

Beïnvloedt ijsbedekking in de Oostzee de aantallen duikeenden in Nederland?



Overwinterende Toppers, IJsselmeer, Wieringermeer, 25 januari 2015.
Flock of wintering Scaup. (foto Aart Vink)

Nederland is een gewild overwinteringsgebied voor duikeenden uit noordelijker streken. De aantallen overwintelaars variëren echter sterk van jaar tot jaar en vertonen bij een aantal soorten een dalende trend. Er zijn aanwijzingen dat dit laatste te maken kan hebben met de opwarming van het klimaat. Daardoor vriest het Oostzeegebied minder vaak dicht en neemt de prikkel om 's winters naar zuidelijker gebieden te trekken mogelijk af. Dat dit mechanisme ook de aantallen in Nederland bepaalt, is wel vaak gesteld maar tot dusver niet echt getest. Dit artikel geeft hiertoe een aanzet. De drie soorten zaagbekken lijken zich daarbij anders te gedragen dan de overige onderzochte duikeenden.

Jaap Schröder

Beheerders van Natura-2000 gebieden zijn gehouden het leefgebied van specifieke soorten duurzaam in stand te houden. Een maatstaf die daarbij in Nederland voor overwinterende watervogels wordt gebruikt, zijn de zogenaamde instandhoudingsdoelstellingen. Als uit tellingen blijkt dat een instandhoudingsdoelstelling structureel wordt onderschreden, doet zich de vraag voor of dat ligt aan het beheer of aan andere, externe factoren. Het antwoord daarop bepaalt of een beheerder maatregelen moet nemen of zich kan beroepen op overmacht. Die kwestie speelt ook in het IJsselmeergebied en in de Veluwerandmeren.

In de Veluwerandmeren halen Grote Zaagbek, Nonnetje, Tafeleend en Brilduiker hun instandhoudingsdoelstelling de laatste jaren niet. Dat geldt in het geval van Tafeleend en Brilduiker ook voor de landelijke doelstelling (Anonymus 2009, Sovon 2014). Voor wat betreft het IJsselmeergebied schrijven Noordhuis *et al.* (2014) de dalende trend van veel watervogels vooral toe aan de verlaagde instroom van nutriënten. Als gevolg daarvan is het aanbod van voedsel in de vorm van relevante vis- en schelpdiersoorten afge-

Tabel 1. Seizoensgemiddelde aantallen van Grote Zaagbek, Nonnetje, Middelste Zaagbek, Topper, Eider, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker in de periode 2007/08 - 2011/12 in Nederland en op de Veluwerandmeren, hun instandhoudingsdoelstelling (ishd) en trend vanaf 2002/03 (bronnen: Sovon 2014; Anonymus 2009). Aantallen lager dan de instandhoudingsdoelen zijn vet weergegeven. *Average monthly numbers of Goosander, Smew, Red-breasted Merganser, Greater Scaup, Common Eider, Tufted Duck, Pochard and Goldeneye in the period 2007/08 – 2011/12 in the Netherlands as a whole and in Veluwerandmeren, their targeted numbers (ishd) and trends from 2002/03 (sources: Sovon 2014, Anonymus 2009). Numbers below the targets are printed in bold.*

soort species	jaren years					gemiddeld	ishd	trend*
	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	mean	target	
Nederland the Netherlands								
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	993	1723	3831	3281	1418	2249	1800**	?
Nonnetje <i>Mergellus albellus</i>	586	498	970	998	589	728	690	?
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	3354	2673	2906	3501	3078	3102	3310	±
Topper <i>Aythya marila</i>	24222	20912	14436	13058	20015	18529	19200	?
Eider <i>Somateria mollissima</i>	79332	58853	61765	72952	98350	74250	90000	-
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	86457	75588	69939	61496	70995	72895	75700	-
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	17963	19516	16186	10616	17256	16307	20900	-
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	3246	3548	2875	3210	2957	3167	4380	-
Veluwerandmeren								
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	41	49	17	40	31	36	50	-
Nonnetje <i>Mergellus albellus</i>	56	22	16	69	47	42	60	?
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>							geen	
Topper <i>Aythya marila</i>							geen	
Eider <i>Somateria mollissima</i>							geen	
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	9106	7351	6696	3918	7512	6917	5700	?
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	6582	4778	4305	1093	3235	3999	6600	--
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	123	106	68	48	170	103	220	-

*- matig afnemend *moderate decrease*, -- sterk afnemend *strong decrease*, ? onzeker *uncertain*, ± stabiel vanaf, *stable since* 2002/03

** oude instandhoudingsdoelstelling, vóór uitspraak Raad van State, Staatscourant 30 juli 2012 *old target*.

nomen, en daarmee de draagkracht van het gebied voor watervogels.

Meer specifiek voor de Veluwerandmeren concluderen Heunks *et al.* (2013) echter dat de onderschrijding van de instandhoudingsdoelstellingen niet het gevolg is van een verminderde draagkracht, maar wordt veroorzaakt door een combinatie van andere factoren: onvoldoende bijschatting door Sovon van ontbrekende tellingen (Nonnetje, Tafeleend, Brilduiker), het 'weglekken' van vogels naar naburige gebieden (Tafeleend), systematische onderschatting met de tot dusver gebruikte telmethode (Brilduiker) en autonome externe oorzaken. Bij dat laatste wordt, onder verwijzing naar Hornman *et al.* (2012a), gedoeld op een mogelijke verschuiving van overwinteringsgebieden in noordoostelijke richting. Van Roomen *et al.* (2012) en Lehtikoinen *et al.* (2013) maken aannemelijk dat overwinterende populaties van duikeenden onder invloed van de gemiddeld minder strenge winters opschuiven van zuidwest naar noordoost in Europa. Daarmee is echter niet aangetoond dat deze verklaring ook opgaat voor de aantallen overwintersaars in Nederland en voor de onderschrijding van de instandhoudingsdoelstellingen in recente jaren.

In dit artikel probeer ik na te gaan of ijsbedekking in de Oostzee een plausibele verklaring is voor variatie in de aanwezigheid van Grote Zaagbek, Middelste Zaagbek, Nonnetje,

Topper, Kuifeend, Tafeleend, Brilduiker en Eider in Nederland. Al deze duikeenden overwinteren onder meer talrijk in het Oostzeegebied en zouden in milde winters mogelijk in kleinere aantallen naar ons land kunnen afzakken.

MATERIAAL EN METHODE

Op basis van dagelijkse gegevens over de totale ijsoppervlakte in het gehele Oostzeegebied, afkomstig van de *Swedish Meteorological and Hydrological Institute* (SMHI), is de productsom van dagen en ijsoppervlakten ('ijsoppervlakdagen') berekend als maat voor de jaarlijkse beschikbaarheid van open water waarop de betreffende soorten watervogels kunnen foerageren en rusten. Voor de winters 1975/76 -1978/79 waren geen dagelijkse gegevens beschikbaar maar wel gegevens over de maximale oppervlakte ijsbedekking (BIM 2014). Op basis van het sterke verband ($R^2=0.92$, $N=34$ jaren) tussen de jaarlijkse maximale ijsbedekking en de cumulatieve ijsbedekking, is de hoeveelheid ijsoppervlakdagen voor de vier ontbrekende jaren geschat. Aan de hand van de resulterende gegevensreeks is nagegaan of het aantal ijsoppervlakdagen gedurende 1975/76 - 2011/12 een trend vertoont, en of dit aantal in de laatste vijf seizoenen waarover Sovon vogelgegevens heeft gepubliceerd

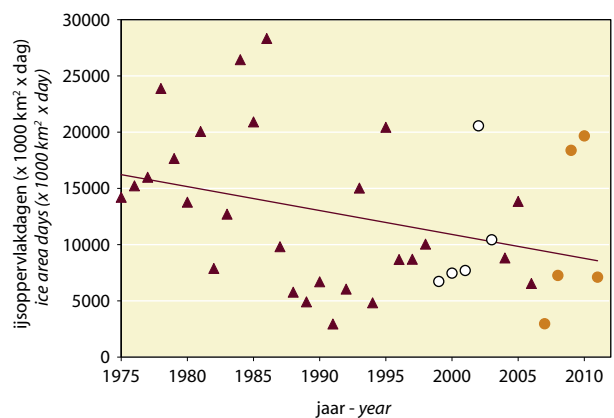
(2007/08 - 2011/12) afwijkt van die in de periode waarop de instandhoudingsdoelen zijn geënt (1999/2000 – 2003/04).

Trends in de mate van ijsbedekking kunnen verstrengeld zijn met trends in de populatieontwikkeling van de vogels. Als de populatie van een soort bijvoorbeeld toeneemt, zou een verminderde trek naar Nederland als gevolg van een geringere ijsbedekking daardoor kunnen worden gemaskeerd. Omgekeerd zou een geleidelijke afname van de populatie kunnen leiden tot een overschatting van het effect van ijsbedekking. Daarom is in eerste instantie door middel van een lineaire regressieanalyse gekeken naar het verband tussen de relatieve verandering van het seizoensgemiddelde aantal vogels in Nederland van jaar op jaar (jaar $n+1$ / jaar n) en de relatieve verandering van jaar op jaar van de ijsbedekking.

De analyse beperkt zich tot de duikende Grote Zaagbek, Nonnetje, Middelste Zaagbek, Topper, Eider, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker (tabel 1). Het seizoensgemiddelde aantal van de genoemde soorten is ontleend aan het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) zoals gepubliceerd op de Sovon website (Sovon 2014). Deze cijfers zijn gebaseerd op maandelijkse tellingen in 'monitoringgebieden' die de meeste grote wateren van Nederland omvatten (Hornman *et al.* 2013). Eiders worden doorgaans één of twee maal per winter geteld vanuit een vliegtuig. Sovon definieert seizoensgemiddelden als de som van de aantallen geteld in de maanden juli tot en met juni van het daarop volgende jaar, gedeeld door twaalf. Voor Eider wordt de trend gebaseerd op het getelde (maximum)aantal. Gegevens voor Grote en Middelste Zaagbek, Topper, Kuifeend, en Brilduiker betroffen de periode 1975/76 - 2011/12, maar voor Nonnetje en Tafeleend (1979/80-2011/12) en Eider (1977/78 - 2011/12 met gaten in de reeks tot 1992/93) waren over iets minder jaren cijfers beschikbaar.

Na de analyse van de veranderingen van jaar op jaar zijn ook de seizoensgemiddelde aantallen zelf van de acht onderzochte soorten in Nederland met lineaire regressie in verband gebracht met de jaarlijkse ijsbedekking. De significantie van verbanden is getoetst na log-transformatie van de seizoensgemiddelde vogelaantallen. Voor de presentatie in figuren zijn de cijfers echter teruggetransformeerd naar de oorspronkelijke schaal.

Ten slotte is nagegaan of er correlaties bestaan tussen veranderingen van jaar op jaar van de relatieve (geïndexeerde: 100 = seizoen 2000/01) aantallen vogels in Nederland en die van dezelfde soort in het Oostzeegebied. Dat zou immers zijn te verwachten als de vogels afwisselend kiezen voor één van deze overwinteringsgebieden. Hiervoor is gebruik gemaakt van telgegevens uit 1986/87 – 2007/08, de periode waarover gepubliceerde cijfers uit het Oostzeegebied voorhanden zijn (Skov *et al.* 2011). Laatstgenoemde dataset heeft vooral betrekking op midwintertellingen uitgevoerd in een achttal kustgebieden (Kattegat, zeestraten in Duitsland en Zweden, en delen van de Oostzee in Duitsland, Zweden, Po-



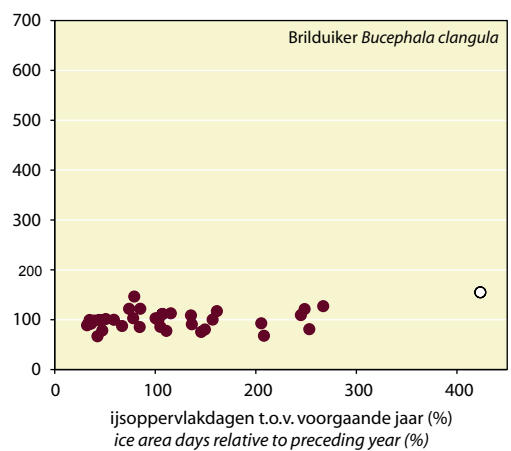
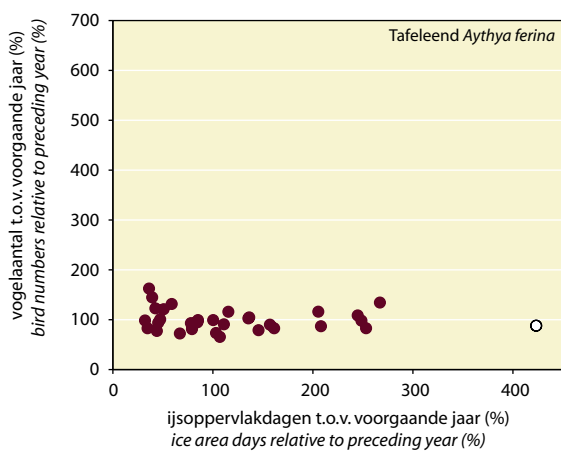
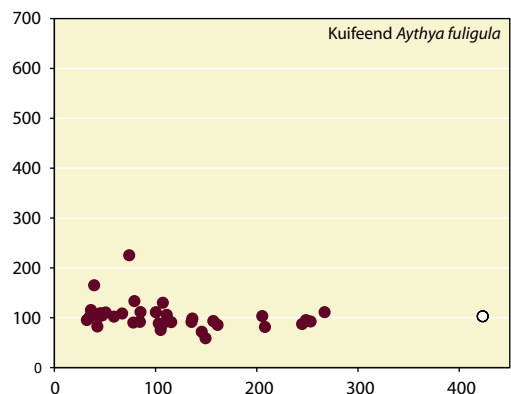
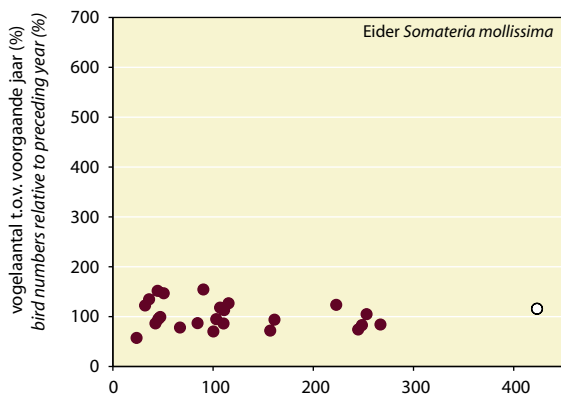
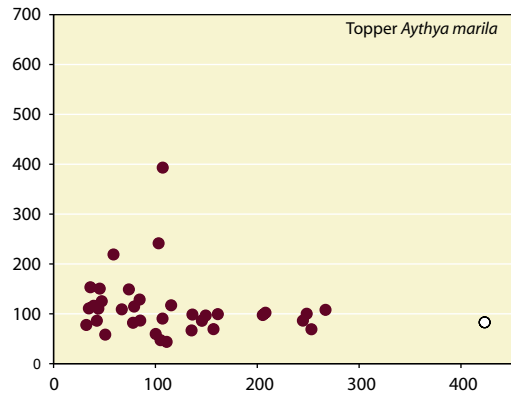
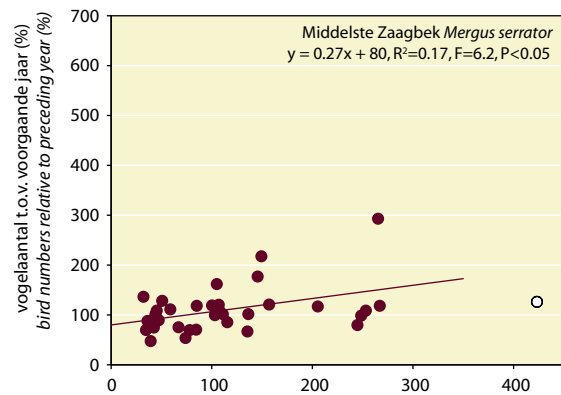
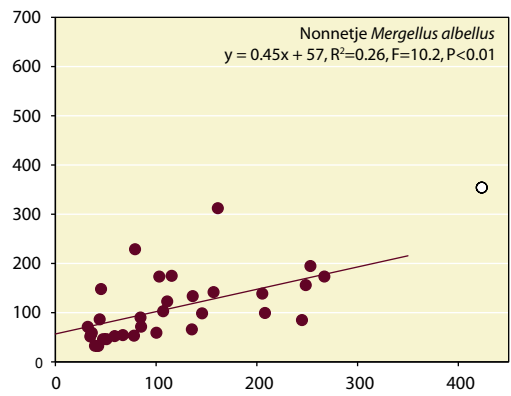
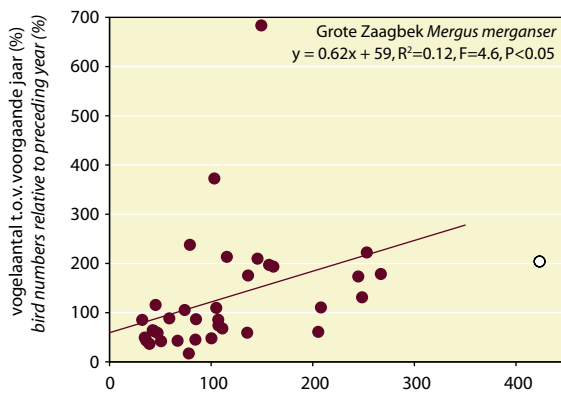
Figuur 1. Ijsoppervlakdagen in de Oostzee in de periode 1975/76 – 2011/12. De trend in de tijd (lijn) is significant afnemend ($R^2=0.12$, $F=4.6$, $P<0.05$). De vijf jaren waarop de Nederlandse Natura 2000 instandhoudingsdoelen (tabel 1) zijn gebaseerd zijn weergegeven met open cirkels. Product sum of area and duration of ice coverage (ice area days) in the Baltic Sea during the period 1975/76–2011/12. Open circles denote the five years on which Natura 2000 targets in the Netherlands were based.

len, Estland en Finland). Deze gegevens zijn wel geschikt om het verloop van relatieve (geïndexeerde) aantallen te volgen maar niet om, zonder aanvullende ruimtelijke modellering of extrapolatie, de absolute jaarlijkse omvang van de Oostzeepopulatie te schatten. Alleen voor de periode 2007/08-2009/10 geven Skov *et al.* (2011) een schatting van de absolute populatiegrootte.

RESULTATEN

De landelijke aantallen van Grote Zaagbek, Nonnetje en Topper vertonen in het NEM een onzekere trend. De recente trend (vanaf 2002/03) van Eider, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker is matig afnemend en hun aantallen bevinden zich beneden de instandhoudingsdoelstellingen. Dat geldt ook voor Topper en Middelste Zaagbek, hoewel de stand van laatstgenoemde soort stabiel is. Op de Veluwerandmeren halen Grote Zaagbek, Nonnetje, Tafeleend en Brilduiker hun instandhoudingsdoelstelling tegenwoordig niet. Voor Nonnetje gold dat in vier van de vijf laatst gerapporteerde jaren, voor de andere drie soorten al vijf jaar op rij. Alleen de aantallen Kuifeenden overschreden in de meeste jaren de doelwaarde. De recente trends van Kuifeend en Nonnetje zijn hier onzeker, terwijl de overige drie soorten afnemen, Tafeleend zelfs sterk (tabel 1).

> Figuur 2. Verband tussen de relatieve verandering van de hoeveelheid ijsoppervlakdagen in de Oostzee van jaar op jaar en de jaarlijkse relatieve verandering van seizoensgemiddelde aantallen duikende in Nederland, met uitsluiting van 1995/96 (open symbool). Annual relative changes in numbers of diving ducks (seasonal averages) in the Netherlands in relation to annual relative changes in the product sums of ice area and days in the Baltic Sea, excluding the exceptional winter of 1995/96 (open symbol).





Nonnetje met Pos *Gymnocephalus cernua*, Kinselmeer, 23 maart 2013. Verschillen in dieet verklaren mogelijk het verschil in gedrag tussen zaagbekken en 'niet-zaagbekken'. *Smew with Ruffe. Differences in diet might explain the difference in behaviour between mergansers and 'non-mergansers'.* (Foto: Ton Döpp)

In het Oostzeegebied halveerde in de 36 jaar van 1975/76 tot en met 2011/12 het aantal ijsoppervlakdagen (een daling van gemiddeld 1.8% per jaar, zij het met zeer grote variatie tussen jaren), maar was de gemiddelde hoeveelheid ijsoppervlakdagen in de vijf meest recente jaren (2007/08–2011/12: 11.1 miljoen km², SD=7.5 miljoen) goed vergelijkbaar met die in de jaren waarop de instandhoudingsdoelstellingen zijn gebaseerd (1999/00–2003/04: 10.6 miljoen km², SD=5.8 miljoen; figuur 1).

Bij Grote Zaagbek, Middelste Zaagbek en Nonnetje bestond er een positief verband tussen de jaarlijkse relatieve verandering van de ijsoppervlakdagen in de Oostzee en die van de aantallen van deze drie soorten in Nederland (figuur 2), ook als de uitzonderlijk strenge winter van 1995/96 (de koudste uit de 36-jarige reeks) van de analyse werd uitgesloten. Bij de vijf andere soorten duikeenden bestond tussen beide geen verband ($P > 0.10$; figuur 2), behalve bij Brilduiker maar dan alleen als de strenge winter van 1995/96 werd inbegrepen ($P < 0.05$). Zelfs dan blijkt een toename van de hoeveelheid ijsoppervlakdagen met één procent gemiddeld tot minder dan een tiende procent meer Brilduikers in Nederland te leiden.

De (log-getransformeerde) seizoensgemiddelde aantallen van Grote Zaagbek en Nonnetje in Nederland vertoonden beide een positief verband met het aantal ijsoppervlakdagen in de Oostzee (figuur 3). In overeenstemming daarmee waren deze soorten in Nederland in 2009/10 en 2010/11 re-

latief talrijk ten opzichte van hun instandhoudingsdoelstelling (tabel 1); de hoeveelheid ijsoppervlakdagen in de Oostzee was in die jaren ook relatief hoog (figuur 1). De aantallen Middelste Zaagbekken vertoonden echter geen relatie met de ijsbedekking *per se* (figuur 3), in tegenstelling tot het aangetroffen verband tussen de jaarlijkse veranderingen in deze twee variabelen (figuur 2). Ook bij de andere vijf soorten was er, ondanks de aanzienlijke jaarlijkse variatie in ijsoppervlakdagen, geen aanwijzing voor een samenhang tussen de ijsbedekking in het Oostzeegebied en de overwinterende aantallen in Nederland (niet afzonderlijk getoond).

De geschatte omvang van de winterpopulaties in Nederland is vooral bij Grote Zaagbek, Eider en Brilduiker veel kleiner dan die in de Oostzee (tabel 2). Dat maakt het moeilijker om op basis van een vergelijking van trends (tabel 3) een betrouwbaar beeld te krijgen van eventuele verplaatsingen van absolute hoeveelheden vogels tussen beide gebieden. Veranderingen in de aantallen in Nederland overstijgen dan wellicht niet eens de grootte van toevallige (tel)fouten in de Oostzee-aantallen. Daar komt nog bij dat de gebruikte trends voor het Oostzeegebied (Skov *et al.* 2011) op ruimtelijk en temporeel onvollediger datasets gebaseerd zijn dan de Nederlandse trends op basis van het NEM. Wat betreft aantalsontwikkelingen in Nederland over de hier beschouwde periode (die veel langer is dan bij de trends in tabel 1) vallen allereerst de afnemende trends op van Grote Zaagbek, Topper, Eider en Tafeleend (tabel 3). De Middelste Zaagbek nam

Tabel 2. Grootteorde van biogeografische ('flyway') populaties, en de populaties in de Oostzee (Skov *et al.* 2011) en in Nederland (Hornman *et al.* 2012b) van Grote Zaagbek, Nonnetje, Middelste Zaagbek, Topper, Eider, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker in recente jaren. *Magnitude of the biogeographic (flyway) populations and the populations in the Baltic Sea and the Netherlands of Goosander, Smew, Red-breasted Merganser, Greater Scaup, Common Eider, Tufted Duck, Pochard and Goldeneye in recent years.*

soort species	globale populatieomvang approximate population size		
	flyway	Oostzee Baltic Sea	Nederland the Netherlands
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	266 000	66 000	11 000
Nonnetje <i>Mergellus albellus</i>	40 000	12 600	4 900
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	170 000	25 700	7 700
Topper <i>Aythya marila</i>	310 000	127 000	71 000
Eider <i>Somateria mollissima</i>	1 820 000	515 000	74 000
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	1.200 000	476 000	220 000
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	350 000	30 450	63 000
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	1 000 000	174 000	12 000

echter in deze periode toe in Nederland. Dit verklaart wellicht mede waarom een afnemende ijsbedekking in de Oostzee, anders dan bij Grote Zaagbek en Nonnetje, niet lijkt te leiden tot lagere absolute aantallen van deze soort bij ons (figuur 3). Jaarlijkse variaties in aantallen verliepen bij de meeste soorten ook niet tegengesteld in Nederland en in de Oostzee (tabel 3). Bij de Brilduiker verliepen zulke aantalsveranderingen juist parallel (figuur 4). Daarbij moet worden opgemerkt dat de soort sinds 2001/02 in beide regio's lijkt af te nemen.

DISCUSSIE

Ijsbedekking

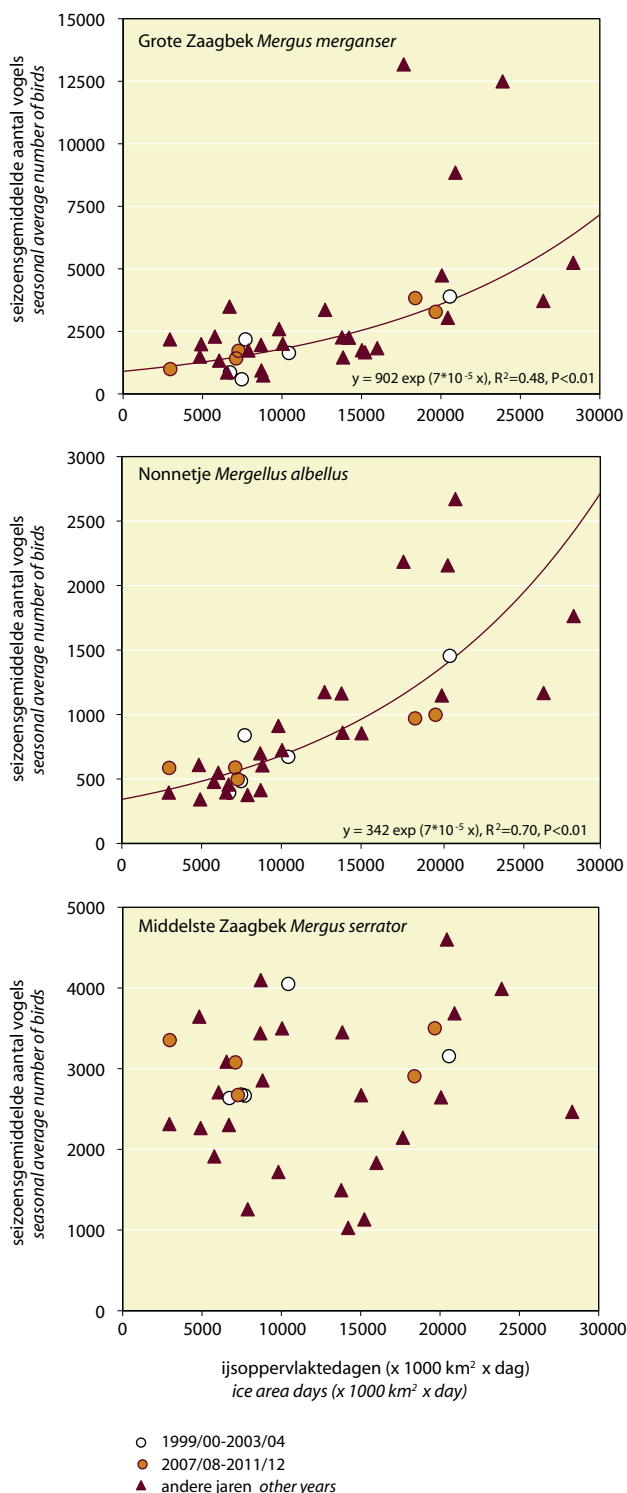
Pavon-Jordan *et al.* (2015) toonden recent aan dat de verspreiding van overwinterende Nonnetjes opschuift van zuidwest naar noordoost Europa als gevolg van klimaatopwarming. In lijn daarmee blijkt uit de hier gepresenteerde analyse dat

de variatie in ijsbedekking in het Oostzeegebied een goede verklaring vormt voor variatie in de aantallen in Nederland overwinterende Nonnetjes en Grote Zaagbekken en ook, zij het iets minder, die van Middelste Zaagbek. Dit is echter niet het geval voor Topper, Eider, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker. Uit cijfers en figuren in zowel Van Roomen *et al.* (2012) als Lehikoinen *et al.* (2013) blijkt overigens evenmin dat de verschuivingen in de winterspreiding van Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker van Zuidwest-Europa naar Noordoost-Europa ook nu al betrekking hebben op Nederland. Volgens Lehikoinen *et al.* (2013) zouden de aantallen Kuifeenden en Brilduikers in Nederland in de periode 1980-2009 zelfs zijn toegenomen ten koste van aantallen verder zuidwaarts. Veranderingen in de aanwezigheid van de betreffende soorten lijken zich, vooralsnog althans, te beperken tot de randen van het verspreidingsgebied. Het door Hornman *et al.* (2012b) geuite vermoeden dat de daling van de aantallen van Topper, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker ook nu al ver-

Tabel 3. Trendanalyse (geïndexeerd aantal *versus* jaar) over de periode 1986/87-2007/08 (Eider 1990/91-2007/08) voor Nederland en de Oostzee, en de relatie tussen de jaarlijkse relatieve veranderingen van de index in Nederland en in de Oostzee (index jaar n+1 / index jaar n in Oostzee *versus* index jaar n+1 / index jaar n in Nederland). *Trend analysis (indexed numbers versus year) over 1986/87-2007/08 (Common Eider 1990/91-2007/08) in the Netherlands and Baltic Sea, and the relationship between relative annual changes in numbers in the Netherlands and in the Baltic Sea (indexed number in year n+1 / indexed number in year n in Baltic Sea versus indexed number in year n+1 / indexed number in year n in the Netherlands).*

soort species	trend in Nederland			trend in Oostzee			jaarlijkse verandering in Oostzee vs Nederland		
	trend in the Netherlands			trend in Baltic Sea			annual change in the Netherlands vs Baltic Sea		
	b	R ²	P	b	R ²	P	b	R ²	P
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	-16.2	0.29	<0.01	2.7	0.44	<0.01	-0.1	0.01	>0.05
Nonnetje <i>Mergellus albellus</i>	-1.8	0.01	>0.05	-0.6	0.01	>0.05	0.3	0.08	>0.05
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	2.2	0.27	<0.05	-1.1	0.12	>0.05	-0.8	0.07	>0.05
Topper <i>Aythya marila</i>	-16.3	0.46	<0.01	-3.2	0.09	>0.05	0.3	0.02	>0.05
Eider <i>Somateria mollissima</i>	-2.4	0.29	<0.05	-3.2	0.32	<0.05	1.0	0.08	>0.05
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	-0.0	0.00	>0.05	0.8	0.03	>0.05	0.5	0.02	>0.05
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	-1.3	0.23	<0.05	-2.0	0.10	>0.05	-0.7	0.03	>0.05
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	-1.0	0.08	>0.05	1.4	0.27	<0.05	0.6	0.36	<0.05

b=jaarlijkse verandering in index *annual change of index*, R²=verklaarde variantie *explained variance*, P=overschrijdingskans *significance*.



Figuur 3. Verband tussen het aantal ijsoppervlaktedagen in de Oostzee en de seizoensgemiddelde aantallen van Grote Zaagbek, Nonnetje en Middelste Zaagbek in Nederland. Average numbers of Goosander, Smew and Red-breasted Merganser in the Netherlands, in relation to the annual product sums of ice area and days in the Baltic Sea.

oorzaakt wordt door zachtere winters in Scandinavië, wordt niet gesteund door de hier gepresenteerde analyse en loopt daarom mogelijk op de feiten vooruit.

Een verklaring voor de aangetroffen verschillen in (trek) gedrag tussen de drie soorten zaagbekken en de andere duikeenden is moeilijk te geven. Volgens Holm & Burger (2002) duiken de 'niet-zaagbekken' niet minder diep dan zaagbekken. Ware dat wel het geval dan was voorstelbaar dat die 'niet-zaagbekken' relatief ongevoelig zijn voor de mate waarin ijs zich vanuit de kust weinig of veel uitbreidt: vertrekken moeten ze dan toch omdat het water zeewaarts al gauw te diep wordt. Duikdiepten mogen misschien niet veel van elkaar verschillen, maar daar staat tegenover dat zaagbekken hun voedsel (voor een groot deel vis) al in het bovenste deel van de waterkolom zullen aantreffen, terwijl niet-zaagbekken in elk geval wat betreft schelpdieren zijn aangewezen op de waterbodem. De diepte daarvan bepaalt mede of het aanwezige voedsel nog profijtelijk kan worden geëxploiteerd (van Eerden *et al.* 1997). Mogelijk wordt de prooibeschikbaarheid van zaagbekken daarom door weinig anders bepaald dan door de hoeveelheid open water en kunnen ze zich permitteren om vertrek zo lang mogelijk uit te stellen, terwijl de voedselbeschikbaarheid van de andere duikeenden ook van andere factoren afhangt. Wellicht zijn daarom de vertrekkende aantallen zaagbekken proportioneel met het dichtgevroren wateroppervlak en is het besluit tot vertrek van de andere duikeenden een soort (collectieve?) 'aan-uit knop' die al in werking treedt voordat ook het water op grotere afstand van de kust betekenisvol dichtvriest.

Instandhoudingsdoelstellingen en overmacht

Anders dan gesteld door Noordhuis *et al.* (2014, p. 35) blijkt uit de ijsgegevens van SMHI niet dat de Nederlandse instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgesteld in relatief strenge winters met veel ijs in de Oostzee, waardoor het moeilijk zou zijn om aan die doelstellingen te voldoen (figuur 1). Overigens werd in de afgelopen vijf jaren aan de landelijke instandhoudingsdoelstelling van Grote Zaagbek en Nonnetje voldaan in de relatief ijsrijke winters van 2009/10 en 2010/11. Dat gold echter niet voor de aantallen van deze twee soorten in de Veluweverandmeren. Kennelijk spelen daar op dit moment ook andere factoren een rol. De recente overschrijdingen van instandhoudingsdoelstellingen van vooral Eider, Kuifeend, Tafeleend en Brilduiker in Nederland laten zich evenmin verklaren door ijsbedekking in de Oostzee. Dit ondersteunt de conclusies van Noordhuis *et al.* (2014) dat de voedselvoorziening een aannemelijker verklaring is voor deze overschrijding bij diverse watervogels dan externe factoren zoals veranderingen van het klimaat.

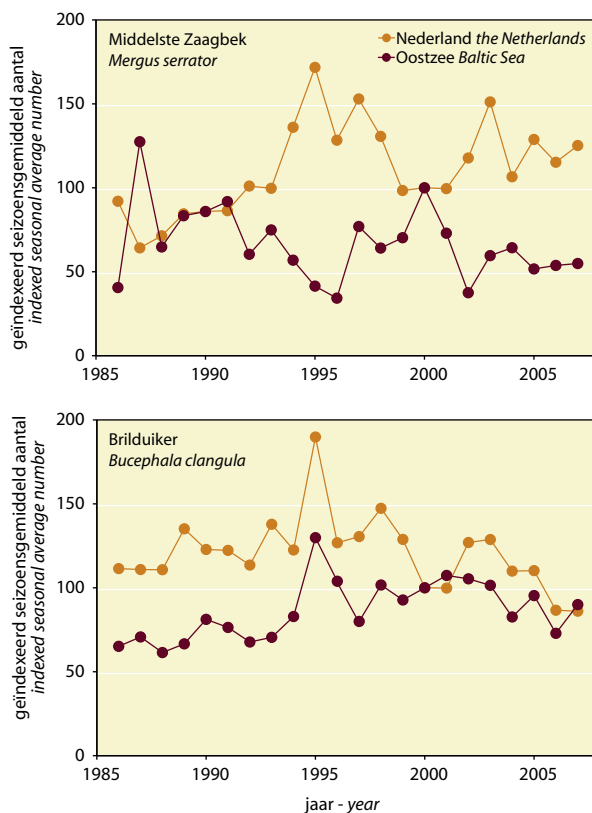
De veranderingen in de voedselbeschikbaarheid in het IJsselmeergebied worden hoofdzakelijk veroorzaakt door



Jeroen Verhoeff

Driehoeksmosselen zijn een belangrijke voedselbron voor diverse soorten duikenden, Brielse Maas, 31 augustus 2009. *Zebra Mussels are of great importance for several species of diving ducks.*

een (door overheden verlangde) afgenomen aanvoer van nutriënten via rivieren, beken en riolen. De oorzaak van deze verandering ligt daarmee buiten de betreffende Natura 2000 gebieden. Toch merken Noordhuis *et al.* (2014) dit niet aan als een zwaarwegende reden om instandhoudingsdoelstellingen naar beneden bij te stellen. Zij benadrukken namelijk dat beheerders mogelijkheden hebben om te voorzien in habitat met alternatieve voedselbronnen. Overigens voorzag het Aanwijzingsdocument voor de Veluwe-meren dat de voedselsituatie met het schoner worden van de meren ongunstiger zou worden voor mosseleeters. Recent onderzoek bevestigt dat de biomassa van mosselen daar tussen 2008 en 2013 met circa 30% is afgenomen (Bouma *et al.* 2014). “Enige achteruitgang” van Tafeleend en Kuifeend is indertijd daarom op voorhand toegestaan (Anonymus 2009). Een verzoek van de beheerder om deze zogenaamde ‘ten gunste formulering’ alsnog ook voor Brilduikers te laten gelden, is door het Ministerie van Economische zaken niet gehonoreerd. Aanleiding hiervoor vormde het feit dat Brilduikers gemakkelijker dan vooral Kuifeenden naar andere prooien kunnen uitwijken (Nilsson 1972, Ponyi 1994, Heunks



Figuur 4. Geïndexeerde (100=2000/01) seizoensgemiddelde aantallen van Middelste Zaagbek en Brilduiker in Nederland en in de Oostzee in 1986/87– 2007/08. *Relative average monthly numbers (100=2000/01) of Red-breasted Merganser and Goldeneye in the Netherlands and in the Baltic Sea in 1986/87– 2007/08.*

& van der Winden 2009). Het is overigens opvallend dat juist de Kuifeend, die het meest op Driehoeksmosselen *Dreissena polymorpha* heet te zijn aangewezen, de minste moeite lijkt te hebben om aan de instandhoudingsdoelstelling te blijven voldoen. Dit is wellicht toe te schrijven aan het feit dat Kuifeenden efficiënter op mosselen foerageren dan Tafeleenden en daarmee een competitief voordeel hebben (de Leeuw & van Eerden 1995).

DANKWOORD

H. Bengtsson, G. Berglund, L. Lind en E. Grönkvist (Swedish Meteorological and Hydrographical Institute, Upplands Väsby / Norrköping, Zweden) ben ik erkentelijk voor het beschikbaar stellen van jaarreeksen van de dagwaarden van de ijsbedekking in het Oostzeegebied. Ook wil ik Hans Schekkerman en Jeroen Onrust bedanken voor waardevolle adviezen bij een eerdere versie van dit artikel.

LITERATUUR

- Anonymus 2009. Aanwijzingsbesluit Natura 2000 gebied 76 Veluwe- randmeren, 1 PDN/2009-076. Programmadiirectie Natura 2000, Ministe- rie van Landbouw, Natuur & Voedselkwaliteit, 's-Gravenhage.
- BIM 2014. Baltic Sea Icebreaking Report 2011-2012, Baltic Icebreaking Management, Brabrand (Dk). (<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/baltice>).
- Bouma S., J.H. Bergsma, P.B. Broeckx & W. Lengkeek 2014. Tweekleppi- gen in de randmeren: bemonstering 2013. Rapport 13-236, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- van Eerden, M.R., J.J. de Leeuw, B. Slager, & A. bij de Vaate 1997. A field test of the carrying capacity concept in wintering diving ducks: do high foraging costs delimit exploitation of Zebra Mussels? In: M. R. van Eerden (ed.), Patwork: patch use, habi- tat exploitation and carrying capacity for waterbirds in Dutch fresh-water wetlands, pp. 283-316. Van Zee tot Land 65, Rijks- waterstaat, Lelystad.
- Heunks C. & J. van der Winden 2009. Passende beoordeling van inte- grale inrichting Veluwe randmeren in het kader van de Natuur- beschermingswet 1998. Rapport 09-071, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heunks C., R.G. Verbeek & J. van der Winden 2013. Passende beoorde- ling inrichting Veluwe randmeren (IIVR fase 2) in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 13-037, Bureau Waarden- burg, Culemborg.
- Holm K.J. & A.E. Burger 2002. Foraging behavior and resource partition- ing by diving birds during winter in areas of strong tidal currents. *Waterbirds* 25: 312-325.
- Hornman M., F. Hustings, K. Koffijberg, R. Kleefstra, O. Klaassen & E. van Winden 2012a. Watervogels in Nederland in 2009/2010. Rapport 2012/02, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Hornman M., M. van Roomen, F. Hustings, K. Koffijberg, E. van Win- den & L. Soldaat, 2012b. Populatiereinds van overwinterende en doortrekkende watervogels in Nederland in 1975-2010. *Limosa* 85: 97-116.
- Hornman M., F. Hustings, K. Koffijberg, O. Klaassen, E. van Winden & L. Soldaat 2013. Watervogels in Nederland in 2010/2011. Rapport 2013/02, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- de Leeuw J.J. & M.R. van Eerden 1995. Duikeenden in het IJsselmeer- gebied. Herkomst, populatiestructuur, biometrie, rui, conditie en voedselkeuze. *Flevobericht* 373, Rijkswaterstaat, Lelystad.
- Lehikoinen A., K. Jaatinen, A.V. Vahatalo, P. Clausen, O. Crowe, B. De- ceuninck, R. Hearn, C.A. Holt, M. Hornman, V. Keller, L. Nilsson, T. Langendoen, I. Tomankova, J. Wahl, A.D. Fox 2013. Rapid climate driven shifts in wintering distributions of three common water- bird species. *Global Change Biology* 19: 2071-2081.
- Nilsson L. 1972. Habitat selection, food choice and feeding habits of diving ducks in coastal waters of South Sweden during the non-breeding season. *Ornis Scandinavica* 3: 55-78.
- Noordhuis R., S. Groot, M.D. Pires & M. Maarse 2014. Wetenschappelijk eindadvies Autonome Neergaande Trend (ANT) IJsselmeerge- bied. Rapport 1207767-000, Deltares, Delft.
- Pavon-Jordan D., A.D. Fox, P. Clausen, M. Dagys, B. Deceuninck, K. De- vos, R.D. Hearn, C.A. Holt, M. Hornman, V. Keller, T. Langendoen, L. Lawicki, S.H. Lorentsen, L. Luigujoe, W. Meissner, P. Musil, L. Nils- son, J.Y. Paquet, A. Stipniece, D.A. Stroud, J. Wahl, M. Zenatello & A. Lehikoinen 2015. Climate-driven changes in winter abundance of a migratory waterbird in relation to EU protected areas. *Diversity and Distributions* 2015: 1-12.
- Ponyi J.E. 1994. Abundance and feeding of wintering and migrating aquatic birds in two sampling areas of Lake Balaton in 1983-1985. *Hydrobiologia* 279/280: 63-69.
- van Roomen M., M. Hornman, S. Flink, T. Langendoen, E. van Winden, S. Nagy & C. van Turnhout 2012. Flyway trends for waterbird species important in lakes IJsselmeer and Markermeer. Rapport 2012/22, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Skov H., S. Heinänen, R. Zydels, J. Bellebaum, S. Bzoma, M. Dagys, J. Durinck, S. Garthe, G. Grishanov, M. Hario, J.J. Kieckbusch, J. Kube, A. Kuresoo, K. Larsson, L. Luigujoe, W. Meissner, H.W. Nehls, L. Nils- son, I.K. Petersen, M. Roos, S. Pihl, N. Sonntag, A. Stock, A. Stipniece & J. Wahl 2011. Waterbird populations and pressures in the Baltic Sea. *TemaNord* 2011-55, Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Sovon 2014. <https://www.sovon.nl/nl/n2000> en <https://www.sovon.nl/nl/content/vogelsoorten>, geraadpleegd op 4 mei 2014.

Jaap Schröder, Mecklenburglaan 9, 3843 BN Harderwijk; schroder.zoomers@caiway.nl

Does ice coverage in the Baltic Sea affect numbers of diving ducks wintering in the Netherlands?

In the Netherlands quantitative targets have been defined to evaluate effectiveness of the management of Natura 2000 sites. Targeted numbers of Goosander *Mergus merganser*, Smew *Mergellus albellus*, Tufted Duck *Aythya fuligula*, Pochard *Aythya ferina* and Goldeneye *Bucephala clangula* are not always realised in the Netherlands as a whole and in the Veluwe randmeren in particular (Tab 1). It has been argued that this should not be attributed to failing management but to external factors, among which climate change. Diminished ice coverage in the Baltic Sea may have taken away the incentive for ducks to move and winter in more southern regions including the Netherlands. An analysis of data of the Swedish Meteorological and Hydrological Institute confirms

that the extent and duration of ice coverage in the Baltic has decreased by, on average, about 50% over the last 36 years (Fig. 1). However, annual changes in duck numbers in the Netherlands could only partly be linked to annual changes in ice coverage in the Baltic Sea for Goosander, Smew and Red-breasted Merganser *Mergus serrator* (Figs. 2 and 3), but not for Greater Scaup *Aythya marila*, Common Eider *Somateria mollissima*, Tufted Duck, Pochard and Goldeneye. This implies that other factors, including a declining carrying capacity due to diminished anthropogenic nutrient inputs, should be considered as an explanation for not realizing targets in the Natura 2000 sites.