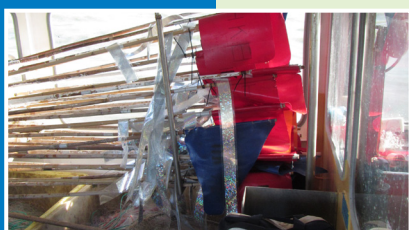


Bijvangst van vogels in staand want in het IJsselmeer en het Markermeer

Winter 2012/2013



B. van den Boogaard
K.L. Krijgsveld
S.H.M. van Rijn
T.J. Boudewijn

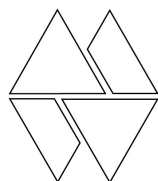


Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bijvangst van vogels in staand water in het IJsselmeer en het Markermeer

Winter 2012/2013

B. van den Boogaard
K.L. Krijgsveld
S.H.M. van Rijn
T.J. Boudewijn



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

opdrachtgever: Provincie Fryslân, Provincie Flevoland & Ministerie van Economische Zaken

28 augustus 2013
rapport nr. 13-101

Status uitgave: definitief

Rapport nr.: 13-101

Datum uitgave: 28 augustus 2013

Titel: Bijvangst van vogels in staand want in het IJsselmeer en het Markermeer

Subtitel: Winter 2012/2013

Samenstellers: Ing. B. van den Boogaard
Dr. K.L. Krijgsveld
Ing. S.H.M. van Rijn
Drs. T.J. Boudewijn

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 58

Project nr.: 12-561

Projectleider: Ing. B. van den Boogaard

Naam en adres opdrachtgever: Provincie Fryslân
Postbus 2012, 8900 HM, Leeuwarden

Referentie opdrachtgever: briefnummer 01034030, d.d. 26 november 2012

Akkoord voor uitgave: Adjunct-directeur Bureau Waardenburg bv
drs. S. Dirksen

Paraaf:

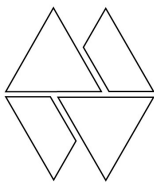


Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Provincie Fryslân

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

Het IJsselmeer en het Markermeer & IJmeer zijn aangewezen als Natura 2000-gebied en vallen als zodanig onder de Natuurbeschermingswet 1998. Voor beide meren zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd, onder andere voor watervogels. Uit eerder onderzoek (Van Eerden *et al.* 1999, Witteveen+Bos 2003) is gebleken dat watervogels in aanzienlijke aantallen verdrinken in staand want netten van beroepsvissers. Voor het beroepsmatig vissen in de Natura 2000-gebieden IJsselmeer en Markermeer & IJmeer is een Nbwetvergunning benodigd. Deze wordt afgegeven door het bevoegd gezag, respectievelijk de Provincie Fryslân en de Provincie Flevoland. Voor het kunnen afgeven van een vergunning is het gewenst om inzicht te hebben in de huidige effecten van de staand want visserij op watervogelsoorten waarvoor instandhoudingsdoelstellingen zijn geformuleerd. Dit biedt de mogelijkheid om vergunningvoorwaarden te kunnen evalueren, zodat voor langere tijd een vergunningskader beschikbaar komt.

Provincie Fryslân heeft in samenwerking met Provincie Flevoland en het Ministerie van Economische Zaken (Directie Dierlijke Agroketens en Voedselkwaliteit) Bureau Waardenburg opdracht gegeven om de huidige bijvangst van watervogels in staand want in het IJsselmeer en het Markermeer in te schatten. De voorliggende rapportage bevat de resultaten van dit onderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd door de volgende personen:

B. van den Boogaard	projectleiding en rapportage
K.L. Krijgsveld	statistische analyse en rapportage
P.W. van Horsen	statistische analyse
M. Japink	GIS
S.H.M. van Rijn	veldwerk
D. Beuker	veldwerk
P.B. Broeckx	veldwerk
J.H. Bergsma	veldwerk
T.J. Boudewijn	kwaliteitscontrole en rapportage

De begeleiding vanuit de opdrachtgever vond plaats door H. Denters (Provincie Fryslân) en A. van den Berg (Provincie Flevoland). Beiden leverden opbouwend commentaar op een eerdere versie van dit rapport.

De organisatie van het veldwerk aan boord bij de staand want vissers is begeleid door D.J. Berends (Nederlandse Vissersbond). Wij danken hem hartelijke voor de prettige samenwerking.

Wij willen de vissers die hebben meegewerkt aan dit onderzoek hartelijk danken voor hun inzet, gastvrijheid en betrokkenheid. Voorts danken wij alle hiervoor genoemde personen voor hun hulp en inzet.

Inhoud

Voorwoord.....	3
Samenvatting.....	7
1 Inleiding.....	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Doelstelling onderzoek	9
1.3 Onderzoeksvragen.....	10
1.4 Leeswijzer	10
2 Materiaal en methoden.....	11
2.1 Algemeen.....	11
2.1.1 Staand want visserij	11
2.1.2 Instandhoudingsdoelen van vogels op het IJsselmeer.....	13
2.1.3 Instandhoudingsdoelen van vogels op het Markermeer & IJmeer	15
2.1.4 Ecologie en ruimtegebruik van relevante vogelsoorten.....	16
2.2 Opzet onderzoek	18
2.2.1 Bepaling onderzoeksinspanning	18
2.2.2 Uitvoering van het veldwerk	20
2.2.3 Gegevens over visserij-inspanning	22
2.2.4 Gegevens over aantallen en verspreiding van watervogels.....	22
2.3 Data-analyse.....	24
3 Resultaten	27
3.1 Totale visserij-inspanning IJsselmeer en Markermeer.....	27
3.2 Locaties en aantal gecontroleerde netten.....	28
3.3 Aantal gevonden vogels.....	30
3.4 Schatting totale bijvangst op jaarbasis	31
3.5 Bijvangst in relatie tot net-aspecten.....	31
3.6 Bijvangst in relatie tot verspreiding en trends van vogels	33
3.6.1 Visserij-inspanning ten opzichte van verspreiding vogels	33
3.6.2 Trends in vogelaantallen.....	39
4 Discussie	43
4.1 Verklaring verschil in verwachte versus gevonden bijvangst	43
4.2 Afname bijvangst van vogels in staand want.....	43
4.3 Uitvoering en omstandigheden van het onderzoek.....	45
5 Conclusies	47

6	Literatuur	49
	Bijlage 1 Ervaringen meewerkende vissers	51

Samenvatting

Het IJsselmeer en Markermeer zijn voor watervogels een belangrijk gebied. Er overwinteren vele tienduizenden duikeenden en zaagbekken. Het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn beide aangewezen als Natura 2000-gebied en vallen als zodanig onder de Natuurbeschermingswet 1998.

Uit eerder onderzoek (Van Eerden *et al.* 1999, Witteveen+Bos 2003) komt naar voren dat watervogels in het IJsselmeer en Markermeer in aanzienlijke aantallen kunnen verdrinken in staand want netten van beroepsvissers. Om te komen tot een onderbouwde en afgewogen besluitvorming in zake de vergunning voor staand want visserij op het IJsselmeer en Markermeer, zijn nieuwe schattingen nodig van het aantal watervogels dat verdrinkt in staand want. Deze nieuwe schattingen worden in dit rapport gepresenteerd. In dit rapport worden geen uitspraken gedaan over het optreden van al dan niet significant negatieve effecten in het licht van de staat van instandhouding van vogelpopulaties.

Dit onderzoek beoogt vast te stellen wat de kans is dat een vogel verdrinkt in staand want en welke factoren daaraan bijdragen. Verder is geschat hoeveel vogels in het IJsselmeer en het Markermeer & IJmeer op jaarbasis verdrinken in staand want netten.

In dit onderzoek is gekeken naar vogelsoorten die door hun foerageergedrag risico lopen om verstrikt te raken in visnetten, en waarvoor bovendien het IJsselmeer en het Markermeer & IJmeer zijn aangewezen als Natura 2000-gebieden. Het betreft de visetende soorten aalscholver, nonnetje, fuut en grote zaagbek; en de benthos-etende soorten topper, kuifeend, tafeleend, meerkoet en brilduiker.

Tussen 29 november 2012 en 15 maart 2013 hebben gedurende 40 dagen onderzoekers aan boord bij staand want vissers de bijvangst van watervogels geregistreerd. Aan boord zijn allerlei gegevens geregistreerd, de meest belangrijke zijn: de exacte locatie van de netten, het aantal netten, de diepte waarop de netten gestaan hebben, het aantal nachten dat de netten gestaan hebben, de maaswijdte van het net en het aantal jonen en linten per net. Verder is de bijvangst van vogels geregistreerd, waarbij soort, leeftijd en geslacht zijn vastgesteld.

Tijdens het veldwerk zijn in totaal 6 vogels in de netten aangetroffen. Tijdens dit onderzoek zijn in totaal 4.265 netnachten gecontroleerd. Dit betekent dat per netnacht 0,0014 vogel is verdronken. Gedurende het gehele visserij-seizoen (1 juli t/m 15 maart) zijn ca. 170.800 netnachten uitgezet. Dit betekent dat in totaal naar schatting 240 vogels ($0,0014 \times 170.800$) zullen zijn verdronken in het IJsselmeer + Markermeer. Het aantal van zes vogels dat als bijvangst in de netten werd aangetroffen is laag. Op basis van voorgaande studies naar bijvangst in het IJsselmeer (van Eerden *et al.* 1999, Witteveen & Bos 2003), werd verwacht dat 1,35 vogel zou worden aangetroffen per dag dat gecontroleerd wordt op bijvangst. Op basis hiervan was vooraf in een

power-analyse berekend dat met 40 controledagen in het IJsselmeer en Markermeer, in totaal 54 vogels ($=1,35 \times 40$) als bijvangst zouden worden aangetroffen.

Op basis van de 6 aangetroffen vogels in dit onderzoek, is de totale bijvangst op jaarbasis in het IJsselmeer en Markermeer geschat op 240 vogels. Indien de verwachte 54 vogels zouden zijn aangetroffen, dan zou de totale bijvangst op jaarbasis in het IJsselmeer en Markermeer geschat zijn op 2.162 vogels.

Er is geanalyseerd waarom de bijvangst in het onderzoek sterk afwijkt van de verwachte bijvangst. De volgende factoren kunnen het geconstateerde verschil verklaren:

- Fuut en topper zijn tussen 2002/2003 en 2012/2013 in beide meren significant afgenomen. Dit geldt ook voor nonnetje en grote zaagbek op het Markermeer.
- De manier waarop de staand want visserij wordt uitgevoerd is mogelijk anders dan 10-20 jaar geleden. Dit geldt voor de gebruikte maaswijdtes en het gebruik van jonen en linten. Het is echter onduidelijk of hierdoor de bijvangst van vogels is afgenomen.
- De visserij-inspanning met staand want is tussen 2002/2003 en 2012/2013 fors afgenomen. Hierdoor zal de bijvangst van vogels zijn afgenomen.
- Door de afgenomen visserij-inspanning is het denkbaar dat in vergelijking met 2002/2003 (en eerder) op andere locaties wordt gevestigd.
- Er is slechts in een deel van de voor watervogels relevante winterperiode onderzoek verricht. Daarnaast geldt dat voor fuut, kuifeend en meerkoet de nazomer en herfst relevant zijn. In deze periode is eveneens geen onderzoek verricht.
- Niet in alle voor watervogels belangrijke gebieden zijn netten gecontroleerd. Dit geldt met name voor het noordelijke IJsselmeer, het gebied ten oosten van de Zeughoek en het Enkhuizerzand. Het is onbekend of dit komt doordat vissers tegenwoordig selectiever gebieden uitzoeken, of omdat er slechts met een deel van de vloot is meegevoerd. In de Houtribdijkzone kon slechts tussen 1 en 15 maart onderzoek worden verricht. Dit kan deels verklaren waarom er weinig bijvangst van vogels is vastgesteld.

Op basis van het veldonderzoek in dit onderzoek zouden op jaarbasis 240 vogels verstrikt raken in staand want. In het rapport is gemotiveerd waarom dit getal lager is dan wat werkelijk het geval zal zijn. Op basis van het onderzoek in 2003 en de huidige visserij-inspanning, komen we tot een schatting van 2.162 vogels op jaarbasis voor het IJsselmeer+Markermeer. Deze is mogelijk iets te laag door het weglaten van incidenteel grotere aantallen in de power-analyse, maar kan gezien worden als maximale schatting, omdat het aannemelijk is dat de kans dat een vogel verstrikt raakt daadwerkelijk is afgenomen sinds 2003.

De analyse en de daarop volgende conclusies worden beperkt door het geringe aantal vogels dat als bijvangst is vastgesteld. De resultaten van dit rapport en de hierboven gepresenteerde conclusies dienen daarom met de nodige zorg en terughoudendheid te worden geïnterpreteerd.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Het IJsselmeer en Markermeer zijn voor watervogels een belangrijk gebied. Er overwinteren vele tienduizenden duikeenden en zaagbekken. Ook is het van belang als ruigebied (bijvoorbeeld fuut) en als opvetgebied voor zwarte stern tijdens de najaarstrek. Het IJsselmeer en Markermeer & IJmeer zijn beide aangewezen als Natura 2000-gebied en vallen als zodanig onder de Natuurbeschermingswet 1998.

Uit eerder onderzoek (Van Eerden *et al.* 1999, Witteveen+Bos 2003) komt naar voren dat watervogels in het IJsselmeer en Markermeer in aanzienlijke aantallen kunnen verdrinken in staand want netten van beroepsvissers. Om in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 een (nieuwe) staand want visserij vergunning te kunnen afgeven, is het gewenst om inzicht te hebben in de huidige effecten van de staand want visserij op watervogelsoorten. Daarnaast is inzicht gewenst in de effectiviteit van de jonen en afschriklinten en andere maatregelen die worden voorgeschreven om vermijdbare bijvangsten te voorkomen. De door Van Eerden *et al.* (1999) en Witteveen+Bos (2003) beschreven onderzoeken zijn respectievelijk minstens 20 en 10 jaar oud en derhalve niet zonder meer bruikbaar om het huidige effect van staand want visserij op watervogels te bepalen. Om het huidige effect te kunnen bepalen, zijn nieuwe schattingen nodig van het aantal watervogels dat verdrinkt in staand want.

Van Eerden *et al.* (1999) schatten de bijvangst van watervogels in de periode 1978-1990 op jaarbasis op 50.485 exemplaren. Het onderzoek van Witteveen + Bos (2003) schatte de bijvangst van watervogels in de periode 2002-2003 op jaarbasis op 12.000 exemplaren. Uit beide onderzoeken blijkt dat vooral viseters (fuut, middelste zaagbek, grote zaagbek, nonnetje en aalscholver) en benthoseters (brilduiker, kuifeend, tafeleend en topper) de grootste kans lopen om te verdrinken in staand want netten. Dit komt door de manier waarop de vogels voedsel zoeken: viseters jagen actief onder water op vis, benthoseters duiken naar zoetwatermosselen.

1.2 Doelstelling onderzoek

De resultaten van het onderzoek moeten bijdragen aan een onderbouwde en afgewogen besluitvorming in zake de vergunning voor staand want visserij op het IJsselmeer en Markermeer.

In dit rapport worden geen uitspraken gedaan over het optreden van al dan niet significant negatieve effecten in het licht van de staat van instandhouding van vogelpopulaties.

1.3 Onderzoeksvragen

Om te kunnen voldoen aan de doelstelling van het onderzoek dienen de volgende vragen beantwoord te worden:

- 1) wat is de kans dat een watervogel verdrinkt in staand want?
- 2) welke factoren spelen daarbij een rol?
- 3) hoeveel vogels verdrinken er op jaarbasis in staand want in het IJsselmeer?
- 4) hoeveel vogels verdrinken er op jaarbasis in staand want in het Markermeer?

Om deze vragen te beantwoorden hebben tussen 29 november 2012 en 15 maart 2013 gedurende in totaal 40 dagen onderzoekers aan boord van staand want vissers de bijvangst van watervogels geregistreerd.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat uitgebreid in op de onderzoeksmethoden. Er is beschreven hoe de benodigde onderzoeksinspanning is bepaald en welke gegevens in het veld zijn verzameld. Tevens is beschreven hoe gegevens over staand want visserij en gegevens over watervogels in het onderzoek zijn betrokken. Hoofdstuk 3 presenteert de resultaten van het onderzoek. Er wordt ingegaan op de relatie tussen de gevonden bijvangst van vogels en enkele aspecten van het onderzoek. Ook de relatie tussen de bijvangst en de aantallen en verspreiding van watervogels op de meren wordt besproken. In de discussie (hoofdstuk 4) wordt ingegaan op het verschil tussen de bijvangst in dit onderzoek en de verwachte bijvangst op basis van de statistische analyse. De conclusies van het onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 5. Het rapport sluit af met een literatuurlijst in hoofdstuk 6.

2 Materiaal en methoden

2.1 Algemeen

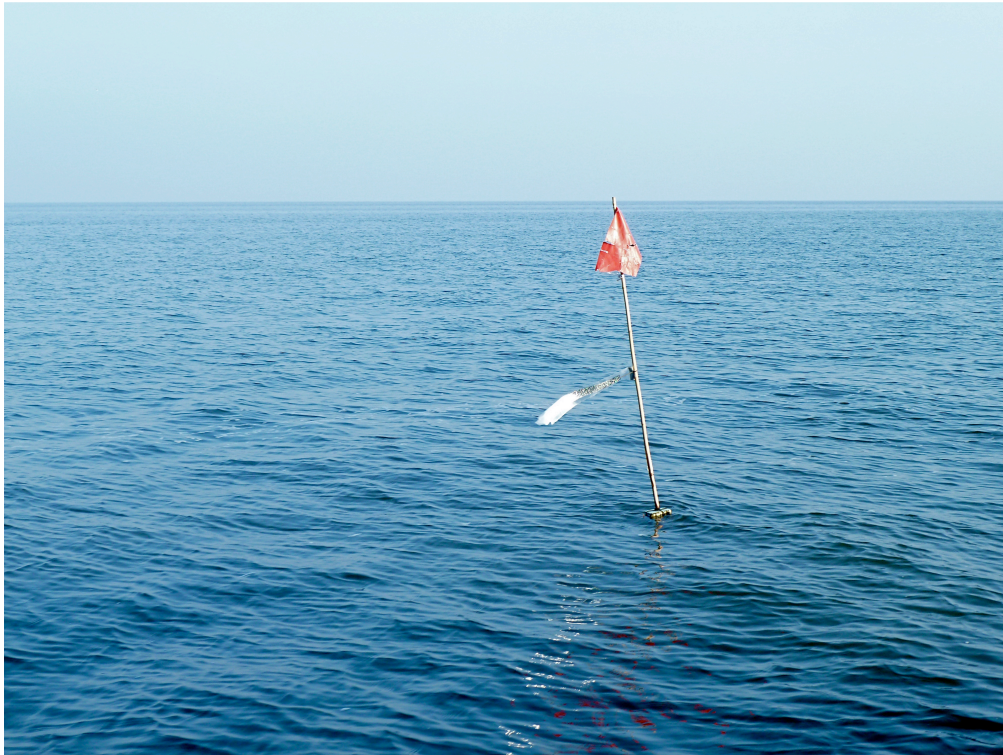
2.1.1 Staand want visserij

Sinds de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 wordt er op het IJsselmeer (en later het Markermeer) gevist met staand want netten. De netten komen vertikaal in de waterkolom te staan, waarna de vissen er in zwemmen en verstrikt raken. De laatste decennia wordt er vooral met monofilament netten gevist: het net is gemaakt van dun, enkeldraads nylon. Deze netten zijn voor de vis minder goed zichtbaar en vangen daardoor beter dan de oude netten. Een staand want net komt met de onderzijde op de waterbodem te staan. Het net is ongeveer 1,5 m hoog en 100 m lang. Met staand want wordt dus in de onderste laag van de waterkolom gevist.

De netten worden met schepen uitgezet en na één of meerdere nachten weer opgehaald. Netten worden veelal gekoppeld in transecten uitgezet, soms wel kilometers lang. Vroeger werden de netten met de hand opgehaald. Sinds een aantal jaar is het werk makkelijker geworden doordat de netten via een mechanische band worden opgehaald (figuur 2.1). Sinds 2008 dient op ieder net, dus om de 100 m, een vlag (joon) met reflecterende strips te worden bevestigd om vogels zoveel mogelijk op afstand te houden. In vaargeulen en voor netten met maaswijdtes groter dan 160 mm geldt dit voorschrift niet. Sinds 2012 zijn holografische linten verplicht (figuur 2.2). Op het IJsselmeer en Markermeer is visserij met staand want toegestaan van 1 juli tot en met 15 maart.

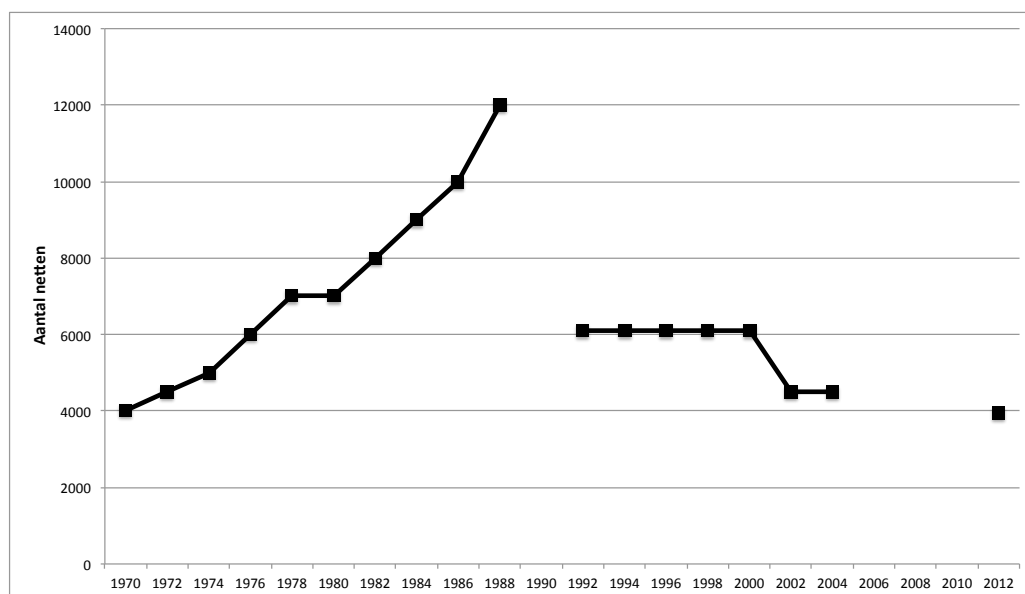


Figuur 2.1 Mechanisch binnenhalen van staand want net. Foto J. Bergsma.



Figuur 2.2 Een joon gemarkeerd met vlag en lint markeert de locatie van een net. Foto D. Beuker.

Het aantal staand want vergunningen is tussen 1970 en 1990 fors gestegen (figuur 2.3). Dit heeft alles te maken met het sinds 1970 ingevoerde verbod op het gebruik van de grote kuil. Door dit verbod op de grote kuil zagen vissers zich genoodzaakt over te stappen op andere vangmethoden. Rond 1991 is het aantal staande netten door de overheid geïnt inventariseerd en vervolgens bevroren en opgenomen in de vergunning (De Leeuw *et al.* 2006). Het aantal vergunde netten is tussen 1988 en 1991 sterk afgenomen. Tenslotte heeft er in 2002 nog een reductie van het aantal netten plaatsgevonden (figuur 2.3).



Figuur 2.3 Verloop van het aantal vergunde staand want netten in het IJsselmeer en Markermeer per seizoen, periode 1970 – 2012. De data van de periode 1970-2004 zijn gebaseerd op De Leeuw et al. (2006). De data van seizoen 2012/2013 zijn aangeleverd door De Nederlandse Visserijbond.

2.1.2 Instandhoudingsdoelen van vogels op het IJsselmeer

In tabel 2.1 en 2.2 staan respectievelijk de broedvogels en niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen voor het IJsselmeer weergegeven. Voor dit onderzoek zijn aalscholver, fuut, tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek en meerkoet van belang, aangezien deze soorten regelmatig als bijvangst in staand want werden vastgesteld (Witteveen+Bos 2003).

Tabel 2.1 Soorten broedvogels waarvoor het IJsselmeer is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen (Bron: besluit Natura 2000-gebied IJsselmeer, LNV 2009; wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer, ELI 2012).

Naam	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (draagkracht voor ten minste)
Aalscholver	behoud	behoud	8.000 paar ¹
Roerdomp	uitbreiding	en/of verbetering	7 paar / territoria
Lepelaar	behoud	behoud	25 paar
Bruine kiekendief	behoud	behoud	25 paar
Porseleinhoen	uitbreiding	en/of verbetering	18 paar
Bontbekplevier	uitbreiding	en/of verbetering	13 paar
Kemphaan	uitbreiding	en/of verbetering	20 paar
Visdief	behoud	behoud	3.300 paar
Snor	behoud	behoud	40 paar
Rietzanger	behoud	behoud	990 paar

¹ De aalscholver heeft een regionale doelstelling die betrekking heeft op de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen.

Tabel 2.2 Soorten niet-broedvogels waarvoor het IJsselmeer is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen (Bron: besluit Natura 2000-gebied IJsselmeer, LNV 2009; wijzigingsbesluit Natura 2000-gebied IJsselmeer, ELI 2012). Onder de kolom functie is vermeld op welke functie het instandhoudingsdoel gebaseerd is (f = foerageergebied, s = slaapplek, f/s = beide).

Naam	functie	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (draagkracht voor; seizoensgemiddelde, tenzij anders vermeld)
Fuut	f	uitbreiding	en/of verbetering	2.200 ex.
Aalscholver	f	behoud	behoud	8.100 ex.
Lepelaar	f	behoud	behoud	30 ex.
Kleine zwaan	f/s	behoud	behoud	20 ex. f; 1.600 ex. s (seizoensmaximum)
Toendrarietgans	s	behoud	behoud	-
Kleine rietgans	f	behoud	behoud	30 ex.
Kolgans	f/s	behoud	behoud	4.400 ex. f; 19.900 ex. s (seizoensmaximum)
Grauwe gans	f	behoud	behoud	580 ex.
Brandgans	f/s	behoud	behoud	1.500 ex. f; 26.200 ex. s (seizoensmaximum)
Bergeend	f	behoud	behoud	210 ex.
Smient	s	behoud	behoud	10.300 ex.
Krakeend	f	behoud	behoud	200 ex.
Wintertaling	f	behoud	behoud	280 ex.
Wilde eend	f	behoud	behoud	3.800 ex.
Pijlstaart	f	behoud	behoud	60 ex.
Slobeend	f	behoud	behoud	60 ex.
Tafeleend	f	behoud	behoud	310 ex.
Kuifeend	f	behoud	behoud	11.300 ex.
Topper	f	behoud	behoud	15.800 ex.
Brilduiker	f	behoud	behoud	310 ex.
Nonnetje	f	uitbreiding	en/of verbetering	180 ex.
Grote zaagbek	f	uitbreiding	en/of verbetering	1.850 ex.
Meerkoet	f	behoud	behoud	3.600 ex.
Kluut	f	behoud	behoud	20 ex.
Goudplevier	f	behoud	behoud	9.700 ex. (seizoensmaximum)
Kemphaan	f/s	behoud	behoud	2.100 ex. f (seizoensmaximum); 17.300 ex. s (seizoensmaximum)
Grutto	f/s	behoud	behoud	290 ex. f; 2.200 ex. s (seizoensmaximum)
Wulp	f/s	behoud	behoud	310 ex. f; 3.500 ex. s (seizoensmaximum)
Dwergmeeuw	f	uitbreiding	en/of verbetering	85 ex.
Reuzenstern	f/s	behoud	behoud	40 ex. (seizoensmaximum)
Zwarte stern	f/s	uitbreiding	en/of verbetering	73.200 (seizoensmaximum)

2.1.3 Instandhoudingsdoelen van vogels op het Markermeer & IJmeer

In tabel 2.3 en 2.4 staan respectievelijk de broedvogels en niet-broedvogels met instandhoudingsdoelen voor het Markermeer & IJmeer. Voor dit onderzoek zijn aalscholver, fuut, tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek en meerkoet van belang, aangezien deze soorten regelmatig als bijvangst in staand want werden vastgesteld (Witteveen+Bos 2003).

Tabel 2.3 Soorten broedvogels waarvoor het Markermeer & IJmeer is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen (Bron: aanwijzingsbesluit Ministerie van LNV 2009).

naam	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (draagkracht voor ten minste)	overige
aalscholver	behoud	behoud	8.000	regionale doelstelling voor N2000-gebieden IJsselmeer, Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen en Lepelaarplassen
visdief	behoud	behoud	630	

Tabel 2.4 Soorten niet-broedvogels waarvoor het Markermeer & IJmeer is aangewezen en hun instandhoudingsdoelen (Bron: aanwijzingsbesluit Ministerie van LNV 2009).

naam	doel omvang leefgebied	doel kwaliteit leefgebied	doel populatie (draagkracht voor seizoensgemiddelde)
fuut	behoud	behoud	170
aalscholver	behoud	behoud	2.600
lepelaar	behoud	behoud	2
grauwe gans	behoud	behoud	510
brandgans	behoud	behoud	160
smient	behoud	behoud	15.600
krakeend	behoud	behoud	90
slobeend	behoud	behoud	20
krooneend	behoud	behoud	-
tafeleend	behoud	behoud	3.200
kuifeend	behoud	behoud	18.800
topper	behoud	behoud	70
brilduiker	behoud	behoud	170
nonnetje	behoud	behoud	80
grote zaagbek	behoud	behoud	40
meerkoet	behoud	behoud	4.500
dwergmeeuw	behoud	behoud	-
zwarte stern	behoud	behoud	-

2.1.4 Ecologie en ruimtegebruik van relevante vogelsoorten

De selectie van soorten betreft vogelsoorten die door hun foerageergedrag risico lopen om verstrikt te raken in visnetten, en waarvoor bovendien het IJsselmeer en het Markermeer & IJmeer zijn aangewezen als Natura 2000-gebieden (tabel 2.1 tot en met 2.4). Het betreft de visetende soorten aalscholver, nonnetje, fuut en grote zaagbek; en de benthos-etende soorten topper, kuifeend, tafeleend, meerkoet en brilduiker. Hieronder wordt kort ingegaan op de ecologie van de geselecteerde soorten.

Visetende vogelsoorten

De visetende soorten zijn aalscholver, nonnetje, fuut en grote zaagbek. In het winterhalfjaar gebruiken deze soorten het gebied met vele duizenden exemplaren als foerageergebied en slaapplek. De vogels foerageren onder water op vis. Het risico te verdrinken in visnetten is voor deze soorten aanzienlijk. Dit geldt onder andere voor vogelsoorten die blankvoorn in het dieet hebben, omdat de vissers (naast andere soorten) ook op blankvoorn vissen. Visetende watervogels foerageren overdag, verspreid over het open water en in de kustzone. Aalscholver, fuut en grote zaagbek komen vooral op het IJsselmeer voor en in iets lagere aantallen op het Markermeer. De diepere geulen in het noordoostelijke deel van het IJsselmeer zijn vooral van belang voor foeragerende *grote zaagbekken*. Deze soort foerageert tot op vrij grote diepte (gemiddeld 5-6 m diep, maximaal 10 m diep; van Eerden *et al.* 1999). *Futen* tonen een vrij brede verspreiding over het open water, met name buiten de oeverzones. De soort foerageert over een brede range aan diepten; zowel in ondiepere als diepere geulen. Ze zijn in visnetten aangetroffen op een gemiddelde diepte van 6 m, tot een maximum van 22 m (van Eerden *et al.* 1999). Ook *aalscholvers* foerageren verspreid over open water, met een zwaartepunt in het westelijke deel van het IJsselmeer, nabij vogeleiland de Kreupel. Hier slaapt in de wintermaanden het merendeel van de op het IJsselmeer verblijvende aalscholvers. De soort foerageert tot op grote diepte; aalscholvers zijn aangetroffen als bijvangst op een gemiddelde diepte van 11 m, tot een maximale diepte van 24 m (van Eerden *et al.* 1999). *Nonnetjes* komen in vergelijking met de andere visetende soorten meer op het Markermeer voor, alsook in het westelijke deel van het IJsselmeer. De soort foerageert op wat kleinere vis (vooral spiering) dan de grotere visetende soorten, en in wat ondiepere gebieden. Nonnetjes zijn in visnetten aangetroffen op een gemiddelde diepte van 4 m, tot een maximum van 7 m (van Eerden *et al.* 1999).

Benthos- en planten-etende vogelsoorten

De benthos-etende soorten zijn toppers, kuifeenden en brilduikers. Ook deze soorten komen jaarrond in het gebied voor. Vooral in het winterhalfjaar zijn de aantallen die in het gebied rusten en foerageren groot, met vele duizenden exemplaren. Toppers en kuifeenden foerageren op schelpdieren; in het IJsselmeer en Markermeer zijn dat met name driehoeksmossels. De vogels foerageren op schelpdieren op de bodem. Als op deze plaatsen netten zijn uitgezet, kunnen de vogels hierin verstrikt raken tijdens het foerageren en verdrinken. Brilduikers en tafeleenden zijn eveneens duikeenden, maar voeden zich met een breder spectrum aan voedsel. Overwinterende brilduikers

foerageren op schelpdieren en kleine kreeftachtigen, wormen, vis en insectenlarven, waarbij ze ook naar de bodem duiken. Tafeleenden foerageren op zowel plantaardig als dierlijk materiaal. Bij het foerageren wordt zowel gegrondeld als gedoken. Met name bij het duiken bestaat het risico om in netten verstrikt te raken.

Kuifeend, topper en tafeleend rusten overdag in groepen op windluwe locaties langs de oevers. 's Nachts foerageren ze in de wijde omgeving van de rustplekken, in gebieden waar voedsel beschikbaar is. De diepte waarop ze foerageren is doorgaans minder dan vijf m, zowel omdat de energetische kosten van het duiken te groot worden bij grotere diepten, als omdat de kwaliteit van de mossels op grotere diepte snel afneemt (De Leeuw 1997). De vogels zijn aangetroffen in netten op een gemiddelde diepte van drie à vier m, tot een maximum van 8 m, met weinig verschil in diepte tussen soorten (van Eerden *et al.* 1999).

Toppers en kuifeenden zijn de soorten die 's winters in de grootste aantallen voorkomen in het gebied. De *topper* gebruikt vrijwel uitsluitend het IJsselmeer, en dan met name het noordelijke deel van het IJsselmeer, van waaruit ook in de Waddenzee wordt gefoerageerd (Noordhuis 2010, Smits *et al.* 2010). De soort foerageert in de ondiepere delen van het IJsselmeer op driehoeksmosselen, met name langs de noordwestkust. De *kuifeend* foerageert in grote aantallen en breed verspreid, op zowel IJsselmeer als Markermeer. De soort foerageert hier 's winters vooral op driehoeksmosselen, en waarschijnlijk ook quaggamosselen. Recente karteringen wijzen namelijk uit dat een groot deel van de driehoeksmossel populatie is vervangen door de quaggamossel (Bij de Vaate 2011, 2012).

Brilduikers foerageren vooral overdag, en bij voorkeur in ondiepe gebieden. De kust bij Gaasterland is doorgaans een belangrijk foerageergebied voor brilduikers, maar het afgelopen seizoen waren de vogels breder verspreid over het IJssel- en Markermeer, met vooral grotere concentraties op het noordelijke IJsselmeer en in maart ook op het zuidelijke IJsselmeer. De verspreiding van de *tafeleend* is sterk gebonden aan de waterplantengemeenschap. De aantallen zijn laag in vergelijking met die van toppers en kuifeenden. Tafeleenden komen vooral in de Gouwzee voor, waar niet gevestigd mag worden. *Meerkoeten* komen breed verspreid in het Markermeer en IJsselmeer voor. De verspreiding is deels gebonden aan de waterplantengemeenschap, waar de soort op foerageert in ondiepe wateren in met name de Gouwzee en het zuidelijk deel van het Markermeer. Daarnaast foerageren meerkoeten ook op zoetwatermosselen, met name in het IJsselmeer.

2.2 Opzet onderzoek

2.2.1 Bepaling onderzoeksinspanning

Om tot een voldoende betrouwbare schatting te komen voor de totale bijvangst van watervogels in het IJsselmeer en Markermeer is voorafgaand aan het onderzoek bepaald wat de minimale steekproefomvang zou moeten zijn. Hiertoe is een zogenaamde power-analyse uitgevoerd. De power-analyse is uitgevoerd met gegevens van Witteveen+Bos (2003), het meest recente, vergelijkbare onderzoek.

De resultaten van de power-analyse staan samengevat in tabel 2.5 tot en met 2.7 voor respectievelijk het IJsselmeer, Markermeer en het hele IJsselmeergebied (IJsselmeer + Markermeer). De power-analyse is uitgevoerd voor zowel alle soorten gezamenlijk als per soort afzonderlijk.

Het onderzoek van Witteveen+Bos (2003) presenteert geen exacte gegevens over de ruimtelijke verdeling van de bijvangst over de twee meren. Uit figuur 3.2 van Witteveen+Bos (2003) is afgeleid dat van de berekende 12.103 dode vogels als bijvangst in het IJsselmeer en Markermeer gezamenlijk, ca. 3.509 uit het IJsselmeer en ca. 8.594 uit het Markermeer afkomstig waren (kolom 1 en 2 in tabel 2.5 t/m 2.7). Het grote verschil tussen de twee meren werd vooral veroorzaakt door kuifeenden die meer dan de helft van de totale bijvangst leverden en merendeels in het Markermeer als slachtoffer vielen. In de 4^{de} kolom van tabel 2.5 t/m 2.7 staat steeds het minimale aantal vogels (96 in tabel 2.4) dat volgens de power-analyse gevangen zou moeten worden om het totale aantal dode vogels in de bijvangst te kunnen schatten met 95% zeggingskracht en $\pm 10\%$ nauwkeurigheid rond het gemiddelde.

Witteveen+Bos (2003) hadden gemiddeld 6 vogels/dag als bijvangst, de mediaan betrof 1 vogel. Het gemiddelde is sterk omhoog getrokken door een enkele bijvangst van meer dan 100 kuifeenden. Ook is het zo dat de kans op grote groepen kuifeenden in de bijvangst op het IJsselmeer kleiner is dan op het Markermeer. Verder laat figuur 3.3 in Witteveen+Bos (2003) zien dat het aantal vogels per bijvangst niet normaal verdeeld was. In 37% van de gevallen was er geen bijvangst. Onze berekeningen zijn daarom gebaseerd op de meest voorkomende groepsgrootte. In 45% van de gevallen bestond de bijvangst uit 1-5 vogels per vangdag, dat is gemiddeld 3 vogels. Dit resulteert derhalve in $3 \times 0,45 = 1,35$ vogels per vangdag.

Op basis van gemiddeld 1,35 vogels per vangdag zijn 71 vangdagen nodig (6^{de} kolom in tabel 2.5 t/m 2.7) om een schatting te kunnen maken van het totale aantal vogels, ongeacht vogelsoort, in de bijvangst in het IJsselmeer en Markermeer, met 95% zeggingskracht en $\pm 10\%$ nauwkeurigheid rond het gemiddelde. Met gemiddeld 1,35 vogels per vangdag zou dit op een steekproef van 96 vogels neerkomen. Dit wordt in de laatste kolom van tabellen 2.5 tot en met 2.7 weergegeven.

Om *per soort* iets te kunnen zeggen met voldoende betrouwbaarheid is een aanzienlijk hoger aantal vogels nodig. In tabel 2.5 tot en met 2.7 staat in de 4^{de} kolom het

benodigde aantal vogels per soort, in de 5^{de} kolom het aandeel per soort en in de 6^{de} kolom het benodigde aantal vangdagen per soort voor een betrouwbare schatting. Voor de aalscholver op het IJsselmeer zijn bijvoorbeeld 1.411 vangdagen benodigd, voor de kuifeend 129 vangdagen.

Tabel 2.5. *Samenvatting van de power-analyse voor het IJsselmeer, gebaseerd op het totale berekende aantal vogels in bijvangst in het IJsselmeer (Witteveen+Bos, 2003), waarbij het vaststellen van de bijvangst per soort als uitgangspunt is genomen.*

	Geschatte aantal dode vogels W+B	Geschatte aantal dode vogels IJsselmeer	aantal vogels nodig voor 95% zeggingskracht en ±10% nauwkeurigheid	% van vangst	aantal nodige vangdagen bij 1,35 vogels/ vangdag	bereikt aantal vogels met aantal vangdagen
Totaal	12.103	3.509	94	100	70	94
Aalscholver	286	83	45	2	1411	2
Fuut	1.739	504	81	14	418	14
Grote zaagbek	143	41	29	1	1818	1
Kuifeend	6.409	1.858	92	53	129	50
Nonnetje	119	35	26	1	1959	1
Toppereend	2.073	601	83	17	359	16
Brilduiker	1.334	387	78	11	524	10

Tabel 2.6 *Samenvatting van de power-analyse voor het Markermeer, gebaseerd op het totale berekende aantal vogels in bijvangst in het Markermeer (Witteveen+Bos, 2003), waarbij het vaststellen van de bijvangst per soort als uitgangspunt is genomen.*

	Geschatte aantal dode vogels W+B	Geschatte aantal dode vogels Markermeer	aantal vogels nodig voor 95% zeggingskracht en ±10% nauwkeurigheid	% van vangst	aantal nodige vangdagen bij 1,35 vogels/ vangdag	bereikt aantal vogels met aantal vangdagen
Totaal	12.103	8.594	95	100	70	95
Aalscholver	286	203	66	2	2069	2
Fuut	1.739	1.235	90	14	464	14
Grote zaagbek	143	102	50	1	3135	1
Kuifeend	6.409	4.551	95	53	133	50
Nonnetje	119	84	46	1	3466	1
Toppereend	2.073	1.472	91	17	394	16
Brilduiker	1.334	947	88	11	591	10

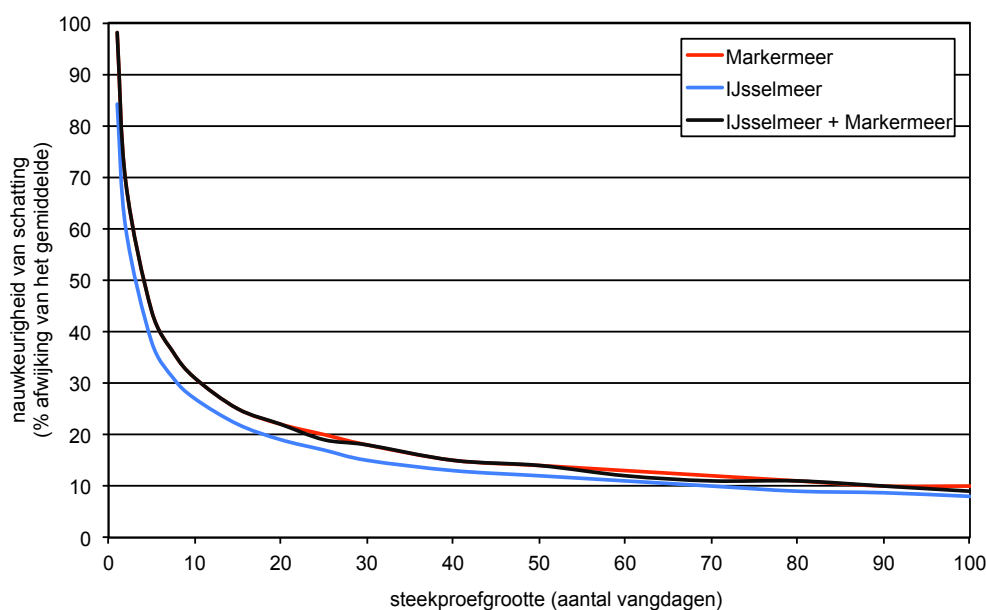
Tabel 2.7 *Samenvatting van de power-analyse voor het IJsselmeer en Markermeer tezamen, gebaseerd op het totale berekende aantal vogels in bijvangst in het IJsselmeer+Markermeer (Witteveen+Bos, 2003), waarbij het vaststellen van de bijvangst per soort als uitgangspunt is genomen.*

	Geschatte aantal dode vogels W+B	Geschatte aantal dode vogels totaal IJsselmeer + Markermeer	aantal vogels nodig voor 95% zeggingskracht en ±10% nauwkeurigheid	% van vangst	aantal nodige vangdagen bij 1,35 vogels/ vangdag	bereikt aantal vogels met aantal vangdagen
Totaal	12.103	12.103	96	100	71	96
Aalscholver	286	286	73	2	2288	2
Fuut	1.739	1.739	92	14	474	14
Grote zaagbek	143	143	58	1	3636	1
Kuifeend	6.409	6.409	95	53	133	51
Nonnetje	119	119	54	1	4068	1
Toppereend	2.073	2.073	92	17	398	16
Brilduiker	1.334	1.334	90	11	605	11

Uit deze berekeningen blijkt dat met gemiddeld 1,35 vogel per vangdag in 71 vangdagen 96 vogels worden gevangen. Om te onderzoeken in hoeverre het aantal vangdagen van invloed is op de nauwkeurigheid van de schatting is figuur 2.4 samengesteld. De nauwkeurigheid van de schatting heeft alleen betrekking op de totale bijvangst, dus ongeacht soort. In de figuur staat op de Y-as de nauwkeurigheid van de schatting bij toenemend aantal vangdagen. Hierbij is steeds uitgegaan van 95% zeggingskracht. Uit figuur 2.4 blijkt dat van 1 naar 20 vangdagen de nauwkeurigheid zeer sterk toeneemt (% afwijking van het gemiddelde neemt sterk af),

maar dat vanaf 20 vangdagen de nauwkeurigheid nog maar weinig toeneemt. Bij 20 vangdagen is de afwijking van het gemiddelde 19%, bij 30 vangdagen 15% en bij 71 vangdagen 10%. Met een zeer geringe afname van de nauwkeurigheid kan dus het aantal benodigde vangdagen sterk gereduceerd worden.

Voor 95% zeggingskracht en $\pm 10\%$ nauwkeurigheid zijn 71 vangdagen noodzakelijk (tabel 2.2 tot en met 2.4 en figuur 2.4). Het onderzoek moet inzicht geven in de ordegrrootte van de bijvangst in het IJsselmeer en het Markermeer. Door het aantal vangdagen te beperken neemt weliswaar de nauwkeurigheid marginaal af, maar dit blijft tussen 20 – 30 vangdagen beperkt tot $\pm 15 - 19\%$. Beneden de 20 vangdagen neemt de nauwkeurigheid snel af. Voor beide meren gecombineerd bereiken we met een totaal van 40 dagen nog een nauwkeurigheid van 15%. Door hiervan 24 in het Markermeer uit te voeren en 16 in het IJsselmeer, kunnen vervolgens met een nauwkeurigheid van respectievelijk 20% en 21% ook uitspraken over beide meren afzonderlijk worden gedaan. Uitgaande van de resultaten van Witteveen+Bos (2003) zouden met in totaal 40 vangdagen in het onderzoek ongeveer 54 vogels moeten worden aangetroffen als bijvangst.



Figuur 2.4 Simulatie van het verloop van de verwachte nauwkeurigheid (%) van het geschatte aantal vogels als bijvangst in IJsselmeer en Markermeer afzonderlijk en beide meren gecombineerd bij een bepaalde steekproefgrootte (aantal vangdagen).

2.2.2 Uitvoering van het veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd door mee te varen met staand want vissers. Voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek heeft een aantal vissers aangegeven mee te willen werken met het onderzoek. Met deze vissers zijn nadere afspraken gemaakt over het onderzoek.

Per werkweek zijn vervolgens afspraken gemaakt tussen de onderzoekers en de vissers. Veelal is op dinsdag, woensdag en donderdag meegevaaren. Het onderzoek is gestart op 29 november 2012. Dit lag aan het tijdstip van de gunning.

Aan boord zijn op watervaste veldformulieren de volgende gegevens verzameld:

- Datum, tijd en naam onderzoeker;
- Weersomstandigheden (bewolking, neerslag, % zon, windkracht- en richting);
- Begin en eindpunt van ieder nettransect (met GPS);
- Aantal netten per nettransect;
- Maaswijdte van de netten, per nettransect;
- Aantal jonen en linten per net;
- Aantal netnachten (= aantal netten x aantal nachten dat ze gestaan hebben);
- Begin en eindtijd van het binnenhalen van het nettransect;
- Doorzicht per nettransect;
- Waterdiepte per nettransect;
- Aantal vogels in netten (per net);
- Per vogel labelnummer, soort, sexe, leeftijd, conditie en fotonummers.

De tijdens het onderzoek gecontroleerde netten zijn in een Geografisch Informatie Systeem ingevoerd, zodat een goed beeld werd verkregen van de locaties waar netten gecontroleerd werden. Op basis van de ruimtelijke verdeling van de netten is in overleg bijgestuurd in de selectie van locaties waar netten gecontroleerd zijn.

Het veldwerk is uitgevoerd tussen 29 november 2012 en 15 maart 2013. In totaal zijn op 40 dagen onderzoekers mee gegaan aan boord bij staand want vissers. Tabel 2.8 geeft een overzicht van het aantal dagen per week dat onderzoekers mee zijn geweest met vissers om de netten te controleren op bijvangst van vogels. Vaak zijn er op één dag op verschillende schepen onderzoekers meegegaan.

Tabel 2.8 Totaal aantal dagen per week waarin onderzoekers mee aan boord zijn gegaan. Weeknummers 48 t/m 52 in 2012, weeknummers 1 t/m 11 in 2013.

Week nummer	Totaal aantal dagen
48	0,5
49	5
50	4,5
51	3
52	0
1	0
2	4
3	3
4	0
5	1
6	4
7	1
8	6
9	2
10	4
11	2
Totaal	40

Het onderzoek is uitgevoerd op het IJsselmeer en het Markermeer. Tot 1 maart 2013 was een zone van 3 km ten zuiden van de Houtribdijk afgesloten voor staand want visserij. Hier is tot 1 maart 2013 niet gevestigd. Tussen 1 maart 2013 en 15 maart 2013 zijn hier wel netten geplaatst en ook deels gecontroleerd.

Gebieden waar beroepsmatige visserij niet is toegestaan, zijn niet meegenomen in het onderzoek. De Gouwzee is hier een voorbeeld van.

2.2.3 Gegevens over visserij-inspanning

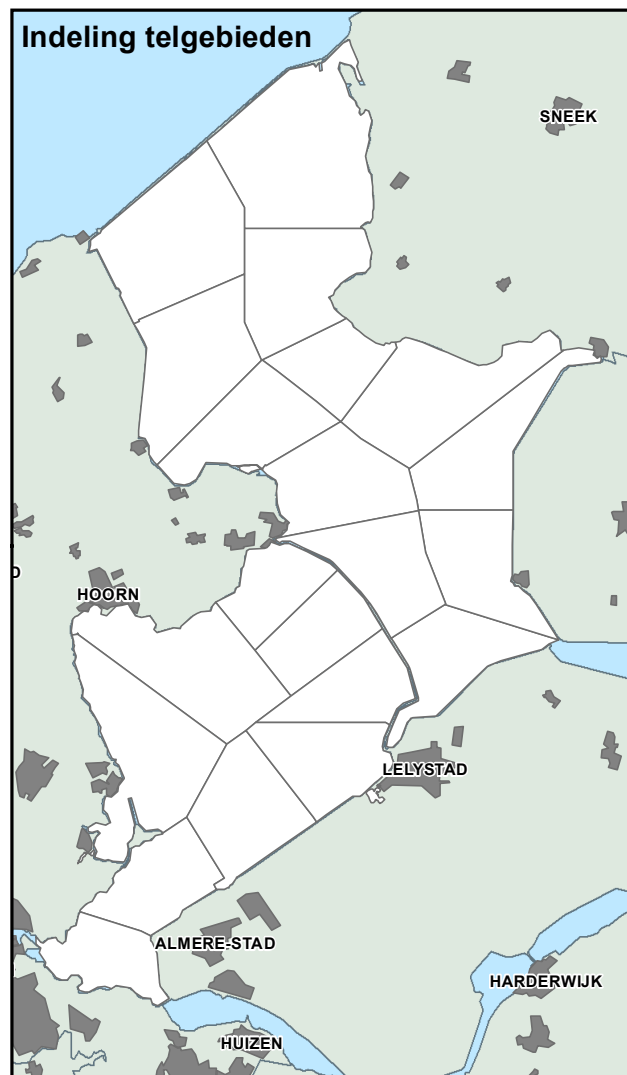
Gegevens over de totale visserij-inspanning in het IJsselmeer en Markermeer zijn aangeleverd door de Nederlandse Vissersbond. In de database van de Nederlandse Vissersbond is per meer per week aangegeven door welk schip al dan niet is gevestigd. Verder is per schip aangegeven voor hoeveel merkjies (netten) er vergunning is afgegeven. Indien in een bepaalde week is gevestigd, zijn alle netten ingezet (mededeling Nederlandse Vissersbond). Tussen week 27 en week 47 staan de netten gemiddeld 4 nachten per week. Tussen week 48 en week 11 staan de netten gemiddeld 3 nachten per week (mededeling Nederlandse Vissersbond).

2.2.4 Gegevens over aantallen en verspreiding van watervogels

De hoeveelheid bijvangst kan gerelateerd zijn aan het aantal vogels dat aanwezig is in het gebied, alsook aan de verspreiding van deze vogels over het gebied. Om

dergelijke verbanden aannemelijk te maken, moet inzichtelijk gemaakt worden welke vogelsoorten in welke aantallen in het IJsselmeer en Markermeer aanwezig waren gedurende het onderzoek, en wat de ruimtelijke verspreiding was van de vogels over beide meren.

Watervogels worden sinds 1979 door Rijkswaterstaat Waterdienst vanuit een vliegtuig geteld. Langs de oevers van het IJsselmeergebied zijn in totaal 74 teltrajecten begrensd. Binnen ieder traject worden maandelijks alle aanwezige watervogels geteld. De vogels die buiten de oeverzone op het open water verblijven worden eveneens maandelijks steekproefsgewijs geteld. Hiervoor zijn over het IJsselmeer in totaal 12 lussen gedefinieerd en voor het Markermeer 8. Iedere lus wordt representatief beschouwd voor het desbetreffende deel van het meer. In figuur 2.5 is de indeling van de telgebieden weergegeven. Op basis van de vastgestelde dichtheden in de lussen wordt het totaal aantal vogels in het desbetreffende deelgebied berekend.



Figuur 2.5 Indeling in telgebieden voor de registratie van de aantallen en verspreiding van watervogels in het IJsselmeer en Markermeer. Bron: Rijkswaterstaat Waterdienst.

Voor het onderzoek zijn gegevens nodig van aalscholver, fuut, tafeleend, kuifeend, topper, brilduiker, nonnetje, grote zaagbek en meerkoet. Van deze soorten zijn bij Rijkswaterstaat Waterdienst de volgende gegevens opgevraagd:

- De seizoensgemiddelden per soort, van seizoen 2002/2003 (*i.e.* het jaar waarin de bijvangst is gemonitord door Witteveen & Bos) tot en met seizoen 2011/2012, berekend als seizoensgemiddelden van juli tot en met maart (visserijseizoen) en december tot en met maart (onderzoekperiode). Het betreft gegevens van zowel het IJsselmeer als het Markermeer. De seizoensgemiddelden zijn door Rijkswaterstaat Waterdienst berekend op basis van maandgemiddelden.
- Gemiddelden per maand over periode 2007/2008 tot en met 2011/2012, teneinde inzicht te krijgen in de variatie in aantallen per soort gedurende het seizoen.
- Ruimtelijke verspreiding van vogels gedurende het onderzoek, op basis van een onderverdeling van de twee meren in 20 deelgebieden. Deze gebiedsindeling is gelijk aan de indeling zoals die wordt gebruikt voor de tellingen (Van Eerden *et al.* 2005). De getallen betreffen de aantallen per maand voor de maanden november, januari, februari en maart van afgelopen winter 2012/2013.

Voor het seizoen 2012/2013 gelden enkele belangrijke kanttekeningen:

- In november zijn geen lussen gevlogen op het Markermeer. Dit kan een onderschatting tot gevolg hebben voor open watersoorten als aalscholver, fuut, zaagbekken en topper. Deze soorten kennen grofweg in het laatste decennium geringe aantallen op Markermeer, zodat de fout door uitvallen van die lussen niet groot is. Zaagbekken, met name nonnetjes, kunnen wel talrijk zijn op het Markermeer (Lelystad-haven), maar de zaagbekken waren afgelopen seizoen laat en in november slechts in geringe aantallen in de regio aanwezig. De gegevens uit de lustellingen van november zijn derhalve opgenomen in de analyse.
- In december zijn door slechte weersomstandigheden (o.a. mist) geen tellingen verricht.
- In januari is door onverwachts slecht weer een deel van de lussen niet gevlogen (met name noordelijke deel Friese kust) en zijn grote groepen vogels geteld vanaf de kant en aanvullend vanaf het open water. Deze groepen zijn in de database opgenomen als behorend tot het open water. Diffuus verspreide soorten zijn waarschijnlijk onderschat. Dit geldt met name voor de fuut.

In februari zijn op het IJsselmeer lus 167 en 168 niet geteld. Grote groepen aalscholvers en toppers zijn vanaf afstand wel geteld, maar de diffuse soorten niet (o.a. fuut). Deze omgeving herbergt doorgaans geen grote aantallen futen, zodat de telfout waarschijnlijk meevalt. Op het Markermeer zijn in februari lus 172 en 174 niet gevlogen (o.a. Enkhuizerzand). Dat kan in dit geval betekenen dat brilduikers van het open water zijn gemist. Brilduikers zijn in recente jaren steeds laat (nagenoeg afwezig in de winter en pas een toename vanaf februari). Bovendien zijn de aantallen op het Enkhuizerzand hier recent verder afgenomen.

2.3 Data-analyse

Op basis van het aantal vogels dat in de onderzoeksperiode in de netten is aangetroffen is, in combinatie met een schatting van de totale visserij-inspanning in

het onderzoeksgebied, een schatting gemaakt van de totale jaarlijkse bijvangst aan vogels in het IJsselmeer en Markermeer. Vervolgens is berekend hoe de totale bijvangst zich verhoudt tot de bijvangst zoals die op voorhand was ingeschat.

Bij aanvang van het project is er vanuit gegaan dat ongeveer 54 vogels in het onderzoek zouden worden aangetroffen (zie § 2.2.2). Met een dergelijk aantal vogels zou het mogelijk zijn om statistisch te analyseren welke factoren van invloed zijn op het al dan niet verstrikt raken van vogels in netten. Hiertoe zou bijvoorbeeld een regressiemodel (GLM) toegepast kunnen worden. Na uitvoering van het project bleek echter dat veel minder vogels zijn aangetroffen dan verwacht. Hierdoor is het niet mogelijk om statistisch te kunnen analyseren welke factoren van invloed zijn op de grootte van de bijvangst.

In plaats van een uitgebreide statistische analyse is daarom alleen een overzicht gegeven van de gemiddelde waarden van factoren die mogelijk van invloed zijn op de bijvangst. Hierbij moet gedacht worden aan diverse aspecten van het net zelf (aantal jonen of vlaggen per net, maaswijdte, aantal nachten dat een net heeft uitgestaan, diepte van het net), alsook aan de lokale omstandigheden (bijvoorbeeld het doorzicht en de waterdiepte). Hierbij is steeds de standaard fout (s.e.) rond het gemiddelde gegeven, om enig inzicht te verschaffen in de mate van variatie rond de gemiddelde waarden. Hierbij geldt als vuistregel (bij een normale verdeling) dat een verschil tussen twee waarden significant is, indien het verschil tussen de gemiddelden groter is dan twee keer de standaard fout. De kleine steekproefgrootte laat een uitspraak omtrent significantie echter niet toe.

Bovendien is de relatie geanalyseerd tussen de locaties waar netten zijn gecontroleerd en het aantal vogels dat hier aanwezig was. Deze analyse geeft weliswaar geen inzicht in de vraag welke factoren bepalen of er bijvangst is of niet, maar kan wel verder inzicht verschaffen in de achterliggende processen. De analyse is gedaan op het niveau van telgebieden van vogels (§ 2.2.4), waarbij per telgebied de op vogels gecontroleerde visserij-inspanning (aantal netnachten) is gerelateerd aan het aantal vogels per soort en per maand, alsook aan de waterdiepte. De analyse is uitgevoerd in Genstat versie 13, middels een gegeneraliseerd lineair model (GLM).

Langjarige veranderingen in vogelaantallen op zowel het IJsselmeer als op het Markermeer & IJmeer tot en met seizoen 2011/2012 zijn statistisch geanalyseerd door SOVON en zijn gepubliceerd op hun website (www.sovon.nl/nl/content/vogels-gebied). Om te bepalen welke soorten significant voor- of achteruit zijn gegaan in het onderzoeksgebied, zijn deze analyses geraadpleegd.

Op basis van de hiervoor genoemde analyses kan inzichtelijk gemaakt worden hoe de gevonden bijvangst zich verhoudt tot de verwachte bijvangst op basis van de power-analyse.

3 Resultaten

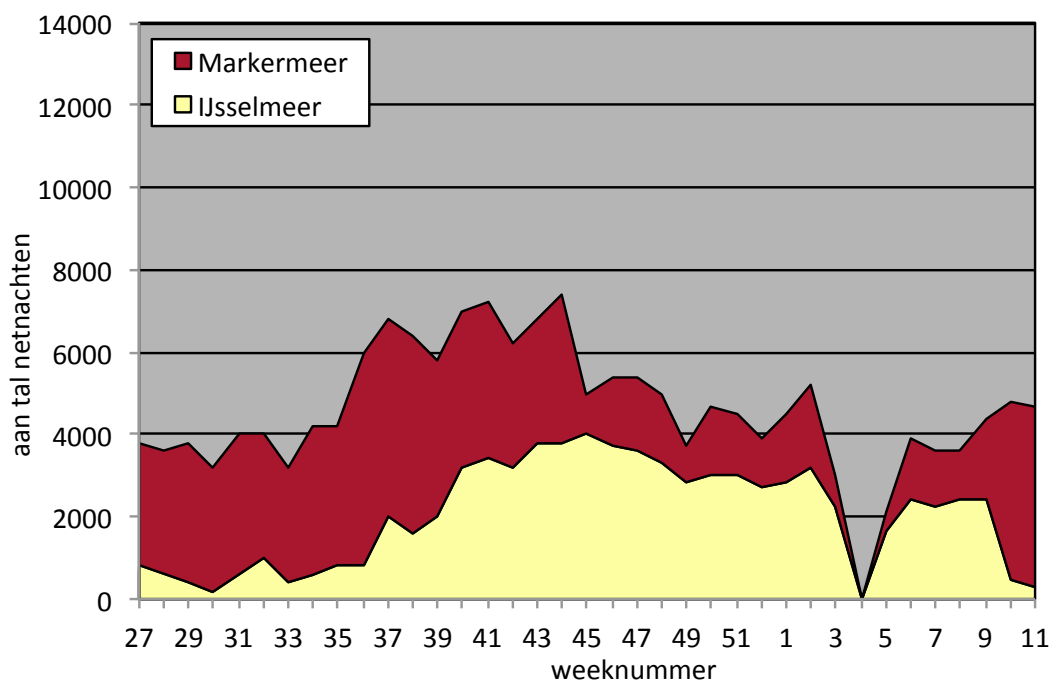
3.1 Totale visserij-inspanning IJsselmeer en Markermeer

Figuur 3.1 geeft een overzicht van het aantal netnachten in het seizoen 2012/2013, waarbij onderscheid is gemaakt tussen het IJsselmeer en het Markermeer.

Van week 27 tot en met week 44 is relatief intensief op het Markermeer gevist. Hierna nam de visserij-inspanning op het Markermeer sterk af. In maart (week 10 en 11) was er een verhoogde visserij-inspanning langs de Houtribdijk. Op het IJsselmeer is tussen week 27 en week 39 relatief extensief gevist. Vervolgens nam de visserij-inspanning toe. In week 9 is de visserij op het IJsselmeer vrijwel stil gevallen.

Voor beide meren geldt dat er in week 4 niet is gevist vanwege vorst.

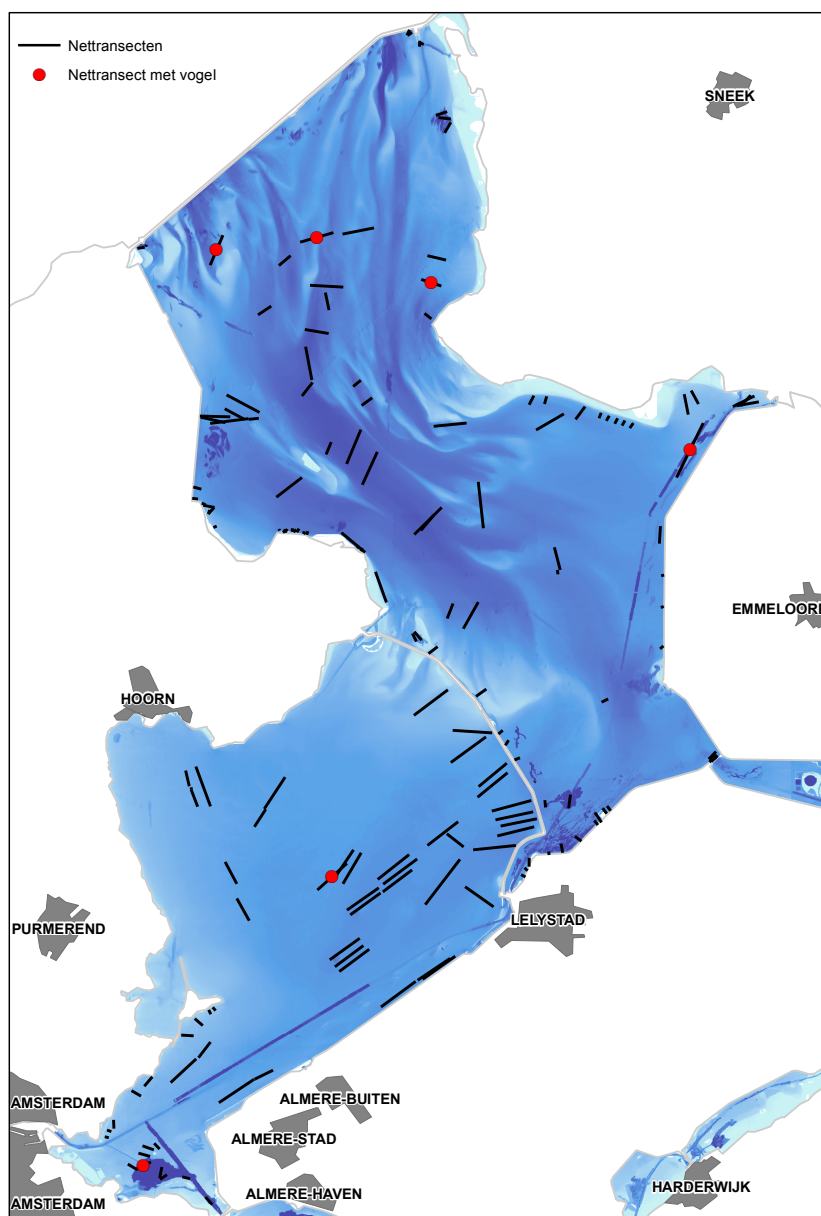
Gedurende het onderzoek (week 49 tot en met week 11) bedroeg de totale visserij-inspanning van staand want 56.500 netnachten. Gedurende de gehele vergunde periode (week 27 tot en met week 11) bedroeg de totale visserij-inspanning van staand want 170.800 netnachten.



Figuur 3.1 Totale visserij-inspanning (staand want) op het IJsselmeer en Markermeer, seizoen 2012/2013. Vanwege vorst is er in week 4 niet gevist. Gegevens aangeleverd door De Nederlandse Visserijbond.

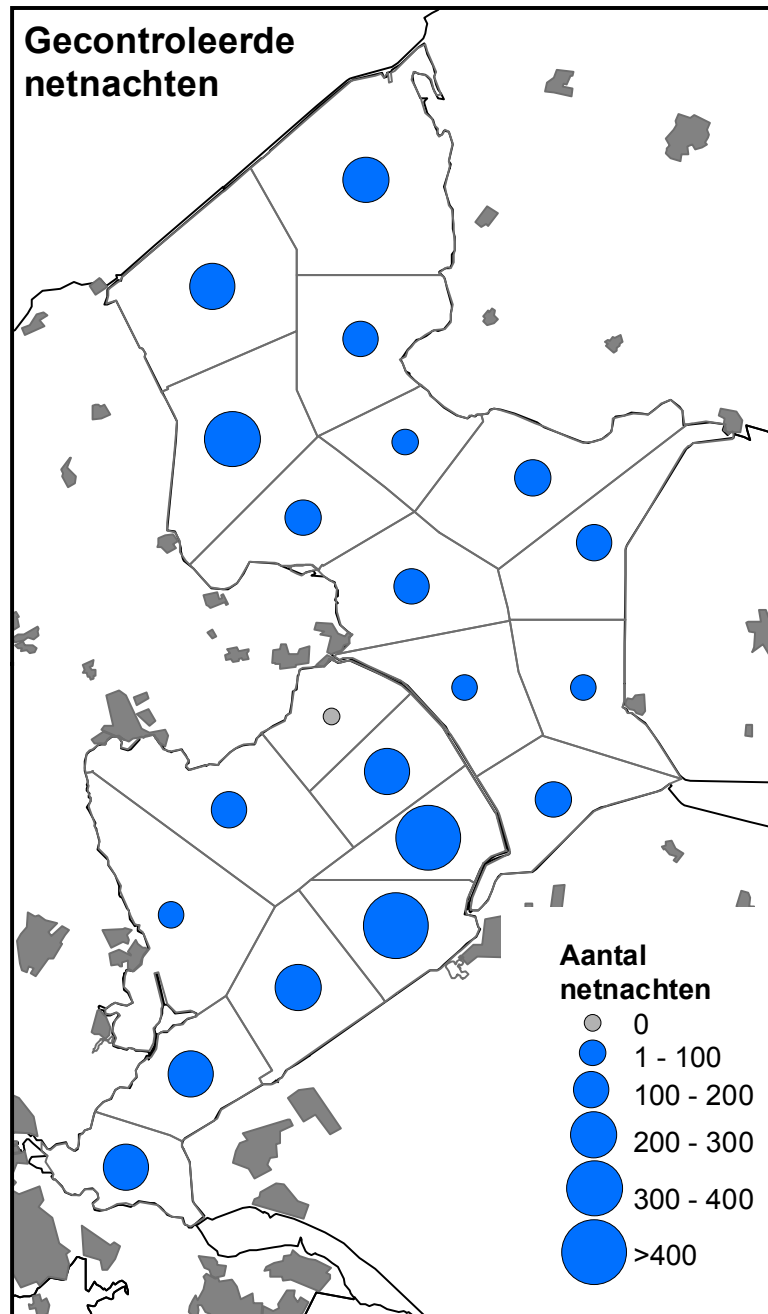
3.2 Locaties en aantal gecontroleerde netten

In figuur 3.2 zijn de gecontroleerde nettransecten weergegeven. De lengte van ieder lijnsegment is een maat voor de lengte van het nettransect. Verder is met een rode stip de locatie van de bijvangst van vogels weergegeven.



Figuur 3.2 Locaties in het IJsselmeer en Markermeer waar staand want is gecontroleerd. Rode stippen geven de locaties van de netten weer waar vogels als bijvangst zijn vastgesteld. De intensiteit van de blauwe kleur geeft de waterdiepte weer.

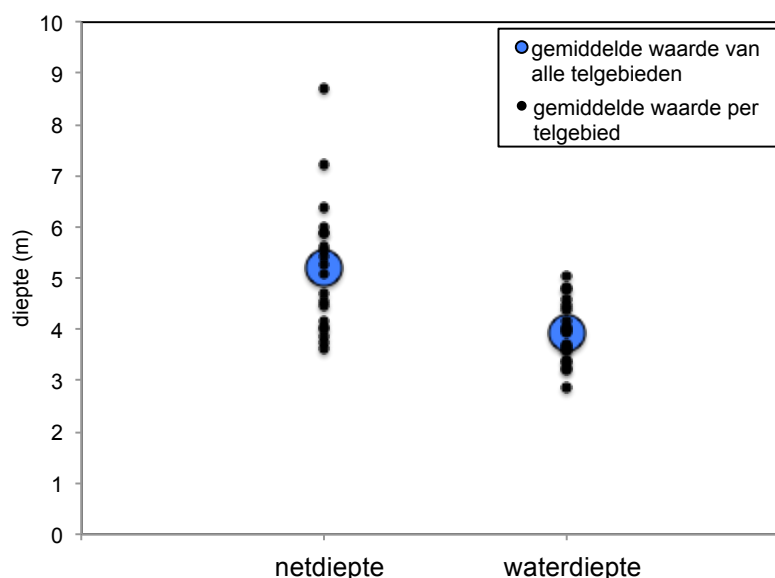
In figuur 3.3 is per telgebied aangegeven hoeveel netnachten er in het onderzoek zijn gecontroleerd. De netnachten in de twee telgebieden direct ten westen van de Houtribdijk zijn vrijwel uitsluitend in week 10 en 11 (2013) gecontroleerd. Alle andere netnachten zijn gelijkmatiger gedurende de looptijd van het onderzoek gecontroleerd.



Figuur 3.3 Gecontroleerd aantal netnachten per watervogel telgebied.

De gecontroleerde netten waren zo geplaatst dat corresponderende diepte groter was dan de gemiddelde waterdiepte in betreffend telgebied (figuur 3.4). De gemiddelde diepte waarop de gecontroleerde netten stonden was 5,20 m, terwijl de gemiddelde

waterdiepte 3,95 m was. Het verschil tussen deze waarden was significant (gepaarde T-toets: $t=4,83$, $n=20$, $P<0,001$; waarbij de gemiddelde net- en waterdiepten paarsgewijs binnen elk van de telgebieden zijn vergeleken).



Figuur 3.4 Verschil in diepte van de gecontroleerde netten en de gemiddelde waterdiepte. Dit laat zien dat de netten gemiddeld in de diepere delen van telgebieden zijn geplaatst. Zwarte stippen geven de gemiddelde diepte weer in elk van de telgebieden. Blauwe stippen geven de diepte weer gemiddeld over de telgebieden (i.e. gemiddelde van zwarte stippen).

3.3 Aantal gevonden vogels

In totaal zijn zes vogels gevonden als bijvangst in de netten (tabel 3.1). Het betrof 3 futen, 1 topper, 1 grote zaagbek en 1 kuifeend. Van deze vogels zijn er vier in het IJsselmeer aangetroffen en twee in het Markermeer. De locaties waar de vogels zijn aangetroffen zijn in figuur 3.2 weergegeven met een rode stip.

Tabel 3.1 Overzicht van vogels die zijn aangetroffen in de netten, en bijbehorende omstandigheden. Het '# nachten' betreft het aantal nachten dat de netten hebben uitgestaan.

soort	sexe	watersysteem	# nachten	# netten	waterdiepte (m)	datum
fuut	v	Markermeer	1	17	20	11 dec 2012
fuut	-	IJsselmeer	3	21	7	13 dec 2012
fuut	-	IJsselmeer	2	26	7	7 feb 2013
kuifeend	m	Markermeer	4	14	4	11 jan 2013
grote zaagbek	m	IJsselmeer	2	49	9	14 feb 2013
topper	v	IJsselmeer	2	25	6	20 feb 2013

3.4 Schatting totale bijvangst op jaarbasis

Om te schatten hoeveel vogels er in totaal zullen zijn verdronken in het IJsselmeer en Markermeer gedurende de gehele periode dat gevist is in het seizoen 2012 / 2013, is een omrekening gemaakt middels het aantal nachten dat is gevist en het aantal netten dat in elk van die nachten is gebruikt.

Voor de op vogels gecontroleerde netten bedroeg het aantal netnachten 4.265 (tabel 3.2). Dit betekent dat per netnacht 0,0014 vogel is verdronken. Gedurende het gehele visserij-seizoen (1 juli t/m 15 maart) zijn ca. 170.800 netnachten uitgezet. Dit betekent dat in totaal naar schatting 240 vogels ($0,0014 \times 170.800$) zullen zijn verdronken in het IJsselmeer + Markermeer. Hierbij is geen rekening gehouden met variatie in aantallen in het gebied aanwezige vogels.

De hier gepresenteerde schattingen worden verder besproken in de discussie (hoofdstuk 4).

Tabel 3.2 Schatting van het totaal aantal vogels dat op jaarbasis verdrinkt in visnetten in het IJsselmeer en het Markermeer, berekend op basis van gevonden vogels en de visserij-inspanning. Een netnacht is het product van het aantal uitstaande netten keer het aantal nachten dat die netten hebben uitgestaan. Informatie op basis van resultaten veldwerk en gegevens van De Nederlandse Visserijbond.

beschrijving	resultaat			
	IJsselmeer	Markermeer	Beide meren	
gevonden aantal verdronken vogels	4	2	6	vogels
aantal netnachten gemonitord op vogels	1.863	2.402	4.265	netnachten
aantal verdronken vogels per netnacht	0,0021	0,0008	0,0014*	vogels
totale visserij-inspanning meetperiode **	31.700	24.800	56.500	netnachten
totale visserij-inspanning gehele seizoen**	75.600	95.200	170.800	netnachten
% van netnachten dat is gecontroleerd op verdronken vogels				
: alleen meetperiode**	6	10	8	%
: gehele visperiode**	2	3	2	%
geschat totaal aantal verdronken vogels over gehele visperiode**	160	80	240*	vogels

* $0,0014 = 6/4.625$; $240 = 0,0014 \times 170.800$

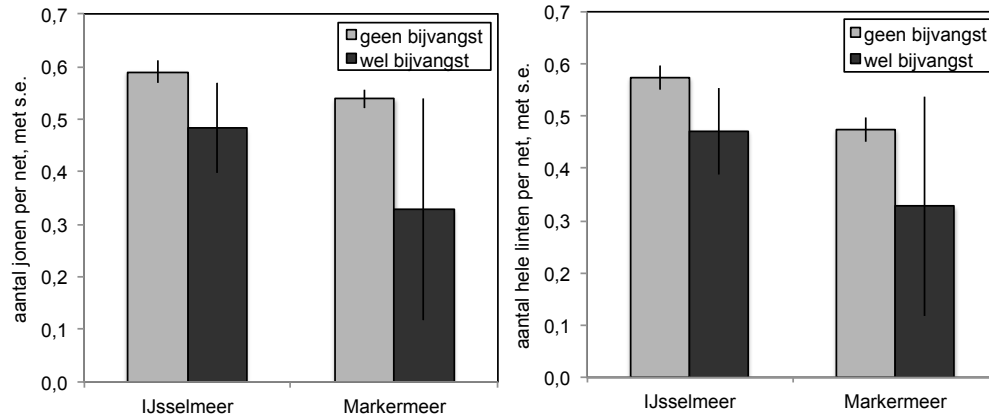
** meetperiode = wk 49 t/m wk 11 = 29 november tot 15 maart

gehele seizoen / visperiode = wk 27 t/m wk 11 = 1 juli tot 15 maart

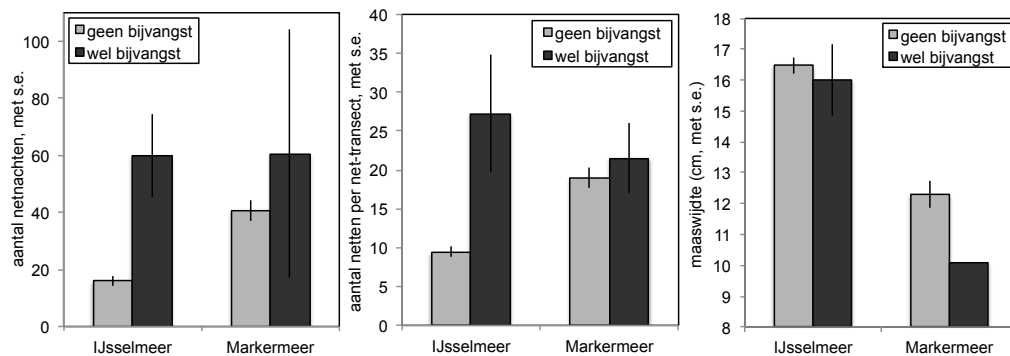
3.5 Bijvangst in relatie tot net-aspecten

Het aantal jonen per net lag wat lager in gevallen dat er een vogel in de netten verstrikt was geraakt dan wanneer er geen vogel werd gevonden. Dit gold zowel voor het IJsselmeer als het Markermeer. Ook het aantal linten per net was wat lager wanneer er bijvangst was (figuur 3.5). Het aantal netnachten lag iets hoger in die gevallen dat er bijvangst was, en het aantal netten per transect was op beide meren

wat hoger op het IJsselmeer, maar niet op het Markermeer, wanneer er bijvangst was. De gemiddelde maaswijdte van de gebruikte netten was iets kleiner in gevallen van bijvangst dan zonder bijvangst (figuur 3.6).

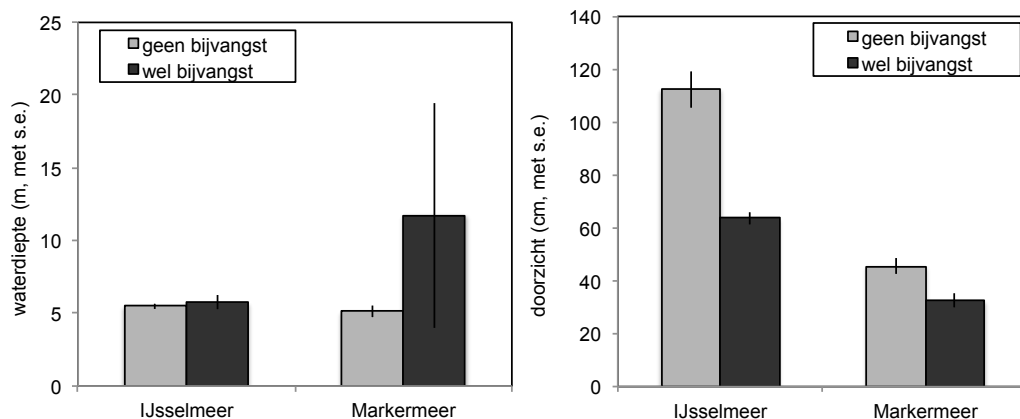


Figuur 3.5 Gemiddeld aantal jonen per net voor transecten met en zonder bijvangst, weergegeven voor het IJsselmeer en het Markermeer. In geval er bijvangst was, waren op beide meren het aantal jonen per net en het aantal hele linten per net iets kleiner dan in de gevallen zonder bijvangst. Gezien de geringe steekproefgrootte ($n=4$ en $n=2$ resp. IJsselmeer en Markermeer met bijvangst), is de statistische significantie van deze verschillen niet te toetsen.



Figuur 3.6 Gemiddeld aantal netnachten (links), het gemiddeld aantal netten uitgezet per transect, en de gemiddelde maaswijdte, weergegeven voor situaties met en zonder bijvangst, voor zowel IJsselmeer als Markermeer. Aantal netnachten = aantal netten per transect x het aantal nachten dat deze hebben uitgestaan. In geval er bijvangst was, was op beide meren het aantal netnachten groter dan in de gevallen zonder bijvangst (links), en was ook het aantal uitgezette netten per transect groter dan in de gevallen zonder bijvangst (midden). Bovendien was in geval er bijvangst was, de maaswijdte kleiner dan in gevallen zonder bijvangst (rechts). Gezien de geringe steekproefgrootte ($n=4$ resp. $n=2$ op IJsselmeer en Markermeer met bijvangst), is de statistische significantie van deze verschillen niet te toetsen.

Op het Markermeer was op locaties met bijvangst de waterdiepte iets groter dan op locaties zonder bijvangst; op het IJsselmeer was de waterdiepte in beide gevallen gelijk. Het doorzicht van het water was op beide meren minder op locaties met bijvangst dan op locaties zonder bijvangst (figuur 3.7).



Figuur 3.7 Gemiddelde waterdiepte en doorzicht voor situaties met en zonder bijvangst, weergegeven voor het IJsselmeer en het Markermeer. Doorzicht was iets minder in gevallen dat vogels verstrikt raakten. Waterdiepte was wat groter in geval van bijvangst op het Markermeer maar niet op het IJsselmeer. Gezien de geringe steekproefgrootte ($n=4$ resp. $n=2$ op IJsselmeer en Markermeer met bijvangst), is de statistische significantie van deze verschillen niet te toetsen.

De analyse van deze gegevens wordt echter ernstig beperkt door het geringe aantal vogels dat is gevangen. Zes vogels is namelijk te weinig om een eventueel verband statistisch te kunnen onderbouwen. De figuren geven daarmee de gevonden resultaten weer, maar hiermee kan geen uitspraak worden gedaan over verschillen in hoeveelheid bijvangst in relatie tot de gemeten parameters. Zo kan het zijn dat een ogenschijnlijk verschil in de waarde van een factor tussen situaties met en zonder bijvangst in werkelijkheid samenhangt met andere factoren. Deze verbanden zijn met de geringe hoeveelheid bijvangst derhalve niet te analyseren.

3.6 Bijvangst in relatie tot verspreiding en trends van vogels

3.6.1 Visserij-inspanning ten opzichte van verspreiding vogels

Om inzicht te krijgen in de representativiteit van het onderzoek, wordt in deze paragraaf geanalyseerd hoe de op bijvangst gecontroleerde visserij-inspanning zich verhoudt tot de verspreiding van vogels in het gebied. Hiertoe is per deelgebied het aantal netnachten berekend ten opzichte van een aantal factoren, zoals waterdiepte en aantallen aanwezige vogels. Door de indeling in deelgebieden (figuur 2.5) kunnen eventuele verbanden met de verspreiding van vogels gelegd worden, omdat die deelgebieden de verspreidingsgebieden van de verschillende vogelsoorten reflecteren. Een eventuele mismatch tussen locaties waar de visserij is gecontroleerd, en locaties waar grote aantallen vogels zaten, zou een verklaring kunnen bieden voor de beperkte aangetroffen bijvangst.

Op het niveau van telgebieden is er geen relatie tussen het aantal vogels in een telgebied en de gecontroleerde visserij-inspanning in dat telgebied. Dit is statistisch getoetst, zowel in één model waarbij eventuele verbanden zijn getoetst voor de aantallen van alle soorten tezamen, als in een aantal afzonderlijke modellen waarbij

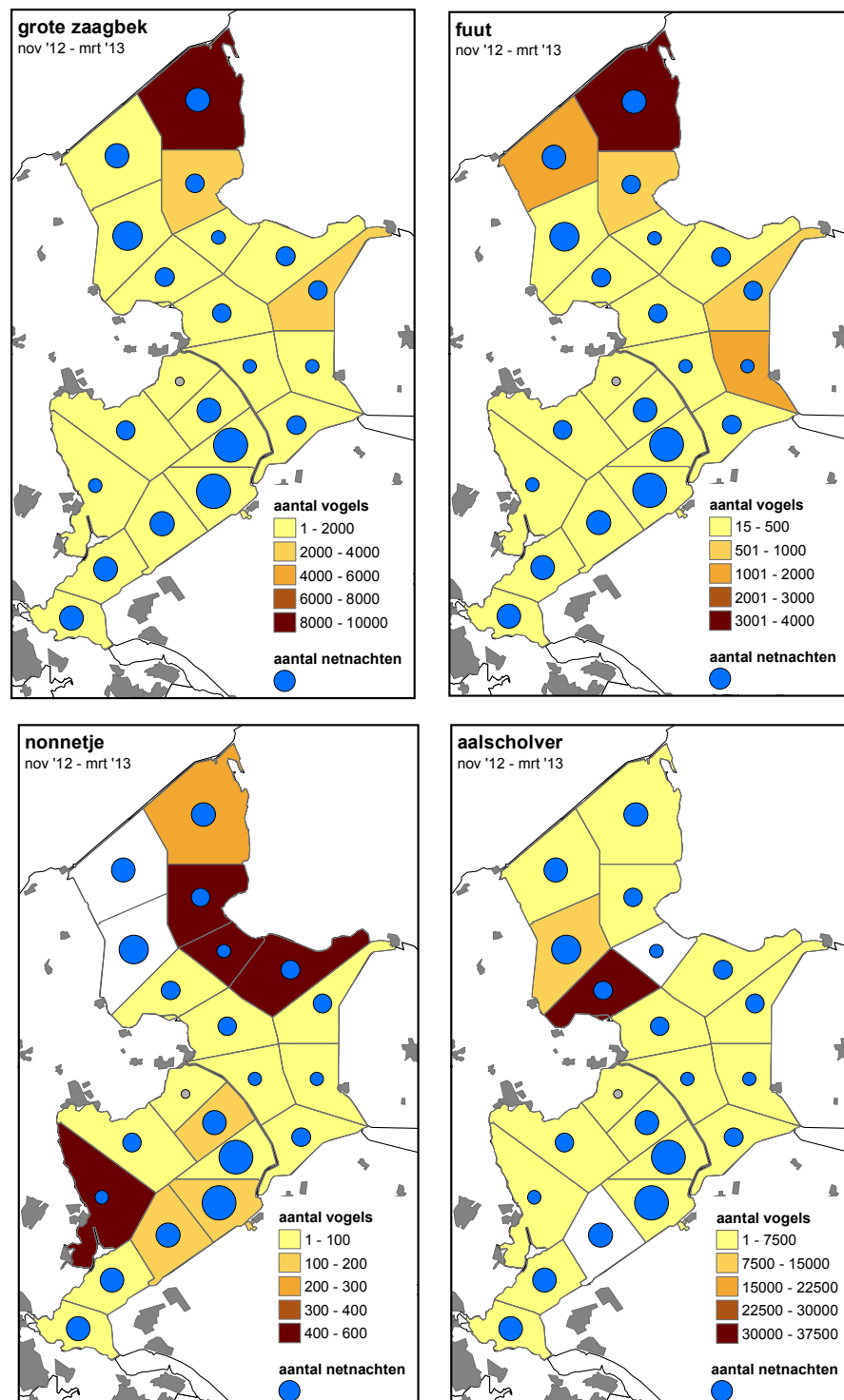
verbanden tussen de gecontroleerde visserij-inspanning en aantallen vogels getoetst zijn voor individuele soorten. Er is getoetst met een gegeneraliseerd lineair model met Poisson-verdeling en dispersie vrij ($F_{19,820}=0,36$, $P>0,05$). Er is geen effect van het aantal vogels op het aantal gecontroleerde netnachten, uitgedrukt per maand en per telgebied; na correctie voor soort en rekening houdend met het feit dat in maart slechts 14 dagen is gevist. Ook is er geen effect van het aantal vogels op het aantal gecontroleerde netnachten wanneer de relatie voor elke soort afzonderlijk wordt getoetst. Evenmin is er een significante correlatie tussen het aantal vogels per soort en het aantal gecontroleerde netnachten.

Dit resultaat impliceert dat er niet meer of minder netten gecontroleerd zijn in telgebieden waar meer of minder vogels aanwezig waren. Binnen de telgebieden komen evenwel grote verschillen voor in zowel concentraties vogels als visserij-inspanning, en deze verschillen komen uit bovenstaande toets niet naar voren. Hieronder wordt daarom nader ingegaan op de verspreiding van de verschillende vogelsoorten in relatie tot locaties waar netten zijn gecontroleerd.

Verspreiding vis-etende soorten

Grote zaagbekken foerageerden voornamelijk in en rondom de diepere geulen in het noordwestelijk deel van het IJsselmeer (figuur 3.8). In deze geulen zijn geen controles gedaan op eventuele bijvangst (figuur 3.2 en 3.3). Bij de noordwestkust van Flevoland, waar grote zaagbekken in mindere mate ook foerageerden, is één nettransect in een geul gecontroleerd, waarbij een grote zaagbek is gevonden. Dit verschil in verspreiding en gecontroleerde netlocaties kan verklaren waarom slechts één grote zaagbek in de netten is aangetroffen. Het onderzoek is uitgevoerd in de periode dat de grootste aantallen van deze soorten in het gebied aanwezig zijn (figuur 3.12).

De *fuut* komt meer verspreid in het gebied voor, ook op plaatsen waar netten zijn uitgezet en gecontroleerd (figuur 3.8). Op basis hiervan zou het aantal aangetroffen futen representatief moeten zijn voor de daadwerkelijke situatie. Het aantal futen is in de onderzochte maanden december tot half maart echter relatief klein ten opzichte van de andere maanden waarin gevist wordt (figuur 3.12). Het is niet duidelijk of het aantal futen daadwerkelijk laag was, bijvoorbeeld doordat de vogels door ijsgang in januari uit het gebied zijn weggetrokken, of dat het aantal aanwezige futen is onderschat door uitval van vliegtuigtellingen, waarbij juist aantallen van diffuus verspreide soorten als de fuut onderschat kunnen worden. In november, dus voor aanvang van het onderzoek, zaten futen met name in het noordelijke IJsselmeer in en rondom de geulen bij Makkum en zuidelijker bij Urk. In deze gebieden zijn weinig netten gecontroleerd op bijvangst. Met name in de nazomer bevinden zich veel futen op het IJsselmeer (figuur 3.12). De nazomer is in dit onderzoek niet meegenomen.



Figuur 3.8 Verspreiding van grote zaagbek, fuut, nonnetje en aalscholver. De aantallen vogels zijn weergegeven per telgebied, en betreffen de som van de maanden november, januari, februari en maart van het winterseizoen 2012/2013. Het aantal gecontroleerde netten (aantal netnachten) is ter vergelijking weergegeven met blauwe stippen. Voor de schaalverdeling van de blauwe stippen zie figuur 3.3.

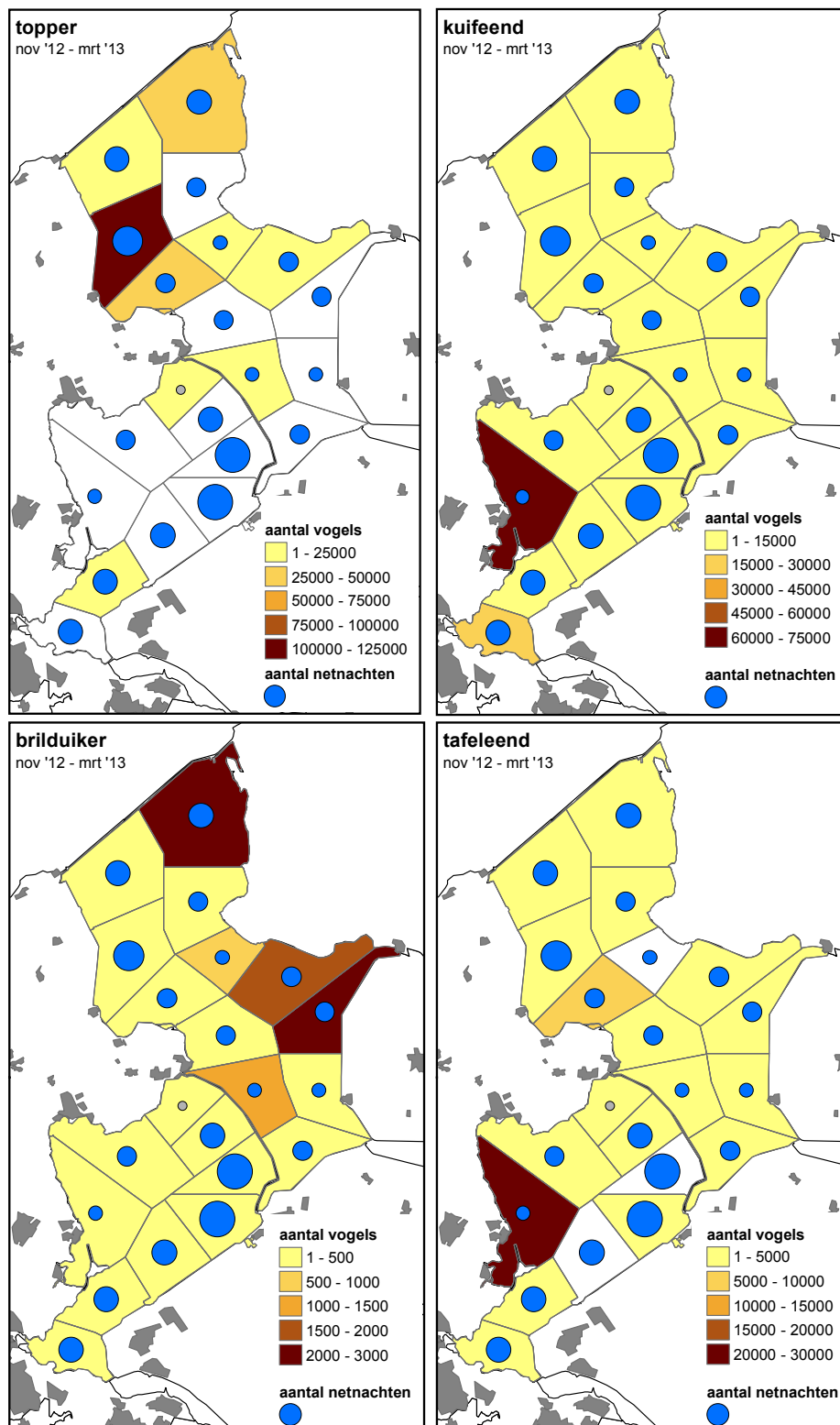
Nonnetjes komen vooral in de ondiepe oeverzones voor, zoals bij Gaasterland, Lelystad en Volendam (figuur 3.8). De ondiepe oeverzones voor de kust van Gaasterland zijn overigens (bijna allemaal) gesloten voor staand want visserij, met uitzondering van één visser die handmatig met grofmazige staand want netten vist. In de voor nonnetjes relevante ondiepe gebieden in het IJsselmeer zijn geen uitgezette netten gecontroleerd. Dit kan verklaren waarom nonnetjes niet als bijvangst zijn aangetroffen.

Aalscholvers bevonden zich vooral in het gebied rond de Kreupel (figuur 3.8). In deze omgeving zijn diverse nettransecten uitgezet en gecontroleerd op bijvangst, ook in de diepere geulen waar aalscholvers veelal foerageren. Op basis hiervan zou het aantal aangetroffen aalscholvers representatief moeten zijn voor de daadwerkelijke situatie.

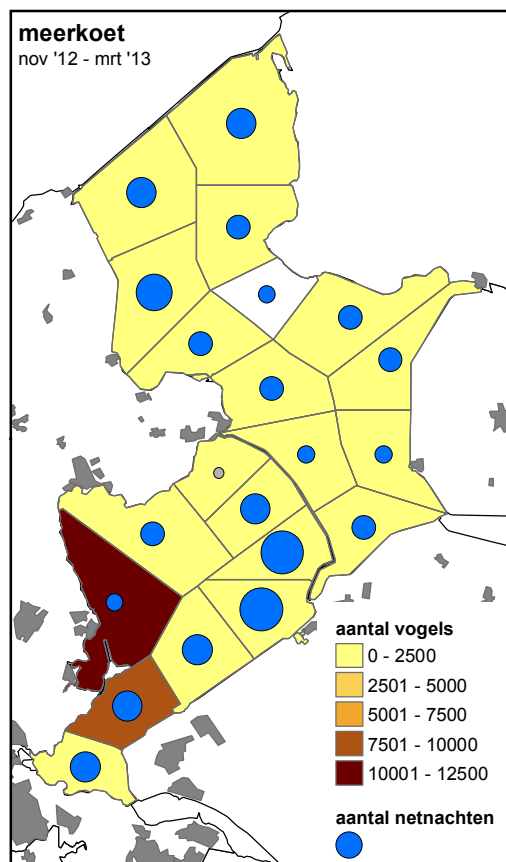
Verspreiding schelpdier-etende soorten en tafeleend en meerkoet

Toppers bereiken de hoogste aantallen in het gebied gedurende de maanden waarin netten gecontroleerd zijn op bijvangst (figuur 3.11). Ze bevonden zich hoofdzakelijk in het noordelijke deel van het IJsselmeer, met het zwaartepunt voor de kust van de Wieringermeer, bij de mosselbanken alhier (figuur 3.9 en Bij de Vaate 2012). In dit gebied zijn op ondiepe locaties geen visnetten gecontroleerd op bijvangst. De gecontroleerde netten in dit gebied (telgebieden 167 en 168) waren uitgezet op een diepte van gemiddeld 6 m, wat dieper is dan de diepte tot waar duikeenden doorgaans duiken (De Leeuw 1997; zie ook §3.2). Van alle netnachten in dit gebied lag 20 % op minder dan 5 m diepte. Verder foerageert waarschijnlijk een deel van de op het IJsselmeer verblijvende toppers op de Waddenzee (Smits *et al.* 2010). Dit kan deels verklaren waarom toppers, met uitzondering van één vogel, niet als bijvangst zijn aangetroffen.

Kuifeenden hebben een vrij brede verspreiding over het IJssel- en Markermeer. Door de schaal indeling van de kaart in figuur 3.9 wordt dit beeld enigszins vertekend: het lijkt alsof kuifeend primair in het westelijke deel van het Markermeer voorkomt. In de andere telgebieden komen echter ook aanzienlijke aantallen voor, maar in mindere mate als in het westelijke deel van het Markermeer. Ze foerageren in de winterperiode vooral op schelpdieren in de ondiepere zones tot ca. drie m diep. De verspreiding van kuifeenden is als gevolg van verschillen tussen rust- en foerageergebieden overdag anders dan 's-nachts (Smits *et al.* 2010). Het aantal kuifeenden op het Markermeer is in de onderzochte maanden december tot half maart echter relatief klein ten opzichte van de andere maanden waarin gevist wordt (figuur 3.11). De belangrijkste aantallen zijn geteld in het westelijke deel van het Markermeer en bij het (noordelijke) IJsselmeer, waar minder netten zijn gecontroleerd op bijvangst (figuur 3.9). Het lage aantal kuifeenden in het gebied, zeker gedurende de onderzoeksperiode, is een mogelijke verklaring voor het lage aantal kuifeenden dat is aangetroffen als bijvangst.



Figuur 3.9 Verspreiding van topper, kuifeend, brilduiker en tafeleend. De aantallen vogels zijn weergegeven per telgebied, en betreffen de som van de maanden november, januari, februari en maart van het winterseizoen 2012/2013. De visserij-inspanning (aantal netnachten) is ter vergelijking weergegeven met blauwe stippen. Voor de schaalverdeling van de blauwe stippen zie figuur 3.3.

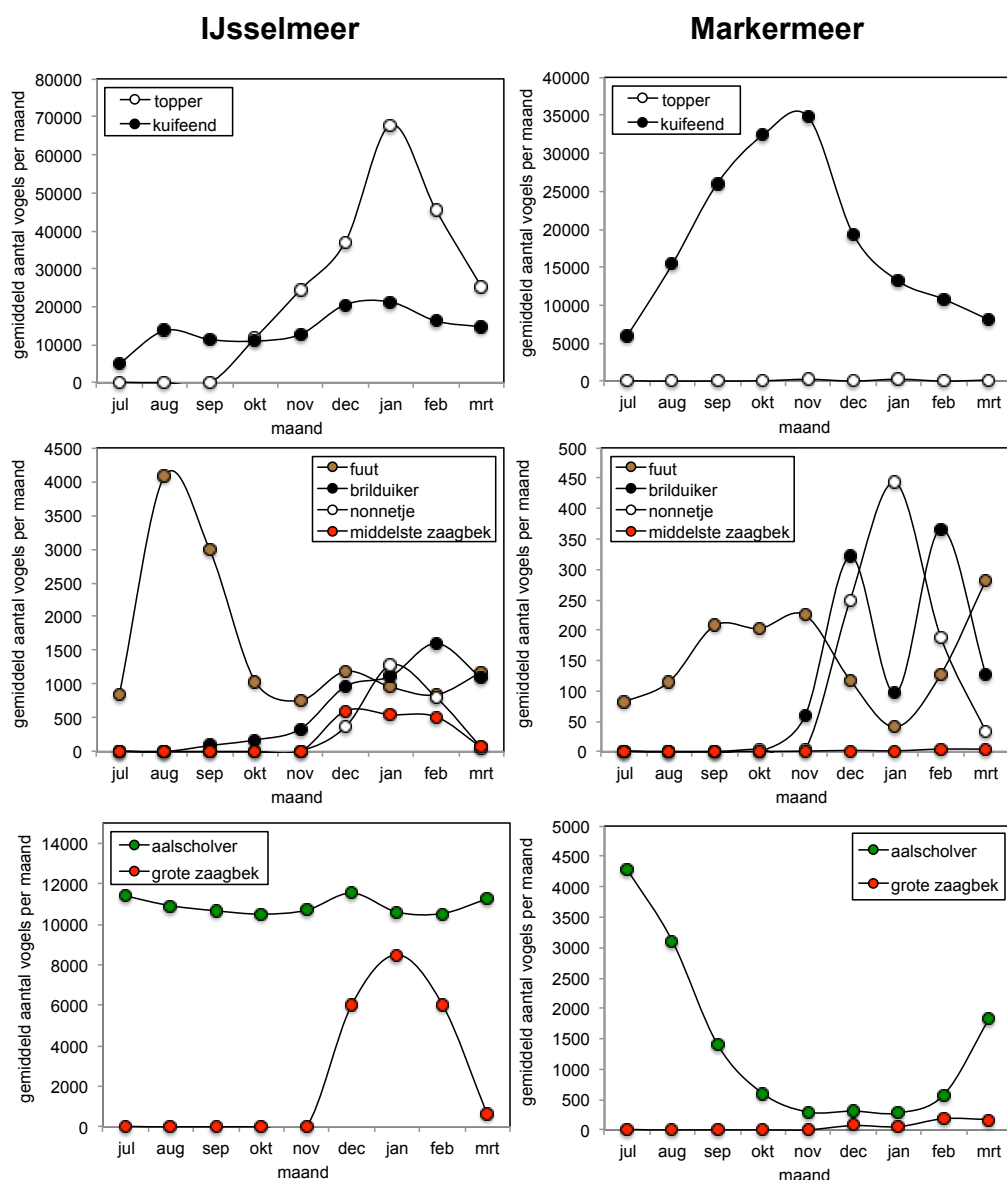


Figuur 3.10 Verspreiding van meerkoet. De aantallen meerkoeten zijn weergegeven per telgebied, en betreffen de som van de maanden november, januari, februari en maart van het winterseizoen 2012/2013. De visserij-inspanning (aantal netnachten) is ter vergelijking weergegeven met blauwe stippen. Voor de schaalverdeling van de blauwe stippen zie figuur 3.3.

Brilduikers foerageren in de ondiepe oeverzones, met name voor de Friese kust (figuur 3.9). In deze oeverzones zijn geen netten gecontroleerd. De voor brilduikers belangrijke oeverzones voor de Friese kust zijn overigens (bijna allemaal) gesloten voor staand want visserij, met uitzondering van één visser die handmatig met grofmazige staand want netten vist. Alleen twee korte nettransecten aan de noordzijde van de Houtribdijk stonden in dergelijke ondiepe oeverzones, in een periode dat brilduikers in beperkte aantallen in dit gebied aanwezig waren (januari en februari; figuur 3.11). Het verschil in verspreiding van brilduikers en de locaties van de gecontroleerde netten kan verklaren waarom geen brilduikers in de netten zijn aangetroffen.

Het merendeel van de *tafeleenden* bevond zich in de Gouwzee, waar staand want visserij niet is toegestaan (figuur 3.9). Om die reden wordt een beperkte bijvangst aan tafeleenden verwacht. De soort is daarnaast overdag sterk aan de oever gebonden, op plaatsen waar geen of weinig gecontroleerde netten zijn uitgezet (bijvoorbeeld de kust tussen Andijk en Medemblik).

Ook *meerkoeten* komen vooral in de Gouwzee veel voor, maar zijn breed verspreid in zowel IJsselmeer als Markermeer (figuur 3.10). Foeragerende meerkoeten zijn net als tafeleenden sterk aan de oevers gebonden, en er was dus ook voor deze soort weinig overlap met locaties waar netten zijn gecontroleerd.



Figuur 3.11 Aantalsverloop van relevante vogelsoorten over het seizoen, voor het IJsselmeer (links) en het Markermeer (rechts). Soorten verdeeld over figuren naar abundantie; let op het schaalverschil op de y-as. Aantallen zijn maandgemiddelden, berekend over de seizoenen 2007/2008 t/m 2011/2012. Telgegevens van RWS-WD.

3.6.2 Trends in vogelaantallen

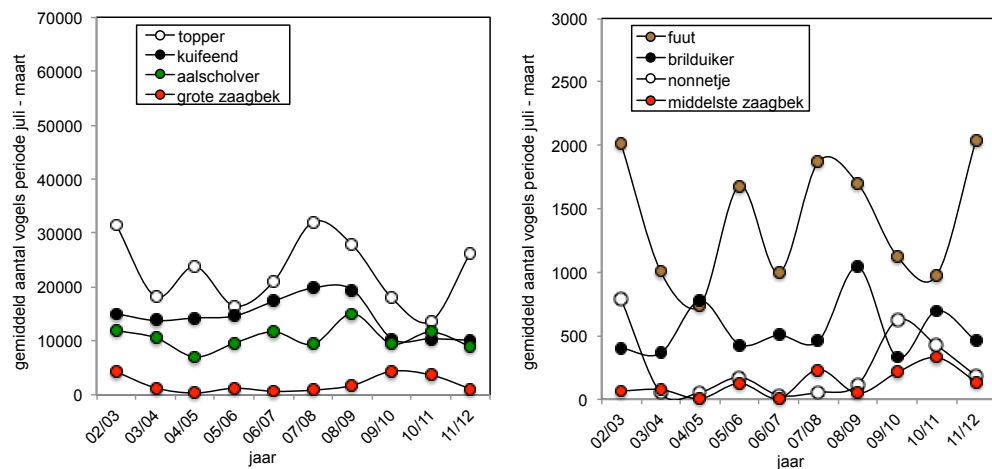
Om inzicht te krijgen in eventuele systeemeigen veranderingen, wordt in deze paragraaf besproken of er de afgelopen jaren wezenlijke veranderingen zijn

opgetreden in de vogelpopulaties in beide watersystemen. Dergelijke veranderingen bieden mogelijk een verklaring voor de geringe bijvangst die is aangetroffen. De ontwikkeling in watervogelpopulaties is gebaseerd op tellingen van de Waterdienst. Dit is weergegeven in figuur 3.12 tot en met 3.14 en beslaat de periode 2002/2003 tot en met 2012/2013. Langjarige veranderingen in trends tot en met seizoen 2011/2012 zijn statistisch geanalyseerd door SOVON en zijn gepubliceerd op hun website (www.sovon.nl/nl/content/vogels-gebied). Om te bepalen welke soorten significant voor- of achteruit zijn gegaan in het onderzoeksgebied, zijn de analyses van SOVON geraadpleegd. Voor de onderstaande soortbesprekingen wordt verwezen naar figuur 3.12 tot en met 3.14 en www.sovon.nl/nl/content/vogels-gebied.

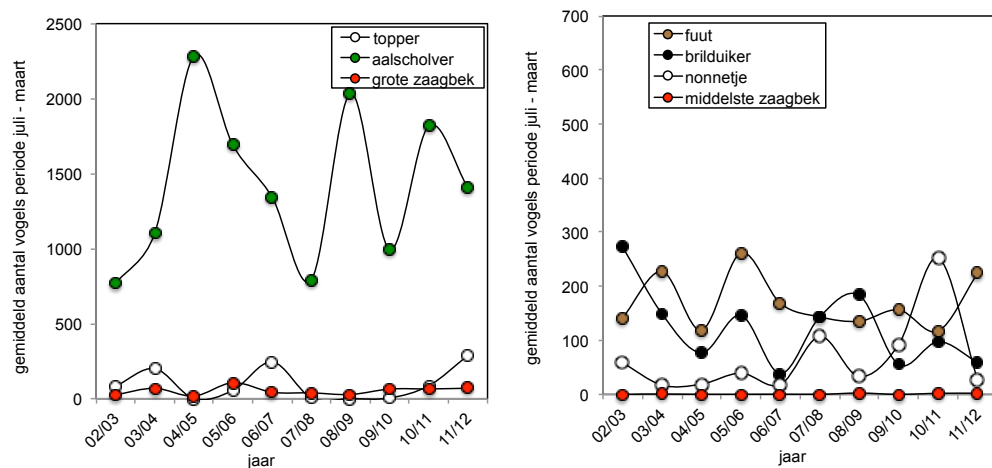
Soorten die sinds 2002/2003 significant in aantal zijn afgenomen in zowel het IJsselmeer als Markermeer zijn topper en fuut. Beide soorten tonen een gestage afname, de fuut reeds sinds de jaren 80, toppers sinds eind jaren 90. De aantallen brilduikers nemen op het Markermeer gestaag en significant af, al sinds de jaren 70, maar de (iets grotere) aantallen op het IJsselmeer blijven min of meer constant. Op het Markermeer gaan ook de aantallen grote zaagbekken en nonnetjes gestaag en significant achteruit sinds 2002/2003. Het merendeel van de zaagbekken bevindt zich echter op het IJsselmeer, waar geen significante veranderingen in aantallen hebben plaatsgevonden. Het aantal nonnetjes op het IJsselmeer fluctueert de afgelopen jaren aanzienlijk, maar laat geen significant positieve of negatieve trend zien. De aantallen kuifeenden nemen op het Markermeer sinds eind jaren 80 gestaag en significant af, maar over de periode 2002/2003 tot nu is die afname niet significant. De (vergelijkbare) aantallen kuifeenden op het IJsselmeer zijn sinds 2002/2003 niet significant toe- of afgenomen, hoewel de aantallen hier de afgelopen drie seizoenen wel bijzonder laag waren.

Een significante toename is te zien in de aantallen aalscholvers sinds 2002/2003, op zowel IJsselmeer als Markermeer. Ook meerkoeten zijn significant in aantal toegenomen, op zowel het IJsselmeer als het Markermeer.

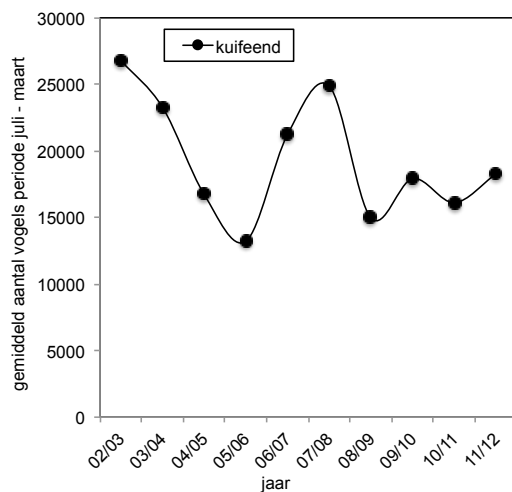
Vergeleken met het onderzoeksjaar 2002/2003 waren met name de aantallen brilduikers, nonnetjes en kuifeenden in het afgelopen seizoen een stuk lager. Het aantal futen op het IJsselmeer was relatief klein, met name omdat het aantal in 2002/2003 juist bijzonder groot was. Het aantal toppers was afgelopen seizoen juist vrij groot, na een aantal jaren met geringe aantallen.



Figuur 3.12 Aantalsverloop van watervogels in het IJsselmeer, periode 2002/2003 tot en met 2012/2013. Op de y-as staat het gemiddelde aantal vogels dat aanwezig is tussen juli en maart van ieder jaar.



Figuur 3.13 Aantalsverloop van watervogels in het Markermeer, periode 2002/2003 tot en met 2012/2013. Op de y-as staat het gemiddelde aantal vogels dat aanwezig is tussen juli en maart van ieder jaar.



Figuur 3.14 Aantalsverloop van kuifeend in het Markermeer, periode 2002/2003 tot en met 2012-2013. Op de y-as staat het gemiddelde aantal vogels dat aanwezig is tussen juli en maart van ieder jaar.

Samenvattend valt op basis van de trends in vogelaantallen geen directe verklaring te geven voor de omvang van de bijvangst dit jaar. Er waren weinig sterke trendmatige ontwikkelingen die het verschil in bijvangst met seizoen 2002/2003 kunnen verklaren. Gezien de toename in het aantal *aalscholvers* op beide meren is de bijvangst van deze soort lager dan verwacht. In 2002/2003 is het gros van de *kuifeenden* opgevisst midden op het Markermeer ten westen van Lelystad. Hier is afgelopen seizoen een redelijk aantal transecten gecontroleerd. Desondanks is hier in het afgelopen seizoen slechts één kuifeend als bijvangst vastgesteld. Mogelijk heeft dit, naast de afgenomen aantallen, te maken met de verschuiving van de verspreiding van de kuifeend naar het gebied bij de Gouwzee (afgesloten voor visserij) en het (noordelijke) IJsselmeer, waar minder netten zijn gecontroleerd op bijvangst. Bovendien is het onderzoek afgelopen seizoen uitgevoerd buiten de periode dat het gros van de kuifeenden in het gebied aanwezig is, in tegenstelling tot het onderzoek in 2002/2003. Het gros van de *brilduikers* werd in 2002/2003 bijgevangen in gebieden waar afgelopen seizoen niet gevisst mocht worden (zuidzijde Houtribdijk en ondiepe oeverzones Gaasterland) of waar vrijwel geen transecten zijn gecontroleerd op bijvangst (noordzijde Houtribdijk, het zogenaamde Enkhuizerzand). Dit in combinatie met het feit dat aantallen brilduikers de afgelopen jaren laag waren kan verklaren waarom brilduikers niet als bijvangst zijn aangetroffen.

4 Discussie

4.1 Verklaring verschil in verwachte versus gevonden bijvangst

Het aantal van zes vogels dat als bijvangst in de netten werd aangetroffen is laag. Op basis van voorgaande studies naar bijvangst in het IJsselmeer (van Eerden *et al.* 1999, Witteveen & Bos 2003), werd verwacht dat 1,35 vogel zou worden aangetroffen per dag dat gecontroleerd wordt op bijvangst. Op basis hiervan is in power-analyse berekend dat met 40 controledagen in het IJsselmeer en Markermeer, in totaal 54 vogels ($=1,35 \times 40$) als bijvangst zouden worden aangetroffen.

Op basis van de 6 aangetroffen vogels in dit onderzoek, is de totale bijvangst op jaarbasis in het IJsselmeer en Markermeer geschat op 240 vogels. Indien de verwachte 54 vogels zouden zijn aangetroffen, dan zou de totale bijvangst op jaarbasis in het IJsselmeer en Markermeer geschat zijn op 2.162 vogels.

Op basis van de resultaten en de analyse in hoofdstuk 3 is geprobeerd inzichtelijk te maken waarom de bijvangst in het onderzoek afwijkt van de verwachte bijvangst. Er zijn twee hoofdfactoren die daar een verklaring voor kunnen geven:

- 1) De bijvangst van vogels is daadwerkelijk substantieel afgenomen (§ 4.2).
- 2) De bijvangst van vogels kan verklaard worden uit de uitvoering van het onderzoek en/of de omstandigheden waaronder het is uitgevoerd (§ 4.3).

4.2 Afname bijvangst van vogels in staand want

De bijvangst van vogels kan daadwerkelijk substantieel zijn afgenomen. Mogelijke oorzaken worden hieronder besproken.

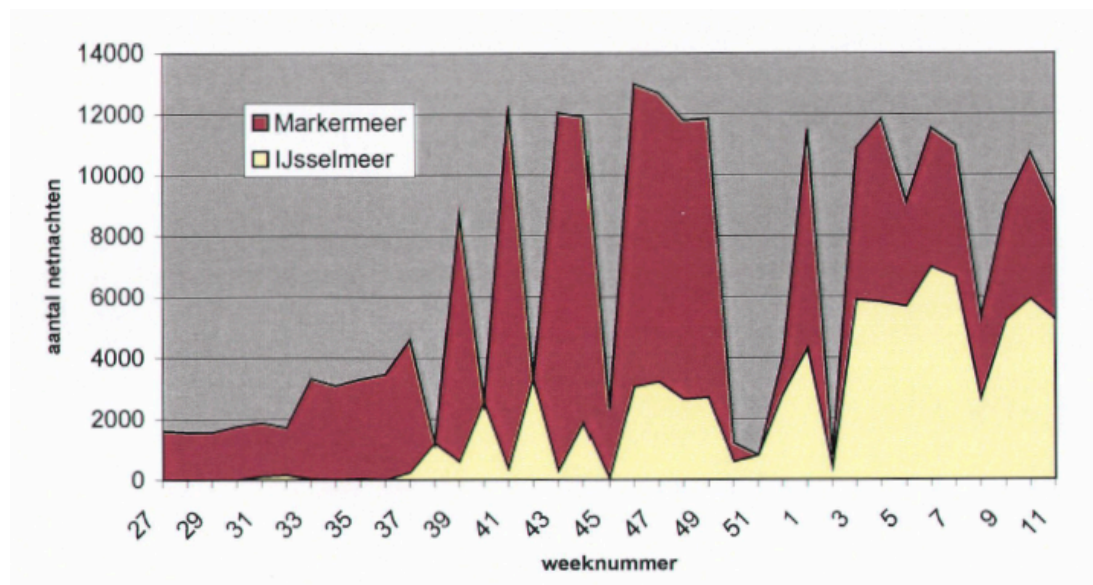
- De aantallen watervogels in het IJsselmeergebied tussen 2003 en 2013. De aantallen van toppers en futen zijn tussen 2003 en 2013 in beide meren significant afgenomen. Verder namen tussen 2003 en 2013 nonnetje en grote zaagbek op het Markermeer significant af. Andere soorten laten juist een significante toename zien of blijven stabiel. De afname van de bijvangst van vogels zou dus deels verklaard kunnen worden door de afname van populaties van sommige soorten. Het geconstateerde verschil tussen verwachte versus aangetroffen bijvangst wordt daar echter zeker niet volledig door verklaard.
- Mogelijk is de manier waarop de staand want visserij wordt uitgevoerd tussen 2003 en 2013 veranderd, hetgeen van invloed kan zijn op de bijvangkans. Tussen 1978-1990 was de gebruikte maaswijdte 101 mm (Van Eerden *et al.* 1999). Door selectieve visserij op grote vis, bestaat de indruk dat de gebruikte

maaswijdte in stand want visserij de afgelopen decennia is toegenomen. Goede gegevens daarover ontbreken echter. Of de bijvangkans met toenemende maaswijdte kleiner wordt is nooit aangetoond, maar het is wel denkbaar.

Verder is pas sinds 2008 het gebruik van jonen met linten verplicht gesteld. Het effect van maaswijdte en joon met afschriklint is onduidelijk. Witteveen+Bos (2003) heeft in een experiment verschillen in bijvangst geconstateerd tussen stand want met en zonder jonen met linten. Deze verschillen waren echter niet significant. Het effect van jonen en linten is na 2003 niet meer onderzocht. Het geconstateerde verschil tussen verwachte versus aangetroffen bijvangst zou deels verklaard kunnen worden door veranderingen in de manier waarop met stand want wordt gevist: andere maaswijdtes en meer jonen met linten.

- Sinds het seizoen 2002/2003 is de totale visserij-inspanning fors afgenomen. Ter illustratie is in figuur 4.1 de visserij-inspanning met stand want in het seizoen 2002/2003 opgenomen. Vergelijken we figuur 4.1 met figuur 3.1 (§3.1) dan valt op te maken dat de visserij-inspanning in 2012/2013 veel lager is dan in seizoen 2002/2003. In 2002/2003 is regelmatig met meer dan 10.000 netnachten per week gevist. In 2012/2013 lag het maximum op 7000 netnachten per week, tussen week 37 en week 45. In 2002/2003 is er dus met een veel hoger visserij-inspanning gevist dan in 2012/2013 maar dit is ook nog eens langer in het seizoen het geval geweest.

Het kan zijn dat door deze afname in totale visserij-inspanning, de ruimtelijke verdeling van de netten ook is veranderd. Figuur 3.4 laat zien dat in verhouding vooral in de diepere delen wordt gevist. Doordat er minder netnachten in de meren worden gebruikt, is het denkbaar dat de netten tegenwoordig op voor vogels minder risicovolle locaties staan. Deze verklaring geldt alleen indien de vissers daadwerkelijk bij voorkeur in de diepere delen vissen en bij voorkeur de ondiepere gebieden mijden. Het geconstateerde verschil tussen verwachte versus aangetroffen bijvangst zou deels verklaard kunnen worden door de afname in de totale visserij-inspanning met stand want in de periode 2003-2013, en als gevolg daarvan ruimtelijke verschuivingen in de plaatsing van de netten.



Figuur 4.1 Totale visserij-inspanning (staand want) voor het IJsselmeer en Markermeer, seizoen 2002/2003. Figuur overgenomen uit Witteveen + Bos (2003).

4.3 Uitvoering en omstandigheden van het onderzoek

De bijvangst van vogels kan ook verklaard worden uit de uitvoering van het onderzoek en/of de omstandigheden waaronder het is uitgevoerd. Mogelijke factoren worden hieronder besproken.

Het veldwerk kon pas op 29 november 2012 starten. Hierdoor is een deel van de voor watervogels meest relevante periode gemist. Het onderzoek had bij voorkeur medio oktober moeten beginnen. Er mist dus een periode van 1,5 maand. Dit effect is nog sterker indien specifieke soorten worden beschouwd. Futen bijvoorbeeld komen in het IJsselmeer en Markermeer het meest talrijk in de nazomer voor. Meerkoeten zijn het meest talrijk in november. Kuifeend komt in het Markermeer het meest talrijk voor in de herfst. Het geconstateerde verschil tussen verwachte en aangetroffen bijvangst zou deels verklaard kunnen worden doordat slechts in een deel van de overwinteringsperiode van watervogels onderzoek is verricht. Ook het feit dat er in de nazomer en de herfst geen netten zijn gecontroleerd kan daar een verklaring voor zijn.

Op het niveau van de telgebieden blijkt uit de ruimtelijke analyse en de statistische toetsing tussen de verspreiding van de watervogels en de gecontroleerde netten dat er zowel in telgebieden met weinig, met gemiddeld en met veel watervogels netten zijn gecontroleerd.

Wordt er meer in detail gekeken naar de locaties waar de gecontroleerde netten hebben gestaan en locaties met concentraties vogels, dan blijkt dat er vaak weinig overlap is. Dit geldt bijvoorbeeld voor het water ten oosten van de Zeughoek, dit is van groot belang voor foeragerende toppers. Hier zijn alleen aan de randen van het gebied netten gecontroleerd (figuur 3.2). Het noordelijke IJsselmeer is van groot

belang voor zaagbekken en futen. Deze soorten zitten hier vooral in en rondom de diepere geulen. Juist bij deze geulen zijn in dit deel van het noordelijke IJsselmeer geen netten gecontroleerd (figuur 3.2). Ook valt op dat bij het Enkhuizerzand alleen langs de randen netten zijn gecontroleerd (figuur 3.2), en niet in de ondiepere delen waar veel vogels graag foerageren.

Het kan zijn dat de staand want vloot, door afname van de totale visserij-inspanning in de laatste decennia, zich ruimtelijk meer concentreert op gebieden met veel vis. Als gevolg daarvan kan het zijn dat er daardoor minder in voor vogels risicovolle gebieden is gevist. In dit onderzoek is echter met slechts een deel van de staand want vloot meegevaaren. Onbekend is waar de rest van de vloot in het seizoen 2012/2013 haar netten heeft uitgezet.

Het geconstateerde verschil tussen verwachte versus aangetroffen bijvangst kan dus deels verklaard worden doordat in een aantal voor watervogels belangrijke gebieden weinig of geen netten zijn gecontroleerd.

Uit de analyse blijkt dat de diepte waarop de gecontroleerde netten hebben gestaan significant groter is dan de gemiddelde diepte van het omringende water (op basis van de telgebied indeling). Dit verschil kan betekenen dat de netten op plaatsen hebben gestaan met een relatief lage dichtheid aan vogels die in ondiepe gebieden foerageren, zoals toppers en kuifeenden, tafeleenden en meerkoeten, maar ook nonnetjes en brilduikers. Zoals eerder gemeld kan dit veroorzaakt worden doordat vissers hun netten tegenwoordig op andere locaties plaatsen in vergelijking met 10-20 jaar geleden.

In het onderzoek van Witteveen+Bos (2003) zijn relatief veel vogels aangetroffen in de Houtribdijk zone (figuur 3.2 in dat rapport). De Houtribdijkzone was in dit onderzoek tot 1 maart 2013 gesloten gebied. Tussen 1 maart en 15 maart 2013 is er wel gevist en zijn er ook netten gecontroleerd. Ten opzichte van de totale overwinteringsperiode is 1 tot en met 15 maart een zeer beperkte periode. Bovendien is in betreffende periode langs de Houtribdijk in relatief diepe zones gevist (75% van de netnachten in water dieper dan 5 m). Hier zijn concentraties foeragerende vogels lager. Een vergelijking tussen de twee onderzoeken wordt dus bemoeilijkt omdat de onderzoeksinspanning in de Houtribdijkzone in het hier besproken onderzoek zeer beperkt was.

5 Conclusies

Om inzicht te krijgen in de bijvangst van vogels in staand want visserij op het IJsselmeer en Markermeer, zijn in de winter van 2012/2013 netten gecontroleerd op bijvangst van vogels. De specifieke onderzoeksvragen zijn:

- wat is de kans dat een watervogel verdrinkt in staand want?
- welke factoren spelen daarbij een rol?
- hoeveel vogels verdrinken er op jaarbasis in staand want in het IJsselmeer?
- hoeveel vogels verdrinken er op jaarbasis in staand want in het Markermeer?

Het onderzoek is uitgevoerd van 29 november 2012 tot 15 maart 2013. In die periode zijn 164 uitgezette nettransecten gecontroleerd, die samen in totaal 4.265 netnachten omvatten. Dit aantal beslaat 8% van de totale visserij-inspanning in de onderzoeksperiode, en 2% van de totale visserijinspanning gedurende het hele visserij-seizoen.

In de gecontroleerde netten zijn zes vogels aangetroffen, waarvan vier op het IJsselmeer en twee op het Markermeer. Het betrof 3 futen, 1 topper, 1 grote zaagbek en 1 kuifeend. Omgerekend naar de totale visserij-inspanning in het seizoen 2012/2013 op het IJsselmeer en Markermeer, zijn dit 240 vogels op jaarbasis. Voor het IJsselmeer zijn dit naar schatting 160 vogels op jaarbasis, voor het Markermeer naar schatting 80 vogels op jaarbasis.

De schatting in dit onderzoek van het aantal vogels dat op jaarbasis verstrikt raakt (240), is bijna een factor 10 lager dan verwacht (2.162). Hierbij moet worden opgemerkt, dat dit getal (2.162) het resultaat is van berekeningen zoals uitgevoerd in de power-analyse (blz. 48) waarin we gekozen hebben voor de meest voorkomende groepsgrootte.

Vanwege het lage aantal aangetroffen vogels (6), is het niet mogelijk te analyseren welke factoren bepalend zijn voor de kans dat een vogel verstrikt raakt in staand want. Wel is middels een alternatieve methode geprobeerd inzicht te krijgen in de achterliggende processen.

Er zijn een aantal factoren te noemen die kunnen verklaren waarom de schatting van het aantal vogels in dit onderzoek sterk afwijkt van het verwachte aantal vogels:

1. Fuut en topper zijn tussen 2002/2003 en 2012/2013 significant afgenomen. Dit geldt ook voor nonnetje en grote zaagbek op het Markermeer. Andere soorten nemen juist toe of blijven stabiel. Hierdoor zal slechts voor een deel de bijvangst van vogels zijn afgenomen.
2. De manier waarop de staand want visserij wordt uitgevoerd is mogelijk anders dan 10-20 jaar geleden. Dit geldt voor de gebruikte maaswijdtes en

het gebruik van jonen en linten. Het is echter onduidelijk of hierdoor de bijvangst van vogels is afgenomen.

3. De visserij-inspanning met staand want is tussen 2002/2003 en 2012/2013 fors afgenomen. Hierdoor zal de bijvangst van vogels zijn afgenomen.
4. Door de afgenomen visserij-inspanning is het denkbaar dat in vergelijking met 2002/2003 (en eerder) op andere locaties wordt gevist. Mogelijk wordt er tegenwoordig meer in diepere delen met veel vis en minder in ondiepe gebieden met bentos-etende vogels gevist. Hierdoor kan de bijvangst van vogels deels zijn afgenomen.
5. Er is slechts in een deel van de voor watervogels relevante winterperiode onderzoek verricht. Daarnaast geldt dat voor fuut, kuifeend en meerkoet de nazomer en herfst relevant zijn. In deze periode is eveneens geen onderzoek verricht. Dit kan deels verklaren waarom er weinig bijvangst van vogels is vastgesteld.
6. Niet in alle voor watervogels belangrijke gebieden zijn netten gecontroleerd. Dit geldt met name voor het noordelijke IJsselmeer, het gebied ten oosten van de Zeughoek en het Enkhuizerzand. Het is onbekend of dit komt doordat vissers tegenwoordig selectiever gebieden uitzoeken, of omdat er slechts met een deel van de vloot is meegevaaren. Het feit dat niet in alle relevante gebieden netten zijn gecontroleerd, kan deels verklaren waarom er weinig bijvangst van vogels is vastgesteld.
7. In de Houtribdijkzone kon slechts tussen 1 en 15 maart onderzoek worden verricht. Dit kan deels verklaren waarom er weinig bijvangst van vogels is vastgesteld.
8. Op basis van het veldonderzoek in dit onderzoek zouden op jaarbasis 240 vogels verstrikt raken in staand want. In het rapport is gemotiveerd waarom dit getal lager is dan wat werkelijk het geval zal zijn. Op basis van het onderzoek in 2003 en de huidige visserij-inspanning, komen we tot een schatting van 2.162 vogels op jaarbasis voor het IJsselmeer+Markermeer. Deze is mogelijk iets te laag door het weglaten van incidenteel grotere aantallen in de power-analyse, maar kan gezien worden als maximale schatting, omdat het aannemelijk is dat de kans dat een vogel verstrikt raakt daadwerkelijk is afgenomen sinds 2003.

De analyse en de daarop volgende conclusies worden beperkt door het geringe aantal vogels dat als bijvangst is vastgesteld. De resultaten van dit rapport en de hierboven gepresenteerde conclusies dienen daarom met de nodige zorg en terughoudendheid te worden geïnterpreteerd.

6 Literatuur

- Bij de Vaate A., 2011. De dichtheid van driehoeks- en quaggamosselen in het Markermeer: resultaten van de kartering uitgevoerd in 2011. Rapport nr: 2011-03. Waterfauna Hydrologisch Adviesbureau, Lelystad.
- Bij de Vaate A., 2012. De dichtheid van driehoeks- en quaggamosselen in het IJsselmeer: resultaten van een gebiedsdekkende kartering uitgevoerd in 2012. Rapport nr: 2012-03. Waterfauna Hydrologisch Adviesbureau, Lelystad.
- De Leeuw J.J., 1997. Demanding divers. Ecological energetics of food exploitation by diving ducks. Van Zee tot Land 61. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad, en Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- De Leeuw J.J., & M.R. van Eerden 1995. Duikeenden in het IJsselmeergebied. Herkomst, populatie-structuur, biometrie, rui, conditie en voedselkeuze. Flevovericht 373. Rijkswaterstaat Directie IJsselmeergebied, Lelystad.
- De Leeuw J.J., C. Deerenberg, W. Dekker, R. van Hal, H. Jansen, 2006. Veranderingen in de visstand van het IJsselmeer en Markermeer: trends en oorzaken. Rapport C022.06. RIVO, IJmuiden.
- Noordhuis, R. (red.), 2010. Ecosysteem IJsselmeergebied: nog altijd in ontwikkeling. Trends en ontwikkelingen in water en natuur van het Natte Hart van Nederland. Rijkswaterstaat, Lelystad.
- Smits, R.R., H.A.M. Prinsen & M.J.M. Poot, 2010. Dagconcentraties en vliegbewegingen van duikeenden, zaagbekken en fuut in het IJsselmeer en Markermeer. Resultaten van veldonderzoek in winter 2008/2009. Rapport Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Witteveen+Bos 2002. Voor vogels en vissen. Onderzoek naar vermindering van de bijvangst van watervogels in de staande netten en verbetering van de visstand en visserij in het IJsselmeer-Markermeer.
- Witteveen+Bos 2003. Voor vogels en vissen. Bepaling van de omvang van de vogelsterfte in de staande nettenvisserij in 2002-2003, uitvoering van experimenten met alternatieve visserijtechnieken en evaluatie van maatregelen voor het seizoen 2003-2004. Deventer.
- Van Eerden, M.R., W. Dubbeldam & J. Muller, 1999. Sterfte van watervogels door visserij met staande netten in het IJsselmeer en Markermeer. RIZA rapport 99.060. RIZA, Lelystad.
- Van Eerden, M.R., S.H.M. van Rijn, M. Roos, 2005. Ecologie en ruimte: gebruik door vogels en mensen in de SBZ's IJmeer, Markermeer en IJsselmeer. RIZA-rapport 2005.014. RIZA, Lelystad.

Bijlage 1 Ervaringen meewerkende vissers

Bijgaand verslag vormt de weergave van de ervaringen en meningen van de vissers. Bureau Waardenburg is niet betrokken geweest bij het opstellen van onderstaande tekst. Het betreft uitsluitend de ervaringen en meningen van de vissers.

Evaluatie onderzoekers – vissers

Emmeloord, 31 juli 2013

Op woensdag 31 juli 2013 heeft een evaluatie van het onderzoek plaatsgevonden tussen onderzoekers van Bureau Waardenburg (BW) en deelnemende vissers die zijn aangesloten bij de Coöperatieve Producenten Organisatie Nederlandse Vissersbond – IJsselmeer U.A. (PO IJsselmeer). Tijdens deze evaluatie zijn een aantal zaken aan de orde geweest met betrekking tot de opzet, uitvoering en rapportage van het onderzoek. Hieronder volgt de mening van de deelnemende vissers aan het onderzoek.

Bepalen steekproefomvang

BW heeft gebruik gemaakt van een zogenaamde “*Power analyse*” wat heeft geresulteerd in een verwachting dat met 40 vangdagen ongeveer 54 vogels als bijvangst aangetroffen zouden moeten worden om statistisch te analyseren welke factoren van invloed zijn op het al dan niet verstrikt raken van vogels in netten. Een regressiemodel zou hiervoor gebruikt kunnen worden. Als referentie is het onderzoeksrapport van Witteveen+Bos (Klinge, 2003) gebruikt. Het probleem is echter dat er geen 54 maar slechts 6 vogels in het onderzoek zijn gevangen. BW geeft aan hierdoor geen statistische analyse te kunnen uitvoeren en in plaats daarvan alleen een overzicht te geven van de gemiddelde waarden van factoren die mogelijk van invloed zijn op de bijvangst. Feitelijk betekent dit dat BW aangeeft dat er een factor 10 minder vogels worden gevangen (240/ jaar) dan op grond van eerder onderzoek (2.162/jaar) te verwachten was, maar het is niet duidelijk wat daar de oorzaak van is. Was er geen wetenschappelijk onderzoek gedaan waar aan gerefereerd had kunnen worden dan zou volgens BW een veel grotere steekproefomvang nodig zijn geweest en een daarmee samenhangend groter onderzoeksbudget. En dat laatste was niet voorhanden.

Vissers hebben een heel andere beleving bij de uitkomsten van het onderzoek, namelijk dat een laag aantal gevangen vogels betekent dat de beperkende maatregelen die de provincies opleggen in het kader van de Natuurbeschermingswet goed werken. Het probleem is echter dat hierover op grond van het onderzoek geen uitspraak kan worden gedaan volgens BW. BW waagt zich ook niet aan een uitspraak over de relatie tussen het resultaat van het onderzoek en het effect op de Natura 2000 doelstellingen voor het IJsselmeer en Markermeer. BW geeft alleen aan dat er in het seizoen 2012/2013 in staande netten naar schatting 240 vogels zijn gevangen. Op basis van de verwachte vangst van 54 vogels zouden dat er maximaal 2.162 zijn. Of dat veel of weinig is doet BW geen uitspraak over maar laat dat over aan de provincies als bevoegd gezag. Vissers hadden echter verwacht dat BW hier juist wel

een uitspraak over zou doen in het rapport. Tijdens het onderzoek gaven de onderzoekers van BW herhaaldelijk aan dat de aantallen vogels die werden gevangen erg laag waren en dat daardoor van een bijvangst probleem geen sprake is. In historisch perspectief is dat ook zeker nu niet meer het geval: 50.000 vogels (Van Eerden, 1999), 12.000 vogels (Klinge, 2003) en 240 vogels (Boogaard, 2013). De conclusies en gevolgtrekkingen uit de gemaakte power analyse zijn volgens de vissers veel te suggestief en vaak alleen theoretisch onderbouwd. Op basis van het onderzoek van Witteveen+Bos (Klinge, 2003) wordt er een power analyse gemaakt voor dit onderzoek. Op basis van deze power analyse wordt er een geschat aantal vogels van 2.162 genoemd als bovengrens. Het vreemde daarbij is dat er geen enkele relatie bestaat tussen de uitkomst van het onderzoek van BW en die genoemde 2.162. Deze genoemde 2.162 vloeit uitsluitend voort uit een berekening van het rapport van Witteveen+Bos? Vissers vragen zich af: Waar doe je dan een onderzoek voor?

Extrapolatie

BW geeft aan dat voor een goede schatting van de bijvangst van vogels het gehele seizoen van 1 juli – 15 maart bemonsterd moet worden. Het onderzoek heeft echter plaatsgevonden tussen 29 november – 15 maart. De verkregen resultaten zijn geëxtrapoleerd zodat een schatting van de bijvangst van vogels in staande netten voor het hele seizoen kan worden gegeven. Vissers vinden dat een extrapolatie alleen kan plaatsvinden als rekening wordt gehouden met de verschillen in visserij inspanning, aanwezigheid van soorten en aantallen en verspreiding van vogels in het gebied in beide perioden, dus van 1 juli-28 november en 29 november – 15 maart. BW is van mening dat dit niet nodig is omdat de concentraties van vogels in beide perioden weliswaar verschillen maar de totale hoeveelheden niet veel verschillen.

Houtribdijk

BW wil geen uitspraken doen over het effect van beperkende maatregelen voor de visserij zoals het gebruik van jonen en afschriklinten en gesloten gebieden en tijden. Dit geldt in het bijzonder voor het visverbod voor staande netten in de 3 km strook ten zuiden van de Houtribdijk die door de provincie Flevoland is ingesteld in de periode 1 november – 1 maart. Vissers hebben vanaf het begin bij BW en de provincies Fryslân en Flevoland aangedrongen op het bemonsteren van vergelijkbare gebieden zodat uit het onderzoek kan blijken wat het effect is van het visverbod. BW heeft tijdens het onderzoek aangegeven dat het onderzoek zich niet leent om vergelijkbare gebieden te bemonsteren maar heeft wel gebieden aangewezen waar zich hoge concentraties vogels ophouden en die men graag wilde bemonsteren. De vissers hebben in overleg met de onderzoekers alle gebieden bevestigd die voor het onderzoek wenselijk waren ook al week dat verschillende keren af van het visplan. Ook is in de periode 1-15 maart verschillende keren gevestigd en bemonsterd in de 3 km strook ten zuiden van de Houtribdijk zonder dat er een vogel is gevangen. Voor vissers is dit zeer teleurstellend omdat zowel uit het algemene resultaat als ook het resultaat van dit deelgebied blijkt dat de bijvangst van vogels in staande netten nauwelijks optreedt.

Voordat het onderzoek begon, kwam er een toezegging van de provincie dat als het onderzoek positief was, dan zou deze zone weer geopend worden. In het begin van

het onderzoek is door de provincie aangegeven dat er een vervangend gebied zou worden aangewezen dat overeenkwam met de gesloten zone Houtribdijk. Door BW is tijdens het onderzoek aangegeven dat dit gebied niet aan te wijzen is. Toen hebben de provinciale bestuurders de volgende belofte gedaan: als het onderzoek positief is, dan zitten er voldoende aanknopingspunten in het onderzoek om het gebied weer open te stellen. We verwachten rondom deze materie dan ook nog een positieve besluitvorming. Het is nu aan de provincie Flevoland om op grond van het resultaat van het onderzoek alsnog over te gaan tot opheffen van het visverbod rond de Houtribdijk.

Uitvoering onderzoek

Vanuit Vogelbescherming Nederland en Stichting het Blauwe Hart is kritiek geuit op de uitvoering van het onderzoek en dat dit niet volgens de afgesproken opzet zou zijn uitgevoerd. Onderzoekers zouden namelijk niet onaangekondigd aan boord stappen terwijl dit wel zou zijn afgesproken. BW en de vissers (PO IJsselmeer) herkennen zich helemaal niet in deze kritiek. Uit praktische overweging zijn per week afspraken gemaakt wanneer welke onderzoeker met welke visser mee zou gaan. Onderzoekers en vissers stemden gedurende de week nog verder af over de logistiek. Het is verschillende keren voorgekomen dat BW bepaalde in welke gebieden er het beste gevestigd zou moeten worden en de vissers hebben daaraan voldaan ook al was dat bedrijfseconomisch niet verstandig. Een belangrijk punt is dat vissers tussen zonsondergang en zonsopgang niet op het water mogen zijn om netten te halen en te schieten. Op het moment dat een visser zijn netten op maandag heeft geschoten in een gebied dat door BW als wenselijk is aangewezen en dinsdag wil halen in het bijzijn van een onderzoeker hij op geen enkele wijze het resultaat kan beïnvloeden en kan geen verklaring zijn voor het relatief lage aantal vogels dat is gevangen. Dit rechtvaardigt de praktische uitvoering van het onderzoek waarvoor is gekozen. De samenwerking tussen onderzoekers en vissers verliep constructief hoewel er natuurlijk een zekere spanning was tussen beiden partijen vanwege de uiteenlopende belangen. BW en de vissers hebben er alles aan gedaan om het onderzoek op correcte wijze uit te voeren.

Rapportage

Vissers vragen zich af waarom er nauwelijks aandacht wordt geschonken aan de verbetermaatregelen die door de vissers zijn getroffen om de bijvangst van vogels te beperken. Nog nooit eerder werd zou stelselmatig en consequent de gedragscode nageleefd:

Afschrikinten op de jonen

Om de twee netten een joon

Niet in de Gouwzee vissen

Rekening houden met groepen vogels die men ziet

Ondiepe wateren zoveel mogelijk mijden

Vissers vinden het onbegrijpelijk dat er nauwelijks aandacht is voor het verband tussen een verwaarloosbare bijvangst van vogels en het consequent toepassen van de verbetermaatregelen. In het rapport van BW wordt melding gemaakt van een

passage in het rapport van Witteveen+Bos dat zij geen conclusies over bijvangst konden trekken op basis van een kleine proef met frequenter toepassen van jonen. Dat is echter een onterecht vergelijk, want toen betrof het echter een hele kleine proef op het totaal van het onderzoek en toen waren er geen afschriklinten aan de jonen verbonden.

De vissers vragen zich ook af waarom er geen tot weinig aandacht in het rapport wordt geschonken aan het mogelijke verband tussen de verslechtering van de waterkwaliteit (extreem hoge doorzicht) en de lage bijvangst van vogels? Zou namelijk heel goed te onderbouwen zijn dat door de verslechtering van de waterkwaliteit het voedsel van de vogels zich verplaatst naar gebieden die commercieel niet interessant zijn voor de vissers en daardoor neemt de bijvangst van vogels logischerwijs af.

Tenslotte

Het rapport roept naar de mening van de vissers erg de sfeer op dat eventuele oorzaken van de 'onverklaarbaarheid van het lage aantal vogels' in hun nadeel worden onderstreept en zaken in hun voordeel worden 'ondergeschoven'. Met andere woorden: BW probeert te verdedigen dat het eigenlijk voor de hand liggend is dat het aantal van zes vogels te weinig is en dat vinden de vissers vreemd. Als onderzoeker zou je toch op zijn minst in het geval van een extreem lage bijvangst het positieve verband tussen verbetermaatregelen en bijvangst nauwkeurig moeten onderzoeken en beschrijven! Dat gebeurt naar de mening van de vissers onvoldoende. Terwijl er wel veel argumenten worden aangevoerd die zogenaamd 'afbreuk' zouden moeten doen aan het lage aantal. Een leek die dit rapport leest komt bijna tot de conclusie dat het jammer is dat er zo weinig vogels zijn gevangen..

Derk Jan Berends, namens de deelnemende vissers van PO IJsselmeer.



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl