Totaal aantallen sterns in het IJsselmeergebied in heden en verleden aan de hand van slaapplaatstellingen

J. van der Winden
O. Klaassen

SOVON
Vogelonderzoek Nederland

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Totaal aantallen sterns in het IJsselmeergebied in heden en verleden aan de hand van slaapplaatstellingen

J. van der Winden[1]
O. Klaassen[2]

1 Bureau Waardenburg
2 SOVON Vogel onderzoek Nederland

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit-Gegevensautoriteit Natuur, RWS-waterdienst en Vogelbescherming Nederland via uitbesteding door SOVON Vogelonderzoek Nederland

25 februari 2008
Bureau Waardenburg rapport nr. 08-047/SOVON-Onderzoeksrapport 2008/04

Status uitgave:	eindrapport
Rapport nr.:	Bureau Waardenburg 08-047/SOVON-onderzoeksrapport 008/04
Datum uitgave:	25 februari 2008
Titel:	Totaal aantallen sterns in het IJsselmeergebied in heden en verleden aan de hand van slaapplaatstellingen
Samenstellers:	drs. J. van der Winden, Bureau Waardenburg O. Klaassen, SOVON Vogelonderzoek Nederland
Foto's voorkant:	J. van der Winden, T. Haitjema en R. Buiter
Aantal pagina's inclusief bijlagen:	24
Project nr.:	07-263
Projectleider:	drs. J. van der Winden
Naam en adres opdrachtgever:	Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit-Gegevensautoriteit Natuur. RWS-lWaterdienst en Vogelbescherming Nederland/ via uitbesteding door SOVON Vogelonderzoek Nederland
Referentie opdrachtgever:	Briefnr. SOVON 410208/27 juni 2007
Akkoord voor uitgave:	Teamleider Vogelecologie Bureau Waardenburg bv drs. J. van der Winden
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 vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / SOVON Vogelonderzoek Nederland / Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit-Gegevensautoriteit Natuur / RWS-Waterdienst / Vogelbescherming Nederland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd 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 9001:2000.

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Voorwoord

Monitoringgegevens over sterns als niet broedvogel zijn gewenst in het kader van Natura 2000 en vaststelling Ecologische Toestand Rijkswateren. In het kader van Natura 2000 gaat het daarbij om de vaststelling van de Staat van Instandhouding op landelijk en gebiedsniveau. Bij de vaststelling van de Ecologische Toestand Rijkswateren gaat het om trends van indicatieve soorten voor hoofdwatersystemen. Om deze gegevens op een goede wijze te verzamelen, is het noodzakelijk om sterns op slaapplaatsen te tellen. SOVON Vogelonderzoek Nederland heeft om deze reden in samenwerking met Bureau Waardenburg in 2007 een project opgestart om de belangrijkste slaapplaatsen van reuzenstern, visdief en zwarte stern te tellen. De gezamenlijke coördinatie kwam voort uit het feit dat Bureau Waardenburg reeds nauw betrokken is bij de monitoring en onderzoek aan zwarte sterns en visdieven in het IJsselmeergebied en SOVON de landelijke monitoring van Natura 2000 vogelsoorten verzorgt (in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring). Daarnaast had zij met het watervogel-, BSP- en Slaapplaatsenproject contacten met waarnemers die konden worden gevraagd voor slaapplaatstellingen van reuzensterns en Visdieven. Door de krachten in 2007 te bundelen konden alle belangrijke slaapplaatsen in 2007 geregeld bezocht en geteld worden.

Deze rapportage is samengesteld in het kader van het Watervogelmeetnet van het Netwerk Ecologische Monitoring. Het Meetnet Watervogels vindt plaats in opdracht van Rijkswaterstaat-Waterdienst (RWS), Vogelbescherming Nederland (VBN) en Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit-Gegevensautoriteit Natuur (GA-N). De volgende personen worden bedankt voor hun inbreng in de begeleiding van dit project: Ruud Bink (LNV-Gegevensautoriteit Natuur), Bas van den Boogaard (RWS-Waterdienst), Ruurd Noordhuis (RWS-Waterdienst), Marc Argeloo (Vogelbescherming Nederland), Calijn Plate (CBS), Leo Soldaat (CBS), Rob Vogel (SOVON) en Marc van Roomen (SOVON).

Het project werd gecoördineerd door Olaf Klaassen (SOVON Vogelonderzoek Nederland) en Jan van der Winden (Bureau Waardenburg). Peter van Horssen (Bureau Waardenburg) en Erik van Winden (SOVON Vogelonderzoek Nederland) waren behulpzaam met het samenstellen van kaarten en figuren. Pieter-Bas Broeckx assisteerde met de opmaak van de rapportage.

De tellingen werden uitgevoerd door een groot aantal vrijwilligers. De Vogelwerkgroep Wierhaven is van oudsher de meest actieve telgroep van sterns in het IJsselmeergebied en ook in 2007 telden Wim Tijsen, Otto de Vries, Bob Woets, Renze Montsma en Laurens van der Vaart weer diverse avonden. De tellingen op de Kreupel werden georganiseerd door Staatsbosbeheer in samenwerking met de “stern onderzoeksgroep”. Hier telden Leon Kelder. Martin Poot, Sjoerd Dirksen, René Vos, Naomi Stuiver, Eric van der Velde, Peter van Horssen, Peter de Boer, Ruurd Noordhuis, Niels Hogeweg, Gerard Kenter, Ben Pronk, Kees Schaper, Debby Doodeman, Jasmijn Hulleman, Jan Marbus, Ina Marbus, Menno van Straten, Mervyn Roos, Melchert Meijer en Niels Gillisen.

Staatsbosbeheer zorgde voor vervoer van en naar het eiland. Op andere locaties waren de volgende waarnemers actief: Enkhuizen (Jan van der Winden), Kinseldam (René Vos, Naomi Stuiver), Gooimeer (Jan van der Winden). In de regio Flevoland zijn Ruurd Noordhuis, Mervyn Roos en Stef van Rijn een aantal keren op pad geweest. Voor het Ketelmeer wordt Staatsbosbeheer regio Oost bedankt, die met telploegen per boot tellingen hebben uitgevoerd: Egbert van Wijhe, Gert Klijnstra, Frank de Roder, Jan Nap, Symen Deuzeman, Sjoukje Benedictus, Jeroen Bredenbeek, Harco Bergman en Andrea van den Berg. Henk de Vos hield het Vossemeer in de gaten. Langs de Friese IJsselmeerkust waren de volgende tellers actief: Michiel Versluys, Trinus Haitjema, Wybren Siemensma, Sietse Bernardus, Marten Wesselius, Durk Venema en John Weel.
Jos Hooijmeijer (RUG) was zo vriendelijk zijn steltlopertellers langs de Friese IJsselmeerkust te instrueren ook de sterns in de gaten te houden: Bertus Bult, Ep van Hijum, Jappie Muizelaar, Jetze Genee, Lolke Veenstra, Rinnert Foekema, Tjerk Andringa, Yde Kuipers en Ype & Tryntsje. Rommert Cazemier tenslotte telde in het Lauwersmeergebied. Allen nogmaals dank!

Inhoud

Voorwoord 3
1 Inleiding 7
2. Historische data slaapplaatstellingen 9
2.1 Zwarte stern 9
2.2 Reuzenstern 12
3. Methode en resultaten tellingen 2007 15
3.1 Zwarte stern 17
3.2 Visdief 18
3.3 Reuzenstern 19
3.4 Resultaten 19
4. Conclusies en beschouwing tellingen komende jaren 21
4.1 Zwarte stern 21
4.2 Visdief 22
4.3 Reuzenstern 22
4.4 Organisatie 23
5. Literatuur 25

1 Inleiding

Het IJsselmeergebied is buiten de broedtijd van groot belang voor verschillende soorten sterns (Tanger 1981, Schobben et al. 1995, SOVON & CBS 2005). Het bekendste voorbeeld is de zwarte stern, waarvan een belangrijk deel van de Euraziatische populatie enige tijd tijdens de najaarstrek in het IJsselmeer verblijft om er te ruien en op te vetten voordat er naar Afrika wordt gevlogen (Schobben et al. 1995, Schouten 1982b, Van der Winden 2002). Maar ook van visdieven en reuzensterns zijn buiten de broedtijd substantiële aantallen aanwezig, die eveneens een belangrijk deel van de flyway-populatie uitmaken. De aantallen die in dit gebied verblijven worden op twee wijzen geteld. Overdag wordt er geteld vanuit vliegtuigen (van IJsselmeer en Markermeer, waarbij een steekproefmethode wordt gehanteerd) en vanaf de kust (Randmeren). Deze tellingen, met als voornaamste doel monitoring van grootschalige aantalsveranderingen, vinden eens per maand plaats. Het is met de huidige telinspanning en -methodiek niet mogelijk om een goede indruk te krijgen van de totaal aanwezige aantallen sterns door alleen overdag te tellen. Het grote oppervlak foerageergebied alsmede het mobiele gedrag van sterns zijn hierbij belangrijke redenen. Om een goede indruk te krijgen van de totale aantallen sterns en de trends in de loop der jaren, zijn tellingen op slaapplaatsen noodzakelijk. Voor zwarte stern zijn tellingen op slaapplaatsen gestart in 1980 met een toenemende telfrequentie, die sinds eind jaren tachtig wekelijks is (zie o.a. Schobben et al. 1995, Van der Winden 2002). Deze tellingen werden in deze periode door vrijwilligers in een wisselende samenstelling uitgevoerd. Visdieven zijn in deze periode af en toe meegeteld op de slaapplaatsen van zwarte sterns. Een overzicht hiervan ontbreekt geheel alsmede de kennis over het gebruik van slaapplaatsen door deze soort in het gehele IJsselmeergebied.

In recente jaren zijn er voor de verschillende sternensoorten meer locaties als slaapplaats in gebruik en de gegevens die de afgelopen jaren door vrijwilligers verzameld zijn, zijn nog niet gepubliceerd. Bovendien ontbreken recente integrale tellingen en trends van visdieven en reuzensterns. Gegevens over trends en aantallen van zwarte stern, visdief en reuzenstern zijn van belang in verschillende beleidskaders (zie onder meetdoelen).Dit was de aanleiding om in 2007 de tellingen van slaapplaatsen van sterns in het IJsselmeergebied systematischer te coördineren dan in voorgaande jaren en in onderhavige rapportage de resultaten van 2007 en beschikbare gegevens van de periode ervoor te rapporteren.

Monitoringgegevens over sterns als niet broedvogel zijn gewenst in het kader van Natura 2000 en vaststelling Ecologische Toestand Rijkswateren. In het kader van Natura 2000 is het gewenst de staat van instandhouding op landelijk en op gebiedsniveau te bepalen en deze te kunnen toetsen aan de instandhoudingsdoelen voor soorten en habitats in de gebieden. Voor de vaststelling van de Ecologische Toestand Rijkswateren gaat het om trends van indicatieve soorten in hoofdwatersystemen. Conform de wensen van Natura 2000 zijn de volgende concrete meetdoelen relevant:

1. Landelijke trend - voor zwarte stern en reuzenstern is de landelijke aantalontwikkeling gewenst voor niet broedvogels in het kader van Natura 2000. Voor de visdief is dit niet noodzakelijk;
2. Landelijke aantal - voor zwarte stern en reuzenstern is jaarlijks een schatting van het seizoensmaximum in heel Nederland gewenst conform het huidige Natura 2000 doel;
3. Gebieden trends - voor gebieden die voor zwarte stern en reuzenstern zijn aangewezen als N2000 gebied is informatie noodzakelijk over de aantalsontwikkeling. Voor zwarte stern is dit IJsselmeer, Markermeer, Zwarte Meer en Waddenzee en voor reuzenstern zijn dit IJsselmeer, Lauwersmeer en Ketelmeer. In de meeste van deze gebieden gaat het in eerste instantie om de slaapplaatsfunctie, in een selectie hiervan ook om de foerageerfunctie. Visdief is een indicatieve soort in IJsselmeer en Markermeer, waarvoor informatie gewenst is over de aantalsontwikkeling.
4. Aantal per gebied – Jaarlijks is het seizoensmaximum per Natura 2000 gebied gewenst. Dit geldt voor zwarte stern en reuzenstern (gebieden zie punt 3).

Figuur 1. Visdieven en zwarte sterns verzamelen zich op de slaapplaats van De Kreupel (foto R. Buiter)

2. Historische data slaapplaatstellingen

Inleiding
In het verleden hebben watervogeltellingen zich vooral geconcentreerd op gebiedsdekkende tellingen of steekproeftellingen overdag. Dit gold zowel voor vrijwilligers als professionele organisaties zoals Rijkswaterstaat die met een vliegtuig overdag watervogels telt in het IJsselmeergebied. Dergelijke tellingen van sterns zijn minder goed bruikbaar voor het verkrijgen van goede informatie over aantalsontwikkelingen en met name seizoensmaxima omdat tijdens deze tellingen via de gebruikte methoden geen gebiedsdekkende informatie verkregen kan worden. Tellingen van sterns op slaapplaatsen zijn in het verleden op ad hoc basis door vrijwilligers uitgevoerd. Hoewel de informatie fragmentarisch is, is deze wel bruikbaar om de grote lijn van de seizoenmaxima en aantalsontwikkelingen te reconstrueren.

2.1 Zwarte stern

In het begin van de jaren tachtig werd een start gemaakt met tellingen van zwarte sterns op slaapplaatsen in het IJsselmeergebied.

Slaapplaatsen
Zwarte sterns slapen in het IJsselmeergebied op slikkige of zandige terreinen die bij voorkeur omgeven zijn door water. Er waren tot halverwege de jaren tachtig tenminste drie slaapplaatsen in gebruik: het Balgzand (Waddenzee), De Steile Bank (Friesland) en de drooggevallen slikplaten in de Oostvaardersplassen (Flevoland). In 1990 was er nog slechts één van deze slaapplaatsen in gebruik, het Balgzand. Het is onduidelijk in welke voorafgaande jaren precies de Steile Bank en Oostvaardersplassen hun waarde als slaapplaats verloren. Tot en met 1999 bleef alleen het Balgzand als slaapplaats voor zwarte sterns (substantieel) in gebruik. Slechts af en toe sliepen er kleine aantallen op de Steile Bank. In 2000 ontstond door zandopspuiting in het Markermeer 'spontaan' een nieuwe geschikte slaapplaats bij het Naviduct van Enkhuizen (Van der Winden & Schobben 2001). In 2002 werd hier voor het laatst door de zwarte sterns geslapen omdat het gebied door voortschrijdende vegetatiesuccessie snel ongeschikt was geworden. Echter in 2003 ontstonden twee nieuwe geschikte terreinen. Het eiland De Kreupel werd aangelegd in het IJsselmeer en het vooroevergebied Kinseldam in het IJmeer-Markermeer. De Kreupel is tot op heden geschikt gebleven als rustplaats omdat Staatsbosbeheer een actief beheer voert om het terrein open te houden. Kinseldam is vanaf 2006 niet meer in gebruik als slaapplaats, net als bij het Naviduct van Enkhuizen, door de voortschrijdende vegetatiesuccessie aldaar.

Behalve deze grote en belangrijke slaapplaatsen rusten er 's nachts zwarte sterns in kleinere aantallen op meer locaties in het IJsselmeergebied, waarvan in 2006 en 2007 het Zilverstrand bij Almere (Gooimeer) het belangrijkste was met maximaal enkele duizenden individuen.

Figuur 2. Foeragerende zwarte sterns (J. van der Winden)

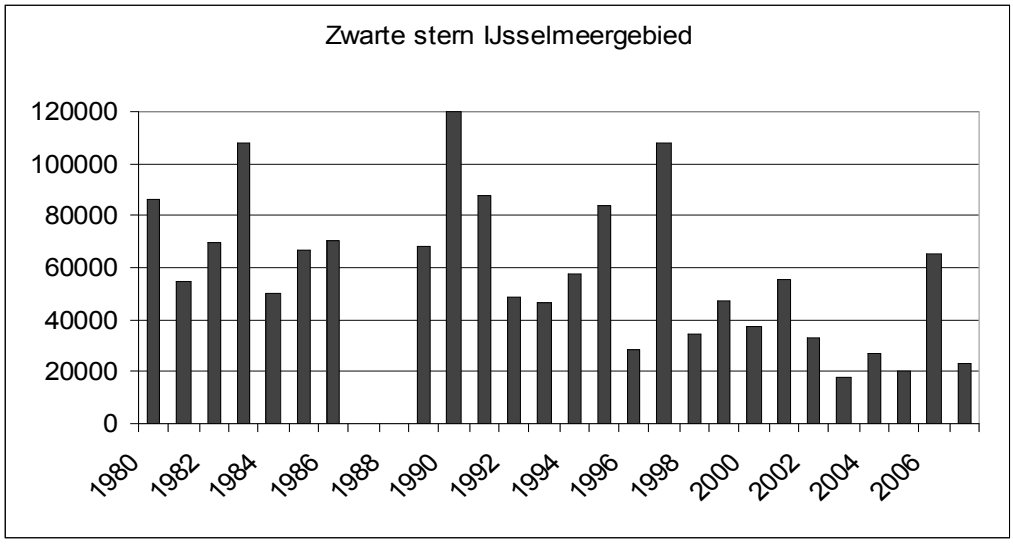
Tellingen in het verleden

Tellingen van zwarte sterns op slaapplaatsen startten in 1980 en zijn meer of minder frequent of compleet voortgezet tot op heden (tabel 1). In de beginjaren – met uitzondering van 1981-werden deze tellingen hooguit eenmaal per seizoen uitgevoerd, waarbij er af en toe belangrijke slaapplaatsen in het geheel niet werden geteld. Dit leverde incomplete datasets op. Vanaf 1989 is het Balgzand wekelijks geteld en is de dataset tot en met 1999 compleet. Vanaf 2000 ontstonden er nieuwe slaapplaatsen die in het eerste jaar vaak laat in het seizoen ontdekt werden of waar de toegang zeer moeilijk was (nl. alleen per boot te bereiken) of verboden werd. Dit leverde wederom deels incomplete datasets op (zie tabel 1). Dit betekent dat in de tachtiger jaren en in 2000 en 2003 de maximum aantallen onderschat zullen zijn. Hierbij moet ook nog bedacht worden dat éénmalige tellingen onvoldoende zijn om een maximum aantal vast te stellen omdat de piekperiode per jaar flink kan verschillen. Voor 1982 en 1984 is op grond van locaties waarvan tellingen in verschillende weken beschikbaar waren een bijschatting gemaakt voor ontbrekende getallen in de topperiode op andere locaties. Ook deze "bijschatting" kan nog te laag zijn maar is naar alle waarschijnlijk realistischer dan puur de getelde aantallen aan te houden. In 2000 en 2003 zijn de maximale aantallen ondanks het beperkt aantal tellingen vermoedelijk niet wezenlijk veel hoger geweest omdat er geteld is in weken die in omliggende jaren piekperioden waren en er 'goede' hoge aantallen werden vastgesteld.

Tabel 1. Maximale aantallen zwarte sterns in het gehele IJsselmeergebied na de broedtijd. Per jaar is het maximum getelde aantal weergegeven ook al is dit gebaseerd op slechts 1 telling. Bij locaties staan de plekken die in at jaar als slaapplaats in gebruik waren. De compleetheid van de tellingen is in de laatste kolom geëvalueerd.

jaar	datum	maximum	geschat	Locaties	opmerkingen
1980	16-aug	86000		Steile bank, Balgzand, OVP	1 telling alle locaties
1981	15-aug	55100		Steile bank, Balgzand, OVP	Wekelijks geteld alle locaties
1982	14-aug	57000	70000	Steile bank, Balgzand, OVP	1 telling alle locaties, Balgzand vaker geteld
1983	13-aug	108300		Steile bank, Balgzand, OVP	1 telling alle locaties
1984	18-aug	38400	50000	Steile bank, Balgzand, OVP	1 telling alle locaties, Balgzand vaker geteld
1985	17-aug	66700	?	Waarschijnlijk meerdere locaties	onderschat OVP onbekend
1986	16-aug	70132	?	Waarschijnlijk meerdere locaties	onderschat OVP onbekend
1987				Waarschijnlijk meerdere locaties	Niet geteld
1988				Waarschijnlijk meerdere locaties	Niet geteld
1989	12-aug	68000	?	Waarschijnlijk meerdere locaties	onderschat OVP onbekend
1990	10-aug	120000		Waarschijnlijk meerdere locaties	Balgzand wekelijks geteld
1991	16-aug	88000		Balgzand	
1992	07-aug	48430		Balgzand	
1993	08-aug	46320		Balgzand	
1994	02-aug	57830		Balgzand	
1995	04-aug	84317		Balgzand	
1996	30-jul	28360		Balgzand	
1997	08-aug	107969		Balgzand	
1998	04-aug	34756		Balgzand	
1999	06-aug	47099		Balgzand	
2000	18-aug	37820	?	Balgzand, Enkhuizen	Telling Enkhuizen laat in seizoen gestart
2001	24-aug	55600		Balgzand, Enkhuizen	
2002	09-aug	33200		Balgzand, Enkhuizen	
2003	01-aug	18000	?	Balgzand, Kreupel, Kinseldam	Kreupel twee keer geteld
2004	13-aug	27000		Balgzand, Kreupel, Kinseldam	
2005	19-aug	20000		Balgzand, Kreupel, Kinseldam	
2006	13-aug	65000		Balgzand, Kreupel, Almere	
2007	04-aug	23000		Balgzand, Kreupel, Almere	

Met inachtneming van de incompleetheid van de tellingen is het echter wel duidelijk dat in de loop van de jaren een afname is te zien van de maximale aantallen in het IJsselmeergebied die vooral is ingezet vanaf 2000 (figuur 3).



Figuur 3. Maximale getelde aantallen zwarte sterns op slaapplaatsen in het IJsselmeergebied in de periode 1980-2007.

Belang deelgebieden en Natura 2000

De slaapplaatsen liggen verspreid over de Natura 2000 gebieden Waddenzee (Balgzand), IJsselmeer (Kreupel, Steile Bank) en het Markermeer-IJmeer (Enkhuizen en Kinseldam). In tabel 2 zijn de (meerjarig gemiddelde) maximale aantallen voor twee recente perioden gepresenteerd per deelgebied. De periode 1999-2003 komt overeen met de jaren zoals gebruikt in de basisrapportage over trends en aantallen in Natura 2000 gebieden (SOVON & CBS 2005). Echter de aantallen zoals genoemd in SOVON & CBS 2005 wijken af van tabel 2. Wij denken dat de aantallen van tabel 2 een betere basis vormen voor het vaststellen van de instandhoudingsdoelen voor zwarte sterns op slaapplaatsen in het IJsselmeergebied. De aantallen zwarte sterns op slaapplaatsen in de Natura 2000 gebieden reflecteren niet de ecologische functie die deze gebieden als foerageergebied hebben. De slaapplaatsen worden bezocht door sterns die op afstanden van meer dan 50 km gefoerageerd kunnen hebben. De functie van de slaapplaatsen is cruciaal vanwege de rust en de bereikbaarheid van foerageergebieden, maar reflecteren niet de draagkracht van de gebieden. Zo is in de regel het IJsselmeer zelf het belangrijkste foerageergebied voor zwarte sterns terwijl er geen slaapplaats aanwezig was in een lange periode. Alle sterns sliepen op het Balgzand in de Waddenzee of later bij Enkhuizen in het Markermeer. Recent is de Kreupel als rustplaats beschikbaar gekomen en is het IJsselmeer zowel het belangrijkste foerageergebied als rustgebied. Naast het IJsselmeer foerageren de sterns op het Markermeer-IJmeer en de Waddenzee. Kwantitatieve data van de verspreiding en aantallen zwarte sterns in de foerageergebieden ontbreken. Wel is op basis van aanvliegrichtingen bij de slaapplaatsen en bezoeken overdag aan de gebieden bekend dat het belang van de Waddenzee als foerageergebied is toegenomen (Van der Winden in prep) en van het Markermeer-IJmeer is afgenomen. De zuidelijke Randmeren (vooral Gooimeer-Eemmeer) zijn eveneens in belang toegenomen als foerageergebied.

Tabel 2. Maximale (afgeronde) aantallen zwarte sterns op slaapplaatsen in twee perioden in vier deelgebieden in het IJsselmeergebied. Totaal is het maximum aantal in het gehele gebied tijdens de simultaantelling met het hoogste aantal

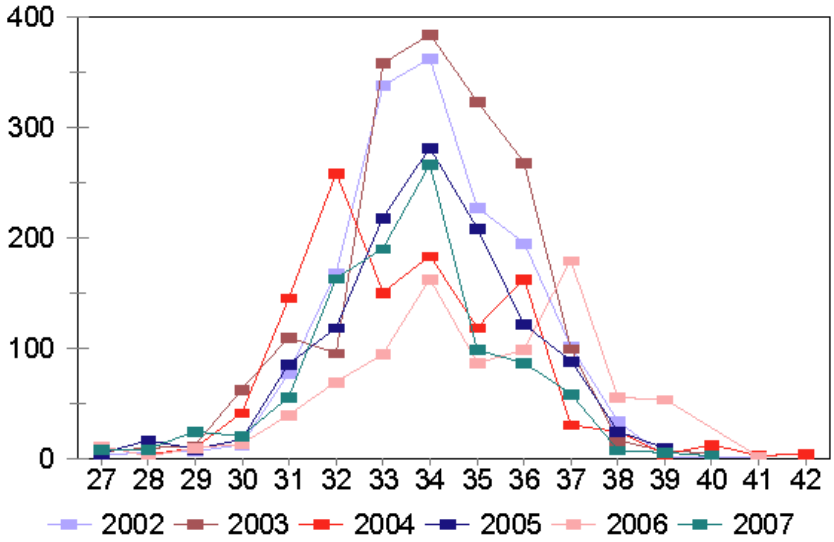
Periode	Waddenzee	IJsselmeer	Markermeer	Gooimeer	Totaal
1999-2003	34.000	1.200	7.400	0	38.000
2004-2007	12.000	24.500	550	1.750	34.000

2.2 Reuzenstern

Slaapplaatsen

Het IJsselmeergebied is van oudsher het belangrijkste gebied voor pleisterende reuzensterns, in het bijzonder de Friese IJsselmeerkust. Begin jaren tachtig werd hier voor het eerst een slaapplaats van deze soort ontdekt, op de Steile Bank (Haitjema 1982). Samen met de IJsseldelta bleek dit de hotspot voor reuzensterns in Nederland (SOVON

1987). In latere jaren werden ook andere delen van de Friese IJsselmeerkust frequent bezocht en ontpopte de Workumerwaard zich tot belangrijkste gebied. In recente jaren is het Lauwersmeer daar als derde belangrijke vaste pleisterplaats bijgekomen (SOVON BSP data, www.lauwersmeer.com). Opmerkelijk is dat de westkust van het IJsselmeer niet of nauwelijks door reuzensterns wordt bezocht. reuzensterns trekken in de nazomer sterk gepiekt door, met alleen in augustus en begin september aantallen van betekenis (figuur 4).



Figuur 4. Doortrekverloop in het najaar van reuzenstern, op basis van BSP waarnemingen uit de periode 2002-2007 (week 34 = 20-26 augustus). De y-as geeft een relatieve index, geen absolute aantallen.

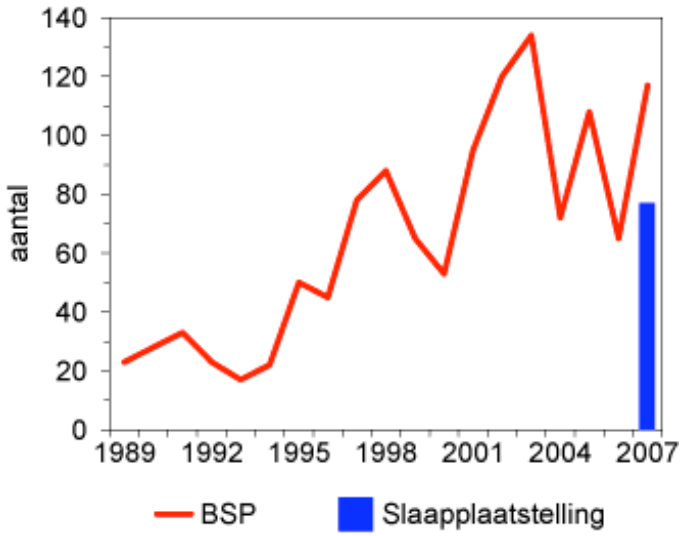
Tellingen in het verleden

Van de bekende pleisterplaatsen is alleen bekend dat langs de Friese IJsselmeerkust slaapplaatstellingen zijn uitgevoerd, op de Steile Bank min of meer regelmatig van circa 1977 tot circa 2003 en op de Workumerwaard vanaf circa 1997 (Trinus Haitjema, ongepubliceerd). Ook in de andere Friese gebieden is in recente jaren regelmatig geteld, maar hier zijn geen overzichten van gepubliceerd (Frykse Gea, Jos Hooijmeijer). Van sommige gebieden zijn publicaties beschikbaar, maar die zijn gebaseerd op dagtellingen (o.a. Versluys 2006). In de IJsseldelta en het Lauwersmeer zijn in 2007 ten behoeve van dit project voor het eerst slaapplaatstellingen uitgevoerd. Ook van de IJsseldelta bestaat overigens wel een (recent) overzicht van dagwaarnemingen in deze regio (Gerritsen 2007).

Seizoensmaxima

SOVON verzamelt alle waarnemingen van reuzensterns binnen het Bijzondere Soorten Project (BSP) dat zich richt op een selectie aan zeldzame en schaarse soorten. Vrijwel al deze waarnemingen zijn overdag gedaan. Op basis van deze BSP-data is een oude

tijdreeks gemaakt waarbij de seizoensmaxima per pleisterlocatie zijn gesommeerd (figuur 5). Deze trendfiguur geeft een positieve ontwikkeling vanaf ongeveer halverwege jaren 90.



Figuur 5. Seizoensmaxima van reuzenstern in de periode 1989-2007, in IJsselmeer, Markermeer, Randmeren en Lauwersmeer gezamenlijk. Berekend zijn de nazomermaxima van BSP waarnemingen na clustering per hoofdgebied over de getelde aantallen. Tevens is het behaalde dagmaximum van de slaapplaatstellingen 2007 weergegeven.

Als we de aantallen van het laatste jaar (2007) vergelijken met de slaapplaatstellingen ligt het BSP maximum hoger (117 ex. tegenover 77 ex. tijdens slaapplaatstelling op 24 augustus). Het is niet goed bekend in welke mate reuzensterns pendelen tussen ver uit elkaar gelegen gebieden, maar het is goed mogelijk dat vanwege deze reden en andere oorzaken de BSP analyse tot een overschatting leidt. Bovendien kan er vertekening van de trendrichting optreden omdat de BSP gegevens niet systematisch zijn verzameld.

Figuur 6.Reuzensterns (T. Haitjema).

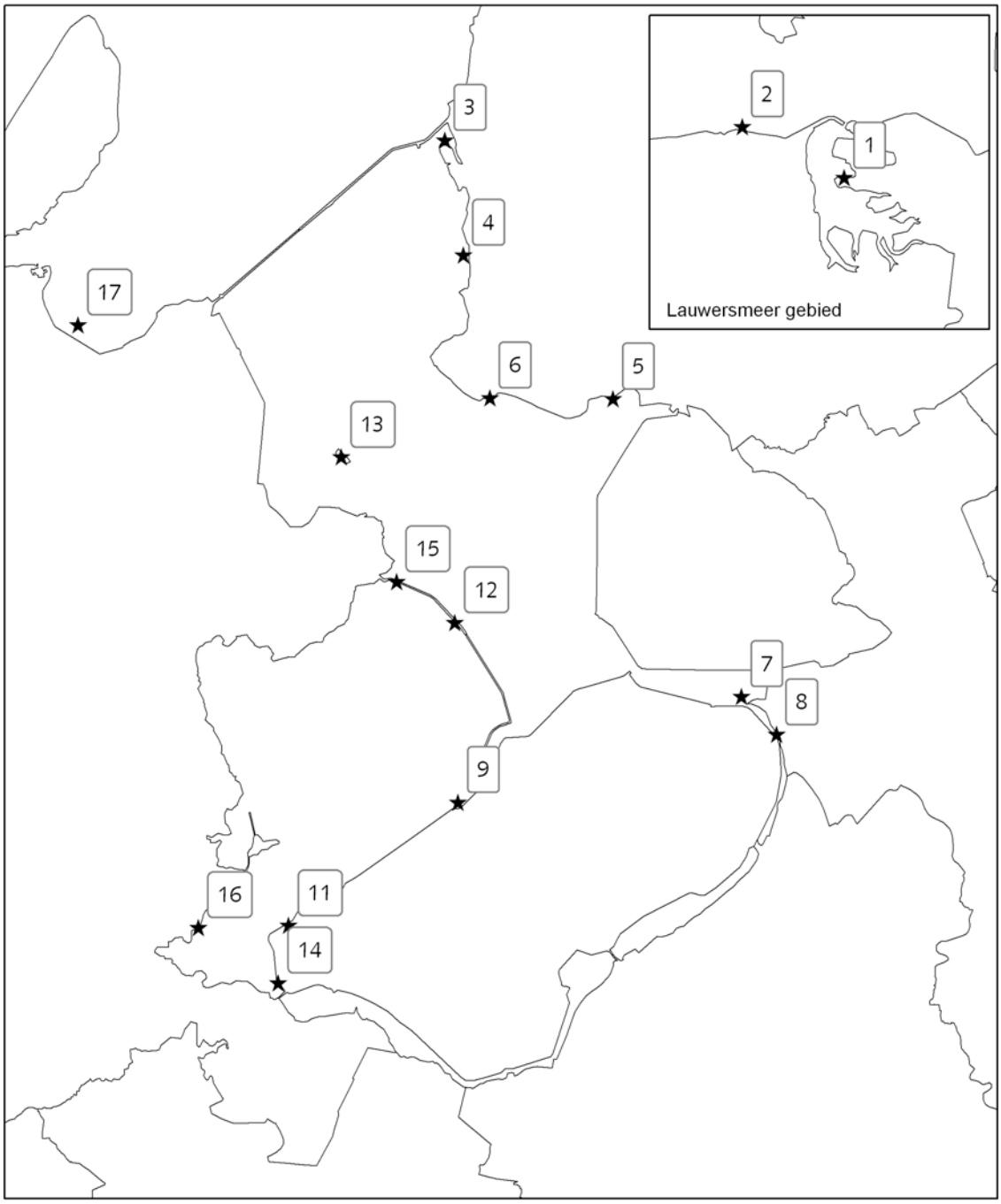
3. Methode en resultaten tellingen 2007

3.1 Algemeen

In 2007 is extra aandacht geschonken aan slaapplaatstellingen van sterns in het IJsselmeergebied. Niet alleen de `bekende" omvangrijke slaapplaatsen zijn geteld, maar ook andere locaties zijn bezocht om te controleren of er elders verspreid langs de oevers van de grote wateren substantiële aantallen zwarte sterns overnachtten en om visdieven en reuzensterns te tellen. De vaste teldata waren 13 juli, 24 augustus, 31 augustus en 7 september voor alle locaties. De tellingen zijn door vrijwilligers uitgevoerd waarbij getracht is zoveel mogelijk simultaan op dezelfde data te tellen. Bij uitzondering zijn data vlak bij de voorkeursdata gebruikt voor de tellingen als vrijwilligers op de opgegeven data niet konden of moesten uitwijken vanwege slecht weer.

De volgende gebieden werden in het kader van de sterntellingen bezocht (Figuur 7): Balgzand, Noord-Hollandse IJsselmeerkust (Kreupel, Enkhuizen, Kinseldam, Zilverstrand), Friese IJsselmeerkust (Makkumer Noordwaard, Workumerwaard It Soal, Steile Bank, Mokkebank), IJsseldelta (Ketelmeer, Vossemeer), kustzone Flevoland (Oostvaardersdiep Lelystadhaven, Block van Kuffeler, Pampushaven, Houtribdijk Trintelhaven). Ten behoeve van het landelijk overzicht voor de reuzenstern is ook het Lauwersmeergebied (Achter de Zwarten) gelijktijdig geteld.

De tellingen werden uitgevoerd door in de avond de sterns te tellen die naar de slaapplaats vlogen. Hiervoor werden strategische punten uitgekozen met goed zicht op de aanvliegroutes en dicht bij de slaapplaats zodat zo min mogelijk sterns gemist konden worden. De Kreupel is in dit opzicht een lastige locatie omdat de telpost noodgedwongen bij het opzichtershuisje midden op het eiland gelegen is. De sterns slapen verspreid over het eiland op meerdere plekken en het is op sommige dagen alleen voor zeer ervaren tellers mogelijk om enig zicht te krijgen op de aantallen arriverende sterns. De zwarte sterns en visdieven van het Balgzand werden geteld vanaf de dijk van Wieringen bij het plaatsje Vatrop. De slaapplaatsen langs de Friese IJsselmeerkust konden over algemeen met zicht op de slaapplaats worden geteld. Dit was niet het geval bij de slaapplaatsen in het Ketelmeer. Hier zijn twee boten ingezet om voldoende dicht bij de slaapplaatsen (eilanden) te kunnen komen.



1 Achter de Zwarten
2 Paessens buitendijks
3 Makkumer Noordwaard
4 Workumerwaard It Soal
5 Steile Bank
6 Mokkebank
7 Ketelmeer
8 Vossemeer
9 Oostvaardersdiep Lelystadhaven
10 Block van Kuffeler
11 Pampushaven
12 Houtribdijk Trintelhaven
13 Kreupel
14 Zilverstrand
15 Enkhuizen
16 Kinseldam
17 Balgzand

Figuur 7. Situering van de locaties waar sterns in de zomer en nazomer van 2007 geteld werden. Weergegeven is het IJsselmeergebied en de omgeving van het Lauwersmeer.

3.2 Zwarte stern

Zwarte sterns werden traditiegetrouw in beginsel wekelijks geteld. De tellingen werden zoveel mogelijk simultaan op dezelfde avond (vrijdagavond) uitgevoerd omdat de afgelopen jaren gebleken is dat de sterns van dag tot dag flinke aantalschommelingen konden laten zien die mogelijk het gevolg waren van wisselingen tussen slaapplaatsen (o.m. onder invloed van windrichting en -kracht). Soms vielen teldata uit, bijvoorbeeld door slecht weer. In dergelijke gevallen zijn data zo dicht mogelijk bij de voorkeursdata gekozen. De belangrijkste slaapplaatsen werden negen keer simultaan geteld en daarnaast werden aan andere locaties twee tot vijf bezoeken gebracht.

De belangrijkste aantallen sliepen in 2007 op het Balgzand en op de Kreupel (tabel 3). Elders waren geen aantallen van betekenis aanwezig. Alleen bij het Zilverstrand sliepen enkele honderden zwarte sterns.

De aantallen liepen eind juli snel op en bleven min of meer constant (ongeveer 20.000) tot en met begin augustus, al ontbraken zwarte sterns op 10 augustus bij het Balgzand geheel. Na half augustus waren zwarte sterns schaars op het Balgzand. De aantallen waren in 2007 relatief laag (zie paragraaf 2.1), hetgeen in het beeld past van de afgelopen jaren.

Tabel 3. Getelde aantallen zwarte sterns in het IJsselmeergebied op slaapplaatsen in 2007. Data betreft de voorkeursteldata. In een aantal gevallen is hiervan afgeweken en zijn getelde aantallen in de dagen kort voor of na de voorkeursdatum opgenomen.

Locatie/Datum	**13-jul**	20-jul	27-jul	03-aug	10-aug	17-aug	**24-aug**	**31-aug**	**07-sep**	14-sep
Lauwersmeer,										
Achter de Zwarten	0					+	+	0	0	
Waddenzee Balgzand	2500	3790	18300	15000	0?	10000	1835	500	200	
Ijsselmeer Kreupel	500	1000	3000	8000	10000	10000	11000	10000	3000	450
Friese Ijsselmeer-kust,										
Workumer-waard It Soal	0					0	2	0	0	0
Friese Ijsselmeer-kust										
Steile Bank	15					20	0	?	0	0
Lelystad-haven	0					7	0	0	0	
Pampus-haven	0					15	0	0	27	
Houtribdijk Trintel-haven	0					5	0	0	0	
Gooimeer Zilver-strand				500		300				
Totaal	**3015**	**4790**	**21300**	**23500**	**10000**	**20347**	**12837**	**10500**	**3227**	**450**

3.3 Visdief

Visdieven werden op vier data simultaan geteld in het IJsselmeergebied. De belangrijkste slaapplaatsen waren aanwezig op de Kreupel en op het Balgzand. De aantallen lagen hier vanaf begin augustus in de ordegrootte van 10.000 tot 17.000. De aantallen op het Balgzand namen in de laatste decade van augustus sterk af. Op De Kreupel bleven de aantallen hoog tot half september waarna de tellingen stopten. De tellingen van de niet-broedvogels op de Kreupel waren zeer lastig omdat daar tevens een grote broedkolonie aanwezig is. Het zal duidelijk zijn dat een deel van de getelde 'niet-broedvogels' geteld op de Kreupel vogels zal betreffen die op de Kreupel zelf hebben gebroed (en daar klaar mee zijn en het eiland als rustplaats blijven gebruiken) dan wel uitgevlogen jongen zijn die op de Kreupel zijn geboren. Echter uit ringmeldingen is gebleken dat er veel visdieven uit het buitenland hier bij komen (onderzoeksgroep sterns Kreupel ongepubl.). Broedende visdieven waren tot en met 14 september nog aanwezig in de verschillende deelkolonies verspreid op de Kreupel. Zoveel mogelijk zijn uitsluitend niet-broeders geteld, maar enige vermenging van nog broedende vogels is niet uit te sluiten.

Op het Balgzand sliepen in 2007 voornamelijk visdieven die vanaf de Waddenzee kwamen aanvliegen. Hoewel in eerdere jaren substantiële aantallen vanaf het IJsselmeer kwamen (o.a. Dirksen et al. 1998) was dit in 2007 nauwelijks het geval. Dit betekent dat de totaal aantallen slapende visdieven van het Balgzand op grond van de ecologische relatie aan de Waddenzee moeten worden toegeschreven.

Tabel 4. Getelde aantallen visdieven in het IJsselmeergebied en Westelijke Waddenzee op slaapplaatsen in 2007. Data betreft de voorkeursteldata. In een aantal gevallen is hiervan afgeweken en zijn getelde aantallen in de dagen kort voor of na de voorkeursdatum opgenomen.

		13-jul	27-jul	10-aug	17-aug	**24-aug**	**31-aug**	**07-sep**	14-sep
Lauwersmeer	Achter de Zwarten	0			0	0	0	0	
Waddenzee	Balgzand		1700		4000	3000	500		
IJsselmeer	Kreupel			10000	?	14000	15000	12000	12000
Friese Waddenkust	Paessens buitendijks								
Friese IJsselmeerkust	Makkumer Noordwaard	0			0	0	0	10	
Friese IJsselmeerkust	Workumerwaard It Soal	51			0	0	0	0	25
Friese IJsselmeerkust	Steile Bank	150			150	60		3	0
Friese IJsselmeerkust	Mokkebank	5							
IJsselmonding	Ketelmeer	0				0	0	0	
IJsselmonding	Vossemeer	0			0	0	0	15	
Flevo kust	Oostvaardersdiep Lelystadhaven	0			163	13	90	23	
Flevo kust	Block van Kuffeler				15		4	20	
Flevo kust	Pampushaven	24			75	0	11	96	
Flevo kust	Houtribdijk Trintelhaven	0			24	15	0	0	
Gooimeer	Zilverstrand				50				
totaal		**230**	**1700**	**10000**		**17088**	**15605**	**12167**	12025

3.4 Reuzenstern

Voor de reuzenstern waren in 2007 zes teldata vastgesteld waarvan vier verplicht. In de belangrijkste Friese gebieden is ook op de twee facultatieve data geteld. In de IJsselmonding kon alleen op de vier datums geteld vanwege de afhankelijkheid van de terreinbeheerder (Staatsbosbeheer) om boten in te zetten. In de omgeving van het Lauwersmeer kwam lopende het telseizoen een nieuwe slaapplaats aan het licht. Hier sliepen vogels die de gebruikelijke slaapplaatslocatie in het Lauwersmeer (Achter de Zwarten) in de schemer hadden verlaten en konden worden opgepikt door een vogelaar langs de Friese Waddenkust bij Paessens. Deze locatie is tijdens de andere tellingen niet bekeken. Het is dus mogelijk (maar niet erg waarschijnlijk) dat beide locaties gelijktijdig als slaapplaats benut zijn. De Steile Bank kon op één verplichte telling (31 augustus) niet worden geteld. De indruk bestond echter dat er vanwege hoog water op die teldatum geen vogels aanwezig waren.

Resultaten

In 2007 zijn maximaal 77 reuzensterns geteld op 24 augustus (tabel 5). Mogelijk waren een week eerder, op 17 augustus, nog meer vogels in het hele gebied aanwezig dan de getelde 66. Op die datum is het Ketelmeer niet geteld, terwijl daar vermoedelijk wel vogels aanwezig waren. De Steile Bank bleek het belangrijkste gebied, met een 100 % bezetting en maximaal 41 exemplaren. Dit was verrassend omdat vooraf de Workumerwaard als belangrijkste gebied werd beschouwd door de tellers (op basis van tellingen uit voorgaande jaren). Dit kan worden verklaard door de relatief hoge waterstanden, die van minder invloed zijn op de hoger gelegen Steile Bank. Deze waterstand was ondermeer het gevolg van heersende westenwinden tijdens de tellingen, die een grote stuwing aan de Friese kant van het IJsselmeer kunnen veroorzaken. Tevens was er sprake van een aangepast waterpeil van het gehele IJsselmeer (proef RWS met 2, 5 centimeter verhoging) die mogelijk ook van invloed is geweest. De vogels in het Ketelmeer sliepen op een van de recent aangelegde kustmatige eilanden (Plaat 5).

Tabel 5. Getelde aantallen reuzensterns in het IJsselmeergebied en de Lauwersmeer op slaapplaatsen in 2007. Data betreft de voorkeursteldata. In een aantal gevallen is hiervan afgeweken en zijn getelde aantallen in de dagen kort voor of na de voorkeursdatum opgenomen.

Locatie/datum		**- 13 juli**	- 17 aug	**- 24 aug**	**- 31 aug**	**- 7 sept**	- 14 sept
Lauwersmeer	Achter de Zwarten	2	24	0	17	13	7
Friese Waddenkust	Paessens buitendijks			27			
Friese IJsselmeerkust	Makkumer Noordwaard	0	0	0	0	0	
Friese IJsselmeerkust	Workumerwaard It Soal	0	0	2	16	10	14
Friese IJsselmeerkust	Steile Bank	1	41	32	?	10	15
Friese IJsselmeerkust	Mokkebank	0					
IJsselmonding	Ketelmeer	4		16	0	0	
IJsselmonding	Vossemeer	0	0	0	0	1	
Flevo kust	Oostvaardersdiep Lelystadhaven	0	0	0	0	0	
Flevo kust	Block van Kuffeler	?	0	?	0	0	
Flevo kust	Pampushaven	0	0	0	0	0	
Flevo kust	Houtribdijk Trintelhaven	0	0	0	0	0	
totaal		**7**	**65**	**77**	**33**	**34**	**36**

4. Conclusies en beschouwing tellingen komende jaren

Het IJsselmeergebied is uitzonderlijk belangrijk voor sterns in de nazomer. Mede om het belang voor deze soortgroep is het gebied geselecteerd als Natura 2000 gebied. De instandhoudingsdoelen voor sterns - met name de zwarte stern en reuzenstern– vragen om een degelijke monitoring van de aantalsontwikkeling. Voor de zwarte stern is die trend momenteel negatief . Tellingen op slaapplaatsen zijn hiervoor de beste methode omdat dit de beste indruk geeft van de totaal aanwezige aantallen. De telgroepen in de omgeving van het IJsselmeer onderkennen dit en zijn bereid de sterns jaarlijks te tellen. Een degelijke professionele ondersteuning van de coördinatie van deze activiteiten is gewenst omdat de locaties waar de sterns overnachten kunnen wisselen en een check van de compleetheid van de tellingen gewenst is.

4.1 Zwarte stern

De tellingen van de belangrijkste slaapplaatsen dienen bij voorkeur wekelijks uitgevoerd te worden gezien de sterke schommelingen in aantallen. Voor de overige locaties wordt aanbevolen deze eind juli te controleren op de aanwezigheid van sterns en op basis daarvan te besluiten ze al dan niet geregeld te tellen. Ter controle kunnen potentieel belangrijke locaties rond 10 augustus nogmaals gecontroleerd worden. Dit betekent dat de telinspanning lager is dan in 2007, maar dat de kennis over de ordegrootte van aantallen op peil blijft. De wekelijkse simultaantellingen geven de mogelijkheid om een goed seizoensmaximum te genereren. Als er minder frequent geteld zou worden, is het goed mogelijk dat dit maximum gemist wordt omdat de aantallen snel kunnen fluctueren. De maxima kunnen vervolgens gebruikt worden om de gewenste landelijke en gebiedentrends te bepalen. Het IJsselmeer-Waddenzee gebied is immers in de nazomer het belangrijkste gebied voor de zwarte stern zodat gegevens over deze aantallen direct zijn te gebruiken voor zowel de landelijke trend als aantallen per gebied.

De slaapplaatstellingen zijn zeer goed te gebruiken om de slaapplaatsfunctie van de Natura 2000 gebieden te evalueren en te volgen. De tellingen zijn minder goed te gebruiken om de foerageerfunctie te evalueren. Immers de sterns komen van afstanden van meer dan 50 km en het is slechts ten dele bekend van welke Natura 2000 gebieden ze afkomstig zijn. Dit is deels te reconstrueren door bij te houden welke vliegrichtingen er door de sterns aangehouden worden. Dit wordt momenteel van groter belang omdat er sterke aanwijzingen zijn dat de aantalsafname in het Markermeer veel groter is dan in het IJsselmeer. Om meer grip te krijgen op de gebiedsspecifieke waarde en (voedsel)functie is een eerste stap om de aankomstrichtingen op de slaapplaatsen te registreren. Dit is de afgelopen jaren uitgevoerd op een aantal slaapplaatsen zodat er wel enige informatie is over het gebiedsgebruik. In de komende jaren zal hier wederom aandacht aan geschonken worden. Bovendien is in 2007 een pilot uitgevoerd met het zenderen van zwarte sterns om meer inzicht te krijgen in het gebiedsgebruik. Deze pilot

leverde al bruikbare informatie op, maar het is in het kader van inzicht in de autonome negatieve ontwikkelingen van het IJsselmeergebied wenselijk dit onderzoek verder te ontwikken en uit te bouwen.

4.2 Visdief

De resultaten van de in 2007 nieuw getelde gebieden geven geen aanleiding deze gebieden jaarlijks te monitoren. Vrijwel alle visdieven slapen gemeenschappelijk op de Kreupel en Balgzand. Voorgesteld wordt om tijdens de wekelijkse tellingen die hier voor de zwarte stern worden uitgevoerd ook de visdieven elk jaar mee te nemen. Dit levert voldoende informatie voor de gebieden trends en aantallen. De overige gebieden zouden in cycli van vijf jaar geteld kunnen worden om te controleren of er geen nieuwe slaapplaatsen van belang bij zijn gekomen en een totaal beeld te verkrijgen.

4.3 Reuzenstern

In relatie tot de geformuleerde meetdoelen heeft een betrouwbare vaststelling van het seizoensmaximum de grootse prioriteit. Dit geldt zowel landelijk als op gebiedsniveau (IJsselmeer, Ketelmeer, Lauwersmeer). Op basis van overdag verzamelde waarnemingen binnen het BSP project kunnen geen betrouwbare gebiedstotalen gedestilleerd worden. Slaapplaatstellingen zijn in dit geval de beste methode.

Om tot een betrouwbare landelijke trend te komen zullen alle gebieden met pleisterende reuzensterns geteld moeten worden. Hiervoor is het wenselijk de in 2007 gehanteerde gebiedenlijst aan te houden, dus behalve het IJsselmeergebied ook het Lauwersmeergebied. Indien waarnemingen in andere gebieden aanleiding geven tot mogelijk nieuwe slaapplaatsen zal daar accuraat op ingesprongen moeten worden vanuit de organisatie. De historische trend, zoals daar in deze rapportage een voorzet voor is gemaakt op basis van BSP gegevens, zou tot stand moeten komen via een Oude Tijdreeksen project op basis van slaapplaatstelingen van een aantal bekende Friese slaapplaatsen.

Omdat de reuzenstern sterk gepiekt doortrekt is het van belang gedurende deze piekperiode een aantal tellingen op rij uit te voeren. In 2007 werden drie tellingen georganiseerd in de piekperiode van de overgang augustus-september en één half juli. Deze laatste telling was meer gericht op de andere sternsoorten. Deze julitelling kan komen te vervallen voor de reuzenstern. De ervaringen van 2007 (in combinatie met het doortrekverloop op basis van BSP) geven aanleiding de tellingen van reuzensterns te concentreren in de periode van week 33-35 (13 augustus-2 september). Voorgesteld word in deze periode wekelijks te tellen. Dit zijn drie tellingen, met een voorkeursdag rond het weekend.

4.4 Organisatie

De organisatie van de tellingen kan in hoofdlijnen verzorgd worden vanuit SOVON/Bureau Waardenburg. Begin 2008 is SOVON met een landelijk slaapplaatsenproject gestart waarbij van alle in Nederland gemeenschappelijk slapende soorten gegevens worden verzameld. Dit project is zo opgezet dat een digitale website invoer de spil van het project beoogt te zijn. Op de website kunnen waarnemers hun gegevens invoeren en zien welke gebieden wel en niet geteld worden. Ook kunnen resultaten worden getoond. Het is de bedoeling dat de toekomstige tellingen van sterns met deze invoer worden verzameld, wat zowel voor de teller als de coördinator de gegevensverwerking vergemakkelijkt.

Voor de zwarte stern volstaat op dit moment om de tellingen op de Kreupel, Balgzand en Zilverstrand voort te zetten op de huidige wijze. Jaarlijks zal er echter een vinger aan de pols gehouden moeten worden voor nieuwe ontwikkelingen. De afgelopen jaren is gebleken dat locaties waar de vogels slapen flink kunnen wisselen als er met opzet of per ongeluk geschikte nieuwe slaapplaatsen ontstaan. Dit betekent dat elk jaar zowel aan het begin van het seizoen, als tijdens het seizoen bekeken moet worden of er nieuwe tellers benaderd moeten worden voor het tellen van nieuwe locaties. Voor de Kreupel is een motorboot nodig voor de telling en dat kan in de toekomst ook voor andere gebieden noodzakelijk zijn.

Voor de reuzenstern is een verdeling te maken op basis van drie regio's: Friese IJsselmeerkust, IJsselmonding en Lauwersmeer. Het heeft de voorkeur de aansturing van de tellers in elke regio door een coördinator ter plaatse te laten verzorgen. Voor de tellingen in het Ketelmeer geldt dat rekening gehouden moet worden met de noodzaak om één of meer boten in te zetten.

5. Literatuur

- Dirksen S., Schekkerman H., Winden J. van der, Poot M.J.M., Lensink R., Bergh L.M.J. van den & Spaans A.L. 1998. Slaaptrek van zwarte sterns en visdieven in de omgeving van de windturbine op de sluizen van Den Oever. Rapportnr. 98.057, Bureau Waardenburg, Culemborg / Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Gerritsen G. 2007. De betekenis van de IJsseldelta als pleisterplaats voor doortrekkende reuzensterns. Vogels in Overijssel 6: 36-41.
- Haitjema T. 1982. Voorkomen van de reuzenstern *Sterna caspia* op de Steile Bank tijdens de herfsttrek. Limosa 55: 37-42.
- Hazenbroek G. 2004. Vogelwaarnemingen juli t/m september 2004. Meerkoet 2004(4): 21-28.
- Karman C.C., Winters B. & Schobben H.P.M. 1995. Slaaptrek van zwarte sterns langs de kust van Wieringen. Het Vogeljaar 43(6): 257-264.
- Mulder T. & Tanger D. 1980. Zomerconcentraties van de zwarte stern in het IJsselmeergebied. Watervogels 5 (3): 122-126
- Platteeuw M., Menke U. & Winden J. van der. 2002. Natuurontwikkeling Naviduct Krabbersgat, Enkhuizen; een gronddepot als waardevolle natuur? Werkdocument 2002.034X, RIZA, Lelystad.
- Schobben H.P.M., Winters B. & Karman C.C. 1995. Het Balgzand als slaapplaats voor ruiende zwarte sterns. De Graspieper 15: 159-166.
- Schobben H.P.M. 1999. Slaaptrek van zwarte sterns. Meerkoet 1999(4): 21-23.
- Schobben H.P.M. 2001. Slaaptrek zwarte stern: 2000! Meerkoet 2001(2): 7-9.
- Schobben H.P.M. 2004. Verslag slaaptrektellingen van de zwarte stern 2003. Meerkoet 2004(1): 9-11.
- Schouten C. 1982a. Het IJsselmeergebied als ruiplaats voor de zwarte stern (Chlidonias niger). Een onderzoek naar conditie, rui en doortrek van de zwarte stern in het IJsselmeergebied. RIJP rapport 1983-33abw. Rijksdienst IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Schouten C. 1982b. Voorkomen en doortrek van de zwarte stern *Chlidonias niger* in het IJsselmeergebied. Limosa 55(2): 56-58.
- Schouten C. 1985. Vijf jaar tellingen van zwarte sterns *Chlidonias niger* in het IJsselmeergebied. Limosa 58(3): 124.
- SOVON 1987. Atlas van de Nederlandse broedvogels.
- Stam M.A. 1996. Ruimtelijke en temporele patronen van visetende vogels en prooivis in het IJsselmeergebied. Werkdocument 96.063X, RIZA, Lelystad.
- Tanger D. 1981. Verslag van een zwarte sterntelling in het IJsselmeergebied op 16 augustus 1980. Watervogels 6 (2): 72-76
- Versluys M. 2006 Dagtellingen van watervogels in natuurontwikkelingsgebied "it Soal" (Workum), zomers 1998 – 2002. Rapport in eigen beheer, Harlingen.
- Vries O. de. 1983. Zwarte sterns in de Wieringermeer en bij Wieringen in de nazomer van 1982. Graspieper 3: 32-34.
- Winden J. van der & Schobben H.P.M. 2001. Zwarte stern *Chlidonias niger* profiteert van nieuwe slaapplaats in het IJsselmeergebied. Limosa 74: 87-94.

- Van der Winden J. 2002. The odyssey of the Black Tern *Chlidonias niger*: migration ecology in Europe and Africa. Ardea 90: 421-435.
- Winden J. van der & Schobben H.P.M. 2001. Zwarte stern *Chlidonias niger* profiteert van nieuwe slaapplaats in het IJsselmeergebied. Limosa 74: 87-94.

- Van der Winden J. 2002. The odyssey of the Black Tern *Chlidonias niger*: migration ecology in Europe and Africa. Ardea 90: 421-435.

- Winters B. 1990. Zwarte sternonderzoek: wegtrek, slaaptrek 1989. Rapport VWG Wierhaven, Medemblik.
- Winters B. 1991. Zwarte sternonderzoek 1990. Meerkoet 1991(2): 6-11.
- Winters B. 1993. Zwarte sternenonderzoek 1992. Meerkoet 1993(2): 22-24.

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