



Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2006

Rapport in het kader van het WOT programma Informatievoorziening Natuur i.o. (WOT IN)

Peter de Boer
Kees H. Oosterbeek
Kees Koffijberg
Bruno J. Ens
Cor J. Smit
Martin L. de Jong



Alterra - rapport 1745 SOVON-rapport 2007/03 IMARES-rapport C036/08 ISSN 1566 - 7197



Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2006

Rapport in het kader van het WOT programma Informatievoorziening Natuur i.o.
(WOT IN)

Het reproductiemeetnet Waddenzee is een gezamenlijk project van SOVON Vogelonderzoek Nederland en IMARES Texel, en wordt uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Regionale Zaken Noord. Rapportage binnen het cluster Ecologische Hoofdstructuur, thema Informatievoorziening Natuur. Projectcode BO-02-010.

Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2006

**Rapport in het kader van het WOT Programma Informatievoorziening Natuur
i.o. (WOT IN)**

**Peter de Boer
Kees H. Oosterbeek
Kees Koffijberg
Bruno J. Ens
Cor J. Smit
Martin L. de Jong**

**Alterra-rapport 1745
WOT IN serie nr. 12**

**SOVON-Monitoringrapport 2007/03
IMARES-rapport C036/08**

Alterra, Wageningen, 2007

REFERAAT

Boer P. de, K.H.Oosterbeek, K. Koffijberg, B.J. Ens, C.J.Smit & M.L. de Jong, 2007. *Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2006*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1745. 41 blz.; 10 fig.; 10 tab.; 24 ref.

Dit rapport presenteert de resultaten van het 'Reproductiemetnet Waddenzee' dat door IMARES en SOVON Vogelonderzoek Nederland sinds 2005 in de Waddenzee wordt gecoördineerd in het kader van de Wettelijke Onderzoekstaken Informatievoorziening Natuur. Doel van het meetnet is het vaststellen van het reproductief vermogen van een representatieve selectie van broedvogels in de Waddenzee (Eider, Scholekster, Kluut, Kokmeeuw, Zilvermeeuw, Visdief). Afgezien van Visdief laten alle soorten op dit moment een negatieve trend in aantallen zien. Het meetnet brengt het jaarlijkse broedsucces in kaart en kan daarmee het beleid voeden met informatie over de 'kwaliteit' van de betrokken vogelpopulaties. Uit de verzamelde gegevens blijkt dat in 2006 bij de meeste soorten sprake was van een beneden-gemiddeld broedsucces. Vooral bij Scholekster, Kluut en Zilvermeeuw is het aannemelijk dat het langdurig uitblijven van goede broedresultaten een belangrijke factor is die de huidige afname verklaart.

Trefwoorden: Waddenzee, broedvogels, populatiedynamiek, Vogelrichtlijn, Natura 2000, meetnet, broedsucces, voedselvoorziening, *Somateria mollissima*, *Haematopus ostralegus*, *Recurvirostra avosetta*, *Larus ridibundus*, *Larus argentatus*, *Sterna hirundo*

Aan de rapportage werd meegewerkt door SOVON collega's Lieuwe Dijkse (populatiegegevens broedvogels Waddenzee) en Dries Oomen (productie kaarten).

Projectleiding: Bruno Ens (SOVON) & Cor Smit (IMARES)

Tekst: Peter de Boer, Kees Oosterbeek, Kees Koffijberg (SOVON), Cor Smit & Martin de Jong (IMARES)

Gegevensbewerking: Peter de Boer, Kees Oosterbeek & Frank Willems (SOVON)

Redactie & layout: Kees Koffijberg (SOVON) & Mirjam Broekmeyer (Alterra)

Foto's omslag: Harvey van Diek (broedende Kleine Mantelmeeuw), John Jansen (Kootwijkerzand)

ISSN 1566-7197

Dit rapport is digitaal beschikbaar via www.alterra.wur.nl. Een gedrukte versie van dit rapport, evenals van alle andere Alterra-rapporten, kunt u verkrijgen bij Uitgeverij Cereales te Wageningen (0317 46 66 66). Voor informatie over voorwaarden, prijzen en snelste bestelwijze zie www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2007 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Methode en materiaal	11
2.1 Opzet van het reproductiemeetnet	11
2.2 Stratificatie en steekproefgrootte	12
2.3 Veldwerk	13
2.4 Verwerking van de gegevens	14
2.5 Analyses	14
3 Weersomstandigheden en waterstanden in het voorjaar van 2006	15
4 Resultaten	19
4.1 Algemeen	19
4.2 Eider - <i>Somateria mollissima</i>	20
4.3 Scholekster - <i>Haematopus ostralegus</i>	24
4.4 Kluut - <i>Recurvirostra avocetta</i>	27
4.5 Kokmeeuw - <i>Larus ridibundus</i>	29
4.6 Zilvermeeuw - <i>Larus argentatus</i>	31
4.7 Visdief - <i>Sterna hirundo</i>	33
5 Conclusies en aanbevelingen	35
6 Dankwoord	37
Literatuur	39

Samenvatting

Sinds 1991 worden in het kader van het nationale Netwerk Ecologische Monitoring en het trilaterale meetnet *Trilateral Monitoring and Assessment Program* (TMAP) van een groot aantal broedvogels de populatieontwikkelingen gevolgd. Daarnaast is in 2005 in de Nederlandse Waddenzee na een *pilot*-fase in 2004 een reproductiemeetnet kustbroedvogels opgestart. Directe aanleiding voor dit project vormde de evaluatie van de effectiviteit van het nieuwe schelpdiervisserijbeleid en de mogelijke gevolgen voor de voedselvoorziening van schelpdieretende vogels. Deze gegevens zijn nu ook van belang voor de rapportageverplichtingen in het kader van de EU-Vogelrichtlijn en het Natura 2000 netwerk, waarvan de Waddenzee onderdeel is.

De tot nu toe uitgevoerde broedvogelinventarisaties richten zich primair op het jaarlijks vaststellen van het aantal broedparen en signaleren dus alleen veranderingen in de populatie van jaar op jaar. Daarmee is echter nog niets bekend van de achtergronden van die veranderingen. Veel van de soorten waarmee we in de Waddenzee te maken hebben zijn langlevende soorten – ze hebben jaarlijks een hoge overleving en hoeven niet elk jaar succesvol te broeden om de populatie op peil te houden. Het uitblijven van broedsucces kan dus pas na jaren doorwerken in de vastgestelde aantallen. Kennis over de jaarlijkse variatie in broedresultaten bij de verschillende soorten is dus van belang om de ‘kwaliteit’ (het reproducerend vermogen) van de vogelpopulaties in de Waddenzee te volgen en de achterliggende processen van populatieveranderingen te doorgronden.

Het ‘Reproductiemeetnet Waddenzee’ is in 2006 onderdeel geworden van het WOT-IN (Wettelijke Onderzoekstaken Informatievoorziening Natuur). Het meetnet richt zich primair vooral op het vaststellen van het aantal vliegvlugge jongen dat jaarlijks door een selectie van soorten wordt geproduceerd (hier verder broedsucces genoemd). Bij de selectie van soorten is uitgegaan van soorten die afhankelijk zijn van het inter-getijdengebied en is gekeken naar hun voedselbehoefte. Naast schelpdieretende vogels zijn ook wormeneters en viseters opgenomen, opdat het gehele voedselspectrum door het meetnet wordt bestreken. Er worden zes soorten gevolgd:

- Eider
- Scholekster
- Kluut
- Kokmeeuw
- Zilvermeeuw
- Visdief

Dit rapport gaat in op de opzet van het meetnet, stratificatie en steekproefgrootte, veldwerk en de wijze van gegevensverwerking. Het veldwerk werd in het broedseizoen van 2006 deels bemoeilijkt door ongunstige weersomstandigheden in de tweede helft van mei, waardoor een deel niet of slecht kon worden uitgevoerd.

Eén van de conclusies luidt dat bij vijf van de zes soorten het aantal broedvogels in de Waddenzee de laatste jaren significant afneemt; alleen voor Vissdief wordt een stabiel populatieverloop gevonden.

Vergeleken met 2005 leek de Eider in 2006 een beter broedseizoen door te maken (zij het dat exacte vergelijking moeilijk is vanwege de telperikelen). Bij Kokmeeuw leek de negatieve trend in een afnemend broedsucces in 2006 te stabiliseren. Scholekster, Kluut, Zilvermeeuw en Vissdief daarentegen deden het slecht. Bij Scholekster, Kluut en Zilvermeeuw is het aannemelijk dat het langdurig uitblijven van goede broedresultaten mede het negatieve populatieverloop verklaart. De precieze oorzaken zijn niet in alle gevallen goed bekend.

Ondanks het feit dat er nog veel valt te verbeteren en deze rapportage pas het tweede in de serie is, bewijst het reproductiemeetnet nu al zijn waarde. Het reproductief succes van een aantal karakteristieke broedvogels van de Waddenzee lijkt onvoldoende om de populaties op peil te houden.

1 Inleiding

In het kader van het nationale Netwerk Ecologische Monitoring en het trilaterale meetnet van het ‘Trilateral Monitoring and Assessment Program’ (TMAP) worden in de Waddenzee sinds 1991 van een groot aantal broedvogels de populatieontwikkelingen gevolgd (Essink *et al.* 2005, van Dijk *et al.* 2008). Deze gegevens zijn onder andere van belang voor de rapportageverplichtingen in het kader van de EU-Vogelrichtlijn en het Natura 2000 netwerk, waarvan de Waddenzee onderdeel is. Trilateraal leveren de vogelgegevens informatie op voor de evaluatie van het zogenaamde ‘Waddenzeeplan 1997’ (ook wel bekend als de ‘Verklaring van Stade’). In dat plan hebben de ministers van de drie Waddenzeelanden afspraken gemaakt over gemeenschappelijke doelstellingen voor het beheer van de Waddenzee. Alle uitgevoerde broedvogelinventarisaties richten zich tot nu toe primair op het jaarlijks vaststellen van het aantal broedparen en signaleren dus alleen veranderingen in de populatie van jaar op jaar. Daarmee is echter nog niets bekend van de achtergronden van die veranderingen. Veel van de soorten waar we in de Waddenzee mee te maken hebben zijn langlevende soorten – ze hebben jaarlijks een hoge overleving en hoeven niet elk jaar succesvol te broeden om de populatie op peil te houden. Het uitblijven van broedsucces kan dus pas na jaren doorwerken in de vastgestelde aantallen. Kennis over de jaarlijkse variatie in broedresultaten bij de verschillende soorten is dus van belang om de ‘kwaliteit’ (het reproducerend vermogen) van de vogelpopulaties in de Waddenzee te volgen en de achterliggende processen van populatieveranderingen te doorgronden. Indien ongewenste ontwikkelingen optreden biedt deze aanpak bovendien veel sneller de mogelijkheid beheersmaatregelen te formuleren, omdat immers beter bekend is in welk stadium een populatie onder druk raakt en waar maatregelen nodig zijn.

Mede vanuit dit oogpunt is in 2005 in de Nederlandse Waddenzee na een *pilot*-fase in 2004 een reproductiemeetnet opgestart (Oosterhuis *et al.* 2004, Willems *et al.* 2005). Directe aanleiding voor het project vormde de evaluatie van de effectiviteit van het nieuwe schelpdiervisserijbeleid en de mogelijke gevolgen voor de voedselvoorziening van schelpdieretende vogels. Het ‘Reproductiemeetnet Waddenzee’ is in 2006 onderdeel geworden van het WOT-IN (Wettelijke Onderzoekstaken Informatievoorziening Natuur). Het meetnet richt zich primair op het vaststellen van het aantal vliegvlugge jongen dat jaarlijks door een selectie van soorten wordt geproduceerd (hier verder broedsucces genoemd). De concrete doelstellingen luiden:

- Vaststellen van de kwaliteit van broedvogelpopulaties (het reproducerend vermogen) in de Waddenzee;
- Jaarlijkse monitoring van broedsucces (zowel nestfase als jongenfase) bij een selectie van soorten in representatieve steekproefgebieden verspreid over de Waddenzee;
- Evaluatie van de effectiviteit van het nieuwe beleid voor schelpdiervisserij en de gevolgen voor de voedselvoorziening van vogels.

Bij de selectie van soorten is uitgegaan van soorten die afhankelijk zijn van het intergetijdengebied en is gekeken naar hun voedselbehoefte (zie verder Willems *et al.* 2005 voor achtergronden). Naast schelpdieretende vogels zijn ook wormeneters en viseters opgenomen, opdat het gehele voedselspectrum (diverse soorten schelpdieren, wormen en vis) door het meetnet wordt bestreken. Er zijn zes soorten gekozen die primair worden gevolgd:

- Eider
- Scholekster
- Kluut
- Kokmeeuw
- Zilvermeeuw
- Visdief

Al deze soorten komen verspreid over de Waddenzee voor en hebben een dusdanige verspreiding dat een steekproefsgewijze opzet goed mogelijk is. Bovendien gaat het deels om dezelfde soorten die in 1996-97 in het kader van een verkennend onderzoek naar een trilateraal reproductiemeetnet zijn gevolgd (Exo *et al.* 1996, Thyen *et al.* 1998). Het Nederlandse meetnet dat in 2005 is gestart is het eerste dat in de Waddenzee op nationale schaal wordt ingevoerd (zij het vanuit een andere aanleiding). Opname in het trilaterale TMAP wordt op dit moment overwogen voor 2009. Het Nederlandse model zou dan in een vergelijkbare opzet ook in Duitsland en Denemarken worden ingevoerd, zodat populaties in de gehele Waddenzee gevolgd worden en we ontwikkelingen in ons land ook tegen die in de andere landen kunnen afzetten. Op die manier krijgt het waddenbeleid doeltreffende instrumenten in handen om adequaat negatieve veranderingen te signaleren en waar nodig bij te sturen.

Volgend op de rapportage over 2005 (Willems *et al.* 2005) worden in dit rapport de gegevens van 2006 gepresenteerd. Doel is vooral om de gegevens toegankelijk te maken voor verder gebruik en de deels vrijwillige veldmedewerkers over de resultaten van het project te informeren. De presentatie is basaal van opzet en gebeurt vooral in de vorm van tabellen, kaarten en grafieken. Voor alle zes soorten wordt een korte schets gegeven van het voorkomen in 2006 en van de verzamelde reproductiegegevens. Daarnaast worden de gegevens in een breder kader geplaatst (hoofdstuk 4). Ook wordt ingegaan op de gevolgde werkwijze (hoofdstuk 2) en de situatie omtrent weer en waterstanden in het broedseizoen (hoofdstuk 3). Tot slot worden enkele algemene conclusies verwoord en worden aanbevelingen gedaan om het meetnet verder te optimaliseren (hoofdstuk 5).

2 Methode en materiaal

2.1 Opzet van het reproductiemeetnet

Het reproductiemeetnet in de Waddenzee richt zich primair op het verkrijgen van informatie omtrent het uiteindelijke broedsucces (het aantal vliegvlugge jongen dat per paar wordt geproduceerd). Dit is de belangrijkste parameter die ook voor de zogenaamde integratieve populatiemonitoring kan worden gebruikt. Naast kennis over overleving (en immigratie/emigratie) biedt het ook mogelijkheden om populatieveranderingen te verklaren en te voorspellen (Greenwood *et al.* 1993, Thomas *et al.* 1995). Dit broedsucces is het resultaat van een optelsom aan factoren die optreden tussen het eerst gelegde ei en het uitvliegen van de jongen. Voorafgaand aan het broeden zijn dat o.a. de conditie van de oudervogels (die kan zijn verlaagd door bijv. voedselschaarste voorafgaand aan het broedseizoen), tijdens de eifase o.a. predatie en tijdens de jongenfase bijv. conditie (voedselschaarste) of slecht weer (onderkoeling kuikens). Om te weten te komen in welk stadium van het broedproces de belangrijkste beperkingen liggen worden daarom naast het uiteindelijke broedsucces ook zoveel mogelijk gegevens verzameld in de nest- en jongenfase (zie tabel 1 voor een overzicht van verzamelde parameters). Dergelijke gegevens zijn ook voor oudere tijdreeksen beschikbaar, zodat de huidige gegevens vergeleken kunnen worden met die van voor introductie van het meetnet, en ontwikkelingen in de tijd zichtbaar worden (zie Willems *et al.* 2005). Welke gegevens in het veld uiteindelijk worden verzameld is ook afhankelijk van de soort. Voor in kolonies broedende soorten (meeuwen en sterns) kan het gehele broedproces met de juiste technieken goed worden gevolgd: bij meer verspreid of verborgen broedende soorten (bijv. Eider) wordt het volgen in de eifase lastiger. Kluten daarentegen gaan na het uitkomen van de eieren met hun jongen weg uit de buurt van het nest, en zijn juist in de jongenfase moeilijker te volgen. De gebruikte werkwijze in het veld moet dus worden afgestemd op het gedrag van de in de inleiding genoemde zes soorten (zie verder paragraaf 2.3).

Tabel 1. Overzicht van verzamelde parameters in het reproductiemeetnet in de Waddenzee, onderscheiden naar eifase en jongenfase. Tevens zijn de belangrijkste factoren genoemd die de uitkomst van deze parameters kunnen beïnvloeden en/of welke indicatorwaarde de resultaten hebben. Het overzicht geeft een algemeen beeld, en kan in detail afwijken, afhankelijk van de soort.

Parameter	Eifase	Jongenfase	Factoren van invloed / indicator voor
Legselgrootte	x		conditie ouders
Legbegin	x		conditie ouders, voedselsituatie ter plaatse, habitat (groei vegetatie), weersomstandigheden (temperatuur)
Uitkomstsuccess (nest, eieren)	x		predatie, risico overstroming bij stormvloed, risico vertrapping bij begrazing, belasting contaminanten
Vervolg- en tweede legsel	x		predatie, risico overstroming bij stormvloed, risico vertrapping bij begrazing, belasting contaminanten
Groei (conditie) kuikens		x	voedselsituatie ter plaatse
Overleving jongen		x	voedselsituatie ter plaatse, predatie, weersomstandigheden (temperatuur, neerslag en optreden stormvloed)
Uitvliegsuccess (jongen per paar)		x	voedselsituatie ter plaatse, predatie, weersomstandigheden

2.2 Stratificatie en steekproefgrootte

De in tabel 1 genoemde factoren kunnen binnen de Waddenzee aan grote variatie onderhevig zijn. Zo is bijvoorbeeld de kans op predatie langs de vastelandskust groter dan op de eilanden (waar grotere landpredatoren als Vos ontbreken) en is de voedselsituatie niet in de hele Waddenzee gelijk (bijv. verschillen tussen westelijke en oostelijke Waddenzee wat betreft beschikbaarheid van mosselbanken). Voor een representatief overzicht is het dus van belang gegevens uit de verschillende delen van de Waddenzee te verzamelen. Om een goede spreiding in habitats en ligging van locaties te verkrijgen wordt in het reproductiemeetnet de volgende indeling (stratificatie) gebruikt:

- Geografisch: westelijke Waddenzee, oostelijke Waddenzee en Eems/Dollard;
- Geografisch: vastewal versus eiland
- Habitat: kwelder, duinen, agrarisch gebied (polder, grasland of akkerbouw)

De grens van de westelijke en oostelijke Waddenzee ligt op het wantij onder Terschelling, en volgt globaal de lijn Oosterend (Terschelling) – Sexbierum. De scheiding tussen de oostelijke Waddenzee en het Eems/Dollardgebied ligt aan de Westereems bij de Eemshaven. Habitat heeft betrekking op de locatie van de broedplaatsen (en niet op het voedselgebied). Niet alle soorten broeden in elk stratum. Tabel 2 geeft een overzicht van de relevante strata per soort.

Tabel 2. Overzicht van relevante strata voor de zes soorten die primair in het reproductiemeetnet in de Waddenzee worden gevolgd. De gegevensverzameling per soort richt zich op de met 'x' gemerkte categorieën.

Soort	Geografisch			Karakter		Habitat		
	West	Oost	Eems/D.	eiland	vasteland	kwelder	duin	agrarisch
Eider	x	x		x				
Scholekster	x	x	x	x	x	x	x	x
Kluut	x	x	x	x	x	x		x
Kokmeeuw	x	x	x	x	x			
Zilvermeeuw	x	x		x				
Visdief	x	x	x	x	x			

De benodigde steekproefgrootte voor elk stratum is vooral afgeleid van de berekeningen die Beintema (1992) heeft uitgevoerd met de Mayfield-methode, een analyse die ook in het reproductiemeetnet wordt gebruikt om het uitkomstsucces te berekenen (zie paragraaf 2.5). Hij gaat uit van 500-1000 nestdagen per soort om een betrouwbare waarde omtrent het uitkomstsucces te verkrijgen. Als elk gevonden nest gemiddeld 15 dagen wordt gevolgd, betekent dit een steekproef van 35-70 nesten. Een vergelijkbaar aantal nesten is nodig om de jongenfase te monitoren en het uiteindelijke broedsucces te bepalen. Willen we uitspraken doen per stratum, zullen in het veld dus gegevens van minimaal 35-70 nesten verzameld moeten worden. Bij een Scholekster, waar onderscheid wordt gemaakt in geografische ligging, karakter en habitat (in totaal 8 strata, tabel 2) gaat het dan om 280-560 nesten per jaar. Daar waar een dergelijk aantal niet wordt gehaald (en dat zal bij de fijnere strata het geval zijn), zullen dus strata moeten worden gecombineerd of gegevens over meerdere jaren moeten worden geanalyseerd. Voor de Waddenzee als geheel (alle strata opgeteld) is

het behalen van een minimum steekproefgrootte binnen de huidige omvang van het project minder problematisch.

2.3 Veldwerk

Coördinatie van het veldwerk werd uitgevoerd door SOVON Vogelonderzoek Nederland en IMARES (voorheen Alterra) op Texel (Eider en deel intensieve populatiestudie Scholekster Texel). Voor de aansturing van het veldwerk werd op basis van de resultaten uit 2005 (Willems *et al.* 2005) nagegaan welke activiteiten in het broedseizoen van 2006 zouden gaan plaatsvinden, bijvoorbeeld door terreinbeheerders als Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten, of door vrijwilligers ter plaatse. Vervolgens zijn voor zoveel mogelijk gebieden vrijwilligers benaderd voor uitvoering van het veldwerk, deels via directe werving (telefoon, mail) deels ook via oproepen in de verschillende media van SOVON (www.sovon.nl, SOVON-Nieuws, provinciale nieuwsbrieven). Bij de waarnemers die direct werden benaderd ging het meestal om tellers die in een gebied al broedvogels karteerden in het kader van het broedvogelmeetnet van SOVON (Landelijk Soortonderzoek Broedvogels, LSB), en dus goed op de hoogte waren van de plaatselijke omstandigheden. Daarnaast zijn ook professionele veldmedewerkers van SOVON ingezet om gegevens in het veld te verzamelen. Ook in dit geval ging het om tellers die al ter plaatse broedvogelinventarisaties uitvoerden. Metingen aan Scholeksters en vooral Eiders zijn uitgevoerd door professionele medewerkers van IMARES op Texel. Alle veldmedewerkers, voor zover aangestuurd door SOVON, werden voorzien van een speciaal veldformulier (zie bijlage 2 in Willems *et al.* 2005) om hun gegevens op in te vullen.

De uitvoering van het veldwerk verschilde per soort. Oosterhuis *et al.* (2004) geven een overzicht van de gangbare methodieken per soort en beschrijven de methodes in detail. Tabel 3 geeft op hoofdlijnen inzicht hoe de gegevens per soort werden verzameld.

Tabel 3. Overzicht van de gebruikte methodes per soort (voor details zie Oosterhuis *et al.* 2004).

Soort	Werkwijze
Eider	schatting aantal broedparen door tellingen aan begin en tijdens het broedseizoen; telling uitgekomen kuikens rond 1 juli; volgen beperkt aantal nesten
Scholekster	volgen nesten en telling (bijna) vliegvlugge jongen op locaties met bekend aantal broedparen
Kluut	volgen nesten en telling (bijna) vliegvlugge jongen op locaties met bekend aantal broedparen
Kokmeeuw	volgen nesten en schatten jongenproductie afzonderlijke kolonie (evt. door gebruik te maken van enclosure)
Zilvermeeuw	volgen nesten en schatten jongenproductie afzonderlijke kolonie (evt. door gebruik te maken van enclosure)
Visdief	volgen nesten en schatten jongenproductie afzonderlijke kolonie (evt. door gebruik te maken van enclosure)

2.4 Verwerking van de gegevens

Alle gegevens zijn verwerkt in een relationele database, waarin locatie, soort, lotgevallen van legsels, lotgevallen van kuikens, het aantal uitgevlogen jongen per paar en eventuele opmerkingen werden opgeslagen (analoog aan de informatie op het in paragraaf 2.3 genoemde veldformulier). Net als in 2005 was de kwaliteit van de gegevens nogal heterogeen van aard. Zo hebben de verschillende bij het meetnet betrokken onderzoekers en vrijwilligers eigen (langer lopende) bestanden met informatie die qua vorm en structuur niet geheel overeenkomen met de voor het project opgezette database. We verwachten in 2008 hier meer uniformiteit in aan te brengen, zodat verwerking en analyse van de gegevens efficiënter kan verlopen.

Gegevens over lotgevallen van nesten werden verwerkt via het Nestkaartenproject van SOVON en CBS. Dit project is onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring en heeft o.a. tot doel verschuivingen in start van de eileg te volgen, als graadmeter voor fenologie (klimaatveranderingen) (zie o.a. van Turnhout 2008). Invoer van de veldgegevens gebeurt met speciale software (zie bijlage 4 in Willems *et al.* 2005) en verloopt geheel digitaal. Deze gegevens worden vervolgens gekoppeld aan de database van het reproductiemeetnet.

2.5 Analyses

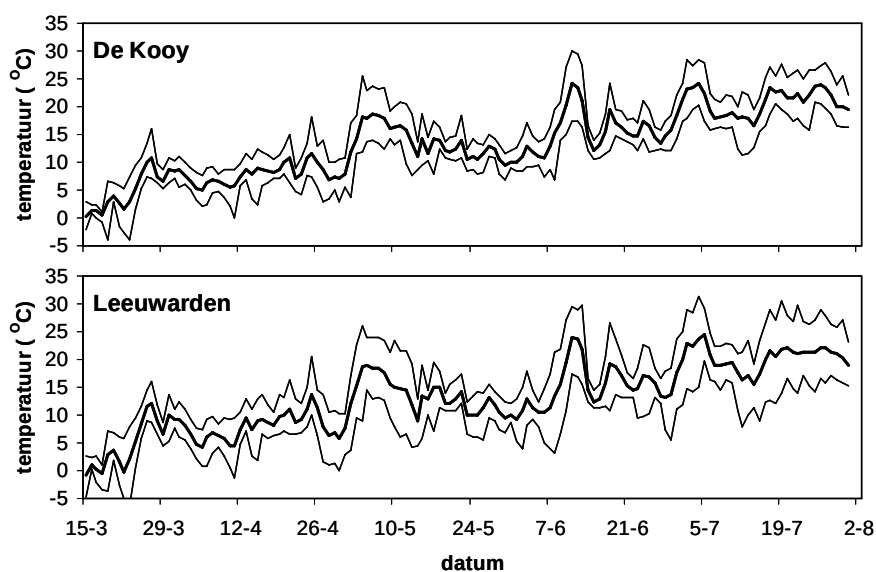
Uit de verzamelde gegevens zijn primair twee belangrijke parameters geanalyseerd, te weten het uitkomstsucces en het broedsucces. Het uitkomstsucces wordt in andere studies vaak nog op de klassieke wijze berekend door de verhouding succesvolle/niet-succesvolle nesten te bepalen. Dit leidt echter in de meeste situaties tot een overschatting van het broedsucces (Beintema 1992). Voor het reproductiemeetnet in de Waddenzee wordt daarom in principe gebruik gemaakt van de bekende en ook elders vaak gebruikte ‘Mayfield-methode’ (Beintema 1992). Deze analyse gaat uit van een dagelijkse overlevingskans p , de kans dat een nest dat vandaag wordt gevonden er ook morgen nog ligt. Door deze kansen te bepalen over de hele eifase (‘ligduur’) wordt het uitkomstsucces H berekend, zie Willems *et al.* (2005) voor verdere details. Vanwege het feit dat niet alle nesten frequent werden gevolgd, en soms alleen een éénmalige nestbezoek werd gedaan wordt het nestsucces in dit rapport vooralsnog op de klassieke wijze (immers wel vergelijkbaar tussen gebieden) gepresenteerd.

Het uiteindelijke aantal vliegvlugge jongen per paar werd berekend door van een vast aantal broedparen in een gebied (bekend via de reguliere broedvogeltelling) het aantal (bijna) vliegvlugge jongen te bepalen. In de meeste gevallen gaat het hier om een schatting. In enkele gevallen is het aantal vliegvlugge jongen heel precies bepaald door gebruik te maken van een enclosure. Hierbij wordt een deel van de kolonie met gaas afgezet en kan precies worden nagegaan hoeveel jongen uitvliegen van een precies aantal getelde nesten.

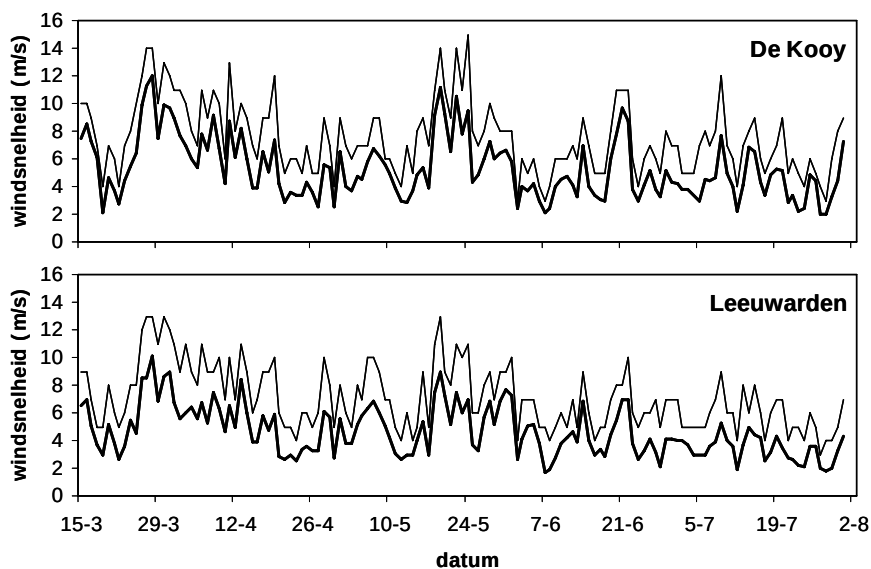
3 Weersomstandigheden en waterstanden in het voorjaar van 2006

Het seizoen begon met koud en onstuimig weer in de tweede helft van maart. Het weer in april was licht wisselvallig met temperaturen iets boven normaal. Aan het begin van de maand waren er een aantal dagen met harde wind en neerslag. De eerste helft van mei werd getekend door rustig en warm voorjaarsweer. In de tweede helft van mei vond een weersomslag plaats: vanaf de 16^e veranderde het weer onder invloed van een aantal depressies in koud en nat voorjaarsweer. Vooral in de laatste dagen van mei viel er voor deze tijd van het jaar zeer veel neerslag en dit ging gepaard met harde wind. Na deze onstuimige periode volgde, op enkele dagen na, rustig, warm en droog zomerweer tot het eind van het broedseizoen. Opvallend in deze periode waren twee dagen (25 en 26 juni) met zeer veel neerslag en twee zeer warme periodes (30 juni t/m 6 juli en 15 t/m 30 juli). Extreme waterstanden bleven uit tijdens het broedseizoen van 2006; alleen in de loop van april, maar vooral tijdens de laatste dagen van mei werd het water wel een aantal malen behoorlijk opgestuwd door harde aanlandige wind. Lokaal leidde dit tot (gedeeltelijke) overstroming van lager gelegen kwelders en zandplaten.

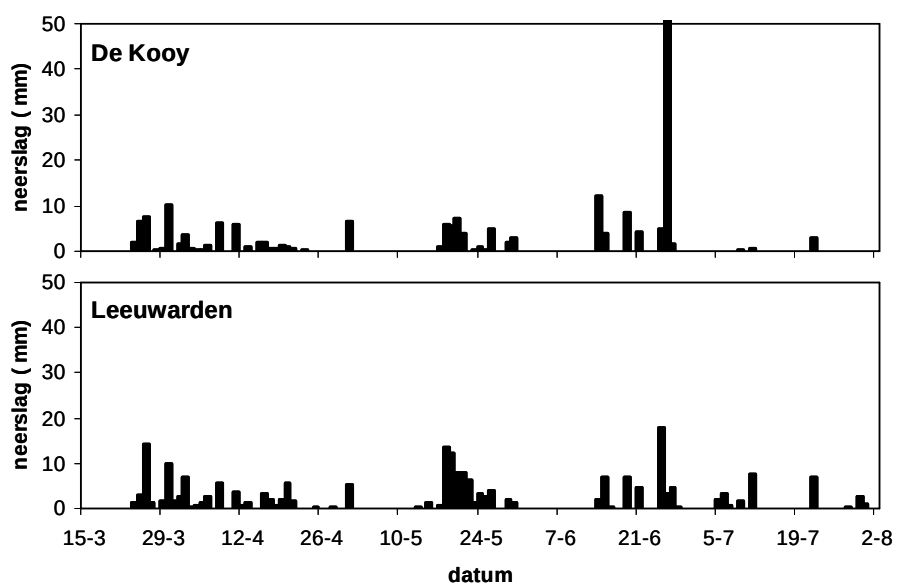
Wat was de invloed van het weer en de waterstanden op het broedsucces in 2006? Over het algemeen zal deze gunstig zijn geweest. Het gemiddeld warme en rustige weer zorgde voor goede opgroeiomstandigheden van de eieren en de kuikens. Het effect hiervan is dubbelop: enerzijds zijn de energetische kosten voor het broeden en het warm blijven van de kuikens relatief laag. Anderzijds zijn hogere temperaturen over het algemeen gunstig voor de ontwikkeling van het voedselaanbod. De aantalsontwikkeling van insecten en kleine zoutwaterorganismen is sterk gerelateerd aan de temperatuur. De laatste dagen van mei zetten echter een stevige domper op dit positieve beeld. Veel vogels zullen te lijden hebben gehad onder deze koude en natte periode met harde wind en hoge waterstanden. Buiten het desastreuze effect van de gedeeltelijke overstroming van broedgebieden zorgde het koude en natte weer voor onderkoeling van eieren, nesten en kuikens en beïnvloedde de harde wind en de hoge waterstanden de foerageeromstandigheden van de oudervogels. Het absolute effect van deze periode op het broedsucces verschilt echter sterk tussen locaties en soorten. Lang niet alle buitendijkse broedgebieden hadden te maken met overstromingen. Waar dit wel gebeurde zullen vooral vroeg broedende soorten de dupe zijn geweest. Laat broedende soorten, zoals de Scholekster, doorstonden deze periode vrij goed en ondervonden na eind mei gunstige omstandigheden voor een herkansing met een tweede legsel. Figuur 1-4 vatten de belangrijkste weerparameters samen.



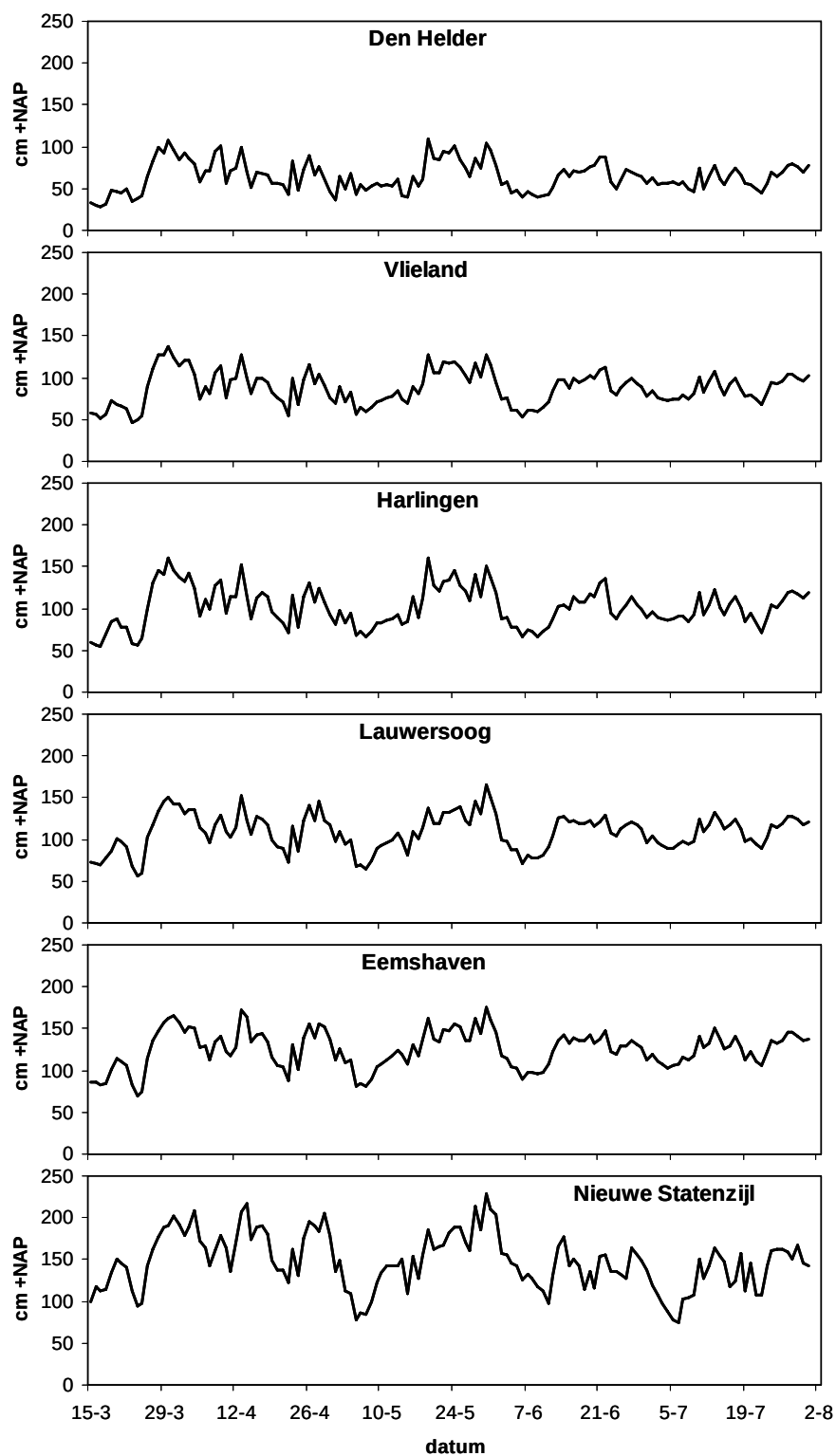
Figuur 1. Minimum, gemiddelde en maximum temperatuur in graden Celsius gemeten in de Kooy (Den Helder) en Leeuwarden in de periode 15 maart – 31 juli 2006. Bron: KNMI.



Figuur 2. Gemiddelde en maximum windsnelheden in meters per seconde gemeten in de Kooy (Den Helder) en Leeuwarden in de periode 15 maart – 31 juli 2006. Bron: KNMI.



Figuur 3. Dagelijkse neerslaghoeveelheid gemeten in de Kooy (Den Helder) en Leeuwarden in de periode 15 maart – 31 juli 2006. Bron: KNMI.



Figuur 4. Etmaal maximale waterstanden (cm +NAP) gemeten in de Helder, Vlieland haven, Harlingen, Lauwersoog, Eemshaven en Nieuwe Statenzijl in de periode 15 maart – 31 juli 2006. Bron: Rijkswaterstaat (www.waterbase.nl).

4 Resultaten

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de zes meetnetsoorten afzonderlijk besproken. Per soort wordt in het kort ingegaan op voorkomen en trends (ontleend aan van Dijk *et al.* 2008). Vervolgens wordt informatie over het broedsucces uit het seizoen 2006 gepresenteerd en worden deze gegevens in een breder perspectief geplaatst en vergeleken met 2005 (naar Willems *et al.* 2005, niet afzonderlijk geciteerd). Voor een vergelijking van trends tussen Nederland en de Duitse en Deense Waddenzee is gebruik gemaakt van Koffijberg *et al.* (2005). Tabel 4 geeft inzicht in het in 2006 verzamelde basismateriaal.

Tabel 4. Overzicht van het in 2006 verzamelde materiaal van reproductiegegevens voor alle zes soorten. Voor elk gebied is aangegeven uit hoeveel kolonies of van hoeveel locaties gegevens werden verzameld. Weergegeven is het aantal locaties waar het aantal (bijna) vliegvlugge kuikens is bepaald / het aantal locaties waar nesten zijn gevolgd. Het totale aantal locaties is steeds het aantal locaties waar vliegvlugge kuikens zijn geteld, alleen bij Scholekster en Kluut is het totaal groter (resp. 14 en 8 locaties als nest- en broedsucces wordt gecombineerd).

Gebied	Eider	Scholekster	Kluut	Kokmeeuw	Zilvermeeuw	Visdief
Texel	3 / -	3 / 3	1 / -	1 / 1	2 / 2	1 / -
Vlieland	1 / 1	4 / 3	1 / 1	- / -	4 / -	1 / -
Griend	1 / -	1 / 1	- / -	1 / 1	- / -	1 / 1
Terschelling	- / -	- / -	- / -	- / -	1 / -	- / -
Ameland	5 / -	- / -	- / -	- / -	3 / 3	- / -
Schiermonnikoog	3 / -	2 / 1	- / -	- / -	1 / -	1 / 1
Rottumerplaat/oog	3 / -	1 / -	1 / -	1 / -	- / -	1 / -
Balgzand/Wieringen	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Afsluitdijk	- / -	- / 1	- / -	- / -	- / -	- / -
Noordkust Friesland	1 / -	1 / 1	1 / 2	- / -	- / -	- / -
Noordkust Groningen	1 / -	- / -	1 / -	2 / 2	- / -	1 / 1
Eems/Dollard	- / -	1 / -	2 / 1	1 / -	2 / -	1 / 1
Tot. nesten/broedsucces	18 / 1	13 / 10	7 / 4	6 / 3	13 / 5	7 / 4

4.2 Eider - *Somateria mollissima*

Populatie Waddenzee 2006: 6500-7000 'paar' (geschat)

Trend Waddenzee 1990-06: significante afname

Algemeen

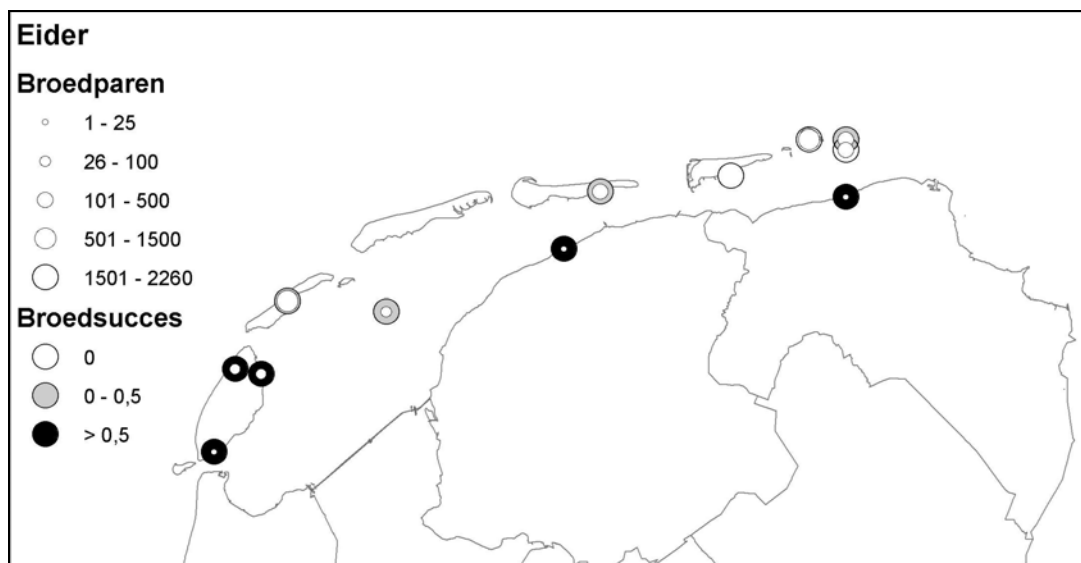
De Eider is traditioneel een moeilijk te tellen soort omdat de soort in dichtbegroeide terreinen broedt, territoriaal gedrag ontbreekt en niet echt sprake is van 'broedparen'. Hoewel voor Eiders speciale teltechnieken beschikbaar zijn (Duiven & Zuidewind 1994), blijft het moeilijk jaarlijks voor de hele Waddenzee een goede schatting van de populatie te produceren. Ook in 2006 speelde deze problematiek een rol en was het niet mogelijk een goede telling uit te voeren op Terschelling (zie kader 1). Voor de boven aangegeven schatting is een gemiddelde aantal paren op Terschelling opgenomen, omdat de meest recente telling daar van 2003 dateert (gemiddeld 1389 paar, over 1999-2003). Hoge dichtheden van Eiders worden alleen op de eilanden bereikt; langs de vastelandskust is de soort een schaarse verschijning, met name in de kwelderwerken langs de Fries-Groningse kust. Na de sterke afname veroorzaakt door lozingen van gechloreerde koolwaterstoffen in de Rijn begin jaren '60 heeft de Eider zich vanaf 1968 hersteld en nam de populatie bij een gemiddelde jaarlijkse groei van 12.6% toe tot een maximum van 10.456 paren in 1997. Tussentijds leidde overbevissing van mossel- en kokkelbanken in de periode 1986-1991 tot afname met een derde van de populatie (Kats 2007). Na 1997 deed zich opnieuw een afname voor als gevolg van voedselschaarste (Desholm *et al.* 2002) en hoewel na de inzinking van 2000-2003 licht herstel optrad, is het niveau van eind jaren '90 nog lang niet bereikt.

Reproductie 2006

Nestgegevens werden verzameld op Vlieland, in de kolonies in het Bomenland en de Meeuwenduinen (zie Kats 2007 voor details). Hier werden 55 nesten 2-4 maal gecontroleerd, waarvan er 21 succesvol waren (klassiek uitkomstsucces 38%). Dit uitkomstsucces is vergelijkbaar met 2005 (32%), maar aanzienlijk minder dan het langjarige klassieke uitkomstsucces op Vlieland (86%). De belangrijkste oorzaak van mislukken was predatie door Bruine rat (10 van de 34 niet-uitgekomen nesten). Onduidelijk is of deze predatie plaatsvond na verlaten van het nest of gedurende het broeden. Rond 1 juli werd op 18 locaties een simultane jongentelling uitgevoerd (figuur 5, tabel 5). Het simultane karakter van zo'n telling is belangrijk omdat vrouwen en pullen grote afstanden kunnen afleggen (Willems *et al.* 2005). Het aantal jongen per paar varieerde van 0.0 (Rottumerplaat) tot 1.29 (Texel). Voor de Waddenzee als geheel werden 0.41 jongen per paar geteld.

2006 in breder perspectief

Vergeleken met 2005 deden de Eiders het in 2006 duidelijk beter. Het broedsucces was zelfs tweemaal zo hoog als in 2005 (0.20 jongen per paar), dat als mager broedjaar te boek staat. Het is echter de vraag in hoeverre de gegevens betrouwbaar zijn, vanwege de moeilijkheden bij het vaststellen van het aantal broedparen en het aantal jongen (vgl. kader 1).



Figuur 5. Locaties waar in 2006 reproductiegegevens van Eider werden verzameld. Weergegeven zijn het aantal getelde broedparen en het broedsucces, uitgedrukt als het aantal jongen per paar.

Tabel 5. Reproductiegegevens van Eider in de Waddenzee in 2006. Het aantal jongen is bepaald tijdens een simultane telling op 1 juli. Nestsucces volgens klassieke methode (zie tekst).

Gebied	Nestsucces	Broedparen	Aantal jongen	Jongen/Paar	Opmerkingen
Texel-Mokbaai		12	20	1.67	
Texel-Slufter/ Eierl.Duinen		99	80	0.80	
Texel-De Schorren		66	128	1.94	
Vlieland, totaal	38% ¹	1400	57	0.04	
Ameland, totaal		101	34	0.34	
Schiermonnikoog, tot.		2260	248	0.09	
Rottumerplaat		863	3	0.00	
Rottumeroog		492	150	0.30	
Zuiderduin		106	0	0.00	
Griend		85	1	0.01	sterfte onder kleine jongen
Friese kust		3	2	0.67	
Groninger kust		21	25	1.19	
Totaal Waddenzee		5508	748	0.41	

¹ Locatie Bomenland en Meenwenduinen, 55 nesten gevolgd (zie tekst).

Kader 1. Bepalen van het broedsucces van de Eider

Martin de Jong & Cor Smit, IMARES.

In februari 2006 vond overleg plaats tussen IMARES en SOVON om tot een methode te komen die het mogelijk maakt om zowel een compleet beeld te krijgen van de totale broedpopulatie als van het aantal (bijna vliegvlugge) vliegvlugge kuikens. Hieruit bleek dat bij elke methode voor- en nadelen verwacht werden. Uiteindelijk is gekozen voor de volgende benadering:

1. Het bepalen van het aantal in een bepaald gebied aanwezige vrouwen voor de broedtijd.
2. Het maken van een inschatting van het aantal vrouwen dat niet tot broeden komt. Dit is gerealiseerd door een telling in een periode dat de broedende vrouwen niet in groepen aanwezig zijn omdat ze op het nest zitten.

Het verschil tussen de twee aantallen wordt geacht het aantal broedende vrouwen te zijn. De twee genoemde tellingen zijn uitgevoerd in begin april en begin mei. Met behulp van een dergelijke telling zou (in theorie) kunnen worden voorbijgegaan aan de problemen die zogenaamde gedifferentieerde tellingen opleveren, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen verschillende leeftijdscategorieën van zowel mannelijke als vrouwelijke vogels. Hierbij kan echter geen onderscheid worden gemaakt tussen volwassen en onvolwassen vrouwelijke Eiders, waardoor onzeker is in hoeverre de adult-subadult verhouding bij mannen en vrouwen dezelfde is en waarbij ook de verhouding man-vrouw wel eens niet 1:1 zou kunnen zijn.

In eerste instantie werd gekozen om vanuit de lucht tijdens hoogwater de aantallen Eiders te tellen en te fotograferen. Naast het tellen van de aantallen was het de bedoeling om zoveel mogelijk concentraties te fotograferen, teneinde de geslachtsverhouding en het aantal subadulte vogels te bepalen. Helaas bleek het niet mogelijk om binnen de afgesproken termijn een vergunning te regelen om onder de wettelijk toegestane vlieghoogte van 1500 voet te mogen vliegen. De enige (maar niet optimale) optie die overbleef was een vliegtocht op de wel toegestane 1500 voet hoogte. Deze is uitgevoerd op 4 april 2006. Tijdens deze vlucht is tijdens hoog water langs de zuidrand van alle eilanden gevlogen en is getracht om alle aanwezige Eidereenden te fotograferen. De kuststrook langs het vasteland is niet meegenomen vanwege de lage aantallen broedparen die daar aanwezig zijn. De bedoeling was om deze exercitie na een maand te herhalen en de aantallen van beide vliegtochten te vergelijken. Door later dezelfde gebieden op het aantal vliegvlugge kuikens af te zoeken zou op deze wijze ook een goede indruk van het broedresultaat kunnen worden verkregen. Tot zover de theorie. De praktijk bleek heel wat weerbarstiger, omdat op de luchtfoto's slechts op enkele plaatsen duidelijke groepen Eiders met potentiële broedende vrouwtjes werden aangetroffen. Het totale beeld was echter verre van compleet. Ook de kwaliteit van de foto's viel tegen, waardoor er geen goed onderscheid gemaakt kon worden tussen subadulte mannen en vrouwen. Een tweede vlucht om Eidereenden te tellen die zich ophouden langs de randen van de potentiële broedgebieden is om deze reden niet uitgevoerd. Ook is het plan opgevat om met een boot met weinig diepgang langs alle eilanden te varen. Complicerende factoren in deze opzet waren daarbij de vraag of de aanwezige Eiders niet te veel verstoord zouden worden en of er voldoende overzicht zou zijn. Daarnaast was het de vraag of de Eiders langs, bijvoorbeeld, de slenken van de Boschplaat op Terschelling vanaf een vrij laag schip wel voldoende zichtbaar zouden zijn en of dit schip wel dicht genoeg in de buurt van de concentraties vogels zou kunnen komen. Uiteindelijk is de vaartocht niet doorgegaan vanwege te slecht weer.

Als derde benadering zijn op Texel op drie verschillende plaatsen tellingen uitgevoerd om een idee te krijgen van het broedsucces. Hiertoe werd waargenomen in de belangrijkste gebieden voor Eiders op het eiland, de omgeving van de Mokbaai, de Slufter en op de Schorren:

- In de Mokbaai werden tellingen uitgevoerd vanaf de noordzijde van het gebied en op een locatie aan de zuidkant van waaruit het geheel centrale deel van de Mokbaai kon worden overzien.
- In de Slufter werd waargenomen vanaf de reguliere opgang door vanaf het duin met een telescoop het gehele gebied langs de Sluftergeul (inclusief het gedeelte dat de Slufter inloopt) af te zoeken. Daarna is in de Slufter (op grondniveau) het gebied ter weerszijden van de geul met een telescoop nogmaals afgezocht. Daarna werd vanaf de "groene opgang", ruim 2 km verder noordelijk het gehele achterste gedeelte van de Slufter afgezocht.

- Op de Schorren werden vanaf de buitenkant van de Waddendijk de concentratieplaatsen van Eiders tijdens hoog water met een telescoop afgezocht.

De eerste telling werd uitgevoerd op en rond 1 april. Hierbij werden de volgende aantallen vastgesteld:

Inventarisatie 2006	volwassen man	volwassen vrouw	subadult
Mokbaai	14	12	10
Slufter	43	16	0
Schorren	24	24	5

Een maand later, op 5 mei, werden deze tellingen herhaald. Zowel in de Slufter als op de Schorren werden toen veel hogere aantallen mannelijke en vrouwelijke Eiders vastgesteld. Tevens bleek dat adulte vogels waren gemengd met subadulte vogels waardoor geen goed beeld van het aantal vrouwelijke vogels kon worden verkregen. De lage aantallen in april en de geconstateerde aantalverschillen duiden erop dat:

- De aanwezige aantallen waarschijnlijk een incompleet beeld geven van het totaal aanwezige aantal, aangezien in de jaren 1994-1999 in de Slufter en de Schorren samen jaarlijks 146-193 “paren” tot broeden kwamen.
- Het aantalsverloop niet overeenkomstig is met de voorspellingen: deze gaan ervan uit dat de aantallen vrouwelijke volwassen Eiders in de loop van mei dalen omdat deze vogels zich als broedvogel vestigen en dan min of meer voortdurend op de eieren zitten. De reden voor de toename in de loop van mei is onduidelijk. Wel kan worden geconcludeerd dat de uitgevoerde tellingen (slechts twee maal, zonder het gebied echt in te gaan) voor de Schorren en de Slufter onvoldoende zijn om een goed beeld te krijgen van de aantallen broedende vrouwen. Deze conclusie geldt niet voor de Mokbaai omdat dit gebied overzichtelijker is.

Vanwege de gebrekkige resultaten die de uitgevoerde tellingen opleverden is voor de Slufter en de Schorren gebruik gemaakt van inventarisatiegegevens van de terreinbeheerders, respectievelijk Staatsbosbeheer en de Vereniging Natuurmonumenten. De gegevens werden verzameld door Martin de Jong (IMARES), Eric Menkveld (Natuurmonumenten) en Dick Schermer (Staatsbosbeheer Texel). Voor de Mokbaai werd gebruik gemaakt van de tellingen van Cor Smit.

Inventarisatie 2006	Aantal broedende vrouwen	Aantal vliegvlugge kuikens	Jong/Paar
Mokbaai	12	20	1.66
Slufter	99	80	0.80
Schorren, incl. de Volharding	66	128	1.94

Conclusies

De conclusie die uit bovenstaande waarnemingen kan worden getrokken is dat twee tellingen op de vooraf overeengekomen data onvoldoende zijn om het aantal potentiële en werkelijk aan het broedproces deelnemende vrouwen vast te leggen. Mogelijk onder invloed van bijzondere omstandigheden, voor en tijdens de broedtijd, bleken de vogels een andere timing van het broedproces te hebben dan op grond van eerdere waarnemingen verwacht werd. Dit betekent dat meer dan twee tellingen nodig zijn en dat, afhankelijk van de timing van het broedproces, ook een telling rond half mei wenselijk is. Ook de zichtbaarheid van de aanwezige groepen voorafgaand aan de broedtijd was minder dan verwacht. Hieruit blijkt dat in relatief onoverzichtelijke gebieden als de Slufter en de Schorren, inventarisaties in het terrein zelf onontbeerlijk zijn om een goede schatting van het aantal broedende vrouwen te kunnen maken. Deze problematiek speelt ook bij inventarisaties vanuit de lucht: kennelijk verstopt zich een deel van de concentraties Eiders langs de randen van slenken op een dussdanige manier dat deze vanuit de lucht (te) slecht zichtbaar zijn. Het fotograferen van deze groepen vanaf 1500 voet levert onvoldoende betrouwbare aantallen op en het is nog maar de vraag of een lagere vlieghoogte een beter resultaat oplevert.

4.3 Scholekster - *Haematopus ostralegus*

Populatie Waddenzee 2006: 9500-10.000 (geschat op grond van voorlopige gegevens)
Trend Waddenzee 1990-06: significante afname

Algemeen

De Scholekster is één van de meest typerende vogels van het Waddengebied en komt als broedvogel in vrijwel alle aanwezige habitats voor. In de winter verblijft een groot deel van de West-Europese populatie in het Waddengebied. Op wereldschaal is de Waddenzee dan ook uniek voor deze soort: nergens ter wereld is de Scholekster zo algemeen als hier. Het Nederlandse deel van de Waddenzee is in de zomer goed voor 3-5% van de wereldpopulatie en in de winter loopt dit aantal op tot 15-20% (van de Pol *et al.* in voorbereiding). Ondanks deze grote aantallen is de trend zowel bij broedvogels als bij de overwinterende vogels sinds 1990 negatief. Bij de broedvogels is de sterkste afname in de westelijke Waddenzee opgetreden (afname 5% per jaar sinds 1991). Een vergelijkbare trend wordt ook in de weidevogelgebieden elders in het land gevonden. Deze dramatische afname is opmerkelijk voor een langlevende soort als de Scholekster. Langlopende populatiestudies leveren aanwijzingen op dat zowel een afgenomen broedsucces als een daling in de jaarlijkse overleving van de broedvogels een rol spelen (Hulscher & Verhulst 2003, van de Pol 2006, Oosterbeek *et al.* 2006). De oorzaken van deze afname zijn nog deels onduidelijk. Er zijn goede bewijzen dat de mechanische schelpdiervisserij het voedselaanbod sterk negatief heeft beïnvloed (Rappoldt *et al.* 2003, Ens 2006). Daarnaast is de frequentie van overstromingen van de broedgebieden de laatste 15 jaar sterk toegenomen (van de Pol 2006). Maar wat de relatieve invloed van deze, en mogelijk andere factoren is geweest blijft voorlopig een vraag.

Reproductie

In het broedseizoen van 2006 werden op 14 locaties in het Waddengebied gegevens over het broedsucces verzameld (figuur 6, tabel 6). Bij deze locaties zijn de eilanden iets oververtegenwoordigd (3 locaties op het vasteland), maar samen hebben ze betrekking op 929 broedparen, ongeveer 3% van de totale broedvogelpopulatie. Op aantalsniveau is de verdeling tussen de het oostelijke en het westelijk deel van de Waddenzee redelijk. Het is echter de vraag in hoeverre het Eems-Dollard-gebied goed wordt vertegenwoordigd door de studielocatie in Delfzijl (industriegebied). De werkwijze voor het bepalen van het broedsucces verschilde per locatie. In een aantal gevallen werd de totale jongenproductie, op basis van waarnemingen van (bijna) vliegvlugge jongen gerelateerd aan het aantal broedparen ter plaatse (Griend, Banckspolder op Schiermonnikoog en Rottumerplaat). In alle andere gevallen werden individuele paren of nesten gevolgd. In twee gevallen gebeurde dit zeer intensief: binnen de langlopende populatiestudies op Texel (Petten, Kikkert en Joost Dourleinkazerne) en Schiermonnikoog (Oosterkwelder). In alle gevallen lijken de gegevens een goed beeld te geven van de lokale situatie.

Het broedsucces varieerde, maar was op geen van de locaties hoog. Het uitkomstsucces van de nesten varieerde van 0%-50%. Op de meeste plekken was het uitkomstsucces indicatief voor de jongenproductie: laag. In twee gevallen (de kwelder

op Schiermonnikoog en de kwelder van de Joost Dourleinkazerne op Texel) leverde het beperkte aantal succesvolle nesten echter een redelijk aantal jongen op. Gewogen voor het aantal onderzochte nesten en/of broedparen was de gemiddelde jongenproductie in 2006 0.09 jong per broedpaar. Net als vorig jaar is er geen eenduidige oorzaak aan te wijzen voor het in de meeste gevallen lage nestsucces en de lage jongenproductie. Van 10 van de 14 locaties werden één of meerdere oorzaken voor het verlies van nesten of jongen gemeld. Deze oorzaken waren: (1) hoog water en overstroming eind mei (Vlieland strand, Oosterkwelder op Schiermonnikoog en mogelijk de havenscherm pier van Delfzijl); (2) hoge predatie van nesten en jongen (alle locaties op Texel, Stuifdijk op de Vliehors, Afsluitdijk en beide locaties op Schiermonnikoog) en (3) menselijke verstoring (Afsluitdijk, Vlieland noordoosthoek en de Havenscherm pier van Delfzijl).

Broedseizoen 2006 in breder perspectief

Dat 2006 geen goed jaar voor de Scholeksters was moge uit de resultaten duidelijk zijn. Maar hoe slecht was het in Scholekster-perspectieven? In de rapportage van 2005 werd melding gemaakt van een gemiddelde reproductie van 0.20 jong per paar. Dit jaar zitten we op 0.09 jong per paar. Het is echter moeilijk te zeggen of 2006 slechter was dan 2005: Enerzijds zijn de gegevens van 2006 gedetailleerder (betere spreiding, meer locaties en meer gevolgde broedparen), anderzijds missen we in 2006 locaties met een goed broedresultaat. Het hoge succes in Delfzijl blijkt eenmalig te zijn en er zijn geen gegevens beschikbaar van de Hon op Ameland. In de twee langlopende populatiestudies (Texel, Schiermonnikoog) was 2006 een matig jaar. In seizoenen met een hoge jongenproductie, in het midden jaren tachtig en enkele afzonderlijke jaren daarna (1996, 1997), lag het succes rond de 0.50 vliegvlug jong per paar (Oosterbeek *et al.* 2006). Sinds 1997 komen dergelijke goede jaren niet meer voor en in deze periode is 2006 met respectievelijk 0.17 (Schiermonnikoog) en 0.19 jong per paar (Texel) nog altijd één van de beste jaren.

Scholeksters zijn langlevende vogels en daarom hoeft de jaarlijkse jongenproductie niet hoog te zijn voor een stabiele populatie. Analyses van de demografische gegevens van de twee langlopende populatiestudies (Texel en Schiermonnikoog; Oosterbeek *et al.* 2006) wezen uit dat een gemiddelde jongenproductie van 0.30 jong per paar bij een gemiddelde jaarlijkse overleving van 95% voldoende is voor een stabiele populatie. Dit komt redelijk overeen met de schattingen van Hulscher & Verhulst (2003) op basis van broedende Scholeksters in Friesland. Gedurende de eerste helft van de onderzoeksperiode (1983-1994) werd op Schiermonnikoog aan deze voorwaarde voldaan: het broedsucces fluctueerde sterk (goede jaren werden afgewisseld door slechte of matige jaren) en de overleving was afhankelijk van strenge winters, maar gemiddeld waren beide waarden voldoende voor een constante populatie. Midden jaren negentig ontstond echter een trendbreuk. Het begon met twee strenge winters (1995/96 en 1996/97) met een hoge sterfte voor de adulte vogels. Deze leeggevallen plekken werden vervolgens onvoldoende opgevuld door nieuwe vogels. Sinds dat moment zijn er geen jaren meer geweest met een hoge jongenproductie en het lijkt erop dat ook de overleving van de broedvogels afgenomen is. Deze ontwikkelingen samen leidden ertoe dat de populatie van Schiermonnikoog in een vrije val terecht is gekomen. Reproductiegegevens uit 2005

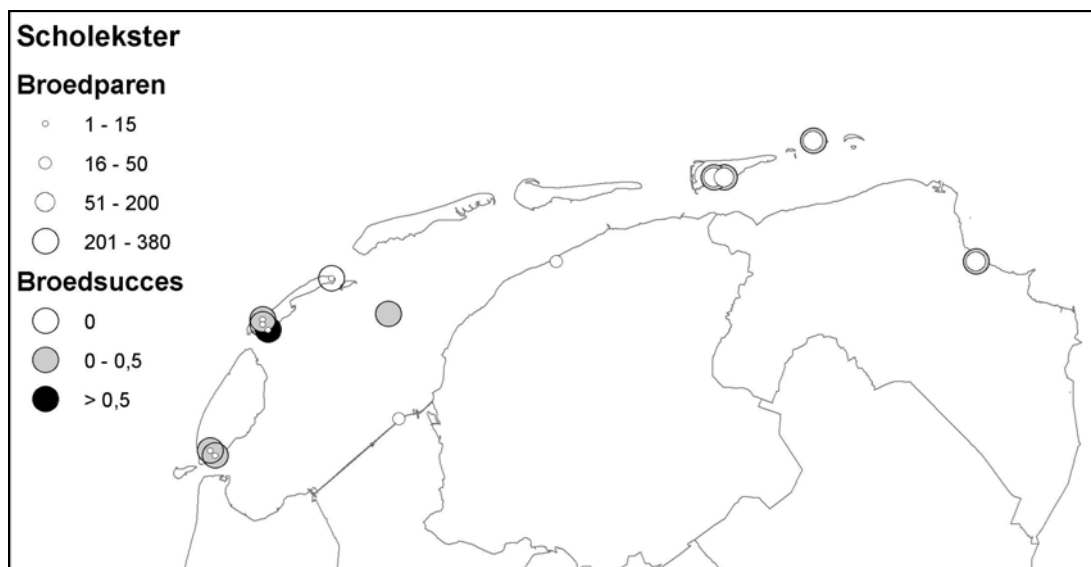
en 2006 wijzen er op dat het broedsucces nog steeds beneden de maat is. Als afzonderlijke jaren beschouwd vormen de resp. 0.20 en 0.09 jong per paar geen directe bedreiging voor de populatie, maar zonder één of enkele goede jaren in de zeer nabije toekomst zal de populatie verder afnemen.

Tenslotte de verliesoorzaken van nesten en jongen. Net als in 2005 leverde 2006 hierin geen eenduidig beeld. De belangrijkste oorzaken waren menselijke verstoring, hoge predatie en overstroming van de broedgebieden. De gevolgen van de hoge waterstanden in de laatste dagen van mei vielen mee voor de Scholeksters. Lang niet alle buitendijkse broedgebieden werden getroffen en op Schiermonnikoog waren de latere nesten redelijk succesvol. Zorgelijk is echter dat de frequentie van overstromingen tijdens het broedseizoen de afgelopen jaren sterk lijkt te zijn toegenomen (van de Pol 2006). Predatie van eieren en nesten lijkt de belangrijkste oorzaak te zijn van een lage jongenproductie. De langlopende populatiestudies leveren echter aanwijzingen op die dit beeld nuanceren: vooral ondervoede jongen en nesten en jongen van broedvogels die door verstoring of voedselgebrek te weinig aandacht aan hun legsel of jongen kunnen besteden zijn gevoelig voor predatie. Oftewel predatie is lang niet altijd de hoofdoorzaak, maar ook een gevolg van andere factoren. Menselijke verstoring tenslotte, speelt natuurlijk alleen in gebieden die toegankelijk zijn voor het publiek. De broedresultaten van 2005 en 2006 op de Havenscherm pier in Delfzijl wijzen uit dat de gevolgen van verstoring sterk van jaar tot jaar kunnen verschillen.

Tabel 6. Reproductiegegevens van Scholekster in de Waddenzee in 2006. Nestsucces volgens klassieke methode (zie tekst).

Gebied	Broedparen	Nestsucces	Jongen/Paar
Texel-De Petten	9	37.5%	0.14
Texel-Kikkert	4	50.0%	0.00
Texel-Dourleinkazerne	15	23.0%	0.27
Vlieland-Vliehors	7	17.0%	1.14
Vlieland-strand	15	-	0.27
Vlieland-stuifdijk	10	0.0%	0.00
Vlieland-NO-hoek	4	0.0%	0.00
Afsluitdijk	15	56.0%	-
Griend	380	59.0%	0.03
Fr. kust - Noorderleeg	29	0.0%	0.00
Schier - Oosterkwelder	95	42.9%	0.17
Schier - Banckspolder	97	-	0.22
Rottumerplaat	192	-	0.05
Delfzijl - haven	58	-	0.16
Totaal Waddenzee	929		0.09 ¹

¹ gewogen gemiddelde (gewogen naar het aantal paren)



Figuur 6. Locaties waar in 2006 reproductiegegevens van *Scholekster* werden verzameld. Weergegeven zijn het aantal getelde broedparen en het broedsucces, uitgedrukt als het aantal jongen per paar.

4.4 Kluut - *Recurvirostra avocetta*

Populatie Waddenzee 2006: 2168 paar

Trend Waddenzee 1990-06: significante afname

Algemeen

De Kluut is in de Waddenzee vooral een karakteristieke broedvogel op de kwelderwerken langs het vasteland; in 2006 kwam slechts 14% van de populatie tot broeden op één van de eilanden. Sinds 1990 is de populatie over de hele Waddenzee gerekend met 4% per jaar afgenomen; een nog sterkere afname manifesteerde zich langs de Friese en met name Groningse kust (afname 7% per jaar). In het Eems-Dollardgebied (voornamelijk Dollard) fluctueert de populatie sterk, maar is over de hele periode 1990-2006 gerekend stabiel. De ontwikkeling in het laatste gebied wordt gedomineerd door het populatieverloop in Polder Breebaart, dat sinds de herinrichting in 2001 in sommige jaren grote aantallen Kluten aantrok (maximum 826 paar in 2003), maar inmiddels weer minder in trek is geraakt.

Reproductie 2006

Op 8 verschillende locaties werden gegevens omtrent het broedsucces verzameld. Deze gebieden lagen verspreid over de Waddenzee, met uitzondering van belangrijke gebieden als het Balgzand en de Noordkust van Groningen (figuur 7, tabel 7). Van de eilanden waren voornamelijk gegevens van kleine kolonies beschikbaar. De gevolgde werkwijze bestond in de meeste gebieden uit het vaststellen van het aantal (bijna) vliegvlugge jongen per paar. Op de Friese kwelders van Noorderleeg (34 nesten) en Ferwerd-Oost (57 nesten) werden nesten gevolgd. Het nestsucces was hier laag, resp. 35.5%, en 28.1% (klassieke methode). In een binnendijkse plas in de Noordpolder langs de Groninger kust was geen van de 26 gevolgde nesten succesvol (P. Tydeman/RIKZ). Alleen in het laatste gebied is iets van de verliesoorzaken bekend,

in dit geval voornamelijk predatie door Vos. In hetzelfde gebied werd in 2007 van meer soorten het nestsucces bepaald, die ook in alle gevallen bleef steken op 0.0%, voornamelijk als gevolg van vossenpredatie (de Boer & Willems 2007). Vergelijkbaar is de problematiek in Polder Breebaart aan de Dollard (Willems & Puijman 2007). Dit maakt duidelijk dat nieuw ingerichte binnendijkse broedgebieden voor Kluten (en andere grondbroeders) geen optimaal habitat vormen omdat ze erg gevoelig zijn voor predatie. Het aantal jongen per paar bedroeg over alle kolonies gerekend 0.17 (spreiding 0.0-1.04 jong per paar).

2006 in breder perspectief

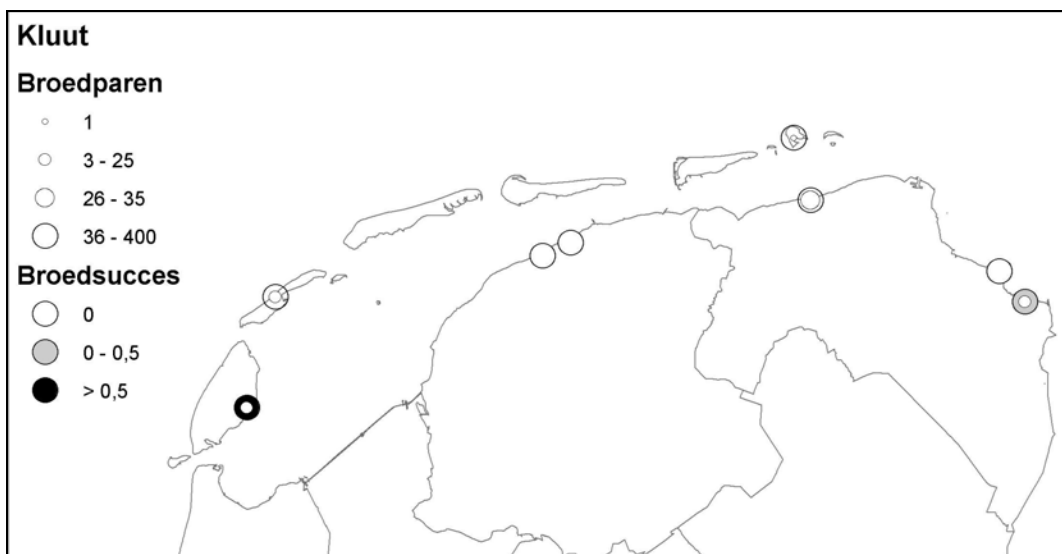
In 2006 werd iets minder aandacht aan Kluten besteed dan in 2005, zodat de totale steekproef kleiner uitvalt en vermoedelijk minder representatief is voor de Waddenzee als geheel. De gegevens bevestigen echter wel het beeld dat ook bij uitgebreider onderzoek in 2005 naar voren kwam, namelijk dat de Kluut –afgezien van enkele specifieke locaties– nauwelijks succesvol tot broeden komt. Langs de vastelandskust van Friesland en Groningen lijkt het nestsucces erg laag. De grote dynamiek in ligging van de broedplaatsen tussen verschillende inventarisatierondes, zoals die o.a. werd opgemerkt langs de Groninger kust en in de Dollard, duidt er op dat veel nesten in een vroeg stadium mislukken. Predatie door (waarschijnlijk voornamelijk) Vos is aannemelijk, maar moeilijk te kwantificeren zonder uitgebreider onderzoek. De eilanden, die relatief gezien iets in belang toenemen in de laatste 10 jaar, lijken voor Kluten geen veilig alternatief want ook hier suggereren de kleine steekproeven een laag broedsucces. Hoe de slechte broedresultaten doorwerken in de populatie is onduidelijk. De vastgestelde afname in de Waddenzee lijkt goed te passen in het uitblijven van succesvolle broedgevallen, maar door de mobiliteit van Kluten is het moeilijk te bepalen hoe dit uitpakt op de schaal van de hele populatie. De trend blijkt dan ook binnen NW-Europa erg verschillend, met doorgaans negatieve ontwikkelingen in het Noordzeegebied en overwegend positieve trends rond de Middellandse Zee en in het Oostzeegebied (Hötter & West 2005).

Tabel 7. Reproductiegegevens van Kluut in de Waddenzee in 2006. Nestsucces volgens klassieke methode (zie tekst). Op Noorderleeg heeft het nestsucces betrekking op een steekproef van 34 nesten en het broedsucces op een schatting voor de gehele populatie van 400 paren.

Gebied	Broedparen	Nestsucces	Jongen/Paar
Texel-De Zandkes	24	-	0.83-1.04
Vlieland-Kroon's Polder	22	0.0%	0.00
Fr. kust – Noorderleeg	34	35.3%	0.10-0.20
Fr. kust – Ferwerd-oost	57	28.1%	-
Rottumerplaat	2	-	0.00
Gr. kust – klutenplas Noordpolder	26	-	0.00
Polder Breebaart	37	-	0.10
Dollardkwelder	18	20.0%	0.10
Totaal Waddenzee	220 (529) ¹		0.17 ²

¹ paren waarvoor broedsucces bekend is

² gewogen gemiddelde (gewogen naar het aantal paren (529))



Figuur 7. Locaties waar in 2006 reproductiegegevens van Kluut werden verzameld. Weergegeven zijn het aantal getelde broedparen en het broedsucces, uitgedrukt als het aantal jongen per paar.

4.5 Kokmeeuw - *Larus ridibundus*

Populatie Waddenzee 2006: 46.573

Trend Waddenzee 1990-06: significante afname

Algemeen

Lange tijd stak de aantalsontwikkeling van de Kokmeeuw in de Waddenzee in positieve zin af tegen de landelijke afname die in de jaren tachtig inzette. Wel was recent een duidelijke verschuiving zichtbaar van het vasteland naar de eilanden; waarschijnlijk als gevolg van verhoogde predatiekansen en/of veranderingen in vegetatie op de kwelderwerken en binnendijs gelegen broedplaatsen langs het vasteland. Ringaflezingen bevestigen dat de 'extra' vogels op de eilanden van origine daadwerkelijk van kolonies op het vasteland afkomstig zijn (R. Oosterhuis). Deze verplaatsingen hebben echter niet kunnen voorkomen dat nu –op grond van recente telgegevens- ook in de Waddenzee als geheel een negatieve trend is ingezet.

Reproductie 2006

Van 6 kolonies werden in 2006 reproductiegegevens verzameld (figuur 8, tabel 8). Hoewel dit inclusief de grote kolonie op Griend is (67% van de waddenpopulatie broedde in 2006 op dit eiland), laat de spreiding in andere delen van de Waddenzee te wensen over zodat de gegevens vermoedelijk niet voor alle gebieden representatief zijn. Probleem is daarbij dat langs de vastelandskust nog maar op weinig plaatsen grotere kolonies te vinden zijn die zich goed lenen om het broedsucces vast te leggen. Op Griend werd het broedsucces gemeten met een enclosure rond 13 nesten; op alle andere locaties in tabel 8 werd dit bepaald op grond van een schatting van het aantal (bijna) vliegvlugge jongen. Nestgegevens werden in 3 kolonies verzameld, waaronder Griend. Dat nestsucces was op Griend hoog (78.1%, klassieke methode), ook in verhouding tot voorgaande jaren (Lutterop & Kasemir 2007). Predatie (door

Kokmeeuw en enkele gespecialiseerde Zilvermeeuwen) was de belangrijkste oorzaak van mislukken. Twee steekproeven op het vasteland, kwelder Negenboerenpolder en de binnendijkse 'klutenplas' in de Noordpolder hadden een nestsucces van nul. In beide kolonies werden sporen van Vos gevonden. Hoewel deze gegevens weinig robuust zijn, bevestigen ze wel het beeld dat uit reguliere inventarisatierondes naar voren komt: weinig consistente nestplaatsen, steeds wisselende kolonies tussen meerdere bezoeken en het verspreid broeden van solitaire paren. Ook in voorgaande jaren kwamen hier nauwelijks tot geen Kokmeeuw groot. Het broedsucces op de eilanden was, met uitzondering van Rottumerplaat, beduidend beter en varieerde van 1.00-1.18 jong per paar.

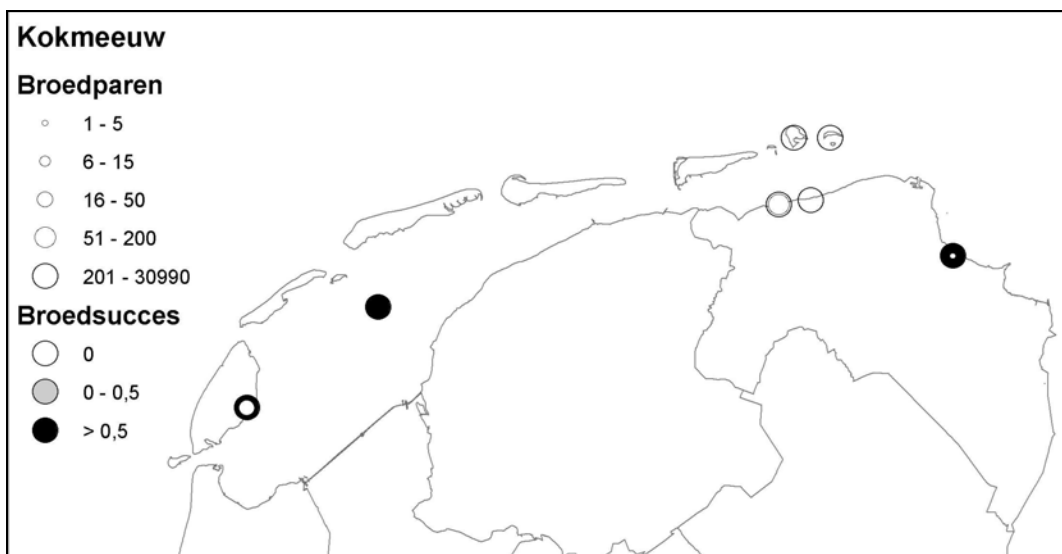
2006 in breder perspectief

Het broedsucces zoals dat op enkele locaties, waaronder de grote kolonie op Griend, werd gemeten lijkt voldoende voor een stabiele populatie, uitgaande dat daarvoor ruim één jong per paar nodig is. De negatieve trend in broedsucces die Willems *et al.* (2005) tot 2005 signaleerden zette dus niet door in 2006. De vraag is echter wel of het succes van één enkele grote kolonie op Griend voldoende is om de populatie in de Waddenzee op peil te houden. Het is dan ook gewenst gericht gegevens van meer kolonies te verzamelen.

Tabel 8. Reproductiegegevens van Kokmeeuw in de Waddenzee in 2006. Nestsucces volgens klassieke methode (zie tekst). Voor Griend heeft zowel het nestsucces als broedsucces betrekking op een enclosure van 13 paren, in een kolonie van 30.990 paren.

Gebied	Broedparen	Nestsucces	Jongen/Paar
Texel-De Zandkes	17	-	1.18
Griend	13 (30.990)	78.1%	1.08
Rottumerplaat	220	-	0.00
Gr. kust – Negenboerenpolder	60	0.0%	0.00
Gr. kust – klutenplas Noordpolder	16	0.0%	0.00
Delfzijl-haven	3	-	1.00
Totaal Waddenzee	329		0.11 ¹

¹ gewogen gemiddelde (gewogen naar het aantal paren)



Figuur 8. Locaties waar in 2006 reproductiegegevens van Kokmeeuw werden verzameld. Weergegeven zijn het aantal getelde broedparen en het broedsucces, uitgedrukt als het aantal jongen per paar.

4.6 Zilvermeeuw - *Larus argentatus*

Populatie Waddenzee 2006: 27.628 paar

Trend Waddenzee 1990-06: significante afname

Algemeen

Sinds 1990 is het aantal broedende Zilvermeeuwen in Nederland, inclusief de populatie in de Waddenzee scherp gedaald. Tegenwoordig broedt ongeveer de helft van de Nederlandse Zilvermeeuwen in de Waddenzee. De verspreiding is er vrijwel beperkt tot de eilanden. Vestigingen op het vasteland zijn hooguit tientallen paren groot (bijv. industrieterrein van Akzo/Nobel in Delfzijl). De negatieve trend is niet overal dominant. Zo lijken de aantallen in de kolonies op Oerd-Hon/Ameland, Vlieland en de Westerduinen op Texel stabiel. Een belangrijke oorzaak voor de algehele afname is het afdekken van vuilnisbelten en dus een geringere voedselbeschikbaarheid (Spaans 1998).

Reproductie in 2006

Gegevens over het broedsucces werden op 13 locaties verzameld (figuur 9, tabel 9). Spreiding over de Waddenzee en de inbreng van grotere kolonies was goed (een kwart van de totale populatie werd gevolgd), zodat de verzamelde gegevens representatief worden geacht voor de Waddenzee als geheel. In vier van de vijf kolonies waar nesten werden gevolgd lag het uitkomstsucces (klassiek) op 60-65% (Westerduinen Texel zelfs 86%). Het aantal jongen per paar varieerde sterk, zelfs tussen verschillende kolonies in hetzelfde gebied (Oerd/Ameland). Over alle gebieden gerekend ging het om 0.37 jongen per paar. In verreweg de meeste kolonies kwamen minder dan 0.50 jongen per paar groot. Positieve uitzonderingen waren de Kelderhuispolder op Texel, het Oerd op Ameland (mogelijk deels overschat) en het kunstmatige eiland de Hond. Als belangrijkste

oorzaken van mislukking gelden predatie (Bruine rat, verwilderde kat op Vlieland; grote meeuwen op Texel), slecht weer in de kuikenfase (alle kolonies) en sterfte vermoedelijk tengevolge van voedseltekort (Texel).

2006 in breder perspectief

Het gemiddelde broedsucces week weinig af van 2005 (broedsucces 0.37 jong per paar). In de jaren tachtig, toen de populatie stabiliseerde ging het om gemiddeld 0.40-0.90 jongen per paar (Willems *et al.* 2005). Met de huidige magere broedresultaten ligt een verdere afname in het verschiep. Hoewel predatie op lokale schaal hierin een rol speelt, is de belangrijkste oorzaak achter de afname waarschijnlijk een verminderd voedselaanbod.



Figuur 9. Locaties waar in 2006 reproductiegegevens van Zilvermeeuw werden verzameld. Weergegeven zijn het aantal getelde broedparen en het broedsucces, uitgedrukt als het aantal jongen per paar.

Tabel 9. Reproductiegegevens van Zilvermeeuw in de Waddenzee in 2006. Nestsucces volgens klassieke methode (zie tekst).

Gebied	Broedparen	Nestsucces	Jongen/Paar
Texel-Westerduinen	63	86.0%	0.43
Texel-Kelderhuispolder	259	62.8%	0.82
Vlieland-Vallei v/h Veen	99	-	< 0.50
Vlieland-Oude Huizenvallei	911	-	< 0.50
Vlieland- Meeuwenduinen	42	-	< 0.50
Vlieland-Vlichors	602	-	< 0.50
Terschelling – 2e duin	920	-	< 0.50
Ameland-Hon	1650	65.0%	0.30-0.50
Ameland-Oerd 1	80	66.0%	0.50-1.00
Ameland-Oerd 2	60	60.0%	1.83
Schiermonnikoog	44	-	0.36
Delfzijl – haven	2	-	0.50
De Hond (Eems)	60	-	0.5-1.50
Totaal Waddenzee	4792		0.37 ¹

¹ *gewogen gemiddelde (gewogen naar het aantal paren)*

4.7 Visdief - *Sterna hirundo*

Populatie Waddenzee 2006: 4210

Trend Waddenzee 1990-06: stabiel

Algemeen

In tegenstelling tot de Duitse en Deense Waddenzee (afname) is de stand van de Visdief in de Nederlandse Waddenzee stabiel, ook al hebben zich in de afgelopen jaren net als bij Kokmeeuw meer Visdieven naar kolonies op de eilanden begeven. Bovendien lijkt recent in de westelijke Waddenzee sprake van een verplaatsing naar het nieuwe eiland 'De Kreupel' in het IJsselmeer (Lutterop & Kasemir 2007). Visdieven broeden in de Waddenzee sterk geconcentreerd: vijf kolonies huisvestten in 2006 meer dan tweederde (70%) van de populatie, te weten Griend, Compensatieschor Balgzand, Rottumerplaat, Haven Delfzijl en de Vliehors.

Reproductie 2006

Van 7 locaties kwamen reproductiegegevens van Visdieven binnen (figuur 10, tabel 10). Hieronder bevonden zich zowel grote kolonies (Griend, Rottumerplaat, Delfzijl), middelgrote vestigingen (Vliehors/Vlieland en Oosterkwelder/Schiermonnikoog) als kleine kolonies (Texel, Negenboerenpolder). Omdat vier van de vijf grote kolonies zijn vertegenwoordigd zal het hier geschetste beeld representatief zijn voor de Waddenzee als geheel. Alleen op Griend werd zowel het nestsucces als het broedsucces exact bepaald met behulp van een enclosure. Van de 46 gevolgde nesten was 52.3% succesvol (klassieke methode). In Delfzijl kwam naar schatting 75% van de nesten uit; op de kwelder van de Negenboerenpolder en op de Oosterkwelder nul. Nesten mislukten als gevolg van predatie (Griend, Delfzijl, vermoedelijk ook Negenboerenpolder) en menselijke verstoring (Delfzijl). Van de kolonie op de Vliehors ging een deel van de legsels verloren door hoog water. Het uiteindelijke broedsucces dat in de 7 kolonies werd vastgesteld liep uiteen van nul tot 1.43 jong per paar. Die laatste waarde (Texel, De Zandkes) was echter een uitzondering. Gemiddeld werden op de zeven locaties 0.22 jongen per paar grootgebracht. Op Griend, waar het broedsucces exact werd gemeten, bedroeg het aantal vliegvlugge jongen 0.20 per paar. Lutterop & Kasemir (2007) stelden buiten de enclosure een aanzienlijk slechter broedsucces vast en vermoeden dat de enclosure een gunstige invloed had op het broedsucces (beschutting tijdens slecht weer, betere bescherming tegen prederende Kokmeeuwen).

2006 in breder perspectief

De Visdieven brachten in 2006 aanzienlijk minder jongen groot dan in 2005 (0.55-0.60 jong per paar). Ofschoon het aantal locaties dat werd onderzocht in 2006 aanzienlijk kleiner was dan in 2005 nemen we gezien de goede spreiding van de gegevens in 2006 aan dat dit verschil reëel is. Voor Griend, de enige locatie waar over een reeks van jaren gegevens beschikbaar zijn, paste het in 2006 gevonden broedsucces van 0.22 jongen per paar niet goed bij gegevens verzameld in de periode 1991-2005 (Willems *et al.* 2005, naar diverse bronnen, Lutterop & Kasemir 2007). In die periode bedroeg het gemiddelde gewogen broedsucces namelijk 0.50 jongen per paar, bij een spreiding van 0.0-1.0. De factoren die het broedsucces beïnvloeden

verschillen per kolonie. De kolonie op het Balgzand had te lijden onder predatie van Vossen. Vestigingen op de kwelders in Noord-Groningen (in 2006 Negenboerenpolder onderzocht) ondergaan waarschijnlijk hetzelfde lot, al ontbreken precieze gegevens. De grote kolonie in de haven van Delfzijl wordt in sterke mate door menselijk handelen verstoord, zowel wat betreft de locatie (een deel van de kolonie ligt in terrein dat gaandeweg wordt bebouwd) als wat betreft directe versterking (recreanten en verkeer). Als gevolg daarvan neemt het aantal na een hoogtepunt in 2005 weer af. Voordeel is wel dat vrijwel alle vogels binnen een omheining in stedelijk gebied broeden, wat de kolonie minder snel gevoelig maakt voor predatie door Vossen. Over de rol van voedselbeschikbaarheid in de jongenfase bestaat geen duidelijkheid.

Tabel 10. Reproductiegegevens van Visdief in de Waddenzee in 2006. Nestsucces volgens klassieke methode (zie tekst).

Gebied	Broedparen	Nestsucces	Jongen/Paar
Texel-De Zandkes	7	-	1.43
Vlieland-Vliehors	209	-	0.07
Griend 1 (enclosure)	46	52.3%	0.20
Griend 2 (totaal)	915	-	0.09
Schier – Oosterkwelder	84	0.0%	0.00
Rottumerplaat	602	-	0.03
Gr. kust - Negenboerenpolder	12	0.0%	0.00
Delfzijl – haven	458	75.0%	0.50-1.00
Totaal Waddenzee	2333		0.22 ¹

¹ gewogen gemiddelde (gewogen naar het aantal paren)



Figuur 10. Locaties waar in 2006 reproductiegegevens van Visdief werden verzameld. Weergegeven zijn het aantal getelde broedparen en het broedsucces, uitgedrukt als het aantal jongen per paar.

5 Conclusies en aanbevelingen

Voor het tweede achtereenvolgende jaar werd op een gestandaardiseerde methode het broedsucces van een aantal kustbroedvogels in de Waddenzee bepaald. De inspanning richtte zich vooral op de zes meetnetsoorten Eider, Scholekster, Kluut, Kokmeeuw, Zilvermeeuw en Visdief. Deze soorten bestrijken verschillende voedselgroepen en broedhabitat, en worden hier beschouwd als representatieve indicatoren voor een bredere groep van kustbroedvogels in de Waddenzee. Bij vijf van de zes soorten neemt het aantal broedvogels in de Waddenzee de laatste jaren significant af; alleen voor Visdief wordt een stabiel populatieverloop gevonden (van Dijk *et al.* 2008). Het veldwerk werd in het broedseizoen van 2006 deels bemoeilijkt door ongunstige weersomstandigheden in de tweede helft van mei, waardoor een deel van het veldwerk niet of slecht kon worden uitgevoerd. De totale inspanning lag dan ook bij de meeste soorten wat lager dan in het broedseizoen van 2005, wat vooral bij Kluut, Kokmeeuw en Visdief tot uiting komt in een kleiner aantal onderzochte locaties. Bij de Scholekster werd daarentegen een grotere steekproef onderzocht. Methodische problemen spelen nog steeds een rol bij Eider. Een speciale vliegtuigtelling, uitgevoerd om in een groot aantal gebieden het aantal kuikens te bepalen kon niet onder de optimale omstandigheden worden uitgevoerd en bracht niet de verwachte resultaten. Voor Eider, Kluut en Kokmeeuw zijn de gegevens minder representatief, omdat een aantal belangrijke regio's niet werd onderzocht (bij Eider vooral vanwege methodische problemen, zie boven).

Vergeleken met 2005 leek de Eider in 2006 een beter broedseizoen door te maken (zij het dat exacte vergelijking moeilijk is vanwege de telperikelen). Bij Kokmeeuw leek de negatieve trend in een afnemend broedsucces in 2006 te stabiliseren. Scholekster, Kluut, Zilvermeeuw en Visdief daarentegen deden het slecht. Bij Scholekster, Kluut en Zilvermeeuw is het aannemelijk dat het langdurig uitblijven van goede broedresultaten mede het negatieve populatieverloop verklaart. De precieze oorzaken zijn niet in alle gevallen goed bekend. Vooral op de kwelderwerken van de Friese en Groninger kust (incl. Dollard) lijkt predatie door o.a. Vos een belangrijke oorzaak voor het mislukken van veel nesten. Dit heeft ertoe geleid dat Kokmeeuw en Visdief in sterkere mate op de eilanden zijn gaan broeden, waar grote landzoogdieren ontbreken en het risico van predatie kleiner is (van Dijk *et al.* 2008). Daarnaast spelen bij een aantal soorten mogelijk ook verminderde voedselbeschikbaarheid of veranderingen in broedhabitat een rol. Gedetailleerdere studies op lokaal niveau (bijv. als studenten-onderwerpen) zijn wenselijk om hier meer inzicht te krijgen.

Bij de opzet en uitvoering van het reproductiemeetnet is het van belang in volgende seizoenen een goede scheiding te maken in enkele gebieden waar gedetailleerde gegevens worden verzameld (nestsucces, aantal vliegvlugge kuikens met behulp van nauwkeurige telling en/of enclosure) en een brede groep van gebieden waar 'globaal' het aantal vliegvlugge kuikens wordt geteld. In dit laatste geval gaat het om tellingen van ouders met kuikens vanaf een overzichtelijk punt als een dijk (Kluut,

Scholekster) of om tellingen van afstand in kolonies (Kokmeeuw, Zilvermeeuw, Visdief). Dit laatste kan in een aantal gebieden goed worden uitgevoerd zonder de kolonie zelf te betreden. Daarnaast is het aan te bevelen de terreinbeheerders sterker bij het project te betrekken, zowel wat betreft de keuze van de locaties waar gegevens worden verzameld als inpassing in het werkschema van medewerkers van de terreinbeheerders zelf. In een aantal gebieden (o.a. Griend, Rottumeroog en –plaat) staat of valt het verzamelen van gegevens met de medewerking van de terreinbeheerders.

Ondanks het feit dat er nog veel valt te verbeteren en deze rapportage pas het tweede in de serie is, bewijst het reproductie meetnet nu al zijn waarde. Het reproductief succes van een aantal karakteristieke broedvogels van de Waddenzee lijkt onvoldoende om de populaties op peil te houden en er is voor deze soorten inderdaad sprake van afnemende aantallen broedvogels.

6 Dankwoord

Uitvoering van het reproductiemeetnet in de Waddenzee is alleen mogelijk dankzij de bereidwillige medewerking van de terreinbeheerders en een groot aantal vrijwilligers:

Texel

Erik Menkveld (Natuurmonumenten), Dick Schermer (Staatsbosbeheer), Giel Witte, Martien Birkenhäger, Jan Driehuis, Martin de Jong (IMARES), Cor Smit (IMARES), Lieuwe Dijkse (SOVON).

Vlieland

Carl Zuhorn (Staatsbosbeheer Regio Noord), Peter de Boer (SOVON).

Terschelling

Leo Bot, Jan Ellens, Hille van Dijk (allen Staatsbosbeheer Regio Noord), Lieuwe Dijkse, Peter de Boer (beide SOVON).

Ameland

R. B. de Ree, Frits Oud (beide It Fryske Gea), Ricus Engelmoer, Jan de Jong, Johan Krol, Olaf Klaassen (SOVON)

Schiermonnikoog

Otto Overdijk (Natuurmonumenten), Romke Kleefstra, Kees Oosterbeek, Michel Klemann (allen SOVON).

Rottumerplaat

Nelly van Brederode & Hans Roersma (Staatsbosbeheer Regio Noord).

Rottumeroog en Zuiderduin

Johan Prins & Mark de Vries (Staatsbosbeheer Regio Noord)

Griend

Date Lutterop & Giny Kasemir (Natuurmonumenten)

De Hond (Eems)

Peter de Boer (SOVON)

Afsluitdijk

Eelco Brandenburg.

Friese kust

Jan Hendriksma, Yde van der Heide, Sieds Boersma, Jaap Feddema & Jan Hobma (FFF), Gerrit Krottje, Frank Willems & Romke Kleefstra (SOVON).

Groninger kust en Dollard

Silvan Puijman (Groninger Landschap), Kees Koffijberg (Avifauna Groningen), Ko Veldkamp, Peter de Boer (SOVON).

De schippers van M.S. Harder Klaas Kreuijer en Freerk-Jan de Wal (Ministerie van LNV) worden bedankt voor de tocht naar De Hond.

Alle terreinbeheerders (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, It Fryske Gea, Groninger Landschap) worden bedankt voor het verlenen van toestemming om in hun terreinen gegevens te verzamelen.

Aan de rapportage werd meegewerkt door SOVON collega's Lieuwe Dijkse (populatiegegevens broedvogels Waddenzee) en Dries Oomen (productie kaarten).

Literatuur

- Beintema A.J., 1992. Mayfield moet: oefeningen in het berekenen van uitkomstsucces. *Limosa* 65: 155-162.
- De Boer P. & Willems F., 2008. Broedvogels en broedsucces van de Klutenplas in 2007. SOVON-onderzoeksrapport 2008/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Desholm M., Christensen T.K., Scheiffarth G., Hario M., Andersson Å., Ens B.J., Camphuysen C.J., Nilsson L., Waltho C. M., Lorentsen S.-H., Kuresoo A., Kats R.K.H., Fleet D.M. & Fox A.D., 2002. Status of the Baltic/Wadden Sea population of the Common Eider *Somateria m. mollissima*. *Wildfowl* 53: 167-203.
- van Dijk A.J., Boele A., Hustings F., Koffijberg K. & Plate C.L., 2008. Broedvogels in Nederland in 2006. SOVON-monitoringrapport 2008/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Duiven P. & Zuidewind J., 1994. Broedvogelstand en reproductie van de Eidereend *Somateria mollissima* op Vlieland in 1994 en 1995. *Sula* 9(4): 157-163.
- Ens B. J., 2006. The conflict between shellfisheries and migratory waterbirds in the Dutch Wadden Sea. In: *Waterbirds around the world* (eds G. C. Boere, C. A. Galbraith & D. A. Stroud), pp. 806-811. The Stationery Office, Edinburgh, UK.
- Essink K., Dettman C., Farke H., Laursen K., Lüerßen G., Marencic H. & Wiersinga W. (eds.), 2005. Wadden Sea Quality Status Report 2004. Wadden Sea Ecosystem No. 19. Trilateral Monitoring and Assessment Group, Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany.
- Exo K-M., Becker P.H., Hälterlein B., Hötter H., Scheufler H., Stiefel A., Stock M., Südbeck P. & Thorup O., 1996. Bruterfolgsmonitoring bei Küstenvögeln. *Die Vogelwelt* 117: 287-293.
- Greenwood J.J.D., Baillie S.R., Crick H.Q.P., Marchant J.H. & Peach W.J., 1993. Integrated Population Monitoring detecting the effects of diverse changes. In: R.W. Furness & J.J.D. Greenwood (eds), *Birds as monitors of environmental change*: 267-342. Chapman & Hall, London.
- Hötter H. & West R., 2005. Population size, population development and habitat use by Avocets in Western Europe at the end of the 20th century. *Wader Study Group Bull.* 107: 57-65.
- Hulscher J. B. & Verhulst S., 2003. Opkomst en neergang van de Scholekster *Haematopus ostralegus* in Friesland in 1966-2000. *Limosa* 76: 11-22.

Kats R., 2007. Common Eiders *Somateria mollissima* in the Netherlands. The rise and fall of breeding and wintering populations in relation to the stocks of shellfish. Alterra Scientific Contributions 19.

Koffijberg, K., Dijkse, L., Hälterlein, B., Laursen, K., Potel, P. & Südbeck, P., 2005. Breeding birds in the Wadden Sea in 2001. Wadden Sea Ecosystem No. 22. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany.

Lutterop D. & Kasemir G., 2007. Griend vogels en bewaking 2006. Rapport Vereniging Natuurmonumenten, 's-Graveland.

Oosterbeek K.H., van de Pol M., de Jong M.L., Smit C.J. & Ens B.J., 2006. Scholekster populatie studies. Bijdrage aan de zoektocht naar de oorzaken van de sterke achteruitgang van de Scholekster in het Waddengebied. Alterra-rapport 1344/SOVON-onderzoeksrapport 2006/05. Alterra/SOVON Vogelonderzoek Nederland, Wageningen/Beek-Ubbergen.

Oosterhuis R., Dijkse L.J., Ens B.J., Foppen R., de Jong M., Kats, R.K.H., Koks B.J., van Turnhout C. & Willems F., 2004. Naar een reproductiemeetnet voor broedvogels in de Waddenzee. Alterra-rapport 944 / SOVON-onderzoeksrapport 2004/03. Alterra/SOVON Vogelonderzoek Nederland, Wageningen/Beek-Ubbergen.

Pol M., van de, 2006. State-dependent life-history strategies: a long-term study on Oystercatchers. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.

Rappoldt C., Ens B. J., Dijkman E. & Bult T., 2003. Scholeksters en hun voedsel in de Waddenzee. Rapport voor deelproject B1 van EVA II, de tweede fase van het evaluatieonderzoek naar de effecten van schelpdiervisserij op natuurwaarden in de Waddenzee en Oosterschelde 1999-2003. Alterra rapport 882. Alterra, Wageningen.

Spaans, A.L., 1998. The Herring Gull *Larus argentatus* as a breeding bird in The Netherlands during the 20th century. Sula 12: 183-196.

Thomas L., Buckland S.T., Newman K.B. & Harwood J., 2005. A unified framework for modelling wildlife population dynamics. Australian and New Zealand Journal of Statistics 47: 19-34

Thyen S., Becker P.H., Exo K-M., Hälterlein B., Hötter H. & Südbeck P., 1998. Monitoring breeding success of coastal birds. Final report of the pilot studies 1996-1997. Wadden Sea Ecosystem Ecosystem No. 8. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven.

Turnhout C. van, 2008. Nestkaartenproject gaat 14e jaar in. SOVON-Nieuws 21 (1) 11-12.

Willems F., Oosterhuis R., Dijkse L., Kats R. & Ens B., 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee 2005. SOVON-onderzoeksrapport 2005/07 / Alterra-rapport 1265. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen / Alterra, Texel.

Willems F. & Puijman S., 2007. Effect van plaatsing van anti-vossenrasters op het broedsucces van kolonievogels in het Dollardgebied. SOVON-onderzoeksrapport 2007/11. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.