



Broedvogels van de Hooge Platen

40 jaar na het eerste broedgeval

Grote Sterns op Oostvoorne, 4 mei 2007 (foto Marcel Langelaan)

De Westerschelde is van groot belang voor Europese kustbroedvogels. In de afgelopen decennia raakten veel natuurlijke broedgebieden echter ongeschikt voor plevieren, meeuwen en sterns. Sommige gebieden werden ingepolderd, andere opgeofferd aan havenuitbreiding en industrie. Ook toerisme speelt een steeds grotere rol. De Hooge Platen is nog de enige natuurlijke broedplaats voor tal van kustbroedvogels in het getijdenmilieu van de Zeeuwse Delta. Ook voor dit gebied echter is de toekomst, 40 jaar na de vestiging van de eerste broedende steltlopers en sterns, onzeker.

Rene Beijersbergen

De Hooge Platen is een uitgestrekt complex van slik- en zandplaten van 1800 ha, gelegen in de Westerschelde op ongeveer 1100 m van de Zeeuws-Vlaamse kust (figuur 1). Sinds het midden van de jaren vijftig bevindt zich centraal in het slikkengebied een zandkop genaamd de Bol (60 ha), die ruim boven gemiddeld hoogwater (+1.95 m NAP) ligt. De Bol en omgeving bestaan in 2010 uit schelpenbanken, stuifduinen, een hoog schor en een laag schor, dat over gaat in het slik. De maximale hoogte bedraagt ca. +4.50 m NAP.

De Westerschelde is het estuarium van de Schelde en vormt de vaarweg naar de havens van Vlissingen, Terneuzen, Gent en Antwerpen. Het getijverschil is hier groter dan waar ook aan de Nederlandse kust. Bij Vlissingen bedraagt het bij gemiddeld hoogwater 3.8 m en bij springvloed loopt het verschil op tot ca. 5 m. In het oostelijk deel van het estuarium kan het verschil tussen hoog en laagwater oplopen tot 6 m. De stroomsnelheid kan volgens Deltares (2011) tot 2 m/s bedragen. In 2010 is in de Westerschelde de zogenaamde 'Derde Verdieping' uitgevoerd. Dit besluit voorziet in het verlagen van een aantal natuurlijke drempels om grotere sche-



Figuur 1. Ligging van de Hooge Platen in de monding van de Westerschelde. Het gebied gelegen boven gemiddeld hoogwater ('de Bol') is donker weergegeven. *Location of the Hooge Platen in the mouth of the Western Scheldt estuary. The area above mean high tide is shaded dark.*

pen bij elk getij tot Antwerpen te kunnen laten varen. Enkele van de negatieve effecten voor natuur en veiligheid zijn vergroting van de getijslag (verschil tussen eb en vloed) ten opzichte van de Noordzeekust, toename van de energie van de getijgolf, verhoging van de stroomsnelheid, vergroting van het doorstroomprofiel en een afname van het areaal ondiep water en slik. In het verdiepingsbesluit is overeengekomen om de afname van droogvallende slikken te compenseren door het teruggeven van bedijkt land aan de zee, het zogenaamde ontpolderen. Dit gecombineerde besluit over veiligheid, natuurlijkheid en bereikbaarheid is in 2005 getekend door de overheden van Nederland, Vlaanderen en de provincie Zeeland (ProSes 2005, Deltares 2011). Eerdere vaargeulverdiepingen waren al uitgevoerd in 1972 en 1997.

De Westerschelde is een Natura 2000-gebied van 42 753 ha en een wetland van internationaal belang voor kust- en watervogels, dat voor 15 soorten voldoet aan de normen van de Ramsar-Wetlandsconventie (Min LNV 2000). De Hooge Platen is sinds 1978 in beheer bij de Stichting Het Zeeuwse Landschap.

ONTSTAANSGESCHIEDENIS

De ontstaansgeschiedenis van de Hooge Platen hangt samen met de ontwikkeling van de Westerschelde. Volgens Wilderom (1973) werd al rond 1600 gesproken over een ten

noorden van de Hoofdplaatpolder gelegen opwas 'Hooge Plaat'. De naam werd ontleend aan de hoge ligging. Er vond zelfs schorbegroeiing plaats en de plaat leende zich voor beweiding met schapen. Er is ook een 'hollestelle' aangelegd, ofwel een vliedberg (kunstmatige heuvel) met een veedrinkput: de Noordstel. In 1616 werd bij Borssele 1400 ha schor ingepolderd, waarmee het doorstroomprofiel van de hoofdgeul aanzienlijk afnam en wellicht mede daardoor meer zuidwaarts werd geleid, met als gevolg een afname van de Hooge Plaat en een verlanding van de scheidingsgeul met Zeeuws Vlaanderen. In 1775 werd de Hooge Plaat nauwkeurig in kaart gebracht en werden plannen gemaakt en uitgevoerd tot bedijking van de schorren. Deze bedijkingen hebben niet lang stand gehouden. In 1795, nog geen 20 jaar na de inpoldering, was men al genoodzaakt flinke inlagen te maken. Daarna volgden nog meer inlagen, en in 1814 was de laagwaterlijn al 300-800 m landwaarts getrokken. Van de versmalling van de Westerschelde met 2,5 km door de bedijking van de Hooge Plaat en de schorren voor Borssele moest aan beide zijden weer 700 m worden prijsgegeven.

In 1952 werd de Braakman (een zijarm van de Westerschelde) ingepolderd en veranderde het stromingspatroon. Het Vaarwater langs Hoofdplaat nam in betekenis af, maar de stroomgeul boog oostelijk van het poldergemeel 'Nummer Een' af naar de Zeeuws Vlaamse oever en westelijk naar de Hooge Platen. In de vorige eeuw hebben er zelfs zeven dijkvallen plaatsgevonden tussen Hoofdplaat en Breskens.

In 1977 werd met de aanleg van de Deltawet-zeewering opnieuw 150 m land prijsgegeven: het 'Voorland van Nummer Een'. Het mocht niet baten; in 1979 vond hier een dijkval plaats. Aan de Zeeuws-Vlaamse zijde is de stroomgeul nu beteugeld en zijn de onderwatertaluds over een grote lengte vastgelegd met steenbestortingen. De natuurlijke beweeglijkheid van de geulen manifesteert zich nog slechts op de tegenoverliggende plaatoever. Deze zandplaten zijn onbeschermd en plaatvallen vinden veelvuldig plaats, maar worden niet geregistreerd. Het proces van afname van de platen en de vooroevers is na de Tweede en Derde Verdieping versneld. We zien nu een paradoxale ontwikkeling van zowel afname als groei op de platen plaatsvinden. Door de toegenomen stroomsnelheid kalven de plaatranden af, maar tegelijk zorgt de toename aan sediment voor het ophogen van de platen. Het slik- en ondiep waterhabitat neemt stelselmatig af (Rijkswaterstaat 2011).

WERKWIJZE

Voor de registratie van de aanwezige broedvogels is het gebied van 1972 tot en met 1977 enkele keren in de zomer bezocht en zijn de maximaal getelde aantallen legsels opgegeven. Vanaf 1978 is vanaf eind mei steeds eens per week of per 10 dagen een telling verricht (broedvogels vestigen zich van eind april tot begin juli). De legsels zijn individueel gemerkt. Voor 1 juli weggespoelde legsels zijn in mindering gebracht op het totaal en de vervollegsels zijn opnieuw meegeteld.

Het broedsucces is bepaald door het aantal juvenielen te tellen rond het tijdstip van uitvliegen en dit te delen door het aantal broedparen.

Het foerageergedrag van Dwergsterns *Sterna albifrons* is vanaf de wal en vanaf een boot gekwantificeerd in de periode van april tot juli in 1993 en 2006-2011. De start van de waarneming werd gesteld op het moment dat een stern uit een duik kwam. Het zoekgedrag is goed herkenbaar aan de trage zwenkende vlucht, met de snavel omlaag gericht (niet foeragerende passanten vliegen in hoog tempo met de snavel recht vooruit), waarbij zo nu en dan stil hangend of biddend in de lucht het wateroppervlak wordt afgespeurd. De tijd tussen twee plonsduiken noemde ik de zoektijd, waarbij ik heb aangenomen dat een stern pas dook wanneer een prooi werd gezien. De determinatie van de gevangen prooi bleef beperkt tot de categorieën 'haringachtige' en 'zandspieringachtige'. Er werd geregistreerd of de prooi direct werd opgegeten of naar een partner of naar de kuikens werd gebracht. De vlucht naar de kolonie kon soms worden gevolgd tot aan het landen. Alle waarnemingen zijn ingesproken in een recorder en later met de klok erbij uitgeluisterd en uitgeschreven.

Voor de aanvang van het broedseizoen is vanaf 1985 bijna jaarlijks aan de rand van de broedplaats een schuilhutje geplaatst. Vanuit deze schuilhut is een wisselend aantal dagen per seizoen waarnemingen verricht aan de frequentie van de voedingen. Bij Dwergsterns zijn de partners op korte afstand individueel herkenbaar aan de snavel- of pootkleur, de grootte van de zwarte snaveltip en het ruipatroon. De vesti-



De Bol in juli 1991 met vegetatie van Zeeraket *Cakile maritima* en overstoven Schorrenkruid *Suaeda maritima*, en Breskens op de achtergrond. View of the Hooge Platen with vegetation of Sea Rocket *Cakile maritima* and Sea-blite *Suaeda maritima*, and the village of Breskens in the background, July 1991.

Rene Beijersbergen

Tabel 1. Broedvogels van de Bol; ontwikkeling van het aantal broedparen tussen 1972 en 2011 (hoogste aantallen per 5 jaar). *Numbers of breeding birds on the Hooge Platen between 1972 and 2011 (maximum numbers per 5-year period).*

	1972- 1976	1977- 1981	1982- 1986	1987- 1991	1992- 1996	1997- 2001	2002- 2006	2007- 2011
Grauwe Gans <i>Anser anser</i>	-	-	-	-	-	20	53	43
Indische Gans <i>Anser indicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
Canadese Gans <i>Branta canadensis</i>	-	-	-	-	-	-	4	5
Nijlgans <i>Alopochen aegyptiacus</i>	-	-	-	-	-	-	-	1
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	-	-	-	-	-	1	-	-
Wilde Eend <i>Anas platyrhynchos</i>	-	-	-	-	-	1	2	2
Slechtvalk <i>Falco peregrinus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1
Scholekster <i>Haematopus ostralegus</i>	4	8	10	12	15	13	14	18
Kluut <i>Recurvirostra avosetta</i>	8	68	66	64	69	43	16	28
Bontbekplevier <i>Charadrius hiaticula</i>	-	-	-	1	3	-	1	3
Strandplevier <i>C. alexandrinus</i>	2	31	45	30	18	7	10	6
Bonte Strandloper <i>Calidris alpina</i>	-	-	-	1	-	-	-	-
Tureluur <i>Tringa totanus</i>	-	-	-	-	-	2	6	6
Zwartkopmeeuw <i>Larus melanocephalus</i>	-	-	-	-	-	2	16	800
Kokmeeuw <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	-	20	200	400	625	1500	1800	1200
Zilvermeeuw <i>L. argentatus</i>	-	-	-	-	-	1	-	4
Grote Stern <i>Sterna sandvicensis</i>	-	-	85	1200	3000	4600	2500	5300
Visdief <i>S. hirundo</i>	-	350	1000	900	950	1350	1200	1100
Visdief x Dougall's Stern <i>S. hirundo x dougallii</i>	-	-	1	-	-	-	-	-
Noordse Stern <i>S. paradisaea</i>	-	1	-	1	-	-	-	-
Dwergstern <i>S. albifrons</i>	23	112	180	175	110	80	215	250
Graspieper <i>Anthus pratensis</i>	-	-	-	-	-	10	15	6
Veldleeuwerik <i>Alauda arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	1

ging van de eerste broedvogels is van ca. 100 m afstand uit een boot met een verrekijker geregistreerd. Waarnemingen van voerende Grote Sterns *Sterna sandvicensis* en Visdieven *Sterna hirundo* en hun prooien zijn gedaan vanuit een schuilhut. Waarnemingen van prederende meeuwen werden gedaan met een verrekijker vanuit de boot, schuilhut bij de broedplaats, of de vogelkijkhut op de zeekering bij Nummer Een.

RESULTATEN

De hoofdmoot aan broedvogels van de Hooge Platen wordt gevormd door sterns en meeuwen, in sommige jaren rond de 7000 vogelparen (tabel 1). Dat is niet altijd zo geweest. Pas bijna 20 jaar nadat de Bol was ontstaan verschenen de eerste broedvogels. Dat waren in 1972 enkele Dwergsterns, Strandplevieren *Charadrius alexandrinus*, Kluten *Recurvirostra avosetta* en Scholeksters *Haematopus ostralegus*. De aantallen bleven de eerste jaren klein doordat veel legsels of jonge vogels verongelukten door geregeld optredende uitschieters van springvloed. Daarnaast werd het gebied op zomerse dagen veelvuldig door recreanten bezocht en is de verstoring niet onaanzienlijk geweest (de Zwart 1977). Vanaf 1979 heeft de Stichting Het Zeeuwse Landschap het beheer op gebruiksbasis in handen gekregen van het Rijk

(Willems 1979). Het terreinbeheer en het toezicht concentreerden zich rond de zomermaanden (Beijersbergen 1982, 1986). Het aantal broedvogelsoorten bedroeg vier in 1972, acht in 1990 en 17 in 2010 en het broedsucces verbeterde. Opmerkelijke broedgevallen zijn geweest: Bonte Strandloper *Calidris alpina* in 1984 en 1986 (Beijersbergen 1985), een gemengd broedpaar Visdief met Dougall's Stern *Sterna dougallii* in 1983 en 1984 (Beijersbergen 1988) en een natuurlijk grondbroedsel van de Slechtvalk *Falco peregrinus* in 2006 en 2007 (Beijersbergen 2007) en in 2011. Naast broedgebied is de Hooge Platen ook een foerageergebied en hoogwatervluchtplaats voor maximaal 50 000 steltlopers (Beijersbergen *et al.* 1979), ruigebied voor maximaal 25 000 Bergeenden *Tadorna tadorna* (Maebe & van der Vloet 1952, Strucker *et al.* 2010) en slaapplek voor tienduizenden ganzen en meeuwen (jaarverslagen Stichting Het Zeeuwse Landschap 1978-2010).

Hieronder volgt van de broedbiologie van de vijf meest kenmerkende broedvogelsoorten een korte beschrijving. Tenzij anders vermeld is deze gebaseerd op eigen waarnemingen.

Dwergstern

De Dwergstern is altijd al een schaarse soort geweest in ons land en was 50 jaar geleden nagenoeg verdwenen (Rooth 1974). Het dieptepunt werd bereikt in 1967 met 100 paren (Bijlsma *et al.* 2001). In het tijdvak van 1972-2011 heeft deze

Tabel 2. Broedsucces (uitgevlogen juvenielen/paar) en aantal broedparen van Dwergstern, Visdief, Grote Stern en Kokmeeuw op de Hooge Platen in 2001-2011. In 2006 broedden de twee laatstgenoemde soorten niet. *Breeding succes (fledged juveniles/pair) and number of breeding pairs of Little Tern, Common Tern, Sandwich Tern and Black-headed Gull on the Hooge Platen in 2001-2011. The latter two species did not breed in 2006.*

jaar – year	Dwergstern <i>S. albigrons</i>		Visdief <i>S. hirundo</i>		Grote Stern <i>S. sandvicensis</i>		Kokmeeuw <i>C. ridibundus</i>	
	juv/pr	paren	juv/pr	paren	juv/pr	paren	juv/pr	paren
2001	0.56	80	1.38	1300	0.97	3100	1.09	1100
2002	0	0	0.02	1100	0.03	4600	0.53	1500
2003	0.49	51	1.70	1200	0.84	2500	1.61	1800
2004	0	5	0.34	1100	0	900	0.14	400
2005	0	80	0	350	0	1570	0.01	600
2006	0.80	100	0.90	600	-	0	-	0
2007	0.74	215	1.03	1100	0.86	2000	1.67	75
2008	0.38	250	0.45	1100	0.89	4400	1.25	900
2009	0	180	0	720	0.56	5300	1.00	1200
2010	0	21	0	600	0.54	3700	0.76	1100
2011	0	6	0	140	0	700	0.15	900

soort alleen in 2002 niet gebroed op de Hooge Platen. Zowel het aantal paren als het broedsucces fluctueerden aanzienlijk (tabel 1). Waren aanvankelijk vooral springvloeden van invloed op het succes, vanaf de tweede helft van de tachtiger jaren kwam steeds meer predatie door Kokmeeuwen *Chroicocephalus ridibundus* voor, nadat deze soort zich in 1981 had gevestigd als broedvogel op de Bol. Vanaf de eeuwwisseling lijkt voedselbeschikbaarheid een hoofdrol te spelen bij het broedsucces (tabel 2) en de aantalontwikkeling.

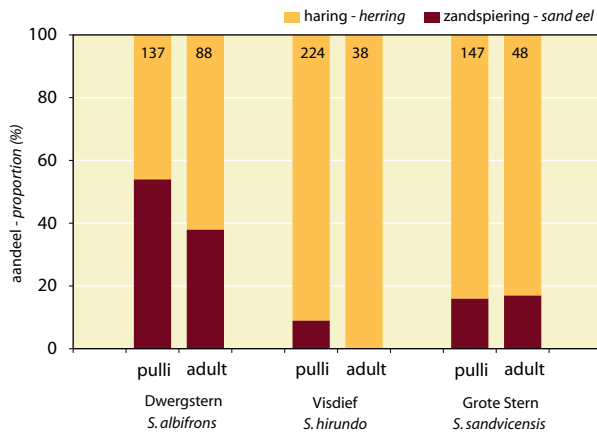
Dwergsterns eten in hoofdzaak Zandspiering *Ammodytes marinus*, Sprot *Sprattus sprattus* en nul-jarige Haring *Clupea harengus* (Beijersbergen 1989). De jonge vis is afkomstig van paaipplaatsen buiten het estuarium; de Westerschelde fungeert als kinderkamer (van Damme & van der Veer 2001). Leveren hun zoektochten naar vis direct na aankomst in het voorjaar weinig op, dan neemt het aantal Dwergsterns weer af (eigen waarnemingen). Het vermoeden bestaat dat de visscholen dan nog niet gearriveerd zijn binnen hun vliegbereik. Waarnemingen uit 1994 gaven de indruk dat 80% (N=68) van de Dwergsterns van de Hooge Platen viste binnen een afstand van 1500 m van de broedplaats. Fasola en Bogliani (1990) constateerden echter langs de Po in Italië dat 80% (N=346) van de Dwergsterns binnen een afstand van 4 km van de broedplaats foerageerden. Anders dan bijvoorbeeld Grote Sterns gaan Dwergsterns niet in een groot zeegebied rond de broedplaats op zoek naar prooi.

De Zandspiering arriveert gewoonlijk als een van de eerste prooi-soorten, omdat deze soort bij de beschikbaarheid van voldoende voedsel al bij een watertemperatuur van 10 °C gaat zwemmen en de paaipplaatsen in de nabijgelegen Voordelta liggen (de Lange & Hummel 1990). Nadat de visscholen in het estuarium waren aangekomen, nam de foerageeractiviteit van de Dwergsterns snel toe. Waarnemingen uit mei 2010 lieten zien dat binnen enkele dagen de duikfrequentie steeg van 1.5 duiken per 100 s zoektijd (N=22) tot

6.7 duiken/100 s zoektijd (N=83). Tegelijk met het toenemen van de frequentie van duiken nam ook hun rendement toe: op 15 mei werd 25% succes geregistreerd bij 2.0 duiken/100 s (N=11), op 17 mei 42% bij 3.0 duiken/100 s (N=14), op 19 mei 66% bij 5.0 duiken/100 s (N=18) en op 20 mei bij 77% 5.8 duiken/100 s (N=71). Soms werd de eerste gevangen prooi meteen aan de partner op de broedplaats aangeboden. Enkele waargenomen tijden benodigd voor het vangen van een prooi en het transporteren ervan naar de partner bedroegen in mei 2010 1.42, 3.16 en 8.12 minuten.

Wanneer het legsel volledig is broeden beide partners en zorgen ze zelf voor hun voedsel. De partner wordt enkele keren per uur afgelost, maar het vrouwtje neemt het leeuwendeel van het broeden op zich (Nadler 1976). De kuikens groeien snel, zo ook de vraag naar voedsel. Van Zandspiering alleen kunnen Dwergsterns vermoedelijk geen kuikens opvoeden. Normaliter arriveert tussen half mei en begin juni, als de zeewatertemperatuur ca. 16° C bedraagt, de jonge Haring (in lengte variërend van 3-6 cm) in de Westerschelde binnen het vliegbereik van de Dwergsterns. Haring is bij gelijke lengte ca. 1.3 keer zwaarder dan Zandspiering (Stienen 2006). Met de hulp van RIVO Yerseke heb ik eens een kleine steekproef (N=17) van eerstejaars Zandspiering gemeten en gewogen. In juli bedroeg de gemiddelde lengte 9.4 cm bij een gewicht van 2.65 g, dus 0.28 g/cm lichaamslengte. Voor 0-jarige haring/sprot (N=27) waren deze cijfers resp. 5.1 cm, 0.96 g en 0.19 g/cm en voor 1-jarige haring/sprot (N=5) waren ze resp. 8.2 cm, 3.6 g en 0.44 g/cm. Doordat de vis ook dikker wordt bij een lengtetoenamen, levert grotere vis ook meer energie op.

Op 13 juni 1989 deed ik gedurende 4.5 uur waarnemingen bij twee nestjes met elk twee kuikens van twee dagen oud. Deze kregen 2.9 resp. 2.3 voedingen per uur per kuiken; 91% (N=47) hiervan bestond uit Zandspiering. Op 14 juli 1987 kreeg een kuiken van vier dagen oud in 7.5 uur gemiddeld



Figuur 2. Soortverdeling van prooivissen gevoerd door Dwergsterns, Visdieven en Grote Sterns op de broedplaats aan hun kuikens (pulli) en partners (adult) op 14, 22 en 29 juni 2001. Cijfers in de balken geven het totale aantal vissen weer. *Species composition of fish fed by Little, Common and Sandwich Terns to their chicks (pulli) and partners (adult) on 14, 22 and 29 June 2001. Numbers in the bars denote total numbers of fish.*

1.9 voederingsen per uur, waarvan 71% Zandspiering (N=14) en op 25 juni 1986 kreeg een kuiken van 10 dagen oud in 7.5 uur gemiddeld 2.5 voederingsen per uur, waarvan 44% Zandspiering (N=16). Als het gewicht van de aangevoerde prooi en gelijke tred houdt met de groei van de kuikens, hoeft de zoektijd naar vis dus niet toe te nemen. Aanvankelijk neemt

het mannetje het leeuwendeel van de prooiaanvoer voor zijn rekening, later zijn de taken meer gelijk verdeeld (Beijersbergen 1989). Knelpunten in het foerageren kunnen zich voordoen in de eerste uren van de ochtend als de vogels zeven uur hebben moeten vasten, na stormachtige perioden waarin ze niet gaan vissen of het niet rendabel is om uit te vliegen, en in de uren waarin de vis niet aan de oppervlakte komt. De laatste jaren zien we steeds vaker dat Haring niet of pas in juli het estuarium opzwemt, terwijl ze in de monding wel aanwezig zijn (mededeling Breskensse vissers). De oorzaak is onduidelijk, maar mogelijk speelt een rol dat in het estuarium, waar de stroomsnelheid altijd al hoger was dan in de monding, deze de afgelopen vijf jaar sterker is toegenomen (Deltares 2011).

Na een week zijn de kuikens minder kwetsbaar voor predatie en afkoeling, maar toch worden ze zelden alleen gelaten. Onder goede omstandigheden kunnen de kuikens na 15 dagen vliegen (Norman 1992), maar Schmidt (1982) spreekt over drie weken en Davies (1981) noemt drie weken voor de eerste pogingen, maar 28 dagen voor *fully fledged*.

Visdief

De populatie Visdieven heeft zich goed kunnen ontwikkelen. Ze prefereren op de Bol een habitat van vloedmerk en strand, lage duintjes, hoge schorranden en overstoven vloedmerk. Vanaf de jaren tachtig tot heden is dat habitat steeds ruimschoots aanwezig geweest, van een paar



Rene Beijersbergen

Broedende Dwergsterns, Visdieven en Kluten in de vloedlijn, juni 1998. *Breeding Little Terns, Common Terns and Avocets nesting in the high tide mark, June 1998.*

honderd m² tot ca. 3 ha. Het maximale aantal Visdieven bedroeg 1350 paren in 2000. In de jaren daarna is hun aantal afgenomen.

De meeste Visdieven foerageren in het estuarium rondom de Hooge Platen, maar hun bereik gaat westwaarts tot het Zwin, een afstand van ca. 10 km. Veel meer dan bij de Dwergstern vormt de later arriverende Haring voor de Visdief al vanaf het begin van het broedseizoen het basisvoedsel (figuur 2). In 2008, 2009 en 2011 was er weinig Haring in het estuarium en waren er ook weinig Visdieven. Jaren met een sterke en een zwakke reproductie bij de Visdief en de Dwergstern kwamen overeen (tabel 2), zij het dat de predatie door Kokmeeuwen op de kuikens van de Visdieven minder intensief was.

Grote Stern

De Grote Stern heeft zich voor het eerst gevestigd in juni 1987, met 85 paren. De duintjes besloegen toen een oppervlakte van niet meer dan 800 m². Het jaar daaropvolgende jaar waren er 600 paartjes en dit aantal is geleidelijk gegroeid. Het broedresultaat heeft tussen 1987 en 2000 gefluctueerd tussen 0.55 en 1.02 vliegvlugge jongen/paar (Beijersbergen 2001). Na 2000 fluctueerde het aantal paren tussen de 700 en de 5300 en in 2006 was de Grote Stern zelfs afwezig. Het broedsucces heeft tussen 2000 en 2011 gefluctueerd tussen 0 en 0.97 jongen/paar (tabel 2). In 2000 en 2004 is waargenomen dat vestigingen van 1000 of meer paren

volledig werden gepredeerd door groepjes subadulte Zilvermeeuwen *Larus argentatus*. In juni 2001 werd geconstateerd dat bij meer dan 1000 kuikens hooguit een paar honderd adulte Grote Sterns aanwezig waren. Veel oudervogels waren weg, vermoedelijk op zoek naar voedsel, en er werd weinig vis aangevoerd. Zilvermeeuwen aasden aanvankelijk op de dode kuikens, daarna massaal ook op de overlevende. Metingen wezen uit dat in een week tijd het lichaamsgewicht van de levende kuikens nauwelijks was toegenomen en dat van de gestorven kuikens was afgenomen. Na de productievere jaren 2004-2007 was de aantrekkingskracht van de Bol weer groot en in 2009 werd met 5300 zelfs het maximumaantal broedparen bereikt. Daarna ging het weer snel bergafwaarts tot 700 paren in 2011. Geen kuiken is in dat jaar ouder dan vijf dagen geworden, hoogstwaarschijnlijk vanwege een slechte voedselsituatie.

De eerste vestiging van de Grote Sterns in de kolonie vond in 1988-2010 plaats tussen 25 april en 10 mei. In mei vindt de sterkste groei van de kolonie plaats, maar nieuwe vestigingen van enkele honderden paren gaan de hele maand juni door. Vestigingen na 15 juni boekten zelden goede broedresultaten, want na half juli zijn kleine kuikens uiterst schaars. Grote Sterns nestelen op de Bol meestal aan de luwe zijde van de duintjes en vormen in de loop van het broedseizoen meerdere groepen. Rond en tussen de Grote Sterns nestelen altijd wel enige tientallen paren Kokmeeuwen. Beide soorten beginnen nagenoeg gelijktijdig met nestelen.



Een week later zijn de lager nestelende Dwergsterns en Kluten weggespoeld; de iets hoger zittende Visdieven broeden nog. A week later, the lower-nesting Little Terns and Avocets have been flooded; the Common Terns a little higher up are still incubating.



Rene Beijersbergen

Kolonie Grote sterns op de prille duintjes, juni 1993. *Breeding colony of Sandwich Terns on embryonic dunes, June 1993.*

Grote Sterns foerageren normaal gesproken in het kustgebied op adulte Zandspiering (10-15 cm) en Haring (Stienen & Brenninkmeijer 2002). Vooral het kustgebied bij Westkapelle is belangrijk voor ze. Bij uitzondering werden in 2010 tot half juni veel Grote Sterns waargenomen in het estuarium. Ze foerageerden toen in hoofdzaak op 0-jarige Haring en Zandspiering, dus eigenlijk de prooidieren waar Dwergsterns op vissen. Deze uitzonderlijke situatie maakte het mogelijk waarnemingen te doen aan het foerageergedrag in relatie tot de weersomstandigheden. Tussen 6 en 16 juni kwam een windkracht van meer dan 4 Beaufort op de helft van het aantal dagen voor. Bij wind < 4 Bft leverde 46% van 150 ingezette duiken een prooi op, werd 13% afgebroken en had 41% geen resultaat. Van de 69 gevangen prooien bestond 33% uit Zandspiering en 67% uit Haring. Bij windkracht > 4 Bft leverden 27% van 133 duiken een prooi op, werd 18% afgebroken en had 55% geen resultaat. Van de 36 gevangen prooien bestond 25% uit Zandspiering en 75% uit Haring. Het is onder vissers bekend dat met ruw weer de Zandspiering minder zwemt en zich in de zandbodem ingraaft. Pelagische vis (vissen die tot aan het oppervlak zwemmen, zoals Haring) verlaat zelfs korte tijd het ondiepe water als gevolg van de drukgolven (van Damme & van der Veer 2001). Het is daarom mogelijk dat in het favoriete kustgebied nauwelijks vis te vinden was vanwege de aanhoudend ruwe weersomstandigheden.

Kokmeeuw

De eerste vestiging van Kokmeeuwen op de Bol (1 paar in 1981) houdt verband met de eerste begroeiing en de ontwikkeling van de duintjes. Het broedsucces heeft altijd aanzienlijk gefluctueerd, maar nam tot 2003 (1800 paren) toe. Daarna nam het aantal paren snel af, in 2006 was de soort zelfs helemaal afwezig. De laatste jaren komen er weer Kokmeeuwen tot broeden, maar de aantallen van 2002 en 2003 worden niet meer gehaald.

Kokmeeuwen vestigen zich eind april of begin mei op de Bol. In tegenstelling tot Grote Sterns nestelen Kokmeeuwen vaker op het schor. Ook deze soort ziet zich in sommige jaren geconfronteerd met een hevige predatie door Zilvermeeuwen, zowel van de legsels als van de kuikens.

Zwartkopmeeuw

De Zwartkopmeeuw *Larus melanocephalus* is een nieuwkomer en heeft een snelle aantalsontwikkeling doorgemaakt (aantal paren in 2005 2, 2006 16, 2009 800, 2010 850, en 2011 375). Begin maart beginnen ze zich met hoogwater te concentreren rond de duintjes en zijn ze overal te horen in de Zeeuws-Vlaamse polders, waar ze ook het hele broedseizoen komen foerageren. Ze nestelen in groepjes tussen de Kokmeeuwen. Ze lijken op de Bol iets minder geassocieerd met de Grote Sterns. Het broedsucces was vergelijkbaar met of iets hoger dan dat van Kokmeeuwen.

DISCUSSIE

De Westerschelde is altijd van belang geweest voor de Europese kustbroedvogels. De Braakman, ter hoogte van Terneuzen, was tot 1952 een zijtak van de Westerschelde, maar is nu een zoet binnenmeer met beboste eilanden. De schorren, schelpenbanken en duintjes van het Sloe en de Kaloot zijn, net als het beroemde vogeleiland 'de Beer' tegenover Hoek van Holland ZH, in de jaren vijftig opgeofferd aan havens en industrie. Het internationale natuurgebied het Zwin ligt er ogenschijnlijk onveranderd bij, maar het toerisme is zo sterk toegenomen dat de kustvogels op de stranden niets meer te zoeken hebben (Enklaar 1968, Lippens en Wille 1972). De Hooge Platen is nog de enige natuurlijke sternbroedplaats in het getijdenmilieu van de Zeeuwse Delta, maar ook voor dit gebied is de toekomst onzeker.

Habitatverlies

De Westerschelde is de levensader voor de havens van Antwerpen en Gent, die de motor vormen van de Vlaamse economie. De belangen van natuur en economie lijken in toenemende mate te conflicteren. Steeds grotere schepen zoeken hun weg door de vaargeulen en langs de platen. Inpolderingen en de vaargeulverdiepingen hebben het systeem veranderd en de gevolgen voor de morfologie van de platen en plaatranden worden steeds beter zichtbaar. De getijslag en de morfologie van platen en geulen zijn aan elkaar gekoppeld en Deltares (2011) verwacht geen grootschalig herstel. Er vindt een kanalisering van de geulen plaats. De plaatoevers worden steiler en het areaal aan ondiep water, het opgroeigebied voor de bodem- en visfauna, neemt af (RWS 2010, Deltares 2011). Daarnaast tast de toegenomen stroomsnelheid ook de kwaliteit van de kinderkamerfunctie van het ondiepe water voor de bodem- en visfauna aan, waardoor het mes voor voedselzoekende vogels aan twee kanten snijdt. In de monding verdwijnt jaarlijks 0.2-1.6 miljoen m³ aan sediment. Deltares (2011) stelt daarom voor om megasuppleties in de monding uit te voeren en flexibel te storten op de plaatranden. De gevolgen voor de kraam- en kinderkamerfunctie hebben in dit advies echter weinig aandacht gekregen. In het voorjaar van 2011 is op grote schaal langs de plaatranden van de Hooge Platen gestort. Mogelijk in samenhang hiermee beleefde Zandspiering een slecht jaar en de broedpogingen van de sterns mislukten volledig.

Het strand voor de Bol is in de afgelopen 20 jaar met 8-10 m per jaar afgekalfd. Met gemiddeld hoogwater reikte de vloed in augustus 2011 direct tot de duintjes, omdat het voorliggende strand al in de geul is verdwenen. De verwachting is dat de duintjes geleidelijk zullen afkalven, waarmee het broedareaal van de sterns en meeuwen de komende jaren stelselmatig kleiner zal worden. Aan de noordzijde vindt een bescheiden aangroei plaats van lage duintjes, maar deze houdt geen gelijke tred met de afslag. Bovendien was juist

het strand aan de stroomgeul een interessante broedplaats voor Dwergsterns, vermoedelijk omdat de vliegafstand naar de geul heel kort is.

Als compensatie voor het verlies aan estuarien habitat als gevolg van de vaargeulverdieping in de Westerschelde is met Vlaanderen de afspraak gemaakt om het Zwin te vergroten en de Hedwigepolder aan de zee terug te geven, maar gezien de politieke onwil in Nederland is het de vraag of dat ook echt gaat gebeuren. In het ontwerp van het Zwin is extra ruimte voor broedende kustvogels gereserveerd, maar ook deze plannen stuiten op veel regionaal verzet.

Toerisme, vismigratie en predatie

Een ander probleem vormt het plaattoerisme, nu de buffer van het strand verdwenen is. De bebording staat langs de rand van de duintjes op de hoogwaterlijn en het is bezoekers toegestaan langs de waterkant, en dus op enkele meters van de duintjes, te lopen. Ondanks aanbevelingen van Het Zeeuwse Landschap wil de provincie Zeeland tot op heden niet gebruik maken van haar bevoegdheid om een anker-, aanmeer- en betredingsverbod in te stellen voor een deel van de plaat.

De tijdige aanwezigheid van jonge vis binnen het vliegbereik van de sterns én enige voorspelbaarheid in het gedrag van de visscholen in plaats en tijd is voor succesvol nesten essentieel. Afgaande op het gedrag van de sterns zien we steeds vaker dat de visscholen wegblijven of pas later in het seizoen het estuarium opzwemmen. In reactie daarop lijkt de hoofdmacht van de sterns zich te verplaatsen naar locaties dicht bij de paaiplassen in de Noordzeekustzone. Zo worden grotere kolonies van Dwergstern de laatste jaren vooral aangetroffen aan de zeezijde van de Delta: Duinkerken, Zeebrugge en Westkapelle. Visdieven en Grote Sterns hebben een groter vliegbereik en lijken daardoor flexibeler.

Predatie is van alle tijden en speelt voor alle soorten een rol in de reproductie. Predatiedruk draagt bij aan de beweeglijkheid van de kolonies. Sterns kunnen snel en ogenschijnlijk onvoorspelbaar wisselen van broedplaats. Dwergsterns nestelden het productiefst (1979-1984, 2006) in de jaren dat de broedende kokmeeuwen afwezig waren. Grote Sterns en Kokmeeuwen zoeken juist elkaars gezelschap op. Grote Sterns ondervinden voordeel van het agressieve gedrag van Kokmeeuwen tegenover gemeenschappelijke vijanden zoals Zilvermeeuwen. Een nadeel zou kunnen zijn, dat Kokmeeuwen ook vis roven die bestemd is voor de kuikens van de sterns. Zo lang er genoeg vis wordt aangevoerd hoeft dat geen probleem te zijn (Rooth 1958, 1965, Veen 1977, Stienen 2006). Maar steeds vaker (2004, 2005, 2011) is het voorkomen op de Hooge Platen dat de kolonies van de Grote Sterns én de Kokmeeuwen tot het laatste kuiken werden gepredeerd, waarbij er geen beschermende rol van de Kokmeeuwen is geweest. In jaren van voedselschaarste kan het voordeel van de bescherming door Kokmeeuwen zelfs om-



Rene Beijersbergen

Nestelende Grote Sterns op de Hooge Platen, met op de achtergrond Zeeuws-Vlaanderen, juni 2004. *Sandwich Terns nesting on the Hooge Platen, with Dutch Flanders in the background, June 2004.*

slaan in een nadeel. Stienen (2006) toonde al aan dat er bij afnemende visaanvoer naar verhouding veel meer vis wordt geroofd. In jaren van voedselschaarste of in tijden van veel viskaap gaan beide sternenuouders vissen. De kuikens blijven alleen achter. Zijn de kuikens nog te klein dan zullen ze als nog sneuvelen door een optelsom van honger en onderkoe-ling en is predatie alleen maar de waarneembare oorzaak.

Tot slot

Om de sternpopulaties voor Zeeland in de toekomst te behouden is het zinvol om nieuwe broedplaatsen aan te leggen dicht bij de Noordzeekust en de daar aanwezige visconcentraties, maar ondertussen ook de niet bewoonde broedplaatsen in de grote wateren te blijven onderhouden. De terreinbeheerders zullen dan maar voor lief moeten nemen, dat hun sterns niet alleen niet elk jaar succesvol zijn, maar ook dat niet elke broedplaats jaarlijks bevolkt is.

LITERATUUR

- Beijersbergen R, J. de Zwart & B. Langeveld 1979. De Hooge Platen, refugium voor watervogels in ons laatste open estuarium. *Watervogels* 4: 192-201.
- Beijersbergen R. 1982. Broedvogels en Natuurbeheer op de Hooge Platen. *Zeeuws Nieuws* 3: 66-68.
- Beijersbergen R. 1985. Broedgeval van de Bonte Strandloper op de Hooge Platen in 1984. *Het Vogeljaar* 33: 183.
- Beijersbergen R. 1986. Een vogelwacht op de Hooge Platen. *Zeeuws Landschap* 2: 8-10.
- Beijersbergen R. 1988. Dougall's Stern hybridiserend met Visdief op de Hooge Platen in 1982-1985. *Dutch Birding* 10: 121-123.
- Beijersbergen R. 1989. Dwergsterns op de Hooge Platen. *Limosa* 62: 99-100.
- Beijersbergen R. 1992. De populatiedynamiek van Dwergsterns op de Hooge Platen. *De Levende Natuur* 93: 158-163.
- Beijersbergen R. 2001. Grote Sterns op de Hooge Platen. *De Levende Natuur* 102: 98-100.
- Beijersbergen R. 2007. Grondnest van de Slechtvalk op de Hooge Platen in 2006. *De Takkeling* 15: 89-92.
- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. *Avifauna van Nederland 2*. GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- van Damme C.J.G. & H.W. van der Veer 2001. The nursery function of the Westerscheldt for fish and crustaceans. Report, NIOZ, Den Burg, Texel.
- Davies S. 1981. Development and behaviour of Little tern chicks. *British Birds* 74: 291-298.
- Deltares 2011. Natuurherstel Schelde-estuarium via het verbeteren van grootschalige fysische processen. Rapport 1204087-000, Deltares, Delft.
- Enklaar H 1968. De Avifauna van West Zeeuws Vlaanderen 1957-1967. *Alcedo-reeks* nr. 12, Oostakker.
- Fasola M. & G. Bogliani 1990. Foraging ranges of an assemblage of Mediterranean seabirds. *Colonial Waterbirds* 13: 72-74.
- Ides S., Y. Plancke, T. De Mulder en F. Mostaert 2006. Alternatieve stortstrategie Westerschelde: proefstorting Walsoorden, Eindevaluatie monitoring. WL rapporten 754/2c. Waterbouwkundig Laboratorium, Antwerpen.
- de Lange G.J. & H. Hummel 1978. Beschrijving van het milieu van het Nederlands Continentaal Plat. NIOZ-Rapport 1978-3. NIOZ, Texel.
- Lippens L en H. Wille 1972. Atlas van de vogels in België en West Europa. Tiels, Utrecht.
- Maebe J. & H. van der Vloet 1952. Over rui, trek en biologie der berg-eend, *Tadorna tadorna* L., aan de beneden Schelde. *Le Gerfaut* 42: 59-83.
- Ministerie van LNV 2000. Aanwijzingsbesluit Westerschelde Natura 2000. 's-Gravenhage.
- Nadler T. 1976. Die Zwergseeschwalbe. Ziemsens, Wittenberg Lutherstadt.

- Norman D. 1992. The growth rate of Little tern *Sterna albifrons* chicks. Ringing & migration 13: 98-102.
- ProSes 2005. Ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium. Rapport 17110, ProSes, Bergen op Zoom.
- Rooth J. 1958. Relations between Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) and terns (*Sterna spec*) in the Netherlands. Bulletin of the International Council for Bird Preservation 7: 117-119.
- Rooth J. 1965. Over sterns en kaapmeeuwen. De Levende Natuur 68: 265-275.
- Rooth J. 1974. Over de stand van enkele voor Nederland karakteristieke broedvogels. Vogeljaar 22: 681-688.
- Rijkswaterstaat RIKZ 2007. Watervogels en zeezoogdieren in de zoute Delta 2005/2006. Rapport RIKZ/2007.005. RIKZ, Middelburg.
- Rijkswaterstaat 2011. Opvolging effecten flexibel storten, datarapportage 2010. Rijkswaterstaat, 's-Gravenhage.
- Strucker R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf 2010. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2009. Rapport BM 10.09, Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.
- Schmidt R. & A. Siefke 1982. Investigations on reproductive performance of Little terns *Sterna albifrons*. Acta congressus internationalis ornithologicus 18(2): 1169.
- Stichting Het Zeeuwse Landschap. Jaarverslagen 1978-2010. Heinkenszand/Wilhelminadorp.
- Stienen E. 2006. Living with gulls, trading off food and predation in the Sandwich Tern. Alterra scientific contributions 15. Alterra, Wageningen.
- Stienen E. & A. Brenninkmeijer 2002. Foraging decisions of Sandwich terns in the presence of kleptoparasiting gulls. The Auk 119: 473-486.
- Veen J. 1977. Functional and causal aspects of nest distribution in colonies of the Sandwich Tern (*Sterna s. sandvicensis* Lath.). Brill, Leiden.
- Wilderom M.H. 1973. Tussen Afsluitdammen en Deltadijken, deel IV: Zeeuws Vlaanderen. Wilderom, Vlissingen.
- Willems R.J. 1978. De Hooge Platen veiliggesteld. Zeeuws Nieuws 4: 1-4
- de Zwart J.A. 1977. De Hooge Platen: waterweg, recreatiegebied, visgronden of natuurgebied. Zeeuws Nieuws 1: 11-14.

Rene Beijersbergen, Stichting Het Zeeuwse Landschap, Postbus 25, 4450 AA Heinkenszand; r.beijersbergen@hetzeeuwse-landschap.nl

Breeding birds of the Hooge Platen in the Western Scheldt estuary

The Hooge Platen nature reserve is situated on intertidal and supratidal sand flats in the western part of the Western Scheldt estuary, Zeeland, separated from the mainland of Dutch Flanders by a 1 km wide channel (Fig. 1). In 1972 the first breeding bird species were Little Tern, Avocet, Kentish Plover and Oystercatcher. Until 1978 breeding success was low because of regular flooding and disturbance by tourists. In 1979 Stichting Het Zeeuwse Landschap took over the management, focusing on reducing the frequency of summer floodings, education of the public, monitoring the number of breeding birds and observations on the feeding ecology of terns. The number of breeding species increased from 4 in 1972 to 17 in 2010. In 2009 a maximum of about 7000 breeding pairs of different species were counted (Table 1).

The Western Scheldt estuary is a Nature 2000 area, but also the shipping channel for the harbours of Antwerp, Gent, Vlissingen and Terneuzen, and hence of great economic significance for both Flanders and the Dutch province of Zeeland.

Intensive dredging projects in 1973, 1997 and 2010 have allowed large vessels to sail to Antwerp on all tides, but have increased the tidal current and caused erosion of mudflats and sandbanks. Since 2000, numbers and breeding success of terns on the Hooge Platen fluctuate more strongly than before (Tables 1-3). It seems that food availability is the main reason. Terns feed mainly on young sandeel and herring. Sandeel arrives normally at the end of April or in early May within 1500 m distance of breeding colonies of Little Terns, and Herring between mid-May and early June. In recent years shoals of sandeel and herring have often been less common or even absent in the estuary, or arrived later in June or even July, too late for the breeding terns. In response, the terns recently seem to select breeding sites closer to the North Sea, where they are more successful. Possibly, providing artificial breeding habitat closer to the seashore may help to maintain the breeding populations.