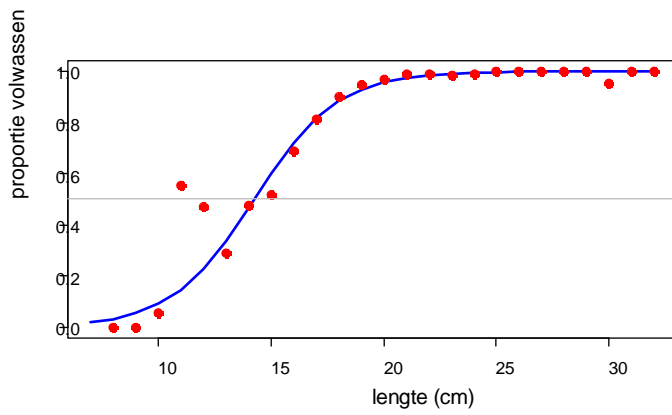
5.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015

Met de gegevens van de openwatersurvey is de paarijphed per lengte geschat (figuur 5.3). Volgend op deze paarijphedsrelatie is 50% van de baarzen paarijph (L_{50%}) bij de lengte 14.3 cm. In de berekeningen in dit rapport wordt daarom aangenomen dat baars paarijph is vanaf 14.3 cm.

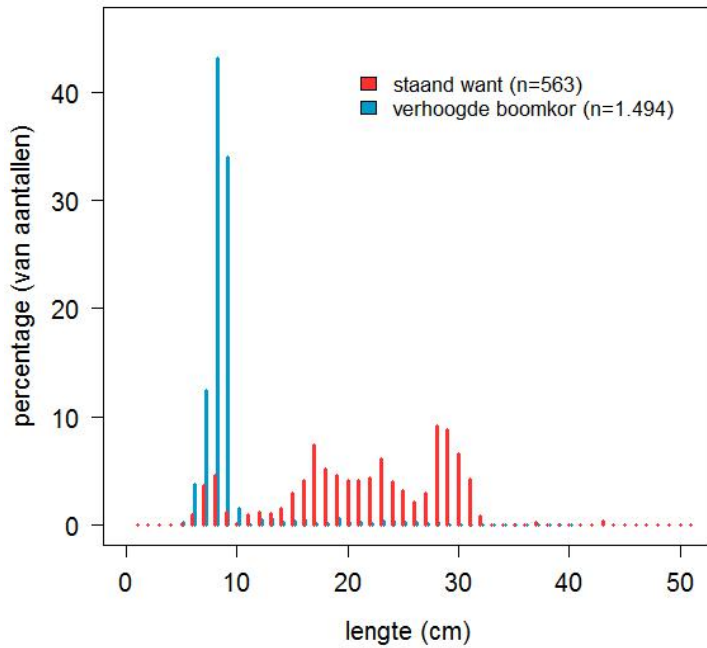
De lengte-opbouw van het blankvoornbestand is geschat op basis van de gegevens verzameld in de standwantsurvey in 2015 (rood in figuur 3.4). Uitgaande van de berekende L_{50%} is op te maken dat 86% van het blankvoornbestand paarijph is¹².

Blankvoorn heeft geen minimale aanlandingsmaat en de verwachting is dat een beduidend deel van de lengtes ook wordt gevangen, deels als pootvis. Er is echter geen informatie over de opbouw van de aanlandingen beschikbaar.

¹² Het aandeel 0-jarige blankvoorn lijkt wel erg laag in de standwantsurvey. Wellicht spelen dezelfde soort inspanningsproblemen als bij brasem (zie 6.2), maar in minder sterke mate. Een uitgebreide analyse hiervan ligt buiten het bereik van dit rapport.



Figuur 3.3 De gemiddelde proportie blankvoorn die volwassen (paairijp) is per lengteklasse. Gegevens van de openwatersurvey (zowel kuil/boomkor als electrostramienkor, van 1992-2014). Rode stippen = de gemiddelde waarden per lengteklasse, blauwe lijn = de gefitte relatie door alle individuele waarden (logistische regressie). Grijs lijn = $L_{50\%}$.



Figuur 3.4 Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor blankvoorn, in het IJsselmeer en Markermeer samen. Rood = de geschatte LF-verdeling van het bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de staand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015. Tussen haakjes in de legenda de aantallen vis ($n=$) waarop de LF-verdeling is gebaseerd. Zie bijlage 8 voor de LF verdelingen per meer.

5.3 DLS-vangstadvies

Aangezien er jaarlijks voldoende paairijpe blankvoorns worden gevangen, zal *de survey-index voor het paaibestand* gebruikt worden om de relatieve vangstadvies te berekenen¹³. Deze survey-index van het paaibestand voor blankvoorn (figuur 5.1b) laat een dalende trend zien over de tijdreeks heen. Alle vangstadvies zijn gericht op een reductie in blankvoornvangsten. Hoe langer de tijdsperioden, hoe sterker de geadviseerde reductie (tabel 5.1): een reductie naar 60% van de vangsten voor de kortste ratio (2:3) en naar 16% voor de langste ratio (5:lang). Inclusief change cap zijn alle advies 80%.

Tabel 5.1 Relatief vangstadvies voor blankvoorn voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *paaibestand*, exclusief en inclusief een change cap van 20%.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadvies	Inclusief Change cap
2:3	0.60	0.80
3:5	0.40	0.80
3:lang	0.17	0.80
5:lang	0.16	0.80

¹³ Zie bijlage 6 voor vangstadvies op de oude manier; gerekend over de survey-index van het gehele bestand (figuur 5.1.a)

6 Brasem

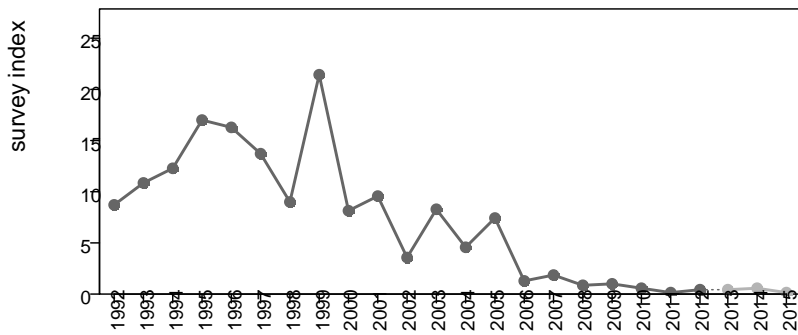
6.1 Trends in het bestand

De dichtheid aan brasem neemt over vrijwel de gehele tijdreeks af (figuur 6.1.a). Sinds 2006 wordt brasem nauwelijks nog gevangen¹⁴. In 2015 is de dichtheid wat betreft het gehele bestand de laagst gemeten waarde van de hele tijdreeks (figuur 6.1a en bijlage 6). Nieuw in het huidige rapport is de trend voor het paaibestand van brasem (figuur 6.1.b), waarvoor alle vissen zijn geselecteerd die minimaal de L_{50%}-lengte hadden (zie paragraaf 6.2 voor uitleg). De survey-index voor het paaibestand laat eenzelfde sterk dalende trend zien als voor het gehele bestand. Ook de trend voor het juveniele bestand (bijlage 7) laat eenzelfde sterke daling zien, waarbij de afname in het juveniele bestand iets achter lijkt te lopen in de tijd op de trend in het paaibestand. In de afgelopen twee jaar zijn geen volwassen brasems meer gevangen in de survey (bijlage 5).

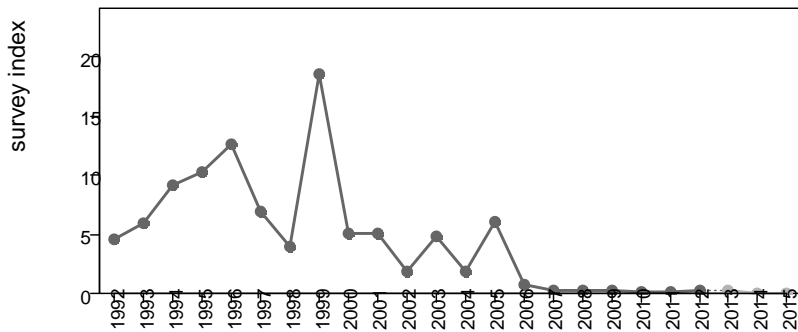
De aantallen gevangen volwassen brasem zijn dus volgens de hier gehanteerde methodiek niet voldoende om een representatief vangstadvisie op basis van de trend in het paaibestand te berekenen. Zelfs wat betreft het gehele bestand worden de laatste jaren te weinig vissen gevangen om betrouwbaar een vangstadvisie op verschillen tussen opeenvolgend jaren te baseren. Zo zijn er in 2015 in totaal maar 32 brasems gevangen (bijlage 5). Echter, het gebrek aan gevangen brasem lijkt hoofdzakelijk veroorzaakt te zijn door de sterk verslechterde toestand van het bestand, en niet door de slechte vangbaarheid in de survey, zoals bij snoekbaars. Ook vertonen zowel de trends aangaande het gehele bestand als het paaibestand weinig fluctuaties van jaar op jaar, ook in de laatste jaren van zeer lage vangsten. Een vangstadvisie op basis van de surveygegevens wordt dus als goed genoeg gefundeerd beschouwd voor visseizoen 2015/2016.

De ontwikkelingen in de lengte-opbouw van brasem duiden ook op een sterk verslechterende toestand van dit bestand: grotere vissen worden steeds minder aangetroffen en daardoor daalt de gemiddelde lengte sterk vanaf 2006 (rode lijn in figuur 6.2). In 2015 zijn enkel 32 brasems gevangen, en is er vrijwel geen nieuwe aanwas, wat de gemiddelde lengte sterk doet verschillen van de daaraan voorafgaande jaren.

¹⁴ Wel moet in acht worden genomen dat sinds 2013 van tuig is gewisseld in de survey, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De relatie tussen de dichtheden gevangen met de twee tuigen is in de opwerking op een 1:1 relatie gezet, maar deze relatie heeft een grote onzekerheidsmarge (zie figuur B.3.2 in bijlage 3).

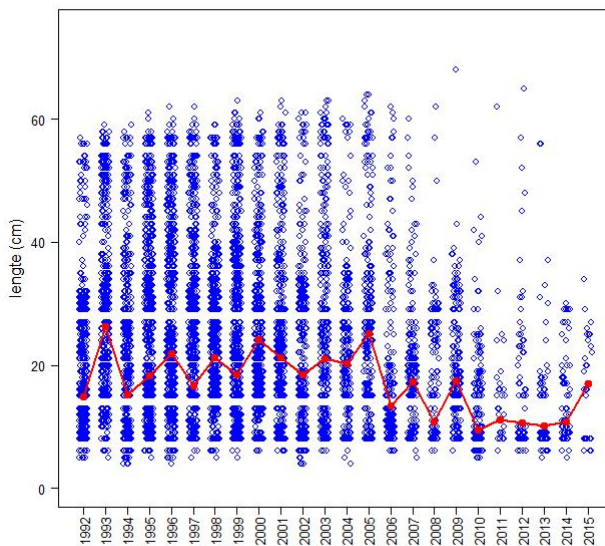


(a)



(b)

Figuur 6.1 Survey-index voor brasem, boven (a) voor het gehele bestand, en beneden (b) voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De survey-index voor het juveniele deel van het bestand is opgenomen in bijlage 7.



Figuur 6.2 Plot van de lengtes van alle brasem (blauwe cirkels) gevangen in de openwatersurvey met kuil/boomkor door de jaren heen. Rode lijn = de gemiddelde lengte per jaar. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. Eén blauwe cirkel kan meerdere vissen representeren.

6.2 Populatie-opbouw van het bestand in 2015

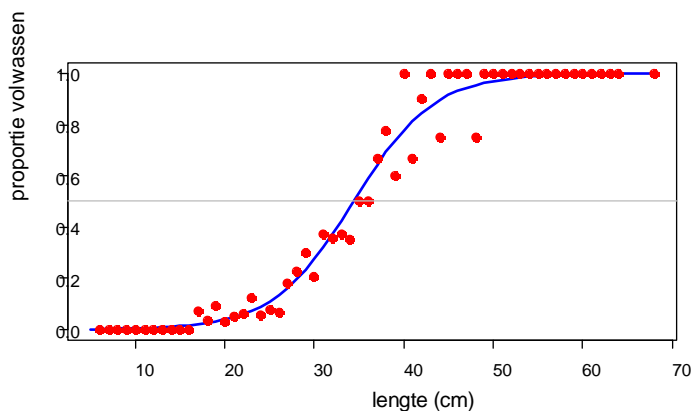
Met de gegevens van de openwatersurvey is de paarijtheid per lengte geschat (figuur 6.3). Volgend op deze paarijtheidsrelatie is 50% van de brasem paarij (L_{50%}) bij de lengte 34.4cm. In de berekeningen in dit rapport wordt daarom aangenomen dat brasem paarij is vanaf 34.4 cm.

In de standwantsurvey van 2014 werd zo weinig brasem (91) gevangen dat geen betrouwbare schatting gemaakt kon worden van de lengte-frequentieverdeling van het brasembestand. In 2015 zijn beduidend meer brasems gevangen (374). Echter, de geschatte lengte-frequentieverdeling die uit deze gegevens volgt (rood in figuur 6.4) toont vrijwel geen overeenkomsten met de vangstverdeling van de reguliere survey (blauw in figuur 6.4). Er zijn vrijwel geen brasems kleiner dan 23 cm gevangen in de standwantsurvey, terwijl deze kleinere brasems er volgens de openwatersurvey met de boomkor wel zijn in dit seizoen. Bij snoekbaars, baars, of blankvoorn verschilt het *aandeel* jonge vis logischerwijs wel tussen stand want en reguliere survey, maar de lengte-frequentie verdeling *binnen* de jonge vis komt daar wel goed overeen tussen de surveys.

Gezien de overlap in periode en locaties tussen de surveys, is het aannemelijk dat de voornaamste reden met de tuigsamenstelling samenhangt. De standwantsurvey bestaat uit zeer lange netten (100-200 meter) met grote maaswijdtes en zeer korte netten (2.5 meter) met kleine maaswijdtes. Deze samenstelling is gekozen omdat er voor de meeste bestanden veel kleine (jonge) vissen en weinig grote (oude) zijn. Daarom moet veel inspanning worden gebruikt om de grote vis te vangen en weinig inspanning om de kleine vis te vangen¹⁵. Het brasembestand is zodanig verslechterd, dat er vrijwel geen jonge brasem lijkt te zijn in 2015. Dit lijkt de opzet van de standwantsurvey momenteel ongeschikt te maken voor het bemonsteren van het brasembestand.

Voor het brasembestand dat in een slechte situatie verkeert en in zulke lage aantallen gevangen worden, zijn grotere inspanningen nodig voor een representatieve bemonstering. Op dit moment zijn geen betrouwbare uitspraken over de precieze populatie-opbouw van brasem te maken, anders dan dat de surveys duiden op een ongezonde populatie-opbouw.

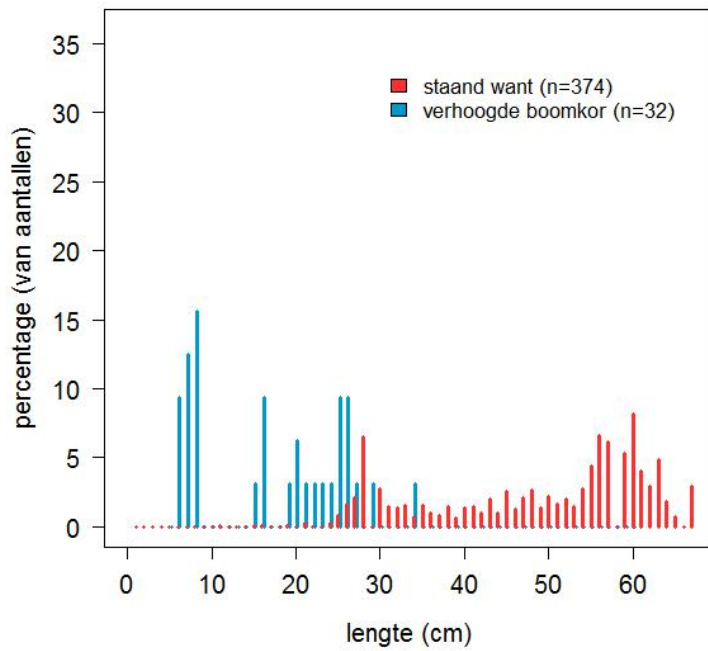
Brasem heeft geen minimale aanlandingsmaat en de verwachting is dat een beduidend deel van de lengtes ook wordt gevangen. Er is echter geen informatie over de opbouw van de aanlandingen beschikbaar momenteel.



Figuur 6.3 De gemiddelde proportie brasem die volwassen (paarij) is per lengteklasse.

Gegevens van de openwatersurvey (zowel kuil/boomkor als electrostramienkor, van 1992-2014). Rode stippen = de gemiddelde waarden per lengteklasse, blauwe lijn = de gefitte relatie door alle individuele waarden (logistische regressie). Grijs lijn = L_{50%}.

¹⁵ Ook moet alle vis aan boord gesorteerd worden. Met name de kleine maaswijdtes vragen erg veel uitzoekwerk. Meer inspanning met kleine maaswijdtes zou dus meer bemonsteringsdagen vergen.



Figuur 6.4 *Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor brasem, in het IJsselmeer en Markermeer samen.* Rood = de geschatte LF-verdeling van het bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de staand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015. Tussen haakjes in de legenda de aantallen vis (n=) waarop de LF-verdeling is gebaseerd. Zie bijlage 8 voor de LF-verdelingen per meer.

6.3 DLS-vangstadviezen

Aangezien er jaarlijks onvoldoende paarijpe brasems worden gevangen, zal *de survey-index voor het gehele bestand* gebruikt worden om de relatieve vangstadviezen te berekenen¹⁶. Deze tijdserie van survey-index voor het gehele bestand voor brasem (figuur 6.1a) laat een zeer sterk dalende trend zien. Alle vangstadviezen zijn om de brasemvangsten te reduceren. Hoe langer de tijdsperioden, hoe sterker de geadviseerde reductie: een vangstreductie naar 95% voor de kortste ratio (2:3) en naar 4% voor de langste ratio (5:lang). Inclusief change cap vallen de adviezen tussen 95% en 80%.

Ook deze index-trend voor het gehele bestand is eigenlijk gebaseerd op te weinig gevangen vissen (zie hoofdstuk 2.2.2) om betrouwbaar gedetailleerd vangstadadvies te geven op basis van (kleine) verschillen tussen jaren. Er zijn echter geen betere gegevens beschikbaar. Ook de doelstelling van dit vangstadadvies ('geen verdere achteruitgang') is niet geschikt voor brasem. Het bestand kan volgens de surveyvangsten simpelweg vrijwel niet verder achteruit. De brasemstand is eigenlijk te ver verslechterd om met de bestaande surveys goed te bemonsteren en om met de DLS-methodiek adequaat vangstadviezen te geven. Alsnog komen de vangstadviezen wel overeen met het algehele beeld wat betreft de brasemstand: het bestand is in zeer slechte staat en sterke reducties in de vangsten zijn aanbevolen.

Tabel 6.1 Relatief vangstadadvies voor brasem voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *gehele bestand*, exclusief en inclusief change cap.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadadvies	Inclusief change cap
2:3	0.95	0.95
3:5	0.61	0.80
3:lang	0.05	0.80
5:lang	0.04	0.80

¹⁶ Zie bijlage 6 voor vangstadviezen op basis van het paaibestand (figuur 6.1.b)

7 Vangstadadviezen voor de vier bestanden

Per bestand zijn meerdere vangstadadviezen gegeneerd. Er moet een aantal keuzes gemaakt worden, om te komen tot één vangstadadvies per bestand. Ten eerste moet gekozen worden voor vangstadadviezen gebaseerd op de survey-index voor het gehele bestand of voor het paaibestand. Ook moet besloten worden: met of zonder change cap, met of zonder voorzorgsbuffer, en welke van de vier tijdratio's. Als er biologische gronden voor zijn, dan worden hieronder aanbevelingen gedaan. Vervolgens zijn de te maken keuzes voor de opdrachtgever samengevat.

7.1 Aanbeveling m.b.t. paaibestand of gehele bestand

In het algemeen gaat de voorkeur uit naar een vangstadadvies op basis van de ontwikkelingen in het paaibestand (hoofdstuk 2.2.2). Echter, alleen als volwassen vissen in consistent hoge aantallen gevangen worden in de survey, wordt deze trend hier geschikt geacht om betrouwbaar gedetailleerd vangstadadvies te geven op basis van (kleine) vangstverschillen tussen jaren. Dit geldt voor baars en blankvoorn, maar niet voor snoekbaars en brasem. Voor baars en blankvoorn wordt daarom geadviseerd om de survey-index voor het paaibestand als basis te nemen. Voor snoekbaars en brasem wordt geadviseerd om de survey-index voor het gehele bestand als basis te nemen¹⁷.

7.2 Aanbeveling m.b.t. change cap en voorzorgsbuffer

In hoofdstuk 2.2.3 wordt aangeraden om voor alle bestanden de change cap toe te passen; maximaal 20% veranderen. In hoofdstuk 2.2.3 wordt ook aangeraden om voor alle bestanden niet de voorzorgsbuffer toe te passen, aangezien deze al in de basis van het advies voor visseizoen 2014/2015 is ingevoerd.

7.3 Aanbeveling m.b.t. tijdratio

Om tot een definitief vangstadadvies te komen moet voor elke soort één van de vier onderzochte ratio's gekozen worden. De ICES-richtlijn voor de DLS-benadering heeft als aanbeveling de ratio tussen de gemiddelde index-waarde over de laatste twee jaar ('nu') in verhouding tot het gemiddelde van de drie jaar daaraan voorafgaand ('vroeger'). Dit is enkel een aanbeveling, aangezien rekening moet worden gehouden met waarnemingsvariatie en levensduur van een soort. Waarnemingsvariatie kan door meerdere factoren veroorzaakt worden, onder andere door variatie in vismethode (tuig, periode, locaties), maar ook door natuurlijke omgevingsvariatie (in bijvoorbeeld temperatuur of doorzicht die de vangbaarheid van vissen beïnvloeden) of toevallige verschillen in de verdeling van vis in het meer tijdens de survey. Als de verwachte waarnemingsvariatie tussen jaren groter is, dan zullen de tijdsperiodes voor de ratio's ook langer moeten zijn. Ook de levensduur van de vissoort speelt een belangrijke rol in het kiezen van de tijdsperiodes en ratio's. Voor kortlevende soorten zullen ratio's met de bovenstaande korte perioden (2:3 jaar) het nauwkeurigst de recente veranderingen in de populatiestructuur modelleren. Voor langlevende soorten zullen veranderingen in de populatiestructuur waarschijnlijk meer geleidelijk plaatsvinden en zullen dus langere tijdsperiodes gekozen moeten worden. Op basis van deze twee argumenten (waarnemingsvariatie en de levensduur van een soort) zal hieronder een ratio-advies worden gegeven.

¹⁷ Indien toch gekozen wordt voor de andere survey-index als basis van het vangstadadvies: zie bijlage 7 voor de alternatieve vangstadadviezen

2:3 ratio niet gebruiken

De vangstefficiëntie van de openwatersurvey is het hoogst voor jonge vis en de overleving van jonge vis varieert sterk tussen jaren. Deze overleving is niet alleen afhankelijk van de visserijdruk, maar ook van biologische factoren die variatie in de natuurlijke sterfte veroorzaken. Dit vergroot de jaarlijkse variatie in de relatie tussen de index-waarden en het paaibestand, voor met name de bestanden met vangstadvisen gebaseerd op het gehele bestand; snoekbaars en brasem. Ook geldt voor alle vier vissoorten dat ze relatief langlevend zijn. In de markt- en surveymonsters worden baars en blankvoorn ouder dan tien jaar aangetroffen en snoekbaars en brasem van 19 jaar oud. Zowel de levensduur van de soorten als de verwachten waarnemingsvariatie zijn dus zodanig groot, dat het advies is om niet over een zeer korte tijdsperiode te middelen, en dus niet de 2:3 ratio te gebruiken.

3:5 ratio of langere termijn

In 2013 werd geadviseerd om de 3:5 ratio te gebruiken. Deze ratio zou voor het komende visseizoen ook aangehouden kunnen worden. Echter, in de huidige situatie¹⁸ is er een complicerende factor bijgekomen. De survey is in de onderzochte tijdsperiode (1992-2015) niet op een consistente manier uitgevoerd; in 2013 is gewisseld van tuig waarbij de onzekerheid over de precieze relatie tussen de twee tuigen vrij groot is (bijlage 3). Dit heeft de potentiële waarnemingsvariatie in de survey-indices vergroot sinds 2013. Vanuit het voorzorgcriterium zou gekozen kunnen worden, om de 'recente periode' meerdere jaren van de survey met beide tuigtypen te laten beslaan. Zodoende kan de mogelijke variatie die mogelijk ontstaan is door de tuigverandering gedempt worden (maar niet uitgesloten). Om dit te bewerkstelligen zou de 5:lang ratio gebruikt kunnen worden voor alle vier bestanden.

Het is onzeker wat de invloed van de tuigwisseling is¹⁹. Deze invloed zou ook gering kunnen zijn, en de index-waardes zouden werkelijke veranderingen in het bestand kunnen weerspiegelen. Het is met de momenteel beschikbare gegevens en binnen het beschikbare tijdsbestek niet mogelijk om goed onderbouwd advies te geven over welke ratio te kiezen. Het is met name afhankelijk van hoe sterk het voorzorgcriterium meespeelt voor de opdrachtgever; bij een zeer sterk voorzorgcriterium kan de 5:lang ratio gekozen worden, en anders de 3:5 ratio. Met andere woorden; als ook zonder goede kwantitatieve onderbouwing de risico's dat het bestand verder verslechtert zoveel als mogelijk uitgesloten dienen te worden, dan wordt geadviseerd de 5:lang ratio te gebruiken. Als het advies via een zo consistent mogelijke methode benaderd dient te worden, dan wordt geadviseerd om de 3:5 ratio te blijven gebruiken.

Wat betreft snoekbaars speelt ook mee dat de jaar-op-jaar fluctuaties in de survey-indices zeer sterk zijn: 1+vissen worden slecht gevangen in de survey, wat de invloed van toevallige vangsten op de survey-index groot maakt en in de nieuwe aanwas (0-jarige vissen) zit zoals bij veel vissoorten waarschijnlijk grote variatie in jaarklassterkte. Beide fenomenen leiden tot sterk fluctuerende indices. Gezien deze observaties, is het aan te raden voor deze soort een tijdratio van meerdere jaren te nemen, i.e., de 5:lang-ratio.

¹⁸ Dit gold ook in 2015 en dezelfde type aanbeveling werd toen ook gegeven (Tien et al 2015)

¹⁹ In 2012 is wel een experiment uitgevoerd waarbij vergelijkend is gevist met beide tuigen (zie bijlage 3) maar de relatie die op basis hiervan berekend kon worden is omgeven door grote onzekerheidsmarges.

7.4 Samenvatting keuzes qua vangstadviezen

Op basis van de ICES DLS-benadering zijn meerdere potentiële relatieve vangstadviezen opgesteld voor visseizoen 2016/2017, voor snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. Om tot een definitief vangstadadvies te komen moet een aantal keuzes worden gemaakt. Als alle aanbevelingen hierboven worden opgevolgd, dan volgen relatieve vangstadviezen zoals samengevat in tabel 7.1. Voor baars, blankvoorn en brasem gelden voor alle tijdratio's dezelfde vangstadviezen, namelijk een verlaging naar 80% van de recente aanlandingen. Voor snoekbaars is het vangstadadvies wel afhankelijk van de gekozen tijdratio. In hoofdstuk 8 worden deze vangstadviezen vertaald in inspanningsadviezen voor standwant- en zegenvisserij.

Tabel 7.1 De relatieve vangstadviezen volgend op de aanbevelingen

De aanbevelingen zijn (1) voor baars en blankvoorn vangstadadvies gebaseerd op de survey-index van het paaibestand, voor snoekbaars en brasem gebaseerd op de survey-index van het gehele bestand, (2) inclusief change cap en exclusief voorzorgsbuffer, (3) niet de 2:3-tijdratio.

Ratio (recent:vroeger)	Baars (paai)	Snoekbaars (geheel)	Blankvoorn (paai)	Brasem (geheel)
3:5	0.80	1.20	0.80	0.80
3:lang	0.80	0.91	0.80	0.80
5:lang	0.80	0.80	0.80	0.80

Variatie en onzekerheden

De tuigwissel van grote kuil naar verhoogde boomkor in de openwatersurvey en de onzekere relatie tussen de vangstefficiënties van deze tuigen (zie bijlage 3), leidt tot onzekerheid wat betreft vangstadviezen op basis van trends in de openwatersurvey. Om deze onzekerheid te ondervangen, zou gekozen kunnen worden voor een vangstadadvies op basis van langere tijdsperiodes: de laatste 5 jaar, afgezet tegen de 19 jaar ervoor (zie hoofdstuk 7.3).

De surveyvangsten van brasem zijn sinds 2006 zeer laag waardoor kleine toevallige verschillen in vangsten grote effecten kunnen hebben op de trend. Alsnog vertonen de trends in zowel het gehele bestand als het paaibestand van brasem weinig fluctuaties tussen opeenvolgende jaren en verlopen de trends consistent naar beneden. Ook de index-trends van het paaibestand van baars en blankvoorn vertonen weinig fluctuaties en consistente afnames door de tijd. De vangstadviezen voor deze drie bestanden lijken de situatie in de meren te reflecteren. Voor snoekbaars is de situatie anders: de slechte vangbaarheid van 1+jarige snoekbaars, de sterke temporele fluctuaties in de hoeveelheid 0-jarige snoekbaars en de slechte relatie tussen de surveyvangsten van 0-jarige en oudere snoekbaars leiden tot veel grotere onzekerheden in de vangstadviezen, dan bij de andere drie bestanden. De vangstadviezen van dit bestand vertonen derhalve ook grote verschillen tussen tijdratio's, van positief tot negatief. Wel geldt ook voor dit bestand, dat hoe langer de tijdratio, hoe negatiever het vangstadadvies. Ook dit bestand lijkt dus af te nemen sinds 1992 en vangstreducties lijken aan te raden.

8 Inspanningsadviezen voor staand want en zegen

8.1 Beheer voor en sinds visseizoen 2014/2015

Tot en met visseizoen 2013/2014 is het beheer door het Ministerie van EZ van de staandwantvisserij beperkt geweest door het aantal nettenmerken (~3900 in totaal) en het aantal weken dat de visserij geopend was (~37). Het beheer van de zegenvisserij is beperkt geweest door het aantal open weken (~20). Daarnaast zijn visplannen opgesteld door de Coöperatieve Producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond - IJsselmeer U.A. (PO IJsselmeer; 'PO') en door Sportvisserij Nederland. In de visplannen werd door individuele vissers een 50% reductie in beschikbare inspanning (in tijd en/of aantal tuigen) van de staandwant- en zegenvisserij toegepast. De precieze uitvoering van deze reductie werd door de individuele beroepsvissers uitgewerkt en is niet te achterhalen.

Vanaf visseizoen 2014/2015 heeft het Ministerie van EZ meerdere restricties in het beheer aangebracht. De belangrijkste hiervan zijn de 84.5% reductie in het aantal toegestane nettenmerken in de staandwantvisserij en de reductie in de zegenvisserij tot 7 dagen vissen per vergunning per jaar. Wel is het bij de zegenvisserij toegestaan om de 7 dagen in zijn geheel te verkopen of verhuren aan andere vergunninghouders. Daarnaast is sinds visseizoen 2014/2015 verboden: (i) het aan elkaar knopen van zegens, (ii) zegenvisserij in de havens, (iii) visserij met grote fuik met ruif. Ook is het toepassen van de overlevingsbun in de schietfuikvisserij verplicht, sinds oktober 2015.

Een uitgebreide beschrijving van de visserijen op de vier bestanden is opgenomen in bijlage 9. Hierin zijn de huidige situatie en de ontwikkelingen in de visserij-inspanning beschreven, waarbij ook een grove schatting van de effectieve inspanning van de staandwant- en zegenvisserij gemaakt wordt. Ook wordt de onttrekking van vis aan het systeem (aanlandingen, discards) beschreven, als mede de mogelijke invloed van illegale visserij. Geconstateerd wordt, dat de beoogde uitkomst van het visserijadvies voor de afgelopen twee visseizoenen niet gehaald lijkt te worden (bijlage B9.1.3): Sinds het nieuwe inspanningsbeheer in visseizoen 2014/2015 zijn de gerapporteerde snoekbaars- en baarsaanlandingen (in biomassa) niet afgenomen, terwijl de beoogde uitkomst een reductie was tot maximaal 37% (snoekbaars) en tot 69% (baars) van de aanlandingen van de periode ervoor²⁰. In visseizoen 2015/2016 lijken de snoekbaarsvangsten nog hoger te gaan uitpakken. De survey duidt niet op toenemende bestandsgroottes voor beide bestanden (hoofdstuk 3 en 4), dus de hogere commerciële vangsten zijn waarschijnlijk (deels) veroorzaakt door verhoogde visserij-inspanning of betere vangstefficiëntie. Wat ook mogelijk kan hebben meegespeeld is de onderschatting van de onbenutte inspanning wat betreft visseizoen 2014/2015 en wellicht illegale visserij-inspanning waarbij de vangsten wel zijn gerapporteerd aan de PO. Ook niet-representatieve gegevens zouden een rol kunnen spelen; zo zouden de vissers wellicht nu meer realistischere aanlandingen kunnen doorgeven aan de PO, dan voorheen. In dat geval zegt de trend in aanlandingen weinig over de daadwerkelijke aanlandingen. Zie bijlage B9.1.3 voor een uitgebreidere bespreking.

²⁰ Voor blankvoorn en brasem zijn geen goede schattingen te maken, maar de kans is aanwezig dat ook de vangsten van deze soorten niet door het strengere beheer zijn verminderd.

8.2 Inspanningsadvies 2016/2017

8.2.1 Kaders van het Ministerie van EZ

Het Ministerie van EZ wil in visseizoen 2016/2017 de schubvisbestanden beheren via de visserij-inspanning van staand want en zegen. De vangstadadviezen over de vier visbestanden moeten daarom vertaald worden in inspanningsadviezen over de twee visserijen. Het Ministerie van EZ wil hierbij het staandwantadvies gebaseerd op de toestand van snoekbaars en baars, en het zegenadvies gebaseerd op de toestand van brasem en blankvoorn.

8.2.2 Methodiek

De onderzoeksvraag hierbij is of het beheer dat sinds 2014/2015 is ingezet, nog verder aangepast dient te worden, gezien de recente bestandsontwikkelingen.

In de vertaling van vangst- naar inspanningsadvies is de aanname dat de reducties in vangsten één op één vertaald kunnen worden in reducties in de hoeveelheid inspanning. Dit betekent dat wordt aangenomen dat het vangstsucces niet afhankelijk is van andere factoren, zoals vangsten in het verleden (bijv. de vangsten in de maanden ervoor heeft geen invloed op het vangstsucces nu), of van de kwaliteiten van de visser (elke visser vangt met dezelfde inspanning dezelfde hoeveelheid vis). Deze aanname zal afwijken van de werkelijkheid, maar in welke mate is zonder goede, gedetailleerde gegevens over de daadwerkelijke vangsten en inspanningen niet te bepalen.

Voor inspanningsadviezen moet daarnaast rekening worden gehouden met de relatie tussen de beschikbare inzet en effectieve inzet: Hoeveel tijd en (voor staand want) nettenmerken zijn er beschikbaar en hoeveel daarvan worden daadwerkelijk gebruikt? Van de beschikbare inzet wordt immers maar een deel daadwerkelijk gebruikt. Om een effectieve reductie in inspanning te bewerkstelligen, moet ook de onbenutte inzet verwijderd worden uit het systeem. Op basis van de beschikbare gegevens (Tien et al. 2013) is dit in het beheer in visseizoen 2014/2015 uitgevoerd. *Er wordt aanbevolen om voor het beheer in 2016/2017 niet nogmaals de onbenutte inspanning te verwijderen, maar om in het licht van de aanbevolen change cap (hoofdstuk 7) het inspanningsbeheer maximaal 20% aan te passen.* De aanbevelingen voor het vangstadadvies staan in tabel 7.1.

8.2.3 Staand want

In de vertaling van vangstadadvies naar inspanningsadvies over de staandwantvisserij zal de sterkste reductie wat betreft de vangstadadviezen van snoekbaars en baars worden gevolgd. De vangstadadviezen van baars zijn in alle gevallen strenger en daardoor leidend. Als het ministerie de keuzes maakt die in dit rapport worden aanbevolen, dan is het definitieve vangstadadvies voor baars om 80% van de aanlandingen van een recente periode toe te staan (tabel 7.1). *Er wordt dus geadviseerd om de staandwantvisserij tot 80% van de inspanning van visseizoen 2014/2015 terug te brengen.*

8.2.4 Zegen

In de vertaling van vangstadadvies naar inspanningsadvies over de zegenvisserij zal de sterkste reductie wat betreft de vangstadadviezen van brasem en blankvoorn worden gevolgd. Als het ministerie de keuzes maakt die in dit rapport worden aanbevolen, dan is het vangstadadvies voor beide bestanden om 80% van de aanlandingen van een recente periode toe te staan (tabel 7.1). *Er wordt dus geadviseerd om de zegenvisserij tot 80% van de inspanning van visseizoen 2014/2015 terug te brengen.*

9 Concluderend advies

Het primair en alternatief advies met als doelstelling het voorkomen van verdere achteruitgang wordt samengevat in 9.1. Omdat het Ministerie van EZ de beleidsdoelstelling heeft geformuleerd als 'een zekere mate van herstel' wordt vervolgens aanvullend advies gegeven in 9.2.

9.1 Deel 1: voorkomen achteruitgang

Primair advies: Onderdeel van de toegepaste data-gelimiteerde methodiek van ICES is het advies om beheer voor drie jaar vast te zetten. Het toepassen van de ICES-methodiek van categorie 3.2 betekent immers dat er weinig bekend is over het systeem en daarom zal het effect van beheer in het veld waargenomen moeten worden. Dit advies is opgenomen in het rapport voor visseizoen 2014/2015 (Tien en Miller 2013). Het is herhaald voor visseizoen 2015/2016, met het advies om aanvullende maatregelen te nemen om de sindsdien aangescherpte beleidsdoelstelling te ondervangen (Tien et al 2015). *Ook voor visseizoen 2016/2017 is dit het voornaamste advies.* Wel wordt aangeraden volgend jaar de methodiek aan te passen, zoals in hoofdstukken 2-6 is uitgewerkt. Het advies is om, waar mogelijk, de index-trend op het paaibestand te baseren, in plaats van op het gehele bestand. Het nadeel van deze methodiek is dat de trend dan ook over een kleiner aantal gevangen vissen wordt berekend. Daarom wordt aangeraden om aanvullend gegevens van de survey met de electrostramienkor²¹ te gebruiken, en te proberen de opwerking via een statistisch model te laten plaatsvinden voor een goede integratie van de gegevens. In dit model kan wellicht ook gecorrigeerd worden voor de invloed van doorzicht²², en hopelijk ook voor het potentieel verschil in vangstefficiëntie van de grote kuil en verhoogde boomkor²³.

Alternatief advies: Het Ministerie van EZ heeft echter ook gevraagd om visserij-adviezen gebaseerd op de nieuwste bestandsontwikkelingen. Dit alternatieve advies is gebaseerd op de surveygegevens tot en met 2015. Hierbij is ook de methodiek aangepast: het vangstadvis is waar mogelijk (i.e. voor baars en blankvoorn) gebaseerd op de survey-index voor het paaibestand. Ook wordt aangeraden om het beheer niet meer dan 20% te veranderen ten opzichte van het beheer dat sinds 2014/2015 geldt, gezien de mogelijke invloed van ruis op de adviezen en gezien de socio-economische gevolgen van te sterke fluctuaties in het beheer. Als de aanbevelingen uit hoofdstuk 7 worden opgevolgd, dan is *het alternatieve advies om de toegestane inspanning in de staandwantvisserij en in de zegenvisserij terug te brengen naar 80% van de situatie in visseizoen 2014/2015.*

Gebrek aan effect van nieuwe beheerregime tot nu toe: De aanlandingsstatistieken van de PO laten zien dat sinds het nieuwe beheer in 2014/2015 meer snoekbaars- en baarsvangsten (in biomassa) worden gerapporteerd dan voorheen. Voor blankvoorn en brasem zijn geen goede schattingen te maken, maar de kans is aanwezig dat ook de vangsten van deze soorten niet door het strengere beheer zijn verminderd. De beoogde uitkomst van het visserij-advies lijkt hierdoor niet gehaald te worden. Er zijn echter verschillende oorzaken voor de trend in de PO-aanlandingsgegevens mogelijk (bijlage B9.1.3), waaronder een invloed van illegale visserij en niet-representatieve gegevens. Zie bijlage B9.1.3 voor een uitgebreide bespreking. Er wordt sterk aangeraden om aanvullende maatregelen te nemen die effectief beheer en analyse mogelijk maken. Een eerste stap

²¹ Tegelijkertijd met de boomkor wordt ook met de electrostramienkor gevestigd in de openwatersurvey. Deze bemonstering is primair opgezet voor aalbemonstering, maar ook schubvisbestanden worden goed bemonsterd.

²² Doorzicht beïnvloedt wellicht het vangstsucces van de survey en wordt wellicht beïnvloed door de hoeveelheid nutriënten in het water. Hierdoor bestaat de kans dat afgenomen hoeveelheden nutriënten in het water het vangstsucces (en dus de index-trend) negatief hebben beïnvloed. De verwachting is niet dat dit een erg grote invloed heeft gehad in de laatste jaren, maar corrigeren voor deze invloed is alsnog aan te bevelen.

²³ In 2013 is in de reguliere openwatersurvey gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor. De geschatte relatie tussen de vangstefficiëntie van de twee tuigen heeft een grote onnauwkeurigheid. Zie bijlage 3.

zou zijn intensieve handhaving op de meren en tevens goede controle van de vangst- en inspanningsregistratie van alle individuele vissers, zodat een betere inschatting van de situatie gemaakt kan worden in komende seizoenen.

9.2 Deel 2: 'herstel'

De beleidsdoelstelling voor het visseizoen 2016/2017 is gezet op 'een zekere mate van herstel' van de bestanden. Hierbij zijn geen specifiekere (kwantitatieve) deeldoelstellingen gedefinieerd. Ook is niet een periode gedefinieerd waarin deze doelstelling bereikt dient te worden. Zulke kwantitatieve doelen zouden ook niet voor deze bestanden via de gebruikelijke ICES-modellen onderzocht kunnen worden; hiervoor zijn tijdreeksen met goede gegevens over de aanlandingen (hoeveelheid en opbouw) nodig. De hieronder uiteengezette adviezen met betrekking tot herstel van de bestanden zijn dan ook sterk kwalitatief van aard. Ook zal het effect op de bestanden sterk verschillen tussen voorgestelde maatregelen. Met uitzondering van het eerste voorstel (sluiting van de visserij) is aan te raden om een combinatie van onderstaande maatregelen aan te nemen.

Sluiting van de visserijen

De grootste kans op herstel van de bestanden en een gezonde leeftijdsopbouw wordt gecreëerd door sluiting van de visserijen gericht op de vier schubvisbestanden.

Verscherping van het inspanningsadvies

Aanvullende maatregelen kunnen ook genomen worden door de inspanningsadviezen verder te verscherpen: een extra percentage reductie in inspanning, om zodoende de doelstelling te vernauwen naar 'herstel'. Ook zou verscherping van het inspanningsadvies kunnen helpen om de onzekerheid van effectiviteit te verkleinen, welke ontstaat door de onzekere schatting van de onbenutte inzet (Tien et al. 2013) die aan de basis staat van het nieuwe beheer sinds 2014/2105. Als de inschatting van de onbenutte inzet veel te laag is geweest, dan heeft een daarop leunend inspanningsbeheer wellicht (veel) minder effect op de gerealiseerde inzet en is deels/voornamelijk 'gesneden in de lucht'. Om dit te compenseren zou het Ministerie van EZ een verscherping van de reductie kunnen toepassen.

Instellen van vangstquota

Ondanks het verscherpte inspanningsbeheer sinds 2014/2015 zijn de bij de PO gerapporteerde aanlandingen van snoekbaars en baars niet afgenomen. Het is niet te achterhalen wat de relatieve invloed is geweest van verhoogd commercieel vangstefficiëntie, illegale visserij, veranderde registratie en een mogelijk verbeterende bestands grootte. In ieder geval ontstaat vanuit de reguliere survey het beeld, dat het volwassen deel van alle vier bestanden verslechtert en in ieder geval niet verbetert (hoofdstukken 3-6). Gezien deze negatieve signalen over de bestanden is een toename in aanlandingen niet wenselijk. Om goed te adviseren, is het verder nadelig dat het gebrek aan informatie over de visserij-inspanning²⁴ verder is toegenomen (bijlage B9.1.2), er tekenen zijn van intensieve illegale visserij (bijlage 9 en NVWA, 2015), en er minder uitgebreide informatie beschikbaar is over de visserijpraktijken op de meren vanuit het Ministerie van EZ (pers. meded. Ministerie van EZ). Ook de afwezigheid van een kwantitatieve onderbouwing van de onbenutte inzet van de staandwantvisserij in 2014/2015 (bijlage B9.1.1) kan wellicht leiden tot verminderde effectiviteit van het inspanningsbeheer.

Beheer via inspanning lijkt niet het beoogde effect van verlaagde visserijsterfte te bereiken. Een oplossing zou dus kunnen zijn om naast beperkingen aan inspanning ook begrenzingen aan de hoeveelheid toegestane vangsten te geven, zodat de kans op effectief beheer vergroot wordt. Hiervoor

²⁴ Alhoewel wellicht voor visseizoen 2015/2016 en verder wel goede informatie beschikbaar komt, in de vorm van wekelijkse vangst- en inspanningsregistratie door de vissers. Maar deze administratie is nog niet onderzocht en beoordeeld op betrouwbaarheid.

kunnen de relatieve vangstadviezen zoals samengevat in hoofdstuk 7 afgezet worden tegen de aanlandingen in de laatste 1-3 jaar. Een zwakte van deze maatregel zou kunnen zijn, dat aanlandingen niet meer geregistreerd worden. Goede handhaving is dus essentieel.

Verhoging van de minimale aanlandingsmaat voor snoekbaars en baars

Een aanvullende maatregel voor snoekbaars en baars zou het verhogen van de minimale aanlandingsmaat kunnen zijn. Met name snoekbaars wordt aangeland vanaf een lengte waarbij niet alle vis volwassen is. De aangelande baars lijkt wel al grotendeels volwassen te zijn. Door de vis volwassen te laten worden (snoekbaars) en/of een extra jaar te laten paaien (snoekbaars en baars), zou meer nieuwe aanwas kunnen ontstaan. Hiervoor zouden de paaijrijheidsrelaties gebruikt kunnen worden die in dit rapport opgenomen zijn (hoofdstuk 3.2 en 4.2). Een zwakte van deze maatregel zou kunnen zijn dat ondermaatse snoekbaars en baars alsnog gevangen wordt en vervolgens dood overboord gegooid wordt. Aanvullend aan deze maatregel zal daarom ook de sterfte van deze discards aangepakt moeten worden, om de maatregel effectief te maken. Hierbij kan gedacht worden aan het verhogen van de minimale maaswijdte van staandwantnetten (zie hieronder), zodanig dat de vangstefficiëntie gericht is op vissen met de nieuwe minimale aanlandingsmaat.

Verhoging van de minimale maaswijdte van staandwant

Het verhogen van de minimale maaswijdte van staandwantnetten is een maatregel om vangsten van de kleinere snoekbaars en baars te verminderen. Hierbij gelden dezelfde biologische argumenten als bij het advies om de minimale aanlandingsmaat voor deze bestanden te verhogen (zie hierboven). Daarnaast is in de momenteel gebruikte maaswijdtes het aandeel ondermaatse vis (met name snoekbaars) wellicht hoog (zie bijlage B9.1.4). Verhogen van de minimale maaswijdte zou het aandeel discards (ondermaatse vis) kunnen verkleinen. Een lastig aspect van deze maatregel zou zijn om de beste maaswijdte te bepalen. De minimale aanlandingsmaten voor baars en snoekbaars verschillen momenteel sterk. Gezien de vangstefficiëntie van elke maaswijdte (er is een minimum en maximum lengte die gevangen kan worden per vissoort per maaswijdte) zou de minimale maaswijdte altijd beter op het beheer van één van de twee soorten zijn toegerust.

Instellen van een minimale aanlandingsmaat voor blankvoorn en brasem

Momenteel bestaat er geen minimale aanlandingsmaat voor blankvoorn en brasem. Een marktmonsting voor deze bestanden heeft nooit bestaan en de beschikbare datasets over de hoeveelheid aanlandingen zijn erg onnauwkeurig (bijlage B9.2.4). Er is dus geen goede informatie over de hoeveelheid aanlandingen en helemaal geen informatie over de leeftijdsopbouw van de aanlandingen. Hoogstwaarschijnlijk wordt vrijwel elke leeftijd bevestigd en worden alle gevangen vissen ook aangeland (bijlage B9.2). Zowel brasem als blankvoorn vertonen een sterke afname in dichtheid aan (volwassen) vis (hoofdstuk 5 en 6). Met name voor brasem wordt sterk aangeraden om adequate aanvullende maatregelen te treffen, aangezien voor dit bestand zeer ernstige negatieve signalen bestaan. Maar ook de trend in het bestand van oudere blankvoorn is zeer negatief. Het instellen van een minimale aanlandingsmaat zou een reductie in vangsten geven. Hierbij zou bij voorkeur een maat moeten worden gekozen, waarbij de meeste aangelande vis al volwassen is en gepaaid heeft. Van Hal en Miller (2015) hebben afwegingen wat betreft een minimummaat op een rij gezet. Ook zouden de paaijrijheidsrelaties van blankvoorn en brasem gebruikt kunnen worden die in dit rapport opgenomen zijn (hoofdstuk 5.2 en 6.2).

Instellen van een maximale maaswijdte voor staand want

Van de vier bestanden bevindt brasem zich in de slechtste staat. Om de visserijdruk op brasem te verlagen kan een maximale maaswijdte worden ingesteld voor staand want. Deze maximale maaswijdte zou zodanig moeten zijn dat brasem nauwelijks meer gevangen wordt met staandwant (een kwantificering van dit advies ligt buiten het bereik van dit rapport).

Verlaging van sterfte van ondermaatse vis

In hoofdstuk 2 komt het beeld naar voren, dat nuljarige schubvis slecht overleven naar oudere leeftijden. Dit zou deels kunnen komen door hoge sterfte van bijvangst van ondermaatse vis in de fuikvisserij (bijlage B9.1.4). Het verlagen van de sterfte van ondermaatse bijvangst zou wellicht een manier zijn om de sterfte van jonge vis te verminderen. Het is onduidelijk hoeveel ondermaatse vis er bijgevangen en gediscard wordt in de fuikvisserij. Voor de schietfuikvisserij zal dit onder andere afhangen van de mate waarin de overlevingsbun wordt toegepast. Zonder overlevingsbun overleeft erg weinig van de gevangen jonge schubvis. Deze bun is verplicht gesteld door het Ministerie van EZ sinds oktober 2015. Een aanvullende maatregel hierbij zou kunnen zijn goede handhaving. In de grote fuikvisserij wordt de overlevingsbun nauwelijks toegepast en zijn de meeste bijgevangen vissen waarschijnlijk al dood (bijlage B9.1.4). Toepassing van de bun bij deze visserij lijkt praktisch niet haalbaar (pers. meded. Ministerie van EZ). Voor deze grote fuikvisserij zou de enige optie dus zijn het verlagen van de toegestane inspanning. Dit is echter wel een verregaande maatregel, aangezien er ook andere factoren zijn die potentieel de sterfte van jonge schubvis beïnvloeden. Hoe groot de invloed van de fuikvisserij is in de sterfte van jonge baars en snoekbaars is onbekend. Nader onderzoek is nodig.

10 Additioneel advies

10.1 Beleidsdoelstellingen

De huidige beleidsdoelstelling is 'herstel', zonder verdere specificering en zonder tijdspad. Zonder een duidelijker beheerdoelstelling is het lastig om nauwkeurig advies op te stellen. Er wordt daarom sterk aanbevolen een nauwkeurig en lange termijn beheerdoelstelling te bepalen voor elk bestand. Om de onderzoeksdoelstelling vanuit de DLS-methodiek ('geen verdere achteruitgang') te vernauwen naar de gewenste beleidsdoelstelling ('een zekere mate van herstel'), wordt momenteel aanvullend advies gegeven (zie hoofdstuk 9). Deze adviezen zijn zeer uiteenlopend in intensiteit, en zijn vaak ook weinig specifiek, onder andere omdat de beleidsdoelstelling niet erg specifiek is. Bijvoorbeeld het bestand van brasem lijkt ingestort te zijn sinds een aantal jaar. Een beheerdoelstelling met betrekking tot bijvoorbeeld herstel naar historische waarden, of naar een duurzame visserij, zal ander advies opleveren dan het advies voor de huidige beleidsdoelstelling.

Belangrijk hierbij is dat ook het ICES-raamwerk aan veranderingen onderhevig is. Het is waarschijnlijk dat binnen categorie 3 van de DLS-methodiek de komende jaren gewisseld gaat worden van een methodiek gericht op recente veranderingen in de trend, naar een methodiek gericht op kwantitatieve doelstellingen. Met andere woorden; de automatische doelstelling behorende bij categorie-3 modellen ('geen verdere achteruitgang') zal waarschijnlijk losgelaten gaan worden.

Voor het formuleren van nauwkeurigere beleidsdoelstellingen zouden de volgende aspecten meegenomen kunnen worden:

1. Wat zijn de kwantitatieve doelstellingen per soort? Is hierbij sprake van een referentiejaar of referentiesituatie (zoals bij het aalherstelplan)? Of is er sprake van doelstellingen met betrekking tot populatie-eigenschappen, zoals een maximale visserijsterfte, een minimaal paaibiomassabestand, of een bepaalde leeftijdsopbouw van het bestand?
2. Hoe zwaar wegen de belangen van de vier soorten ten opzichte van elkaar? Bij een gemengde visserij als de snoekbaars/baars-visserij en verschillende minimale aanlandingsmaten zullen bijvoorbeeld keuzes qua prioritering gemaakt moeten worden. Ook bestaat de kans dat herstel van de individuele bestanden elkaar in de weg staat, bijvoorbeeld door predatie of competitie. Een beter begrip van de onderlinge relaties zal duidelijker maken hoe realistisch het herstel van alle bestanden tegelijk is. Hiervoor is onderzoek noodzakelijk.
3. Op welke termijn moet het herstel plaatsvinden? Hoe korter de termijn, hoe strenger de adviezen.
4. Er zijn aanwijzingen dat er verschillen zijn in de populatiedynamica in het IJsselmeer en het Markermeer. Er kan overwogen worden in het beheer rekening te houden met deze verschillen.

Als nauwkeurigere doelstellingen geformuleerd worden, en het beheer op wetenschappelijk onderzoek gestoeld moet blijven, zal ook meer aandacht voor additionele monitoring en onderzoek moeten komen. Een aantal belangrijke zaken is hieronder uiteengezet.

10.2 Additioneel onderzoek

De impliciete aanname bij het advies in dit rapport is dat de visserijdruk van de schubvis-specifieke commerciële visserijen een significante factor speelt in het reguleren van de bestandsgrootte van de vier schubvisbestanden. Er zijn echter meer factoren die een rol kunnen hebben gespeeld in de bestandsontwikkelingen. Natuurlijke sterfte kan vergroot zijn, door bijvoorbeeld verhoogde predatie door andere vissoorten of vogels, of door verhoogde kannibalisme of competitie of door veranderde abiotische omstandigheden. Zo zou bijvoorbeeld de sterke opkomst van grondels in de meren tot meer predatie op schubvis geleid kunnen hebben - of juist tot een nieuwe voedselbron voor de schubvis. Ook sterfte van discards kan een grote invloed hebben gehad. Ook kan de draagkracht van

het systeem kan achteruit gegaan zijn, bijvoorbeeld door veranderingen in de nutriëntenhuishouding. Zoals in hoofdstuk 2 uiteengezet, is de periode met de grootste verandering in de nutriëntenhuishouding buiten beschouwing gelaten in de analyses. Echter, in de huidige situatie kunnen kleine veranderingen in de nutriëntenhuishouding theoretisch grote effecten op de bestanden hebben gehad. Tevens kunnen historisch grote veranderingen in de nutriëntenhuishouding nu nog doorwerken op het ecosysteem. Over al deze potentiële factoren en hun relatieve invloed is weinig bekend. *Onderzoek dat leidt tot een beter begrip van het ecosysteem is sterk aan te raden.*

Daarnaast is ook sterk aan te raden dat er meer onderzoek naar de relatie tussen de vangsten van de verhoogde boomkor, de grote kuil en de electrostramienkor wordt uitgevoerd. Dit zal de onzekerheid over de gegevens van de reguliere survey sterk kunnen verlagen, en de zekerheid van de hieruit voortvloeiende jaartrends sterk kunnen vergroten. Dit onderzoek zou bij voorkeur worden verricht met behulp van een extra vergelijkend onderzoek. Maar ook meer indirect onderzoek is mogelijk, door bijvoorbeeld de trend in de reguliere survey met grote kuil/verhoogde boomkor te vergelijken met jaartrends in andere surveys, zoals de reguliere survey met electrostramienkor (zie ook hoofdstuk 9.1).

10.3 Opsomming problemen met de beschikbare gegevens

Door dit rapport heen worden problemen met gegevens beschreven. Samengevat zijn de belangrijkste problemen:

- De openwatersurvey is niet erg geschikt als basis van het vangstadvisie van snoekbaars (hoofdstuk 4.1). Snoekbaars ouder dan nul jaar wordt altijd zeer weinig gevangen. Alleen nul-jarige snoekbaars wordt veelvuldig gevangen, maar ontwikkelingen in deze leeftijd zijn hoogstwaarschijnlijk niet representatief voor de ontwikkelingen in de rest van het bestand (hoofdstuk 2.2.2 en bijlage 4). Bovendien laat dit deel van het bestand zeer sterke fluctuaties door de jaren heen zien, wat sterk variërende vangstadvisies oplevert. Gezien deze observaties, is het aan te raden voor deze soort een tijdratio van meerdere jaren te nemen, i.e., de 5:lang ratio. Hierdoor kan beter gecorrigeerd worden voor de jaar-op-jaar fluctuaties van de survey-index.
- Ook wat betreft brasem zijn er problemen met de hoeveelheid vangsten in de openwatersurvey met (hoofdstuk 6.1). Brasem wordt nauwelijks nog gevangen, zowel wat betreft het paaibestand als het juveniele bestand. In eerdere jaren werd brasem wel goed gevangen, maar door de sterke daling in het bestand is dit niet meer het geval. Het gebrek aan grote vangsten in de laatste jaren wordt bij brasem dus wel waarschijnlijk veroorzaakt door de werkelijke ontwikkelingen in de meren (en niet door slechte vangbaarheid, zoals bij snoekbaars). Ook verlopen de trends van brasem vrij consistent, zonder grote fluctuaties. Alhoewel er eigenlijk de laatste jaren te weinig brasems gevangen worden om vangstadvisies op (kleine) verschillen tussen opeenvolgend jaren te baseren, lijken de vangstadvisies voor 2016/2017 wel de werkelijke toestand goed te weerspiegelen.
- De staandwantsurvey lijkt momenteel niet geschikt voor het bemonsteren van brasem (hoofdstuk 6.2). De hoeveelheid jonge brasem in de meren is waarschijnlijk zo laag, dat de survey-opzet niet aansluit hierbij. Voor een representatieve bemonstering is een hogere inspanning en een uitgebreidere monitoring nodig.
- De reguliere openwatersurvey heeft in 2013 een nieuw tuig gekregen: de verhoogde boomkor in plaats van de grote kuil. De relatie tussen deze twee tuigen is onzeker (bijlage 3) wat ook de trend over deze periode heen onzeker maakt. Dit leidt weer tot onzekerheid in het vangstadvisie: het voorgestelde vangstadvisie zet nu de laatste drie jaar (met verhoogde boomkor) af tegen de vijf jaar ervoor (met grote kuil). Door de surveygegevens via een statistisch model te proberen op te werken (zie hoofdstuk 9.1 'Primair advies') kan wellicht hiervoor gecorrigeerd worden.
- Er heeft in visseizoenen 2014/2015 en 2015/2016 geen goede certificatenadministratie plaatsgevonden (bijlage B9.1.2). Deze certificatenadministratie vormt een belangrijke basis voor het bepalen van het inspanningsadvies voor de staandwantsvisserij. Door het ontbreken ervan is geen eenduidig inspanningsadvies voor de staandwantsvisserij te geven. Als de certificatenadministratie vanaf nu goed wordt bijgehouden, zou dit probleem niet meer spelen.

- Vanuit het Ministerie van EZ is sinds het vorige inspanningsadvies minder gedetailleerde informatie beschikbaar over de visserijpraktijken op de meren (bijlage 9). Deze informatie was de belangrijkste informatiebron aangaande veel aspecten van de visserij.
- Er is geen informatie beschikbaar over de vangstopbouw van blankvoorn en brasem. Dit zou kunnen worden opgelost door een marktmonsterring.
- Er is alleen historische informatie over de vangstopbouw van baars en snoekbaars beschikbaar (hoofdstuk 3 en 4). Het gebrek aan informatie zou kunnen worden opgelost door een marktmonsterring.
- De betrouwbaarheid van de bij de PO gerapporteerde aanlandingen van snoekbaars en baars door de jaren heen is onbekend (bijlage B9.1.3). In 2013 werd geschat dat 70-80% van de vangsten in deze statistieken waren opgenomen (Tien en Miller 2013). Een goede controle van de gerapporteerde aanlandingen zou dit probleem in de toekomst kunnen oplossen.
- De bij de PO gerapporteerde aanlandingen van blankvoorn en brasem zijn niet bruikbaar: de informatie kan niet per bestand samengevoegd worden omdat de soorten in meerdere algemene categorieën zijn ondergebracht (bijlage B9.2.4). Bovendien is de inschatting vanuit het Ministerie van EZ dat een beduidend deel van de aanlandingen buiten de statistieken om plaats vindt. Een goede controle van de gerapporteerde aanlandingen, en specifieke rapportage van blankvoorn en brasem zou dit probleem in de toekomst kunnen oplossen.
- Er is geen enkele informatie over de benutte inspanning van de staandwant- en de zegenvisserij tot en met 2014/2015. Dit probleem is niet meer op te lossen.
- Er is vrijwel geen informatie over discards beschikbaar (bijlage B9.1.4 en B9.2.5), terwijl sterfte door discards potentieel een grote rol speelt in de bestandsontwikkelingen. Meer onderzoek is nodig.

10.4 Additionele monitoring

Over meerdere aspecten van het systeem is betere kwantitatieve informatie gewenst. De belangrijkste welke op de kortetermijn opgelost kunnen worden:

- a. Sinds visseizoen 2015/2016 zijn de vissers verplicht om hun inspanning en vangsten wekelijks te registreren. Het is aan te raden om in het veld een goede controlesysteem op te zetten, om de juistheid van deze gegevens te waarborgen. Ook de administratie (momenteel op papieren formulieren bij de individuele vissers) en verwerking (momenteel nog geen systeem) van deze gegevens zou goed gewaarborgd moeten worden. Dit zou samen betrouwbare aanlandings- en inspanningsgegevens genereren.
- b. Informatie over de lengte- en leeftijdsopbouw van de aanlandingen moet verzameld worden. Dit kan bewerkstelligd worden door de *marktmonsterring* van snoekbaars en baars weer te hervatten, en deze uit te breiden met brasem en blankvoorn.
- c. Ook wordt aangeraden om de *staandwantmonitoring* voort te blijven zetten om een goed beeld van ontwikkelingen in de lengte-opbouw van de snoekbaars, baars en blankvoorn te krijgen. Om de leeftijdsopbouw van de bestanden te bepalen kunnen de gegevens van de staandwantmonitoring, de reguliere surveys en de marktmonsterring gecombineerd worden. Voor een goede bemonsterring van brasem is een uitgebreidere staandwantmonitoring nodig.
- d. Er is vrijwel niets bekend over de huidige sterfte van niet-aangelande schubvis (de discards). Hiervoor zou een studie opgezet moeten worden, waarbij de sterfte per visserij bepaald dient te worden. Dit geldt waarschijnlijk met name voor de grote fuik, schietfuik en staand want.

11 Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2018. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V.

Het chemisch laboratorium van de afdeling Vis beschikt over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie. De scope is te vinden op de website van de Raad voor Accreditatie www.rva.nl. Op grond van deze accreditatie wordt het kwaliteitskenmerk Q toegekend aan resultaten van componenten die in de scope zijn vermeld, mits aan alle kwaliteitseisen is voldaan, zoals beschreven in het toegepaste Interne Standaard Werkvoorschrift (ISW) van de betreffende geaccrediteerde verrichting.

De kwaliteit van de analysemethoden wordt op verschillende manieren gewaarborgd. De juistheid van de analysemethoden wordt regelmatig getoetst door deelname aan ringonderzoeken waaronder die georganiseerd door QUASIMEME. Indien geen ringonderzoek voorhanden is, wordt een tweede lijnscontrole uitgevoerd. Tevens wordt bij iedere meetserie een eerstelijnscontrole uitgevoerd. Naast de lijnscontroles wordende volgende algemene kwaliteitscontroles uitgevoerd:

- Blanco onderzoek
- Terugvinding (recovery)
- Interne standaard voor borging opwerkmethode
- Injectie standard
- Gevoeligheid

Bovenstaande controles staan beschreven in IMARES *ISW 2.10.2.105*.

Indien sprake is van onbeheerste kwaliteit worden passende maatregelen genomen.

Literatuur

- Bult, Aarts, Kampen en Leijzer 2007. Bijvangst in schietfuiken op het IJsselmeer. IMARES rapport C125/07
- Deerenberg 2004. Bijvangst in fuiken in het IJsselmeergebied en de grote rivieren: wat eraan te doen? RIVO rapport C064/04
- Deerenberg en van Willigen 2005. Bijvangst in schietfuiken op het IJsselmeer in relatie tot aantal kelen en aantal stadagen. RIVO rapport C005/04
- Jansen, Winter, Tulp, Bult, van Hal, Bosveld en Vonk 2008. Bijvangst van salmoniden en overige trekvissen vanuit een populatieperspectief. IMARES rapport C039/00
- de Leeuw, 2000. Visstand en Visserij in het IJsselmeer en Markermeer: het monitoringsprogramma in de onderzoeksperiode 1996-1999. RIVO rapport C027/00.
- ICES, 2012. Implementation of RGLIFE advice on Data Limited Stocks. ICES CM 2012/ACOM:68.
- NVWA, 2015. Nota 'Eindevaluatie toezicht Maatregelen schubvisvisserij IJsselmeer, 2014-eerste kwartaal 2015'. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (Ministerie van Economische Zaken).
- Tien en Miller, 2013. Vangstadadviezen voor snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJsselmeer en Markermeer. IMARES rapport C142/13.
- Tien, Miller, en Griffioen, 2013. Inspannings- en monitoringsadviezen voor snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJsselmeer en Markermeer. IMARES rapport C202/13.
- Tien, van der Hammen en van Hal, 2015. Vangstadadviezen voor snoekbaars, baars, blankvoorn en brasem in het IJsselmeer en Markermeer. IMARES rapport C045/15.
- Tien en van der Hammen, 2015. Langetermijn opties voor het visserij-advies over schubvis op het IJsselmeer en Markermeer. IMARES rapport C163/15
- van Aalderen en Verspui, 2013. Sportvisserijgebruik Amsterdam-Rijnkanaal, IJssel en IJsselmeer 2011-2012, in: Nederland, S. (Ed.).
- van der Sluis, van Overzee, Tien, de Graaf, Griffioen, van Keeken, van Os-Koomen, Rippen, Wiegierinck en Wolfshaar, 2014. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel II: Methoden. IMARES rapport C175/14.
- van Hal en van der Sluis, 2015. Staand want monitoring IJsselmeer en Markermeer.
- van Overzee, de Boois, de Graaf, Goudswaard, van Keeken, Kuijs, Lohman, van Os-Koomen, Westerink en Wiegierinck, 2013. Toestand vis en visserij in de zoete Rijkswateren. Deel II: Methoden. IMARES rapport C059/13
- Van Overzee en Quirijns 2007. Kamervraag discards in de Nederlandse visserij. IMARES rapport C101/07

Verantwoording

Rapport C019/16

Projectnummer: 4318100037

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

Akkoord: Dr. Jan Jaap Poos
Collega onderzoeker

Handtekening:

Datum: 29 februari 2016

Akkoord: Dr. ir Nathalie Steins
Interim MT Lid

Handtekening:

Datum: 29 februari 2016

Bijlage 1 Beschikbare gegevens

Visserij-onafhankelijke monitoring

De door IMARES uitgevoerde monitoring op het IJsselmeer en Markermeer (binnen het WOT-programma) bevat een aantal voor dit onderzoek relevante onderdelen: een in 2011 beëindigde marktmonsting en een visserij-onafhankelijke monsting van de open wateren met grote kuil/verhoogde boomkor (de reguliere openwatersurvey). Daarnaast wordt sinds 2014 een monitoring uitgevoerd met staandwantnetten.

Marktmonsting van snoekbaars en baars

De marktmonsting betrof de monsting van commercieel aangelande baars en snoekbaars. Brasem en blankvoorn werden niet bemonsterd. Vanaf 1966 werden lengte, leeftijd, gewicht en geslacht bepaald van snoekbaars en baars. De monsting vond plaats in het 1e en 4e kwartaal, in de laatste jaren voornamelijk op Urk (in eerdere jaren ook op andere visafslagen). Door gebrek aan beschikbare vis op de afslagen werd de laatste jaren daarnaast door een visserijfirma 3x per jaar 100kg snoekbaars en 50kg baars van zowel het IJsselmeer als het Markermeer geleverd aan IMARES (van Overzee et al., 2013). Deze vis werd in de marktmonsting op dezelfde manier behandeld als de vis verkregen via de afslagen. De marktmonsting is beëindigd in januari 2011.

Visserij-onafhankelijke survey met grote kuil/verhoogde boomkor in het open water (de reguliere openwatersurvey)

De survey is begonnen in 1966 en sinds 1989 gestandaardiseerd (van der Sluis et al., 2014). Sinds de standaardisering in 1989 vindt de monsting plaats in week 42-47 met 25 trekken in het IJsselmeer en 20 trekken in het Markermeer. De monsting is opgezet voor het bepalen van de nieuwe aanwas van schubvis. De methodiek van de survey is daarom met name gericht op het vangen van jonge vis. De opzet van de monsting is zodanig dat over alle bemonsterde locaties een beeld van het bestand aan jonge vis in het IJsselmeer en Markermeer gegeven kan worden.

De monsting vond tot en met 2012 plaats met een grote kuil (7.4-meter). Deze is in 2013 vervangen door een verhoogde 4-meter boomkor. Voor het koppelen van de gegevens van de twee tuigtypen is in 2012 een vergelijkend experiment uitgevoerd. Er werd geen statistisch verschil in vangstsucces tussen de twee tuigen worden aangetoond voor de vier schubvissoorten. Daarop is aangenomen dat het vangstsucces van de twee tuigen gelijk is voor alle vier soorten. Echter, de gekozen relaties tussen de twee tuigen (i.e., een 1-op-1 relatie van de vangsten) zijn met grote onzekerheid omgeven. Zo waren voor blankvoorn en brasem geen gegevens beschikbaar om een betrouwbare soort-specifieke relatie te bepalen. Daarom is de relatie van een grotere groep vissen gebruikt, namelijk van alle demersale (voor brasem) en alle pelagische (voor blankvoorn) vissoorten. Voor deze grotere groep vissen werd ook geen statistisch significant verschil in vangstsucces tussen de twee tuigen aangetoond. Daarom moeten de periodes voor en vanaf 2013 met grote voorzichtigheid met elkaar vergeleken worden (bijlage II van Van der Sluis *et al.*, 2014). Een overzicht van de betrouwbaarheidsintervallen van de relatie tussen het vangstsucces van de twee tuigen van de vier soorten staat in bijlage 3.

In de survey wordt na elke trek van alle vissen het aantal en de lengte genoteerd. Tevens zijn in een aantal jaren ook leeftijd, gewicht en geslacht bepaald van een (lengte-gestratificeerde) selectie van de soorten. De vangstefficiëntie van de survey is niet voor alle individuen gelijk: kleine individuen worden beter gevangen dan grote individuen. Naast de grote kuil/verhoogde boomkor monsting vindt gelijktijdige monsting met een electrostramienkor plaats. Echter, voor de focussoorten heeft de electrostramienkor een lagere vangstefficiëntie dan de grote kuil (de Leeuw, 2000). De gegevens van de electrostramienkor zullen daarom niet gebruikt worden voor de berekening van de index. De leeftijds- en paarijphidsgegevens vanuit de electrostramienkor worden wel gebruikt voor het genereren van biologische sleutels.

Visserij-onafhankelijke survey met staand want met meerdere maaswijdtes in het open water (de staandwantsurvey)

Omdat de reguliere openwatersurvey met name gericht is op jonge vis, wordt sinds 2014 in het najaar ook een monitoringsprogramma met staand want met verschillende maaswijdtes uitgevoerd (*mixed mesh* staandwantsurvey, zie Van der Sluis et al., 2014). Het doel hiervan is om een beter beeld te krijgen van de lengte-opbouw van het gehele schubvisbestand (en niet alleen de jonge vis) in het IJsselmeer en Markermeer. Er worden 16 verschillende maaswijdtes gebruikt, variërend van 5-95 mm halve maas. Met de grotere maaswijdtes is meer inspanning gepleegd (100-200 meter per maaswijdte) dan met de kleinere maaswijdte (2.5 meter per maaswijdte), omdat er voor de meeste bestanden veel minder grote vis in de bestanden zit. De locaties zijn in 2015 gelijkmatig verdeeld over de meren heen, om een zo representatief mogelijk beeld van alle vier bestanden te proberen te krijgen²⁵. De bemonsteringsperiode was in de weken voorafgaand aan de reguliere openwatersurvey. De bemonstering vond plaats in week 36-40 met 29 locaties op het IJsselmeer en 14 locaties op het Markermeer. Van alle vis werd per maaswijdte het aantal en de lengte genoteerd. Op basis van literatuur en internationaal toegepaste methodieken zijn de vangsten van de 16 maaswijdtes opgewerkt naar één lengte-frequentieverdeling per soort. Deze opwerking is beschreven in (van Hal and van der Sluis, 2015).

Visserij-afhankelijke gegevens

Aanlandingen

Er zijn gegevens vanuit de afslagen beschikbaar vanaf 1900. Gegevens over aanlandingen van commercieel gevangen vis bij afslagen rond het IJsselmeer en Markermeer zijn van 1996 t/m 2013 aan IMARES geleverd. Van 1996-2003 werden de gegevens door het (huidige) Ministerie van EZ aangeleverd en vanaf 2004 tot en met 2013 door het Productschap Vis. Deze informatiebron is met de opheffing van het Productschap Vis gestopt sinds 2014.

Ook verzamelt de Coöperatieve Producentenorganisatie Nederlandse Vissersbond - IJsselmeer U.A. (PO IJsselmeer; 'PO') de vangstgegevens van haar leden. Dit betreft in theorie zowel aanlandingen verkocht via de afslagen en buiten de afslag om. Vissers leveren deze gegevens aan de PO. De PO-dataset is beschikbaar vanaf 2000. De hoeveelheid aanlandingen in beide datasets worden door EZ niet ingeschat als representatief voor de werkelijke aanlandingen. Zie voor een uitgebreidere uitleg Tien en Miller (2013) en hoofdstuk 8 van dit rapport.

Visserij-inspanning

Voor alle visserijen worden de vergunningen door het Ministerie van EZ beheerd. Het aanvragen van een certificaat om in een specifieke week te gaan vissen met een bepaald tuig vindt plaats via de PO (de certificatenadministratie). Echter, in de praktijk zijn van ongeveer week van 2014 tot en met week 41 van 2015 vrijwel geen certificaten aangevraagd. Er bestaat dus voor 2014/2015 en 2015/2016 geen representatieve certificatenadministratie. De werkelijke visserij-inspanning is nog nooit bijgehouden. Ook moeten zegenvissers aan het Ministerie van EZ doorgeven welke dagen ze gaan zegenvissen (de EZ-zegenadministratie). Zie hoofdstuk 8 voor een uitgebreidere uitleg.

²⁵ In 2014 zijn nog de locaties van de reguliere openwatersurvey aangehouden, maar hier is vanaf 2015 vanaf gestapt.

Bijlage 2 Opwerking gegevens openwatersurvey

Opwerking naar biomassa-index van gehele beviste bestand

De gegevens van de reguliere openwatersurvey met de grote kuil/verhoogde boomkor worden opgewerkt naar aantallen per lengte per trek en per soort vanaf 1992. Gewichten worden per soort, trek en lengte berekend aan de hand van lengte-gewicht relaties zoals in de reguliere zoetwaterrapportages (zie van der Sluis et al., 2014). Vervolgens wordt per soort en trek het vangstgewicht over alle lengtes opgeteld. Hierna worden de vangsten per trek op basis van beviste afstand en breedte van het tuig gestandaardiseerd naar kilogram per hectare (de dichtheid). Daarna wordt de gemiddelde bemonsterde dichtheid per meer berekend, door eerst een gemiddelde dichtheid per station te berekenen (soms wordt een station meer dan eens bemonsterd) en vervolgens de dichtheid over alle stations te middelen. Deze methode is gelijk aan de methode die in de zoetwater rapportage wordt gebruikt (van der Sluis et al., 2014) en die gebruikt is in de vorige rapportage (Tien et al. 2015).

Opwerking naar biomassa-index van paaibestand

De gegevens van de reguliere openwatersurvey (met de grote kuil/verhoogde boomkor) worden opgewerkt naar aantallen per lengte per trek en per soort voor de vier schubvissoorten vanaf 1992. Vervolgens worden alleen de vissen meegenomen in de analyse, die groter zijn dan $L_{50\%}$; de lengte waarbij 50% van de vissen paairijp is (Tabel B2.1). Deze $L_{50\%}$ komt voor uit de geschatte relatie tussen lengte en paairijpheid, die is berekend op basis van vissen in zowel de grote kuil/verhoogde boomkor als de electrostramienkor survey in de jaren 1992-2014. Voor snoekbaars en brasem zijn ook gegevens uit de historische marktmonitoring meegenomen, van 1992-2010. Deze gegevens zijn samengenomen per bestand en logistische regressie is toegepast op paairijpheid (wel/niet) per lengte. Zie hoofdstukken 3-6 voor de gefitte relaties.

Van de vissen met minimaal de $L_{50\%}$ -lengte worden de gewichten per soort, trek en lengte berekend aan de hand van soort-specifieke lengte-gewicht relaties zoals in de reguliere zoetwaterrapportages (zie van der Sluis et al., 2014). De opwerking is verder identiek aan de opwerking van alle lengtes en leeftijden zoals hierboven beschreven.

Tabel B2.1 De lengte waarbij 50% van de vissen paairijp zijn.

Zie hoofdstuk 3.2, 4.2, 5.2 en 6.2 voor de onderliggende berekeningen.

Soort	$L_{50\%}$
Baars	13.9
Snoekbaars	37.2
Brasem	34.4
Blankvoorn	14.3

Biomassa-index per leeftijd

De opdeling van de surveyvangsten in vangsten van verschillende leeftijden wordt gedaan via lengte-leeftijdsleutels. Idealiter wordt voor elk jaar een lengte-leeftijdsleutel gemaakt: per jaar wordt voor elke lengteklasse berekend hoeveel elke leeftijd relatief voorkomt. Voor de surveygegevens van 2015 zijn de leeftijden nog niet bepaald. Er is daarom voor gekozen voor de lengte-leeftijdsleutel voor 2015 een gemiddelde van de 3 jaar ervoor (2012-2014) te nemen. Enkele andere jaren hadden ook geen leeftijdgegevens van alle lengtes. Voor deze jaren is een gemiddelde sleutel van de hele tijdsserie genomen (1992-2014).

Vervolgens worden de gegevens van de reguliere openwatersurvey opgewerkt naar aantallen per lengte per trek en per soort voor de vier schubvissoorten vanaf 1992. Gewichten worden per soort, trek en lengte berekend aan de hand van soort-specifieke lengte-gewicht relaties zoals in de reguliere zoetwaterrapportages (zie (van der Sluis et al., 2014). Per lengte wordt vervolgens de lengte-leeftijdsleutel gebruikt om te bepalen uit welke leeftijden het gewicht van die lengte bestaat. De opwerking is verder identiek aan de opwerking zoals hierboven beschreven.

Bijlage 3 Betrouwbaarheidsintervallen van de relatie tussen het vangstsucces van de verhoogde boomkor en grote kuil

In de reguliere survey in het open water van het IJssel- en Markermeer is tot en met 2012 met een grote kuil gevist en in 2013 is overgestapt op de verhoogde boomkor (van der Sluis et al., 2014). In 2012 is een experiment uitgevoerd, om het vangstsucces van de verhoogde boomkor en de grote kuil te vergelijken. Hiervoor is simultaan met een verhoogde boomkor en een grote kuil gevist. Er zijn 43 trekken uitgevoerd. In deze bijlage zijn de relevante uitkomsten voor de vier schubvissoorten samengevat. Voor een uitgebreide beschrijving van het experiment, de statistische vergelijking en de resultaten, zie bijlage 3 van Van der Sluis et al., 2014b).

In figuur B.3.1 zijn voor snoekbaars en baars de geschatte relatie tussen het vangstsucces in de grote kuil en de verhoogde boomkor weergegeven. Voor brasem en blankvoorn waren de beschikbare gegevens niet voldoende om een soort-specifieke relatie te bepalen. Daarom is de relatie van een grotere groep vissen gebruikt, namelijk van alle demersale (voor brasem) en alle pelagische (voor blankvoorn) vissoorten (figuur B.3.2)

In de figuren is het vangstsucces van de 43 vergelijkende trekken geplot. De eenheden in deze figuren zijn dezelfde als gebruikt voor de survey-indices, namelijk kilogram per hectare. De rode lijn weerspiegelt de geschatte relatie tussen de twee tuigen (voor details over de gebruikte relatie, zie de volgende paragraaf). De rode stippellijnen weerspiegelen de 95% betrouwbaarheidsintervallen van de geschatte relatie. Voor alle vier soorten kan geen statistisch verschil in vangstsucces tussen de twee tuigen aangetoond worden, i.e. de 1-op-1 relatie valt binnen de 95% betrouwbaarheidsintervallen. Echter de onzekerheid van deze relatie is erg groot, met name voor hogere vangstsuccessen. Zie bijvoorbeeld baars: voor een vangstsucces van 15 kg/hectare in de grote kuil is dus de aanname dat het vangstsucces in de verhoogde boomkor ook 15 kg/hectare is. Echter, de betrouwbaarheidsintervallen laten zien dat het geschatte vangstsucces tussen -9 en -20 kg/hectare ligt.

De geschatte relatie voor alle soorten

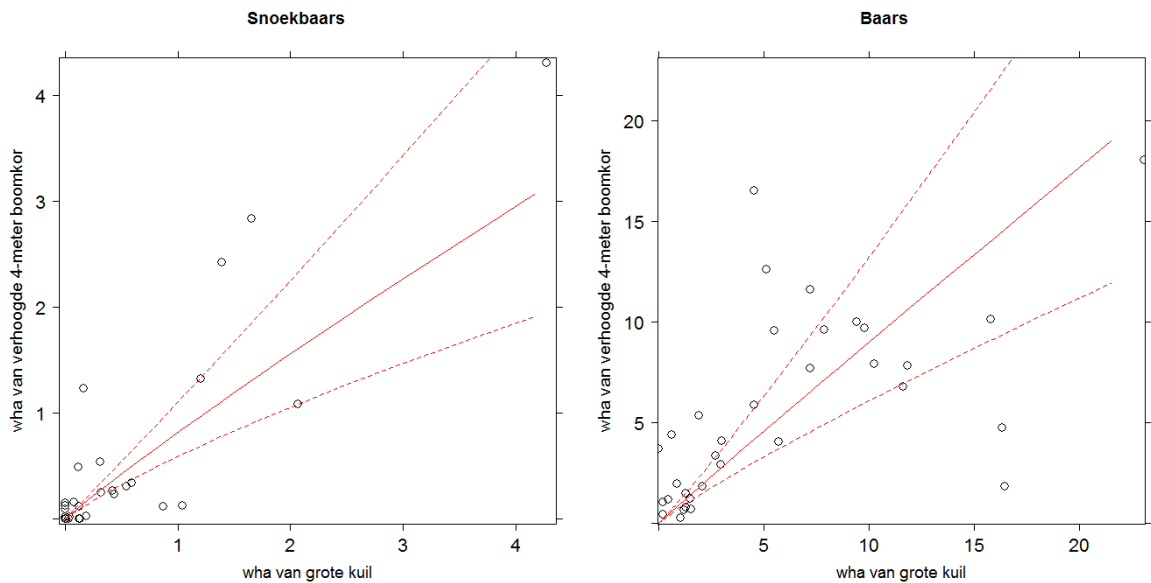
Het vangstsucces in de kuil is omgezet naar het vangstsucces in de boomkor via de formule:

$$boomkor = (kuil + 0.3)^\beta \cdot e^{(\log(0.3) \cdot (1-\beta))} - 0.3$$

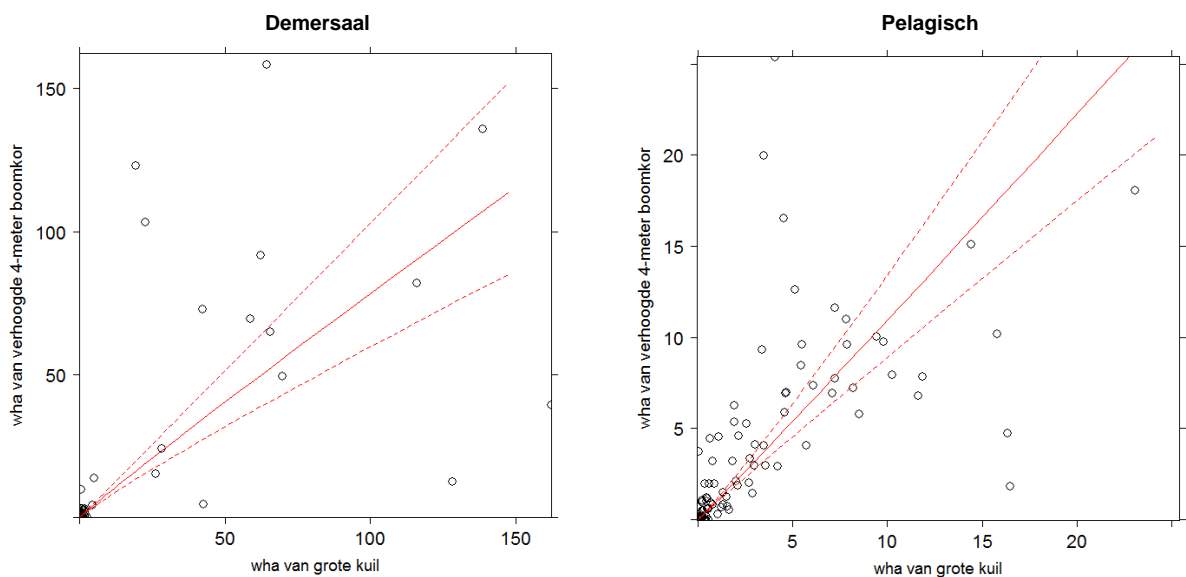
waarbij boomkor = het vangstsucces (biomassa per hectare) van de verhoogde 4-meter boomkor, kuil = het vangstsucces (biomassa per hectare) in de grote kuil en β zoals in tabel B.3.1.

Tabel B.3.1. De gekozen parameter β voor de schubvissoorten gevangen binnen de openwatersurvey op het IJssel-en Markermeer. Voor het vangstsucces in gewicht (kg/ha). De parameterwaarde is geschat per soort ('per soort') of geschat per groep soorten ('pelagisch'/'demersaal'). Bij de parameterschatting is de 95% betrouwbaarheidsinterval ('95% CI') berekend.

Soort	kg/ha		
		β	95% CI
Baars	Per soort	1	0.865-1.077
Blankvoorn	Pelagisch	1	0.967-1.083
Brasem	Demersaal	1	0.910-1.006
Snoekbaars	Per soort	1	0.740-1.052



Figuur B.3.1. De geschatte relatie (rood doorgetrokken lijn) per soort tussen het vangstsucces (kg/hectare) in de grote kuil en in de verhoogde boomkor. De 95% betrouwbaarheidsintervallen uit het lineair model zijn weergegeven in rood gestippelde lijnen.

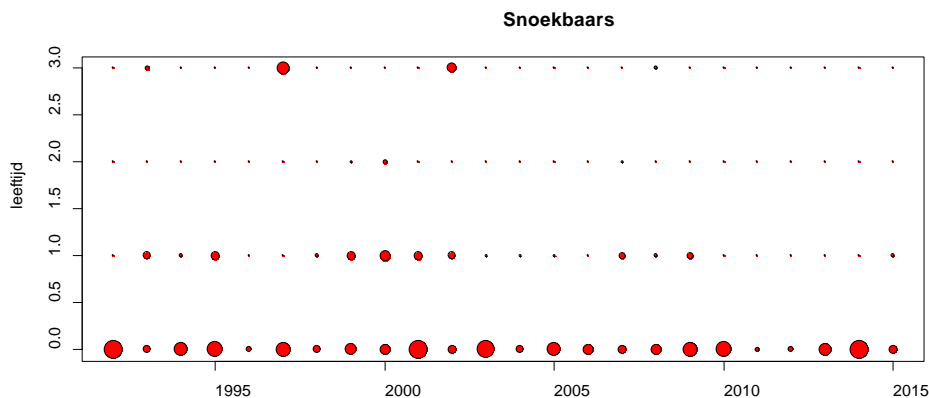


Figuur B.3.2. De geschatte relatie (rood doorgetrokken lijn) per soortgroep (demersaal of pelagisch) tussen het vangstsucces (kg/hectare) in de kuil en in de boomkor. De 95% betrouwbaarheidsintervallen uit het lineair model zijn weergegeven in rood gestippelde lijnen. De relatie voor de demersale vissoorten is gebruikt voor brasem, en de relatie voor de pelagische vissoorten voor blankvoorn.

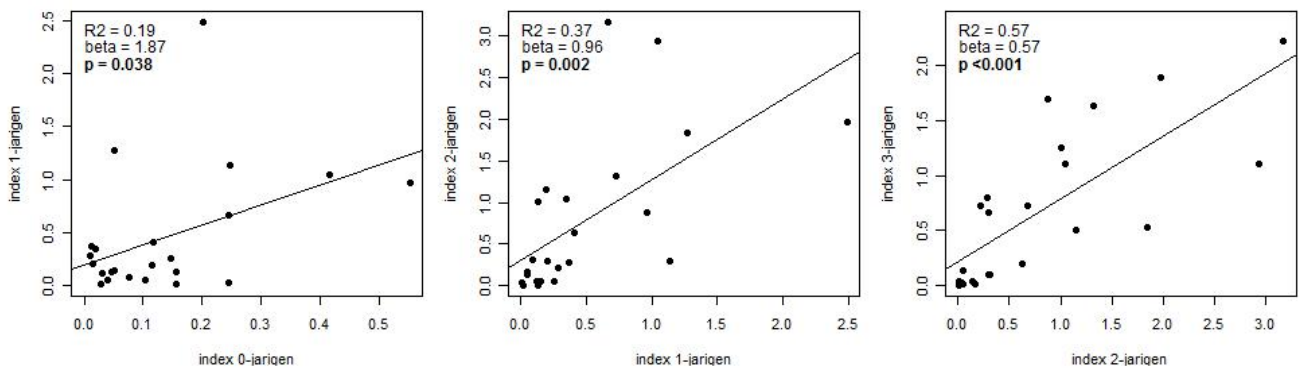
Bijlage 4 Vangstsucces jaarklassen

De grote kuil/verhoogde boomkor-vangsten van de openwatersurvey zijn opgewerkt naar het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) per jaar en leeftijd, via de leeftijdsleutels zoals beschreven in bijlage 2. Vervolgens is bekeken in hoeverre jaarklassen door de jaren heen te volgen zijn: bij een grote vangst van een bepaalde leeftijd in 2000 zou bijvoorbeeld een grote vangst van een volgende leeftijd in 2001 te verwachten zijn. Op deze manier zouden sterke jaarklassen te volgen moeten zijn door de jaren heen. Per bestand zijn hieronder bubbelpLOTS en consistentie-indices weergegeven. BubbelpLOTS laten het vangstsucces per jaar en leeftijd zien. Zo kan een jaarklasse gevolgd worden door de jaren heen: de grootte van de bubbel van leeftijd x in jaar 1 hoort bijvoorbeeld te corresponderen met de grootte van de bubbel van leeftijd $x+1$ in jaar 2 en met de grootte van de bubbel van leeftijd $x+2$ in jaar 3, etc. De bubbelpLOTS zijn bedoeld voor visuele inspectie. In de consistentie-indices is de relatie tussen het vangstsucces van een jaarklasse in twee opeenvolgende jaren statistisch onderzocht. Als de p -waarde kleiner of gelijk aan 0.05 is, dan is er een significante relatie tussen het vangstsucces in twee opeenvolgende jaren.

Snoekbaars

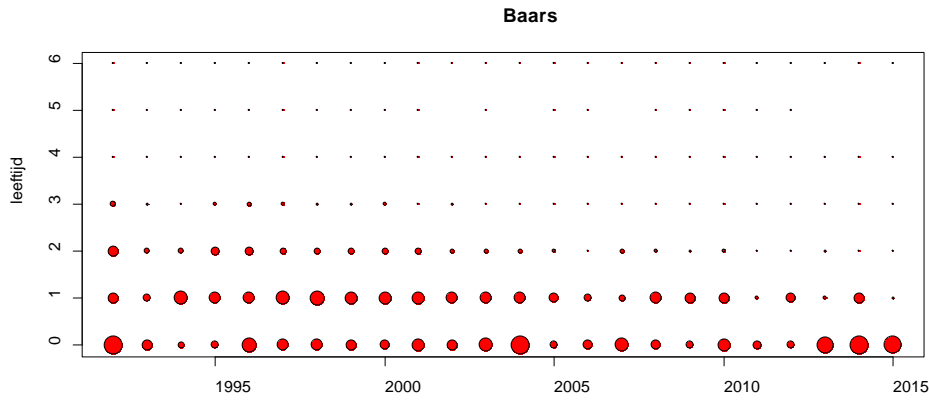


BubbelpLOT van het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) van een bestand per leeftijdsklasse per jaar, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer.

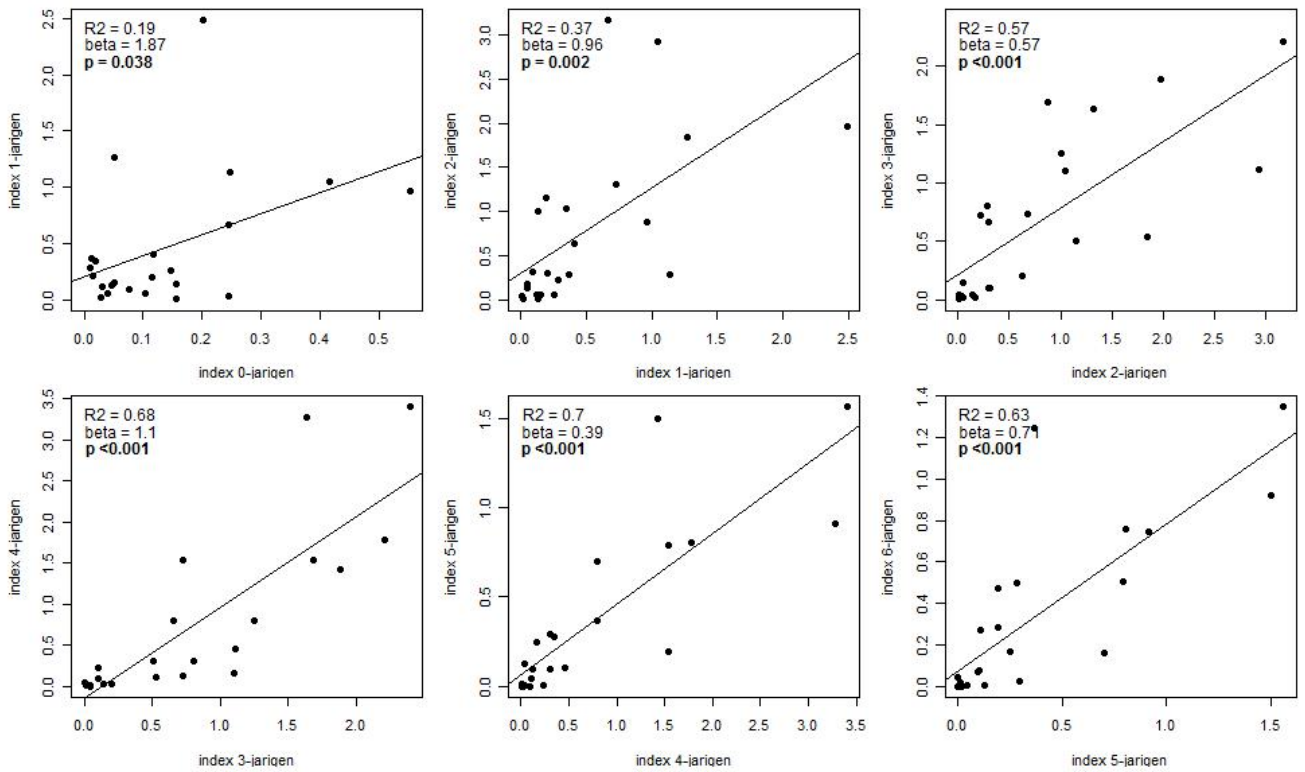


Consistentie-indices voor snoekbaars, van het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) van een jaarklasse in twee opeenvolgende jaren, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer. Lineaire regressie op de dichtheden, met R^2 =regressiecoëfficiënt, β = de hellingshoek van de geschatte lineaire relatie, p =de p -waarde van de geschatte lineaire relatie.

Baars

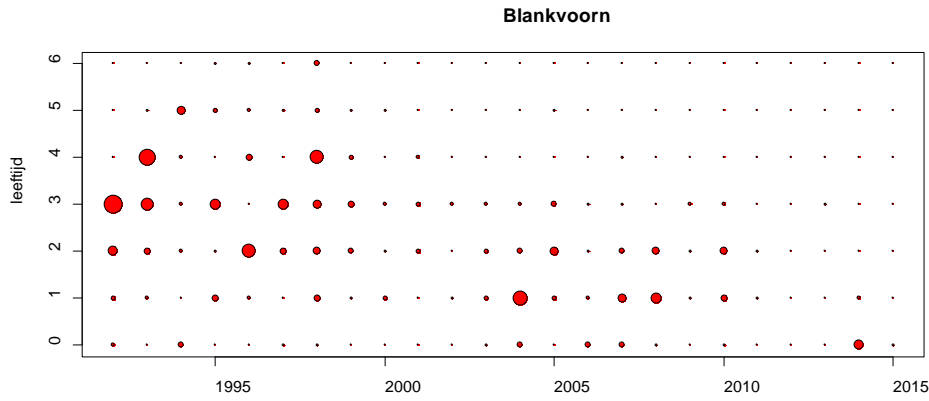


Bubbelpplot van het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) van een bestand per leeftijdsklasse per jaar, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer.

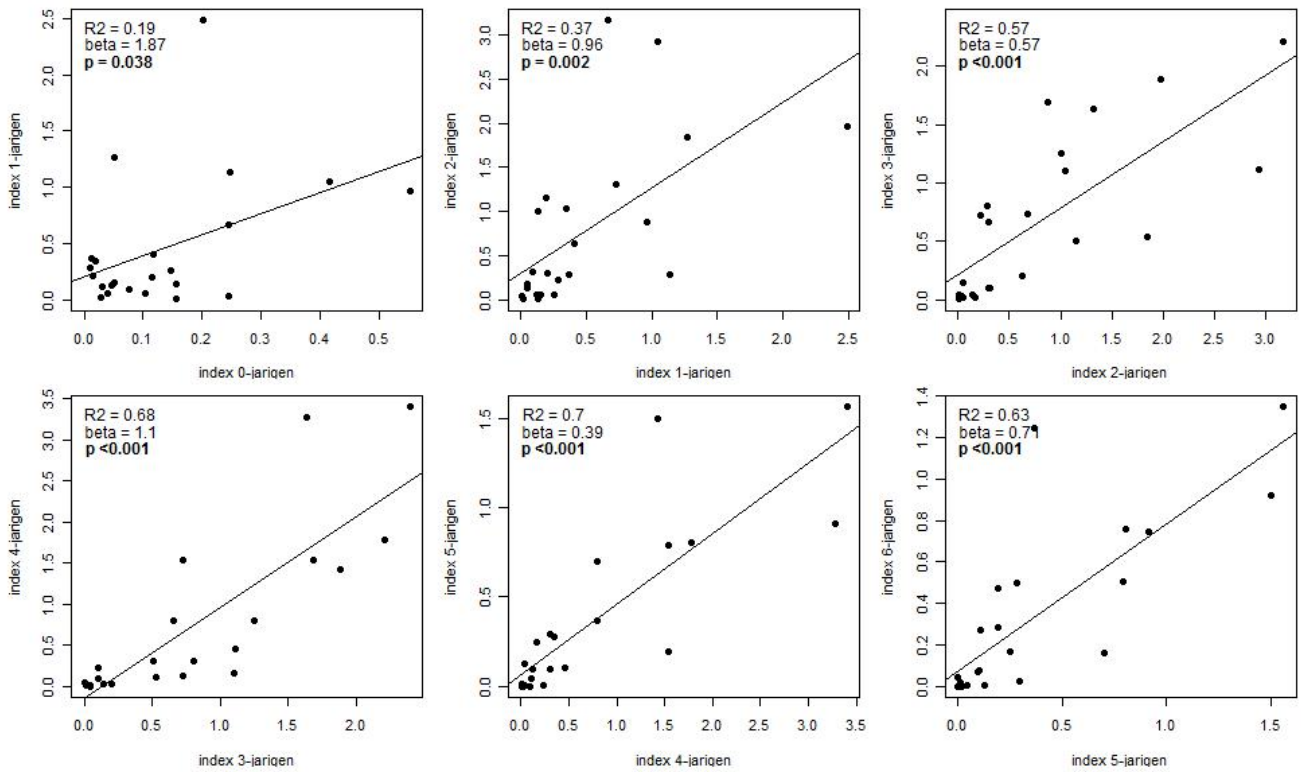


Consistentie-indices voor baars, van het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) van een jaarklasse in twee opeenvolgende jaren, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer. Lineaire regressie op de dichtheden, met R^2 =regressiecoëfficiënt, beta = de hellingshoek van de geschatte lineaire relatie, p=de p-waarde van de geschatte lineaire relatie.

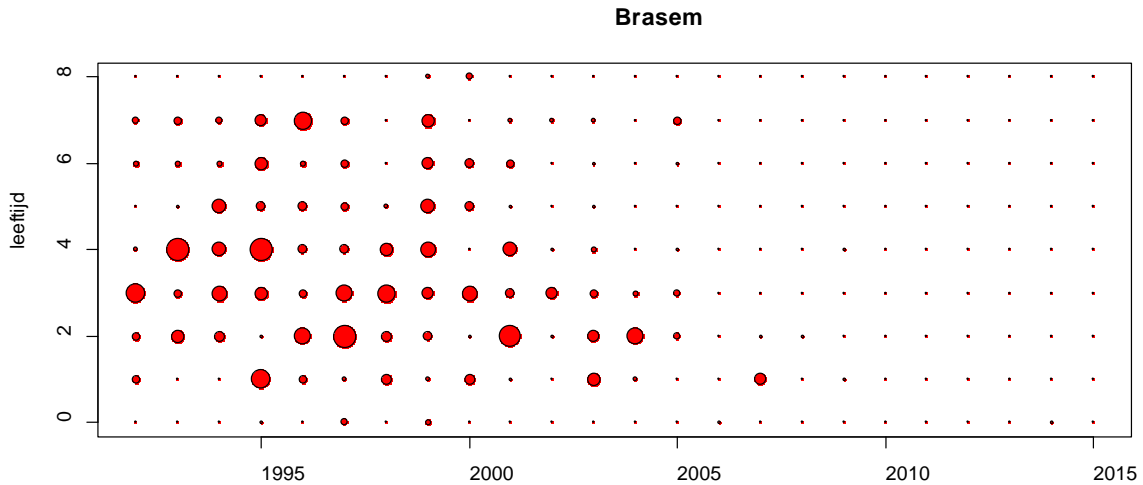
Blankvoorn



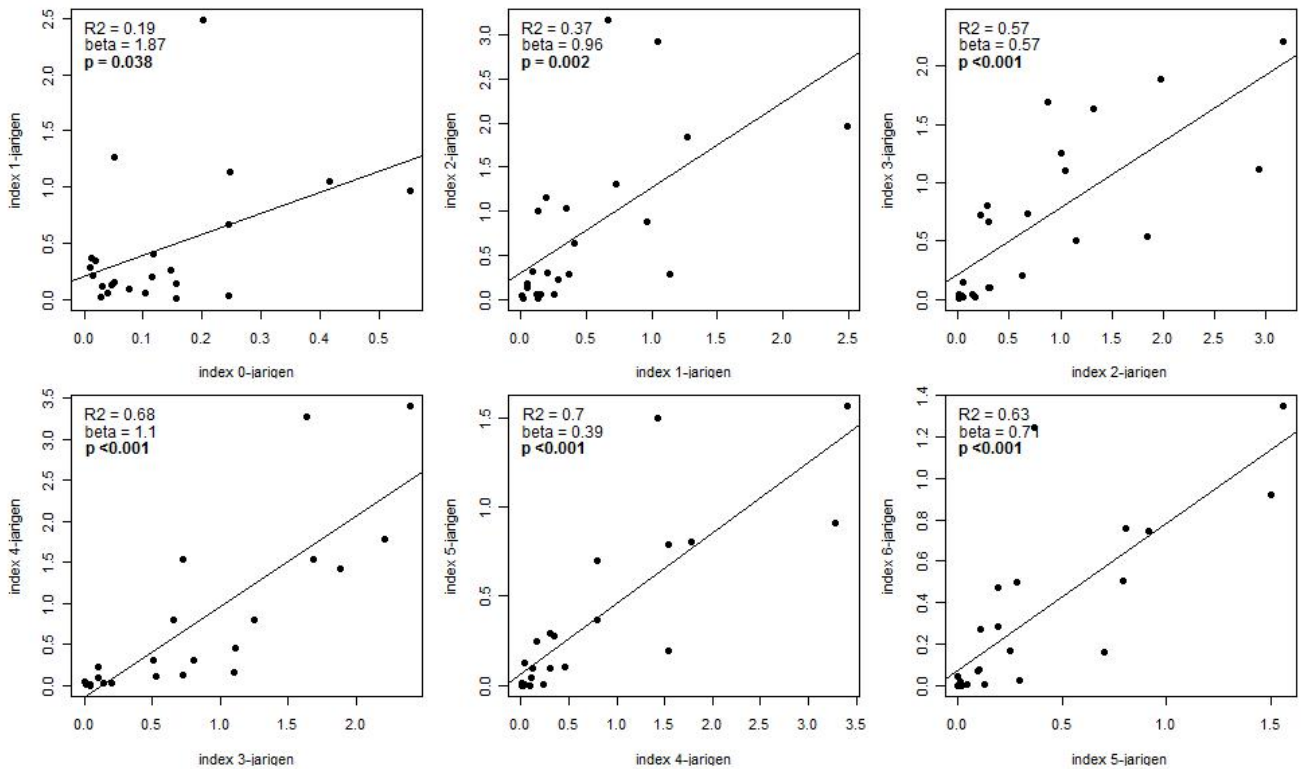
Bubbelpplot van het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) van een bestand per leeftijdsklasse per jaar, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer.



Consistentie-indices voor blankvoorn, van het gemiddelde vangstsucces (aantal/ha) van een jaarklasse in twee opeenvolgende jaren, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer. Lineaire regressie op de dichtheden, met R^2 = regressiecoëfficiënt, β = de hellingshoek van de geschatte lineaire relatie, p = de p -waarde van de geschatte lineaire relatie.



Bubbelploot van het gemiddelde vangstsucces (kg/ha) van een bestand per leeftijdsklasse per jaar, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer.



Consistency indices voor blankvoorn, van het gemiddelde vangstsucces (aantal/ha) van een jaarklasse in twee opeenvolgende jaren, in de kuil/boomkor van de openwatersurvey van het IJssel- en Markermeer. Lineaire regressie op de dichtheden, met R^2 =regressiecoëfficiënt, beta = de hellingshoek van de geschatte lineaire relatie, p=de p-waarde van de geschatte lineaire relatie.

Bijlage 5 Aantal gevangen vissen in de openwatersurvey

Het aantal gevangen vissen in openwatersurvey met de grote kuil/verhoogde boomkor. Opgedeeld in juveniel en adult, in 0-jarig en ouder (1+), en als totaal. In 2013 is overgestapt van grote kuil op verhoogde boomkor.

Baars

jaar	juveniel	adult	0-jarig	1+	totaal
1992	5768	1710	5616	1864	7478
1993	5652	1291	5159	1784	6943
1994	3230	2905	2886	3249	6135
1995	3375	2337	3030	2682	5712
1996	2724	2214	2238	2700	4938
1997	2143	1520	1574	2088	3663
1998	1764	2634	1707	2691	4398
1999	2443	2742	2374	2812	5185
2000	2481	2204	2266	2417	4685
2001	1724	1958	1647	2036	3682
2002	1402	1322	1383	1341	2724
2003	1475	1386	1293	1570	2861
2004	2248	1259	1721	1786	3507
2005	1747	1586	1465	1868	3333
2006	1201	1110	1201	1114	2311
2007	1180	977	1168	990	2157
2008	1082	698	945	835	1780
2009	955	1124	904	1176	2079
2010	1653	1360	1676	1336	3013
2011	1120	286	1147	259	1406
2012	907	1029	988	948	1936
2013	1759	472	1830	401	2231
2014	1051	401	1072	380	1452
2015	938	135	954	119	1073

Snoekbaars

jaar	juveniel	adult	0-jarig	1+	totaal
1992	2150	2	2135	17	2152
1993	916	6	804	118	922
1994	1701	11	1653	59	1712
1995	1004	17	889	132	1021
1996	528	5	512	21	533
1997	947	14	931	30	961
1998	1333	3	1296	40	1336
1999	1475	19	1339	155	1494
2000	1374	68	1243	200	1442
2001	1344	20	1209	155	1364
2002	604	43	512	135	647
2003	763	2	737	28	765
2004	932	9	892	49	941
2005	700	9	665	44	709
2006	981	1	963	19	982
2007	847	12	748	111	859
2008	495	8	450	53	503
2009	940	10	838	112	950
2010	593	2	581	14	595
2011	465	1	464	3	466
2012	303	2	297	8	305
2013	822	1	820	3	823
2014	377	1	372	6	378
2015	453	8	440	21	461

Blankvoorn

jaar	juveniel	adult	0-jarig	1+	totaal
1992	2071	2163	1089	3149	4234
1993	1216	1032	119	2128	2248
1994	1654	1174	1483	1344	2828
1995	1770	1155	591	2334	2925
1996	947	1956	42	2858	2903
1997	1699	1119	1371	1449	2818
1998	1112	1121	336	1897	2233
1999	895	1305	611	1589	2200
2000	598	769	171	1196	1367
2001	472	742	309	905	1214
2002	646	625	360	911	1271
2003	702	575	447	830	1277
2004	661	1218	583	1296	1879
2005	584	1004	325	1263	1588
2006	1136	669	1076	729	1805
2007	707	939	595	1051	1646
2008	679	674	391	963	1353
2009	913	711	485	1140	1624
2010	917	963	550	1330	1880
2011	316	273	215	374	589
2012	262	217	229	250	479
2013	546	298	396	448	844
2014	277	119	254	142	396
2015	318	59	305	72	377

Brasem

jaar	juveniel	adult	0-jarig	1+	totaal
1992	1566	66	432	1200	1632
1993	682	248	31	899	930
1994	848	237	349	736	1085
1995	2504	633	563	2573	3137
1996	1055	400	92	1364	1455
1997	1539	222	452	1309	1761
1998	1036	177	47	1166	1213
1999	1360	357	657	1060	1717
2000	1006	149	64	1091	1155
2001	778	143	262	659	921
2002	592	47	205	434	639
2003	496	221	113	604	717
2004	402	39	55	386	441
2005	326	114	135	305	440
2006	434	38	365	107	472
2007	409	21	79	351	430
2008	197	4	96	105	201
2009	289	13	62	240	302
2010	356	6	275	87	362
2011	44	2	29	17	46
2012	129	6	97	38	135
2013	110	3	80	33	113
2014	111	0	76	35	111
2015	32	0	14	18	32

Bijlage 6 Index-waardes en alternatieve vangstadvies

Baars

Waardes voor de survey-indices voor baars, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. In totaal, opgedeeld in 0-jarige en oudere (1+ jarige) vissen, en opgedeeld in volwassen (paairijp) en juveniele vissen. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de regulier openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

jaar	totaal	0-jarig	1+ jarig	volwassen	juveniel
1992	27.8	17.0	10.8	10.8	17.0
1993	9.5	4.8	4.7	4.5	5.0
1994	12.4	1.9	10.5	10.7	1.8
1995	12.8	2.5	10.3	10.3	2.5
1996	19.0	9.5	9.6	9.6	9.5
1997	16.5	5.6	10.9	10.3	6.2
1998	18.2	5.9	12.3	12.4	5.8
1999	13.9	4.8	9.1	9.3	4.6
2000	13.1	3.5	9.7	9.8	3.4
2001	15.1	6.1	9.0	9.2	5.9
2002	12.2	4.9	7.3	7.2	4.9
2003	15.5	8.0	7.5	7.5	8.0
2004	24.0	17.1	6.8	5.5	18.5
2005	7.3	2.4	4.9	4.6	2.7
2006	6.6	3.5	3.1	3.1	3.5
2007	11.5	8.3	3.2	3.2	8.3
2008	9.9	3.4	6.5	5.8	4.1
2009	7.8	2.7	5.1	5.0	2.8
2010	12.6	7.0	5.5	5.6	7.0
2011	4.2	3.2	1.1	1.2	3.0
2012	6.7	2.5	4.2	4.3	2.4
2013	14.1	12.4	1.6	1.7	12.3
2014	23.4	18.8	4.6	4.7	18.7
2015	16.1	15.1	1.0	1.0	15.1

Relatief vangstadvies voor baars voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *gehele bestand*, exclusief en inclusief change cap van 20%.

Ratio	Relatief vangstadvies	Inclusief Change cap
(recent:vroeger)		
2:3	2.37	1.20
3:5	2.16	1.20
3:lang	1.35	1.20
5:lang	0.92	0.92

Snoekbaars

Onderliggende waarden voor de survey-indices voor snoekbaars, voor de jaren 1992 t/m 2015, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd.

In totaal, opgedeeld in 0-jarige en oudere (1+ jarige) vissen, en opgedeeld in volwassen (paairijp) en juveniele vissen. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de regulier openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

jaar	totaal	0-jarig	1+ jarig	volwassen	juveniel
1992	3.78	3.59	0.19	0.10	3.68
1993	2.39	0.97	1.42	0.59	1.80
1994	2.76	2.15	0.61	0.25	2.51
1995	3.96	2.74	1.22	0.20	3.76
1996	0.89	0.63	0.26	0.14	0.75
1997	4.56	2.34	2.21	2.03	2.52
1998	1.27	0.87	0.40	0.06	1.21
1999	2.93	1.60	1.33	0.43	2.50
2000	3.47	1.44	2.03	1.06	2.41
2001	4.91	3.69	1.22	0.23	4.68
2002	3.35	1.10	2.24	1.68	1.67
2003	3.67	3.41	0.26	0.03	3.64
2004	1.31	0.95	0.35	0.11	1.20
2005	2.51	1.97	0.54	0.25	2.25
2006	1.51	1.38	0.13	0.01	1.49
2007	1.99	0.99	1.00	0.19	1.80
2008	2.32	1.43	0.89	0.48	1.84
2009	3.36	2.47	0.88	0.18	3.18
2010	2.67	2.50	0.17	0.08	2.59
2011	0.55	0.52	0.02	0.02	0.53
2012	0.72	0.62	0.09	0.03	0.68
2013	1.88	1.86	0.02	0.00	1.88
2014	3.72	3.59	0.13	0.03	3.69
2015	1.55	1.05	0.51	0.27	1.29

Relatief vangstadvis voor snoekbaars voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *paaibestand*, exclusief en inclusief change cap van 20%.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadvis	Inclusief change cap	Inclusief voorzorgsbuffer
2:3	8.58	1.20	0.96
3:5	0.62	0.80	0.64
3:lang	0.28	0.80	0.64
5:lang	0.18	0.80	0.64

Blankvoorn

Onderliggende waarden voor de survey-indices voor blankvoorn, voor de jaren 1992 t/m 2015, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd.

In totaal, opgedeeld in 0-jarige en oudere (1+ jarige) vissen, en opgedeeld in volwassen (paairijp) en juveniele vissen. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de regulier openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

jaar	totaal	0-jarig	1+ jarig	volwassen	juveniel
1992	14.1	0.61	13.47	12.42	1.67
1993	13.6	0.02	13.53	12.87	0.69
1994	5.0	1.12	3.89	3.79	1.22
1995	6.9	0.17	6.68	4.65	2.21
1996	8.7	0.01	8.65	7.92	0.74
1997	5.7	0.40	5.29	4.97	0.72
1998	12.2	0.43	11.73	10.44	1.72
1999	4.5	0.15	4.40	4.22	0.32
2000	2.6	0.02	2.53	2.11	0.44
2001	2.8	0.06	2.78	2.63	0.21
2002	2.0	0.13	1.88	1.67	0.35
2003	3.8	0.51	3.26	2.92	0.85
2004	8.4	1.00	7.36	7.24	1.12
2005	4.9	0.06	4.80	4.50	0.35
2006	2.7	1.05	1.68	1.64	1.09
2007	4.9	1.08	3.80	3.72	1.16
2008	5.6	0.43	5.15	3.50	2.08
2009	2.3	0.18	2.14	1.83	0.49
2010	4.4	0.40	4.04	3.50	0.95
2011	1.5	0.19	1.34	1.07	0.46
2012	0.9	0.11	0.74	0.71	0.15
2013	1.5	0.28	1.26	1.10	0.44
2014	3.6	2.60	0.99	0.81	2.79
2015	1.0	0.54	0.43	0.41	0.55

Relatief vangstadvis voor blankvoorn voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *gehele bestand*, exclusief en inclusief change cap van 20%.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadvis	Inclusief Change cap	Inclusief voorzorgsbuffer
2:3	1.74	1.20	0.96
3:5	0.69	0.80	0.64
3:lang	0.36	0.80	0.64
5:lang	0.28	0.80	0.64

Brasem

Onderliggende waarden voor de survey-indices voor brasem, voor de jaren 1992 t/m 2015, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd.

In totaal, opgedeeld in 0-jarige en oudere (1+ jarige) vissen, en opgedeeld in volwassen (paairijp) en juveniele vissen. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de regulier openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

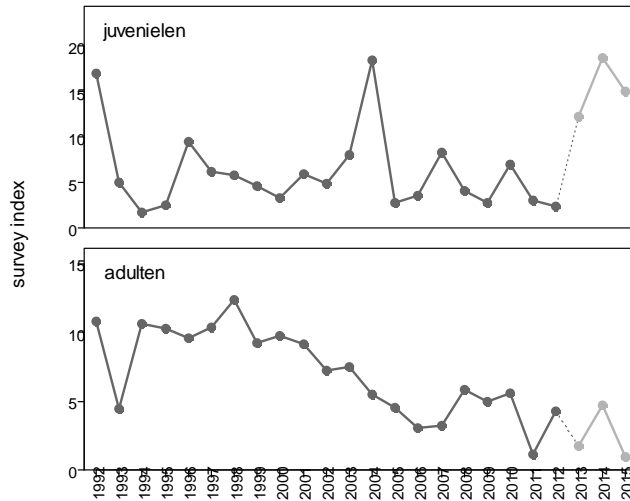
jaar	totaal	0-jarig	1+ jarig	volwassen	juveniel
1992	8.72	0.16	8.57	4.55	4.17
1993	10.93	0.01	10.92	5.98	4.95
1994	12.29	0.20	12.09	9.15	3.14
1995	17.13	0.24	16.89	10.33	6.80
1996	16.28	0.02	16.26	12.63	3.65
1997	13.74	0.55	13.18	6.97	6.77
1998	9.08	0.01	9.07	4.04	5.04
1999	21.44	0.42	21.03	18.53	2.91
2000	8.13	0.01	8.12	5.09	3.04
2001	9.58	0.11	9.47	5.11	4.47
2002	3.59	0.05	3.54	1.86	1.73
2003	8.32	0.12	8.21	4.90	3.42
2004	4.59	0.05	4.54	1.94	2.65
2005	7.52	0.08	7.44	6.13	1.39
2006	1.28	0.25	1.03	0.83	0.45
2007	1.88	0.10	1.77	0.28	1.60
2008	0.85	0.15	0.70	0.23	0.61
2009	1.02	0.05	0.97	0.28	0.74
2010	0.58	0.16	0.42	0.21	0.37
2011	0.24	0.03	0.22	0.18	0.07
2012	0.45	0.04	0.41	0.31	0.14
2013	0.44	0.03	0.41	0.31	0.12
2014	0.55	0.24	0.31	0.00	0.55
2015	0.16	0.01	0.16	0.00	0.16

Relatief vangstadvies voor brasem voor de verschillende ratio's, gebaseerd op de index-trend voor het *paaibestand*, exclusief en inclusief change cap van 20%.

Ratio (recent:vroeger)	Relatief vangstadvies	Inclusief change cap	Inclusief voorzorgsbuffer
2:3	0.00	0.80	0.64
3:5	0.42	0.80	0.64
3:lang	0.01	0.80	0.64
5:lang	0.02	0.80	0.64

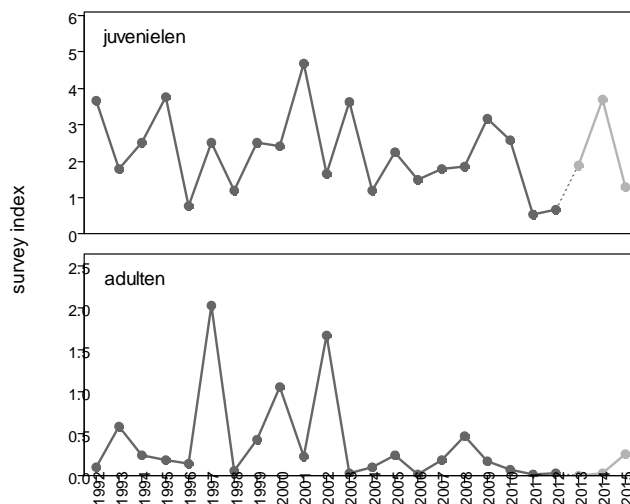
Bijlage 7 Survey-index adult vs juveniel

Baars



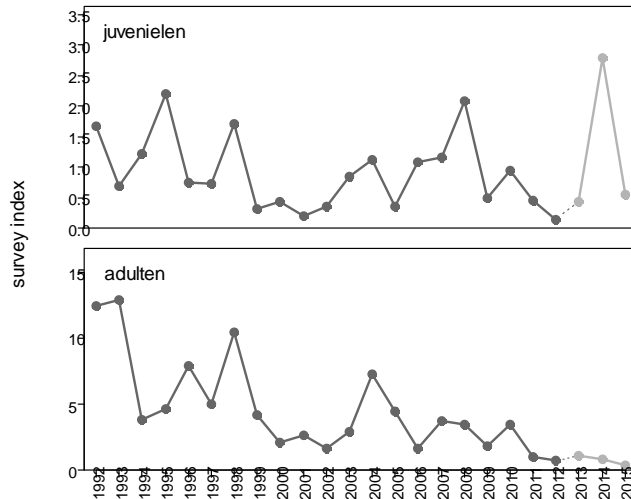
Survey-index voor baars, boven voor het juveniele bestand, en beneden voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kg/ha) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

Snoekbaars



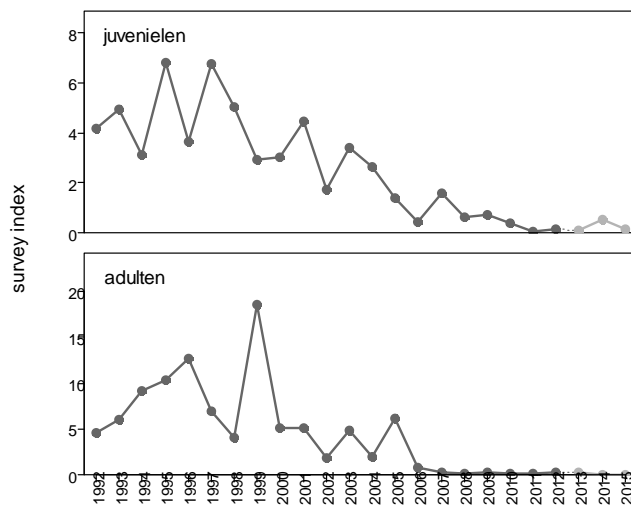
Survey-index voor snoekbaars, boven voor het juveniele bestand, en beneden voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

Blankvoorn



Survey-index voor blankvoorn, boven voor het juveniele bestand, en beneden voor het paaibestand. Trend voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

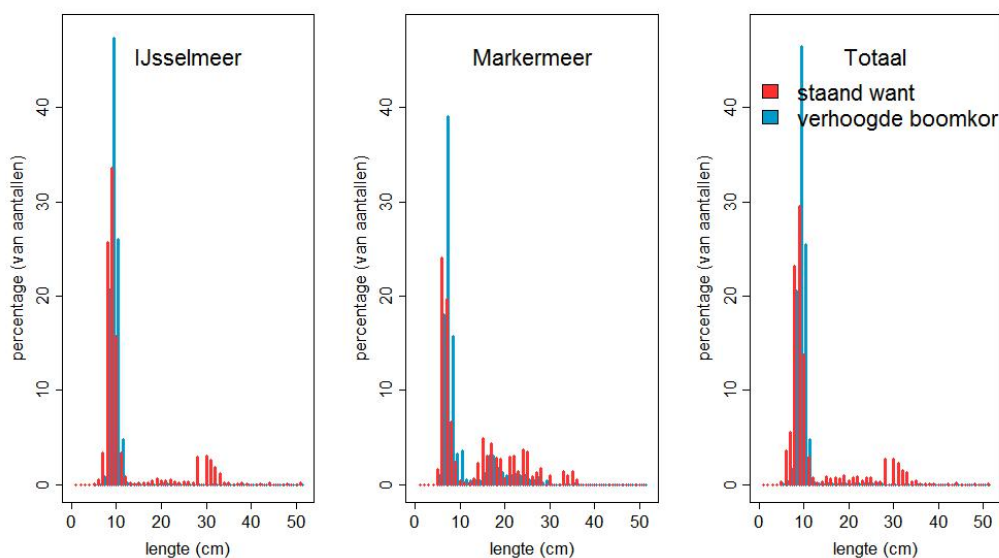
Brasem



Survey-index voor brasem, boven voor het juveniele bestand, en beneden voor het paaibestand. Trend voor de jaren 1992 t/m 2015, voor het IJsselmeer en Markermeer gecombineerd. De survey-indices betreffen de gemiddelde biomassa-dichtheid (kilogram per hectare) over alle trekken van de reguliere openwatersurvey. Van 2012 op 2013 is gewisseld van tuig, van grote kuil naar verhoogde boomkor.

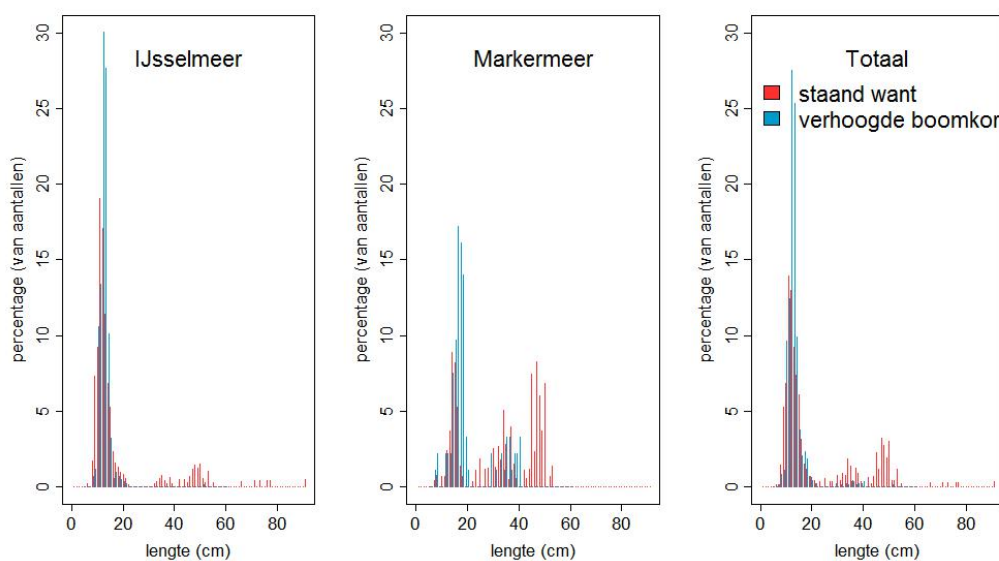
Bijlage 8. LF-verdeling per meer

Baars



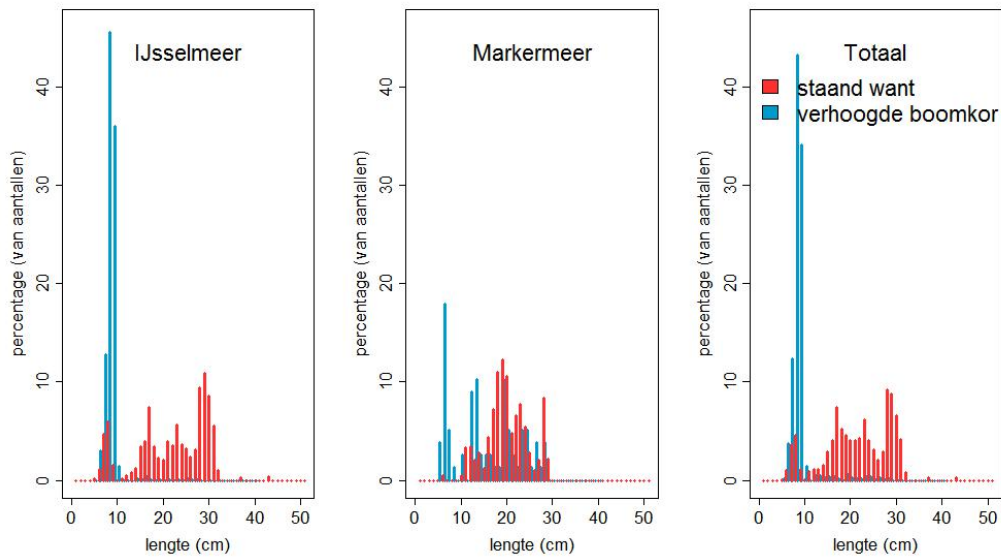
Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor baars, in het IJsselmeer en Markermeer. Rood = de geschatte LF-verdeling van het gehele bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de stand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015.

Snoekbaars



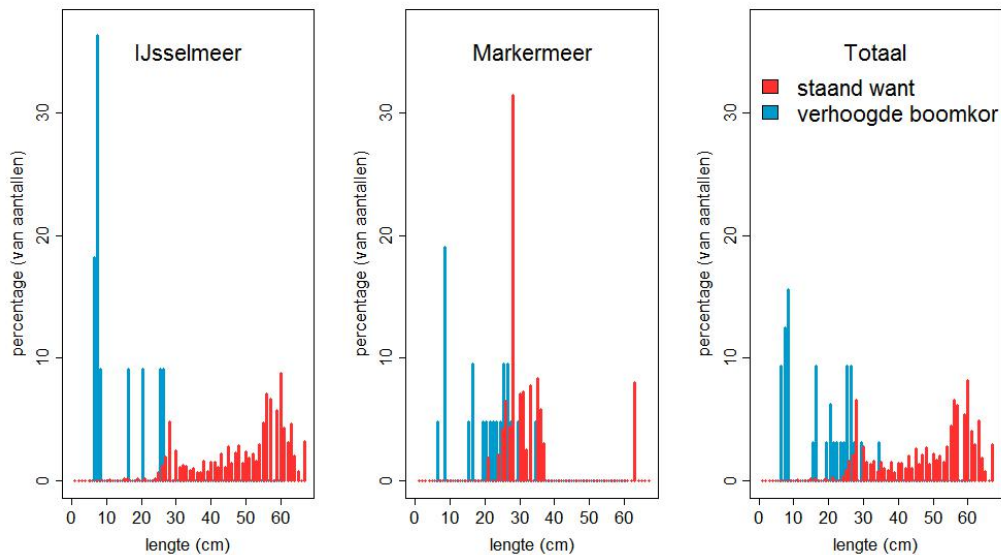
Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor snoekbaars, in het IJsselmeer en Markermeer. Rood = de geschatte LF-verdeling van het gehele bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de stand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015.

Blankvoorn



Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor blankvoorn, in het IJsselmeer en Markermeer. Rood = de geschatte LF-verdeling van het gehele bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de stand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015.

Brasem



Relatieve lengte-frequentieverdelingen ('LF-verdeling') voor brasem, in het IJsselmeer en Markermeer. Rood = de geschatte LF-verdeling van het gehele bestand in 2015, gebaseerd op de opgewerkte gegevens van de stand want survey van 2015. Blauw = de LF-verdeling zoals aangetroffen in de reguliere survey met de verhoogde boomkor in 2015.

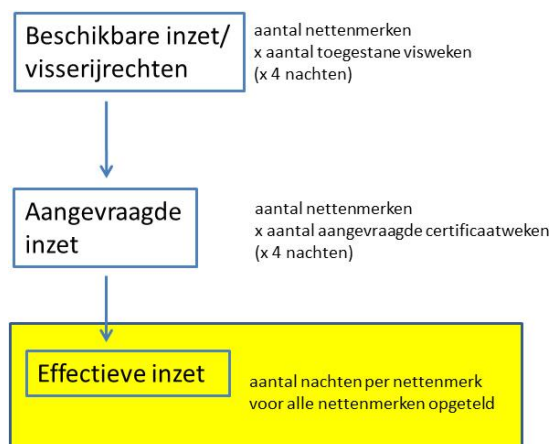
Bijlage 9. De visserij

B9.1 Visserij op snoekbaars en baars

De minimale aanlandingsmaat voor snoekbaars is 42 cm en voor baars 22 cm. Visserij gericht op snoekbaars en baars vindt hoofdzakelijk plaats met stand want (pers. meded. Ministerie van EZ). Het gesloten seizoen voor de standwantvisserij loopt van 16 maart t/m 31 juni. In de praktijk wordt er in week 12 tot en met 26 niet gevestigd. In de standwantvisserij vist men met nettenmerken: één nettenmerk heeft betrekking op maximaal 100 meter net, met een minimale maaswijdte van 101 mm. Er is geen maximale maaswijdte. Er zijn tot en met visseizoen 2013/2014 jaarlijks 3850-3900 nettenmerken uitgegeven door het Ministerie van EZ. Jaarlijks wordt aan de vergunninghouder een vergunning en schriftelijke toestemming uitgegeven. Daarin zijn opgenomen het aantal en de nummers van de netten in eigendom, en het aantal en de nummers van de toegestane nettenmerken waarmee dat seizoen gevestigd mag worden. Op de meeste vergunningen hebben de vergunninghouders 50, 100 of 150 nettenmerken in eigendom. De vergunninghouders mogen sinds visseizoen 2014/2015 ~15.5% van hun nettenmerken gebruiken; de toegestane nettenmerken. Een vergunninghouder kan de nettenmerken per jaar verhuren of in zijn totaal verkopen aan andere vergunninghouders. De PO geeft wekelijks certificaten uit. Dit houdt in dat de vergunninghouders wekelijks bij de PO aangeven of ze die week van plan zijn te gaan vissen. Een week bestaat uit 4 nachten, omdat er een verbod is op standwantvisserij tussen vrijdagmiddag en maandagochtend.

In dit rapport wordt op drie manieren naar de inzet gekeken (figuur B9.1):

- (1) de beschikbare inzet, oftewel de visserijrechten. Dit is voor stand want het aantal geplaatste nettenmerken vermenigvuldigd met het aantal weken waarin gevestigd mag worden in een jaar;
- (2) de aangevraagde inzet. Uit de informatie over de per week uitgegeven certificaten kan de aangevraagde inzet berekend worden als het aantal nettenmerken per vergunninghouder vermenigvuldigd met het aantal weken waarvoor een certificaat is aangevraagd;
- (3) de effectieve/benutte inzet. Een vergunninghouder hoeft niet alle aangevraagde inzet te gebruiken. Hij zou minder dan vier nachten per week kunnen gaan vissen, met minder dan alle nettenmerken waarvoor een certificaat is aangevraagd (de te gebruiken nettenmerken). Hij kan zelfs helemaal niet gaan vissen met stand want in de week waar een certificaat voor is aangevraagd. De effectieve inzet is dus niet per definitie gelijk aan de aangevraagde inzet per jaar en behelst het totaal aantal netnachten per merkje, opgeteld over alle nettenmerken. De effectieve inzet is tot visseizoen 2015/2016 niet bijgehouden.



Figuur B9.1 Diagram van de manieren waarop de inzet van de standwantvisserij bekeken wordt.

B9.1.1 Beschikbare inzet/visserijrechten

De beschikbare inzet vanaf 2008 wordt berekend uit informatie afkomstig van het Ministerie van EZ: het totaal aantal nettenmerken is constant gebleven rond de 3900. De lengte van het visseizoen is ook gelijk gebleven, met 15 gesloten weken. In het PO-visplan is vastgelegd dat vanaf 2008 tot en met visseizoen 2013/2014 elke vergunninghouder minimaal een 50% reductie op zijn beschikbare inzet (in *nettenmerken en/of weken*) toepast. Deze reductie is echter geen wettelijke verplichting geweest²⁶, en daarom verder niet meegenomen in de schattingen in dit rapport. In totaal zijn er dus voor visseizoen 2013/2014 ($3900 * 37 =$) 144.300 merkweken beschikbaar. Vanaf visseizoen 2014/2015 past EZ een 84.4% reductie toe op het aantal toegestane nettenmerken. Er zijn vanaf dan 608 nettenmerken in totaal beschikbaar (tabel B9.1).

B9.1.2 Aangevraagde inzet

De PO houdt de administratie van de aangevraagde inzet bij. De PO heeft in het verleden twee administraties hiervoor opgeleverd aan IMARES: de 'certificatenadministratie' met informatie over alle visserijen en de 'staandwant administratie', met informatie over alleen de staandwant certificaten. In 2013 (Tien et al 2013) zijn de ontwikkelingen in aangevraagde inzet berekend op basis van de staandwant administratie, maar sinds 2015 worden de ontwikkelingen berekend op basis van de certificatenadministratie (Paaijms en Tien 2015). Er bleken namelijk grote verschillen in de schattingen van de aangevraagde inzet tussen de administraties (Paaijms en Tien 2015). Er is toen gekozen om de certificatenadministratie te gebruiken. Deze administratie herbergt ook onregelmatigheden, maar geeft desondanks het best beschikbare beeld van de aangevraagde inzet. Echter, dit geldt niet voor visseizoenen 2014/2015 en 2015/2016. Vanaf week 45 van 2014 tot en met week 41 van 2015 wordt vrijwel geen certificaat aangevraagd. Dit is niet representatief voor de situatie in het veld (pers. meded. Ministerie van EZ). Er is in deze periode dus *de facto* geen certificatenadministratie geweest. Daarom worden de certificatengegevens van deze periode niet meegenomen en wordt alleen gekeken naar de voorgaande periode.

De hoeveelheid aangevraagde inzet in seizoen 2013/2014 is berekend op 58.292 merkweken (tabel B9.1). Van de beschikbare inzet wordt in 2013/2014 dus 40% aangevraagd ($58.292/144.300$)²⁷.

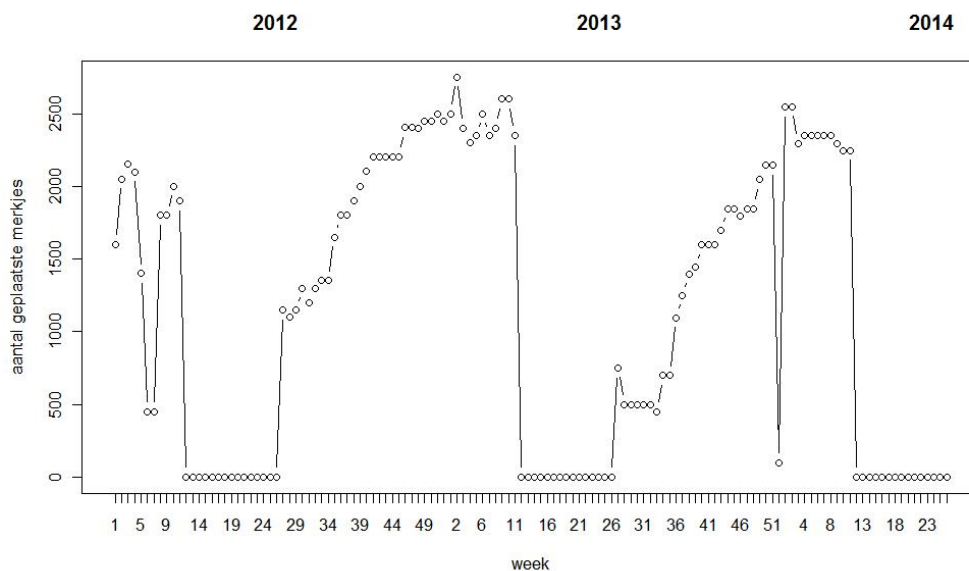
²⁶ Of individuele vissers zich aan deze reductie hebben gehouden is niet te achterhalen

²⁷ Bovendien geldt dat deze PO-maatregel mocht worden doorgevoerd in aantal certificaatweken *en/of* het aantal benutte nettenmerken. Er is geen informatie beschikbaar over het aantal benutte nettenmerken, en dus kan sowieso niet beoordeeld worden in hoeverre deze maatregel daadwerkelijk is uitgevoerd door de individuele vissers.

Tabel B9.1 Staandwantvisserij: berekening van de beschikbare en aangevraagde inzet. *Aangepast vanuit Paaijmans en Tien, 2015²⁸. '? = geen representatieve administratie bijgehouden. 'Thans onbekend' = periode is nog niet verlopen.*

Periode	Aantal open weken (A)	Aantal beschikbare nettenmerken (B)	Beschikbare merkweken (A * B)	Aangevraagde weken	Aangevraagde merkweken	% Aangevraagd
2013 (vanaf 1 juli)	26	3900	101.400	406	32.386	32%
2014 (tot 1 juli)	11	3900	42.900	308	25.906	60%
Visseizoen 2013/2014	37	3900	144.300	714	58.292	40%
2014 (vanaf 1 juli)	26	608	15.818	?	?	?
2015 (tot 1 juli)	11	608	6.688	?	?	?
Visseizoen 2014/2015	37	608	22.506	?	?	?
2015 (vanaf 1 juli)	26	608	15.818	?	?	?
2016 (tot 1 juli)	11	608	6.688	Thans onbekend	Thans onbekend	Thans onbekend
Visseizoen 2015/2016	37	608	22.506	Thans onbekend	Thans onbekend	Thans onbekend

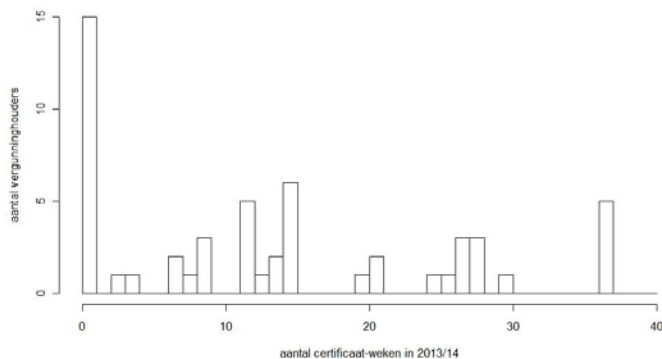
In figuur B9.2 is het verloop getoond van de aangevraagde inzet per week door de jaren heen. Een grove trend die hieruit te halen is, is dat vanaf ongeveer week 45 tot de gesloten periode de inzet het hoogst is.



Figuur B9.2 Aantal nettenmerken waarvoor certificaten zijn aangevraagd, per week voor staand want. Vanaf visseizoen 2014/2015 zijn geen betrouwbare gegevens meer beschikbaar. Bron gegevens: certificatenadministratie van de PO

²⁸ In de opwerking zoals ook toegepast in Paaijmans en Tien 2015 is (a) de aangevraagde hoeveelheid certificaten in de gesloten periode op nul gezet en (b) de aangevraagde hoeveelheid certificaten van vergunninghouders die geen nettenmerken op naam hadden in dezelfde administratie op nul gezet.

In 2013/2014 zijn er 54 vergunninghouders met visserijrechten voor staand want. Deze vergunninghouders vroegen dat seizoen voor gemiddeld 13 weken certificaten aan. Er is veel spreiding in het aantal aangevraagde weken per vergunninghouder (figuur B9.3). Van de 54 vergunninghouders hebben er 15 geen certificaat aangevraagd. Vijf vergunninghouders hebben voor 36 weken een certificaat aangevraagd en 17 vergunninghouders hebben voor meer dan 50% van de weken certificaten aangevraagd.



Figuur B9.3 Het aantal vergunninghouders voor staandwantvisserij, afgezet tegen het aantal certificaten dat ze hebben aangevraagd, in visseizoen 2013/2014. Bron gegevens: certificatenadministratie van de PO.

B9.1.2 Effectieve inzet

De effectieve inzet zal lager zijn dan de beschikbare of aangevraagde inzet. Een probleem in dit visserij-advies is dat de effectieve inzet van geen enkel visseizoen bekend is. In Tien et al (2013) zijn schattingen van de effectieve inzet in 2012 gemaakt op basis van de aanname dat de effectieve inzet 100% van de aangevraagde inzet is. Dit is hoogstwaarschijnlijk een (grote) overschatting. Voor de schatting van de effectieve inzet in visseizoen 2013/2014 zal deze aanname weer aangehouden worden, aangezien geen betere gegevens beschikbaar zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat de relatie tussen aangevraagde en effectieve inzet vanaf visseizoen 2014/2015 waarschijnlijk sterker is geworden, gezien het strengere beheer sinds 2014/2015: vissers zullen meer van hun aangevraagde inzet ook daadwerkelijk benutten.

B9.1.3 Commerciële snoekbaars- en baarsaanlandingen

Er is momenteel één dataset beschikbaar voor de aanlandingen van snoekbaars en baars uit het IJsselmeer en Markermeer: de gegevens zoals door de vissers bij de PO gemeld. In 2013 was de inschatting van het Ministerie van EZ dat deze dataset grofweg 70-80% van de daadwerkelijke aanlandingen besloeg (Tien et al 2013).. De inschatting is dat nog steeds niet alle aanlandingen in deze dataset opgenomen zijn. Het is ook onbekend in hoeverre de gerapporteerde aanlandingen met op de meren aanwezige illegale visserij gevangen zijn. Zo constateert de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit over 2014 en het eerste kwartaal van 2015 dat de nalevingsbereidheid van vissers laag was (NVWA, 2015). De mate waarin vangsten van deze illegale visserij wel zijn gerapporteerd aan de PO, en dus tot hogere aanlandingsstatistieken hebben geleid is onbekend.

Snoekbaars en baars worden voornamelijk met staandwant gevangen, maar in de fuiken vindt ook vangst van maatse snoekbaars en baars plaats. Over de verhouding tussen fuik- en staandwantvangsten is in 2013 (Tien en Miller, 2013) geconcludeerd dat de bijvangsten in de schietfuikvisserij zodanig laag zijn, dat de bijdrage aan de snoekbaars- en baarsaanlandingen voor de doelstelling van dit rapport als onbeduidend wordt beschouwd. De vangsten in de grotefuikvisserij zijn groter dan in de schietfuikvisserij (pers. meded. Ministerie van EZ), maar er zijn geen gegevens om te achterhalen hoeveel groter. Ook de snoekbaars- en baarsaanlandingen in de grotefuikvisserij wordt daarom in dit rapport als onbeduidend beschouwd.

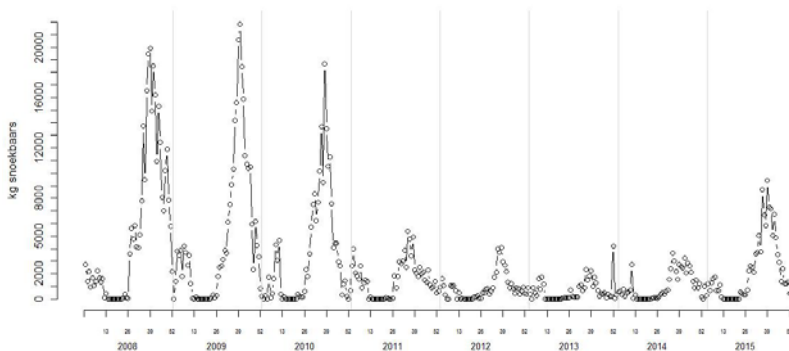
Het vangstsucces (vangst per eenheid inspanning) in de commerciële vangsten is niet te onderzoeken, aangezien er geen informatie over de benutte inzet beschikbaar is. In 2013 (Tien et al 2013) is

commercieel vangstsucces onderzocht door de aangevraagde inzet als proxy voor de benutte inzet te gebruiken. Dit is echter niet meer mogelijk, aangezien in 2014 en 2015 geen goede informatie over aangevraagde inzet beschikbaar is. Voor eerdere jaren rees uit de beschikbare certificateninformatie het beeld van verslechterend commercieel vangstsucces (Tien et al 2013); in 2012 was het geschatte commerciële vangstsucces voor snoekbaars 79% en voor baars 75% van het vangstsucces in 2008.

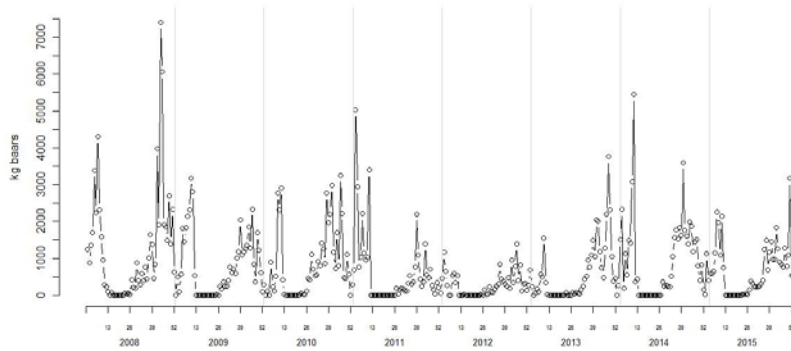
Wel kan de absolute hoeveelheid gerapporteerde aanlandingen bekeken worden - dus zonder rekening te houden met de vangstinspanning waarmee deze gevangen zijn. In figuur B9.4 zijn de totale aanlandingen van baars en snoekbaars per week uitgezet, zoals gerapporteerd door de vissers bij de PO. Snoekbaars werd met name in het najaar aangeland (~ week 35 t/m 45). De hoeveelheid gerapporteerde aanlandingen van snoekbaars lopen zeer sterk terug van 2008 tot en met 2013 en lijken toe te nemen in 2014 en 2015 (figuur B9.5). In 2015 zijn met name in het najaar weer veel hogere vangsten gerapporteerd (figuur B9.4). Sinds het nieuwe inspanningsbeheer in visseizoen 2014/2015 zijn de gerapporteerde snoekbaarsaanlandingen dus niet afgenomen: *de aanlandingen in 2014/2015 zijn 113% van die van de drie seizoenen ervoor (figuur B9.5 links). Dit verschilt sterk met de doelstelling van het DLS-advies; een reductie tot maximaal 37% van de aanlandingen van het seizoen ervoor.* In visseizoen 2015/2016 lijken de vangsten nog hoger te gaan uitpakken, gebaseerd op de gegevens van de eerste helft van het seizoen.

Baars wordt meer gelijkmatig gedurende het visseizoen gevangen (figuur B9.4). Sinds het nieuwe inspanningsbeheer in visseizoen 2014/2015 zijn de gerapporteerde baarsaanlandingen niet afgenomen: *zo zijn de aanlandingen in 2014/2015 173% van die van de drie seizoenen ervoor (figuur B9.5 links). Dit verschilt met de doelstelling van het nieuwe beheer; een reductie tot maximaal 69% van de aanlandingen van de periode ervoor.*

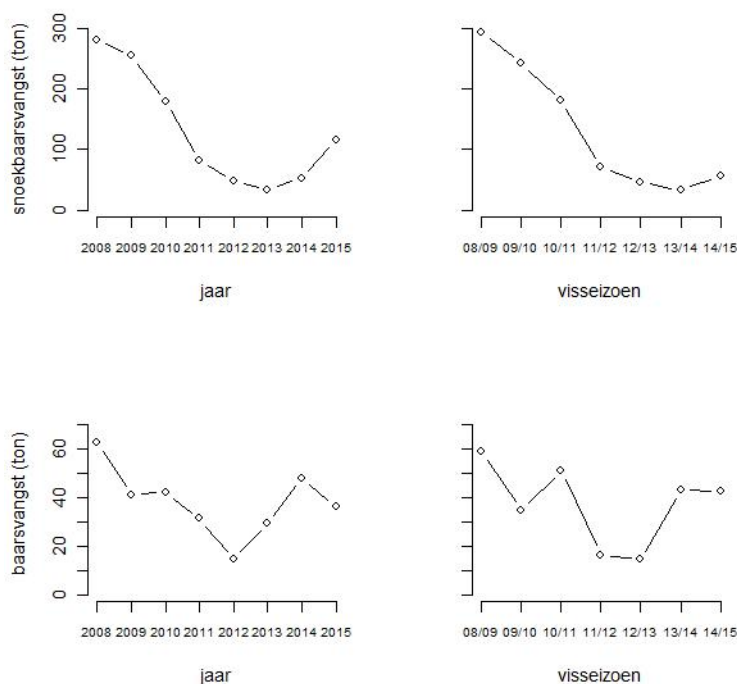
De beoogde uitkomst van het visserij-advies was een sterke verlaging in baars- en snoekbaarsvangsten maar in de praktijk zijn de vangsten niet afgenomen. De survey duidt niet op toenemende bestandsgroottes voor beide bestanden (hoofdstuk 3 en 4), dus de hogere commerciële vangsten zijn waarschijnlijk veroorzaakt door verhoogde inspanning of betere vangstefficiëntie. Zo kunnen de vissers bijvoorbeeld efficiënter hun netten zijn gaan inzetten en vaker dan één keer per dag hun netten geschoten kunnen hebben (pers. meded. Ministerie van EZ). Wat ook mogelijk kan hebben meegespeeld is: (a) De onderschatting van de onbenutte inspanning wat betreft visseizoen 2014/2015 (Tien et al. 2013) kan geleid hebben tot teveel 'lucht' in het nieuwe beheerregime en daardoor een te lage reductie in visserijrechten. (b) Vissers die normaliter niet veel standwantvisserij plegen kunnen sinds het strengere beheer juist wel zijn gaan vissen (pers. meded. Ministerie van EZ)²⁹. (c) Illegale visserij-inspanning (zie 8.5.1) waarbij de vangsten wel zijn gerapporteerd aan de PO kan de werkelijke effectieve inspanning (sterk) hoger hebben gemaakt dan de toegestane inspanning. Een andere verklaring zou kunnen zijn, dat het *aandeel* aanlandingen dat daadwerkelijk gerapporteerd wordt verandert door de tijd. Zo zouden de vissers wellicht nu meer realistischere aanlandingen kunnen doorgeven aan de PO, dan voorheen. In dat geval zegt de trend in aanlandingen weinig over de daadwerkelijke aanlandingen.



²⁹ Deze stelling is niet te onderzoeken aangezien de certificatenadministratie sinds het strengere beheer niet goed gefunctioneerd heeft. Ook geldt dat als stelling (a) niet correct is, deze stelling ook geen rol speelt.



Figuur B9.4 Aanlandingen van snoekbaars (boven) en baars (onder) in kilogram per week vanaf week 1 van 2008 tot en met 2015, zoals aangemeld door de vissers bij de PO.



Figuur B9.5 Totale aanlandingen (ton = 1000 kg) van snoekbaars (boven) en baars (onder) per jaar (links) en per visseizoen (rechts), zoals aangemeld door de vissers bij de PO. De trends per visseizoen missen de gegevens van eerste helft 2008 en tweede helft 2015.

B9.1.4 Discards

Er zijn uit het verleden meerdere studies (met name deskstudies) beschikbaar over commercieel oninteressante of ondermaatse vangsten die niet worden aangeland maar overboord gezet: de discards (Bult et al. 2007, de Leeuw 2000, Deerenberg 2004, Deerenberg en van Willigen 2005, Jansen et al. 2008, van Overzee en Quirijns 2007). Deze studies schatten in dat discards in de spieringvisserij verwaarloosbaar zijn, net als die in de zegen-, hoekwant- en kistjesvisserij. Ook de discards in de staandwantsvisserij werden in bovenstaande studies ingeschat verwaarloosbaar te zijn. Vanuit gegevens van de in 2014 gestarte staandwantsurvey (2014 en 2015) kan deze bewering verder onderzocht worden; zie hieronder. Eerst zullen de beschikbare gegevens over discards in de fuikvisserij samengevat worden.

Fuikvisserij

Discards van baars en snoekbaars in de fuikvisserij zijn in het verleden substantieel geweest: grofweg 90% van de vangst werd gediscard. De overlevingskans van deze discards was zeer laag. In

2007 is door IMARES en AquaTerra (Bult et al 2007) onderzoek gedaan naar discardvangsten en de overlevingskans van discards in de traditionele schietfuikevissers en met een experimentele overlevingsbun. Dit is een waterbak aan boord van het schip waaruit de gevangen schubvis terug kan keren naar het meer. De overlevingsbun verhoogt daarmee de overlevingskans van de bijgevangen vissen. In het onderzoek werd berekend dat 19 ton aan ondermaatse snoekbaars (~ 9 miljoen individuen) en 18 ton aan ondermaatse baars (~ 5 miljoen individuen) werd gevangen. De overlevingskans³⁰ van deze discards verbeterde door de overlevingsbun sterk. Sinds 2009 (na de hierboven beschreven discardstudies) is het toepassen van een overlevingsbun in de schietfuikevissers vastgelegd in het PO-visplan. In hoeverre deze bun ook daadwerkelijk is toegepast in het verleden is niet geregistreerd. Sinds oktober 2015 is een overlevingsbun wettelijk verplicht gesteld door EZ.

Over de *recente* hoeveelheden discards in de fuisvisserij (schietfuis en grote fuis) zijn geen kwantitatieve gegevens beschikbaar. De relatieve bijvangsten in de schietfuisvisserij zullen waarschijnlijk niet zijn afgenomen in vergelijking met bovenstaand onderzoek (minimaal 90%). Voor de grote fuisvisserij is geen recent en gedegen onderzoek gedaan naar discards en overleving ervan. Discards in grote fuisvisserij werden door het Ministerie van EZ als 'beduidend' ingeschat maar er zijn geen betrouwbare schattingen (pers. meded. Ministerie van EZ). In 2016 wordt een deskstudie opgeleverd op basis van survey- en aanlandingsgegevens, maar een nauwkeurige schatting van de absolute hoeveelheid bijvangst zal op basis van deze gegevens niet te maken zijn (Griffioen en Tien, in prep).

Indien de overlevingsbun in de schietfuisvisserij consequent wordt toegepast zal de sterfte van ondermaatse snoekbaars en baars afnemen. De overlevingsbun wordt in de grote fuisvisserij waarschijnlijk niet veel toegepast (pers. meded. Ministerie van EZ). Het is niet praktisch haalbaar om deze toe te passen, omdat de meeste grote fuisen aan boord van kleine bijboten geleegd worden, waar een overlevingsbun niet goed ingebouwd kan worden. Ook zijn waarschijnlijk in de grote fuisen de meeste bijgevangen vissen al dood, door de lange stuur van deze fuisen (pers. meded. Ministerie van EZ).

Standaard

Er is geen informatie beschikbaar over de discards van de commerciële standaardvisserij. Echter, vanuit de standaardsurvey is wel informatie beschikbaar over de vangstsamenstelling van standaardnetten. In deze bemonstering wordt met netten van 16 verschillende maaswijdtes gevist, waaronder een aantal commercieel toegepaste maaswijdtes (bijlage 1). De vangstsamenstelling daarvan is niet volledig representatief van de vangstsamenstelling van de commerciële visserij. Echter, de survey kan wel een eerste beeld geven van welke lengtes snoekbaars en baars mogelijk worden gevangen met standaard. Alleen voor het 101 mm net zijn voldoende vissen gevangen om een representatief beeld van de vangstsamenstelling te bewerkstelligen. In het 101 mm net was over 2014 en 2015 opgeteld 12% van de gevangen baars en 41% van de snoekbaars ondermaats. Als zulke vangstsamenstellingen ook in de commerciële visserij plaatsvinden, en een groot aandeel van deze ondermaatse vissen sterft, dan zou dit beduidende discards in de commerciële standaardvisserij kunnen betekenen. De gegevens tot nu toe zijn echter niet goed genoeg om zulke conclusies op te baseren. Meer onderzoek naar de werkelijke discards is geboden.

B9.2 Visserij op blankvoorn en brasem

Visserij gericht op blankvoorn en brasem vindt hoofdzakelijk plaats met twee tuigen: de zegen en het standaard met 160-190 mm maaswijdte. Voorheen werd ook gevist met grote fuis met ruif maar deze is sinds 2014/2015 niet meer toegestaan. Blankvoorn en brasem hebben momenteel beide geen

³⁰ De absolute overleving zoals geschat in het rapport zijn waarschijnlijk overschattingen, gezien bepaalde keuzes in de opzet. Maar gezien de consistentie in opzet tussen het wel en niet toepassen van de overlevingsbun is de toename in overleving n.a.v. de overlevingsbun waarschijnlijk wel redelijk representatief.

minimale aanlandingsmaat en de meeste gevangen lengtes worden waarschijnlijk aangeland (pers. meded. Ministerie van EZ).

B9.2.1 Zegenvisserij op blankvoorn en brasem

De zegenvisserij met standaard ringzegens is gericht op zowel brasem als blankvoorn en vangt vis voor de pootvishandel, verwerking tot vismeel en menselijke consumptie (pers. meded. Ministerie van EZ). Een vergunning is beschikbaar voor vissers die tussen 2003 en 1 juni 2006 met dit vistuig hebben gevist. Een zegen is maximaal 600 meter lang. Tot en met visseizoen 2013/2014 werden meerdere zegens ook aan elkaar geknoopt, maar dit is niet meer toegestaan. Ook is het sinds 2014/2015 niet meer toegestaan om met de zegen in havens te vissen. De zegenvisserij is een wintervisserij die gesloten is van 16 maart tot en met 31 oktober (~32 gesloten weken). Sinds visseizoen 2014/2015 is het per vergunning toegestaan om maar zeven dagen per jaar te vissen. Echter, vissers kunnen deze 7 dagen ('zegendagen') verhuren of verkopen.

Er wordt voor de zegenvisserij door de PO geregistreerd of een vergunninghouder van plan is te gaan vissen in een week, in dezelfde certificatenadministratie als bij de staandwantvisserij. Ook hiervoor geldt dat van ongeveer week 45 van 2014 tot en met week 41 van 2015 in de praktijk geen certificatenadministratie plaats heeft gevonden. Daarentegen wordt sinds visseizoen 2014/2015 wel door het Ministerie van EZ bijgehouden welke dagen de zegenvissers gaan vissen (de 'EZ-zegenadministratie').

Het aantal vissers met een vergunning voor de zegenvisserij is teruggelopen van 21 in de winter van 2011/2012 naar 18 in 2015/2016 (tabel B9.2). Het aantal actieve vissers (vissers die certificaten/visdagen hebben aangevraagd) schommelt tussen 5 en 7 tussen visseizoen 2011/2012 en 2015/2016. Voor visseizoen 2010/2011 is alleen informatie beschikbaar over de certificatenaanvraag vanaf nieuwjaar, waarin 127 certificaten zijn aangevraagd. Voor de seizoenen erna schommelt het totaal aantal aangevraagde certificaten (voor en na nieuwjaar) tussen de 56 en 90. Dit is een sterke daling t.o.v. de aangevraagde inzet in 2010/2011, toen in een *half* seizoen al grofweg twee keer zoveel was aangevraagd.

In visseizoen 2013/2014 is de beschikbare inzet 20 weken te vissen voor 18 vergunninghouders: 360 zegenweken dus. Hiervan is 25% aangevraagd (tabel B9.3). Vanaf seizoen 2014/2015 is informatie beschikbaar op een nauwkeuriger niveau, namelijk de inzet in *visdagen*. In dit seizoen waren 126 visdagen beschikbaar, waarvan er 72 zijn gebruikt door 6 vissers (tabel B9.3). Deze vissers hadden de visdagen in gebruik van in totaal 11 vissers; ze hebben dus de zegendagen van 5 andere vissers gekocht of gehuurd. Van de totale hoeveelheid beschikbare inzet is in 2014/2015 dus 57% aangevraagd (tabel B9.3). Van de zegenvergunninghouders zijn er echter maar 6 actief (met minimaal 1 aangevraagde visdag) in deze periode: 33% van de vergunninghouders is dus actief. Van de beschikbare inzet van deze *actieve* vissers wordt vrijwel alles aangevraagd; 94%.

Aangezien er geen informatie beschikbaar is over benutte inzet, wordt aangenomen dat 100% van de aangevraagde inzet benut wordt. Voor visseizoen 2013/2014 is dit niet waarschijnlijk, zoals het ook niet waarschijnlijk is voor de staandwantvisserij (zie bijlage 9.1.2). Voor 2014/2015 is het zeer waarschijnlijk dat wel vrijwel alle aangevraagde inzet daadwerkelijk benut is. Immers, de beschikbare inzet was sterk gereduceerd en de actieve vissers hebben vrijwel al hun beschikbare inzet daadwerkelijk benut. De aanname dat 100% van de aangevraagde inzet ook benut is, zal dus voor de zegenvisserij in 2014/2015 waarschijnlijk representatief zijn.

Tabel B9.2 Zegenvisserij: Aangevraagde inspanning en aantal vergunninghouders per seizoen.

Inspanning t/m visseizoen 2013/2014 is afkomstig van de PO-certificatenadministratie en behelst aantal aangevraagde weken. Inspanning vanaf visseizoen 2014/2015 is afkomstig van de EZ-zegenadministratie en behelst aantal aangevraagde dagen. Het totaal aantal vergunninghouders en het aantal vergunninghouders dat daadwerkelijk certificaten aanvraagt ('actief').

2010/2011	2011/2012	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

		Aantal aangevraagde weken			Aantal aangevraagde dagen	
Voor nieuwjaar (1-11 t/m 31-12)	?	40	27	19	2	13
Na nieuwjaar (1-1 t/m 15-3)	127	47	29	71	70	Thans onbekend
Hele winter	?	87	56	90	72	Thans onbekend
Aantal vergunninghouders						
Totaal		21	18	18	18	18
Actief		7	5	7	6	Thans onbekend

Tabel B9.3 Berekening van het beschikbare en aangevraagde inzet in de zegenvisserij in de winter van 2013/2014 en 2014/2015, van alle vergunninghouders.

Seizoen	Beschikbare inzet	Aangevraagde inzet	Onbenutte inzet	% aangevraagd
2013/2014	360 weken	90 weken	270 weken	25%
2014/2015	126 dagen	72 dagen	54 dagen	57%

B9.2.2 Staandwantvisserij op brasem

Brasem wordt bevestigd met staandwant met een maaswijdte van 160-190 mm (pers. meded. Ministerie van EZ). Deze visserij valt onder de vergunning van de reguliere staandwantvisserij (met minimaal 101 mm en een gesloten seizoen van week 12 t/m 26). De gegevens over de inzet van deze visserij is dus ook deel van de inzet zoals hierboven voor de snoekbaars/baars visserij is uiteengezet. Het is onbekend hoe groot het aandeel van de brasemvisserij is in de totale inzet van de staandwantvisserij. Visserij op brasem met staand want vindt waarschijnlijk met name plaats van januari t/m half maart en zal waarschijnlijk een 'beduidend' deel van de brasemvangsten voor haar rekening nemen.

B9.2.3 Overige visserij op brasem en blankvoorn

Tot en met seizoen 2013/2014 vond ook zegenvisserij plaats, gericht op overwinterende blankvoorn in schuilplaatsen die havens bieden. Ook werd ontheffing verleend om met grote fuiken op blankvoorn te vissen van 1 januari tot 1 mei, mits de fuiken voorzien waren van een ruif met minimaal 40 mm maaswijdte. Sinds visseizoen 2014/2015 zijn beide visserijen verboden. Voorafgaand aan dit seizoen hebben beide visserijen waarschijnlijk een 'beduidend' effect op de bestanden gehad (pers. meded. Ministerie van EZ). Zie Tien et al (2013) voor uitgebreidere informatie over deze visserijen.

B9.2.4 Commerciële brasem- en blankvoornaanlandingen

De aanlandingsgegevens voor brasem en blankvoorn worden te onbetrouwbaar geacht om trends in aanlandingen te analyseren. Zo zijn de vangsten niet alleen opgenomen als 'voorn' en 'brasem', maar ook deels opgenomen in generieke onderdelen van de PO-statistieken, namelijk de categorieën 'blei' en 'overig'. De inschatting is ook dat een 'beduidend' deel van de aanlandingen buiten de PO-statistieken om plaatsvindt (pers. meded. Ministerie van EZ). Ook is de inschatting dat de registratie van de aanlandingen door de tijd heen verandert, maar op welke manier is onbekend (pers. meded. Ministerie van EZ).

B9.2.5 Discards

Het aandeel discards van blankvoorn en brasem is waarschijnlijk klein omdat er geen minimum aanlandingsmaat is voor deze bestanden en het grootste deel van deze vissen waarschijnlijk wordt aangeland of verkocht als pootvis (pers. meded. Ministerie van EZ).

B9.3 Overige visserij-onttrekking

B9.3.1 Illegale visserij

Door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) wordt geconcludeerd dat er een 'lage nalevingsbereidheid' leeft onder de vissers. De NVWA heeft met een aantal andere toezichthouders in 2014 en het eerste kwartaal van 2015 tien gezamenlijke acties uitgevoerd in het licht van het 'handhavingsprotocol schubvis IJsselmeer 2014-2015', waarbij telkens één aspect van de regelgeving werd gecontroleerd (NVWA, 2015). Bij 10 van de 12 beschreven overtredingsgevallen werden beroepsvissers verdacht van illegale visserijactiviteiten. Bij twee kon de betrokkenheid van beroepsvissers niet aangetoond worden maar werd deze wel vermoed. Bij deze illegale visserijactiviteiten werden ook beroepsvissers met staandwantnetten zonder nettenmerken aangetroffen. Het is onbekend in hoeverre vissen gevangen met illegale visserij-inspanning wel zijn gerapporteerd bij de PO en dus tot hogere aanlandingsstatistieken hebben geleid.

B9.3.2 Onttrekking door sportvisserij

De schubvisbestanden worden ook bevestigd door sportvissers. In 2011/2012 heeft Sportvisserij Nederland de visserijdruk laten onderzoeken door tellingen vanuit de lucht (van Aalderen and Verspui, 2013). Op basis hiervan is geschat dat er jaarlijks minder dan 4.000 vistrips zijn in het IJsselmeer. Bij vergelijkbaar onderzoek in 1975-1976 werd het aantal vistrips geschat op meer dan 64.000, terwijl het totaal aantal geschatte sportvissers in Nederland vergelijkbaar was. De visserij-inspanning van de sportvisserij in het IJssel-/Markermeer lijkt dus zeer sterk gedaald in de laatste vier decennia. Representatieve informatie over de onttrekking van schubvis door de sportvisserij in het verleden is niet beschikbaar, aangezien er toen geen logboekregistratie heeft plaatsgevonden. Sportvisserij Nederland schat dat er vrijwel geen snoekbaars en baars wordt onttrokken aan de meren (Visplan 2013, deel Sportvisserij). In 2016 zal op basis van nieuwe, meer gedetailleerde gegevens van de logboekregistratie door IMARES onderzocht kunnen worden of een schatting van de onttrekking specifiek voor het IJsselmeer en Markermeer gemaakt kan worden. Wanneer er voldoende gegevens beschikbaar zijn om een redelijk betrouwbare schatting te maken zullen deze gegevens in het advies voor 2017/2018 meegenomen worden.

IMARES Wageningen UR
T +31 (0)317 48 09 00
E imares@wur.nl
www.imes.nl

Visitors adress

- Haringkade 1, 1976 CP IJmuiden
- Korringaweg 5, 4401 NT Yerseke
- Ankerpark 27 1781 AG Den Helder
-



IMARES (Institute for Marine Resources and Ecosystem Studies) is the Netherlands research institute established to provide the scientific support that is essential for developing policies and innovation in respect of the marine environment, fishery activities, aquaculture and the maritime sector.

The IMARES vision

'To explore the potential of marine nature to improve the quality of life'

The IMARES mission

- To conduct research with the aim of acquiring knowledge and offering advice on the sustainable management and use of marine and coastal areas.
- IMARES is an independent, leading scientific research institute

IMARES Wageningen UR is part of the international knowledge organisation Wageningen UR (University & Research centre). Within Wageningen UR, nine specialised research institutes of the DLO Foundation have joined forces with Wageningen University to help answer the most important questions in the domain of healthy food and living environment.