

Watervogels en de Oosterscheldewerken

Hans Schekkerman,
Peter Meininger &
Patrick Meire

Als gevolg van de Deltawerken werd het foerageerareaal voor watervogelsoorten die voor hun voedsel afhankelijk zijn van droogvallende slikken en platen drastisch ingeperkt. Dit artikel beschrijft veranderingen die zijn opgetreden in aantallen en soortensamenstelling van doortrekkende en overwinterende watervogels in Oosterschelde en Krammer-Volkerak als gevolg van de bouw van de stormvloedkering, de Philipsdam en de Oesterdam. Deze veranderingen weerspiegelen op kleinere schaal de processen die zich hebben afgespeeld in de Delta als geheel.

Bij het begin van de Deltawerken in de jaren '60 waren in ZW-Nederland vier grote estuariene gebieden aanwezig: Haringvliet-Hollands Diep-Biesbosch, Grevelingen-Krammer-Volkerak, Oosterschelde-Veerse Gat-Keeten en Westerschelde. De Oosterschelde is hiervan voor watervogels de belangrijkste, en herbergt 40-70% van de vogels die voor hun voedsel afhankelijk zijn van het intergetijdengebied (steltlopers, Bergeend (*Tadorna tadorna*) en Pijlstaart (*Anas acuta*); Wolff, 1967; Meire et al., 1989). Met ca 290.000 overwinterende futen, aalscholvers, eendachtigen, steltlopers en meeuwen was de Oosterschelde tevens één van de belangrijkste overwinteringsgebieden voor watervogels in NW-Europa.

Sinds de sluiting van de Grevelingendam (1964) en de Volkerakdam (1969) vormden Oosterschelde en Krammer-Volkerak één estuarium. De Oosterscheldewerken hebben in de jaren tachtig belangrijke veranderingen in dit gebied teweeggebracht. Het huidige Markiezaat en Zoommeer, en het Krammer-Volkerak werden van het getij afgesloten in 1983-1987. Hierdoor ging ca 50 km² van de totale oppervlakte van ca 170 km² aan droogvallende slikken en platen in het Oosterschelde/Krammer-Volkerakgebied verloren. In het resterende deel van de Oosterschelde verdween nog eens 6 km² door een reductie van het getijverschil als gevolg van de stormvloedkering (1982-1986). Het totale verlies aan intergetijdengebied bedroeg ruim 30% voor het gehele Oosterschelde/Krammer-Volkerakgebied, en 17% voor de Oosterschelde exclusief het Krammer-Volkerak. De tegenwoordige



Een Steenloper tussen het aanspoelsel (foto: M. Jacobusse).

oppervlakte aan slikken en platen in de Oosterschelde is ca 114 km².

De invloed van deze veranderingen op de watervogelpopulaties is onderzocht aan de hand van maandelijkse tellingen op alle hoogwatervluchtplaatsen in Oosterschelde en Krammer-Volkerak, en gebiedsdekkende tellingen in de nieuwe zoetwaterbekkens. Gemiddelde aantallen vogels zijn vergeleken voor twee perioden: vijf seizoenen vóór de aanleg van de Oosterscheldewerken (1978/79- 1982/83) en drie seizoenen na het gereedkomen ervan (1987/88-1989/90). Naast de aantallen werden tevens het foerageergedrag van de vogels en het voorkomen van hun voedsel (bodemdieren) bestudeerd.

Verschuivingen in soortensamenstelling

De totale aantallen vogels in het Oosterschelde/Krammer-Volkerakgebied (dus inclusief de tegenwoordige zoete wate-

Afkortingen soortnamen:

AA	Aalscholver (<i>Phalacrocorax carbo</i>),
BB	Bontbekplevier (<i>Charadrius hiaticula</i>),
BD	Brilduiker (<i>Bucephala clangula</i>),
BE	Bergeend (<i>Tadorna tadorna</i>),
BS	Bonte strandloper (<i>Calidris alpina</i>),
FU	Fuut (<i>Podiceps cristatus</i>),
GP	Groenpootruiter (<i>Tringa nebularia</i>),
KA	Kanoetstrandloper (<i>Calidris canutus</i>),
KT	Kluut (<i>Recurvirostra avosetta</i>),
MZ	Middelste zaagbek (<i>Mergus serrator</i>),
PY	Pijlstaart (<i>Anas acuta</i>),
RG	Rosse grutto (<i>Limosa lapponica</i>),
RO	Rotgans (<i>Branta bernicla</i>),
SE	Scholekster (<i>Haematopus ostralegus</i>),
SL	Slobeend (<i>Anas clypeata</i>),
SM	Smient (<i>Anas penelope</i>),
SP	Strandplevier (<i>Charadrius alexandrinus</i>),
ST	Steenloper (<i>Arenaria interpres</i>),
TU	Tureluur (<i>Tringa totanus</i>),
WT	Wintertaling (<i>Anas crecca</i>),
WU	Wulp (<i>Numenius arquata</i>),
ZP	Zilverplevier (<i>Pluvialis squatarola</i>),
ZR	Zwarte ruiter (<i>Tringa erythropus</i>).

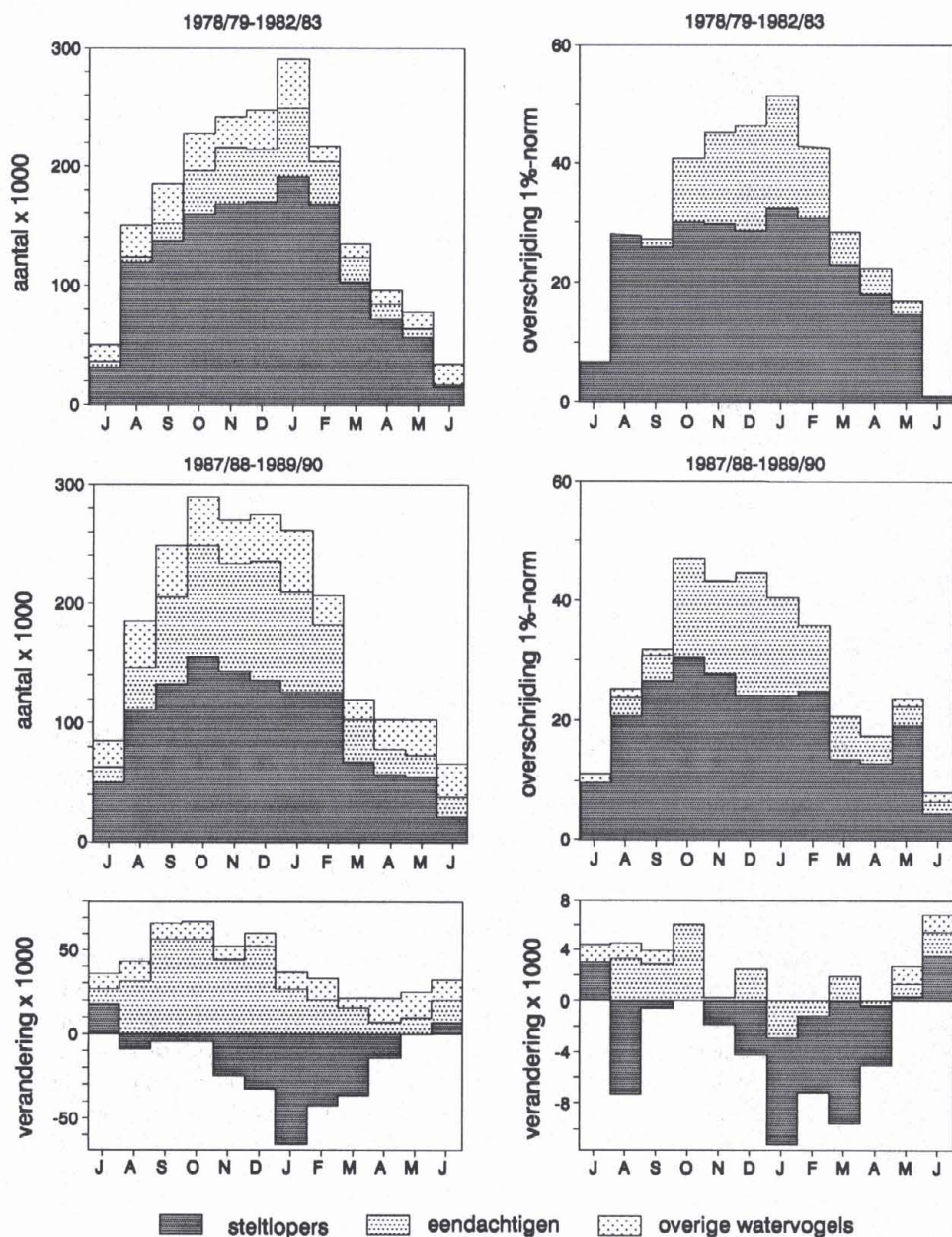


Fig. 1. Veranderingen in (a) aantallen (maandgemiddelden) en (b) aantallen overschrijdingen van de 1%-norm door watervogels in het Oosterschelde/Krammer-Volkerakgebied gedurende vijf jaar vóór en drie jaar na de aanleg van de Oosterscheldewerken (Gegevens voor Volkerakmeer en Zoommeer ter beschikking gesteld door H. Smit (RIZA)).

Herbivore watervogels, zoals zwanen, ganzen, veel eendachtigen en Meerkooten, namen hierdoor sterk toe. Helder water en een goede visstand maakten deze gebieden ook geschikt voor viseters zoals Futen (*Podiceps cristatus*), Aalscholvers (*Phalacrocorax carbo*) en Zaagbekken.

Hoewel zich dus meer een verschuiving in soorten heeft voorgedaan dan een afname van het totale aantal watervogels, zijn er toch wel negatieve kanttekeningen te plaatsen bij deze veranderingen. Het internationale belang van een gebied voor watervogels wordt vaak uitgedrukt als het percentage van de totale (NW-Europese) populatie dat er regelmatig verblijft (het aantal overschrijdingen van de zogenaamde 1%-norm). Op deze manier bekeken is er voor het Oosterschelde/Krammer-Volkerakgebied sprake van een afgenomen belang (afname op jaarbasis 3%, voor de wintermaanden 14% van het totale aantal normoverschrijdingen; fig. 1b). Dit wordt veroorzaakt doordat de populaties van de steltlopers gemiddeld kleiner zijn dan die van de eendachtigen, zodat de achteruitgang van deze groep zwaarder weegt dan de toename van de eenden. Daar komt nog bij dat de intergetijdengebied-specialisten afhankelijk zijn van een klein aantal gebieden langs de kusten van Europa die door menselijke activiteiten onder zware druk staan, terwijl de minder gespecialiseerde eendachtigen terecht kunnen in een grotere verscheidenheid aan wetlands. Watervogels afhankelijk van intergetijdengebieden zijn daardoor potentieel gevoeliger voor aantasting van hun leefgebied dan de soorten die in de Delta voor hen in de plaats zijn gekomen. Daarom beschouwen we in het vervolg van dit artikel speciaal de voor het intergetijdengebied kenmerkende soorten.

Aantalsveranderingen in de Oosterschelde

Figuur 2 geeft een beeld van de veranderingen in het voorkomen van de meest karakteristieke watervogels in de Ooster-

ren van Volkerakmeer, Zoommeer en Markiezaat) blijken weinig te zijn veranderd (fig. 1a). Het maximum aantal watervogels was ca 290.000 zowel, vóór als na de aanleg van de werken. Het totale gebruik van het gebied door watervogels (vogeldagen: som der maandgemiddelden maal 30) is zelfs enigszins (13%) toegenomen. Er hebben zich echter belangrijke verschuivingen voorgedaan in soortensamenstelling en seizoenspatroon. De aantallen steltlopers zijn sterk afgenomen door het verloren gaan van intergetijdengebied, vooral in de wintermaanden maar ook in de nazomer. Eendachtigen daarentegen namen sterk toe; het aantal vogeldagen van deze groep verdubbelde. De toename vond vooral plaats in de nieuwe zoetwatermeren, en in het najaar (Van Nes & Martijn, 1991). Hierdoor is het seizoensma-

ximum verschoven van de winter naar de herfst, en is het belang van de Oosterschelde als overwinteringsgebied afgenomen, maar als najaarspleisterplaats toegenomen.

Deze veranderingen weerspiegelen wat zich bij de uitvoering van de Deltawerken al eerder had voorgedaan in Veerse Meer, Haringvliet en Grevelingen (o.a. Wolff et al., 1975; Lambeck et al., 1985; Meire et al., 1989, 1991). Door het wegvallen van getij vielen slikken en platen permanent droog waardoor ze grotendeels verloren gingen als foerageergebied voor steltlopers. Op de drooggevallen gronden ontwikkelden zich echter vegetaties die voedsel bieden aan andere watervogelsoorten. Het wegvallen van de getijstrooming leidde tot helderder water waardoor zich waterplantenvegetaties konden ontwikkelen.

schelde. Het gaat hierbij om het gebied exclusief het Krammer-Volkerak, maar (voor de periode vóór de werken) inclusief het huidige Zoommeer en Markiezaat. Het oppervlak aan slikken en platen is in dit gebied met 17% afgenomen. Te zien is, dat ook het gebruik van de Oosterschelde door de meeste vogelsoorten is afgenomen. Alleen soorten die in relatief klein aantal in de Oosterschelde voorkwamen hebben zich kunnen handhaven of zijn in aantal gestegen.

Omdat de meeste hier beschouwde watervogels trekvogels zijn, kunnen de aantallen behalve in de Oosterschelde ook elders tijdens hun jaarlijkse omzwervingen worden bepaald. Voor de veranderingen in aantallen toeschrijven aan de Oosterscheldewerken, moeten we dan ook nagaan of er geen sprake is van een verandering in de grootte van de NW-Europese populaties als geheel. In figuur 3 worden daarom de aantalsveranderingen in de Oosterschelde vergeleken met die in dezelfde periode in de estuaria van Groot-Brittannië en Ierland, waar 40-50% van alle steltlopers van de Atlantische kusten van Europa overwinteren (Kirby et al., 1990; Smit & Piersma, 1989). Het is duidelijk dat het de meeste soorten in de Oosterschelde slechter is vergaan dan op de Britse Eilanden; zelfs vogels die bij ons niet in aantal zijn afgenomen zoals de Zilverplevier.

Drie van de vier soorten die een duidelijke aantalstoename te zien geven (Fuut, Aalscholver en Brilduiker (*Bucephala clangula*)) foerageren niet in het intergetijdengebied doch in het open water. Vooral voor de eerste twee is wellicht het door verminderde stroomsnel-



Scholekster, de talrijkste steltloper in de Oosterschelde (foto: M. Jacobusse).

heden sterk toegenomen doorzicht van het Oosterscheldewater van belang. De vierde toegenomen soort, de Rotgans (*Branta bernicla*), foerageert niet alleen in het intergetijdengebied, maar voor een belangrijk (en toenemend) deel ook binnendijs (Van Haperen, dit nummer).

Draagkracht bereikt

De vogelsoorten die in aantal zijn afgenomen zijn vrijwel zonder uitzondering voor hun voedsel afhankelijk van de droogvallende slikken en platen, waar ze op ongewervelde bodemdieren foerageren. Dat hun aantallen zijn gedaald geeft aan dat het resterende gebied in de Oosterschelde de uit het Markiezaat/Zoommeer en Krammer-Volkerak verdreven vogels niet kon opvangen. De dichtheden zijn na de uitvoering van de Oosterscheldewerken niet hoger dan voordien.

Dat de afname in foerageergebied niet is gecompenseerd door hogere dichtheden wijst erop dat de draagkracht, het maximale aantal vogels dat gedurende langere tijd in het gebied kan vertoeven, al vóór de aanleg van de Oosterscheldewerken was bereikt. Het optreden van zo'n maximumniveau heeft te maken met het voedselaanbod. Steltlopers, Bergeenden en meeuwen consumeren samen op jaarbasis ca 23% van de in de nazomer aanwezige bodemdieren- biomassa. Wanneer we de Scholekster (*Haematopus ostralegus*) en zijn prooien (kokkel en mossel) buiten beschouwing laten, stijgt dit aandeel voor de overige soorten tot 37%. Wanneer we bedenken dat een deel van de aanwezige bodemdieren voor de vogels niet exploiteerbaar is (te groot, te klein, of te diep ingegraven), dat naast vogels nog vele andere dieren, zoals krabben, garnalen en vissen, van dezelfde bodemfauna leven, en dat er ook nog natuurlijke sterfte optreedt, dan ligt het voor de hand dat de aanwezige hoeveelheid voedsel beperkend is voor het aantal vogels. De dichtheden van de vogels zijn via sociale interacties nauw gecorreleerd

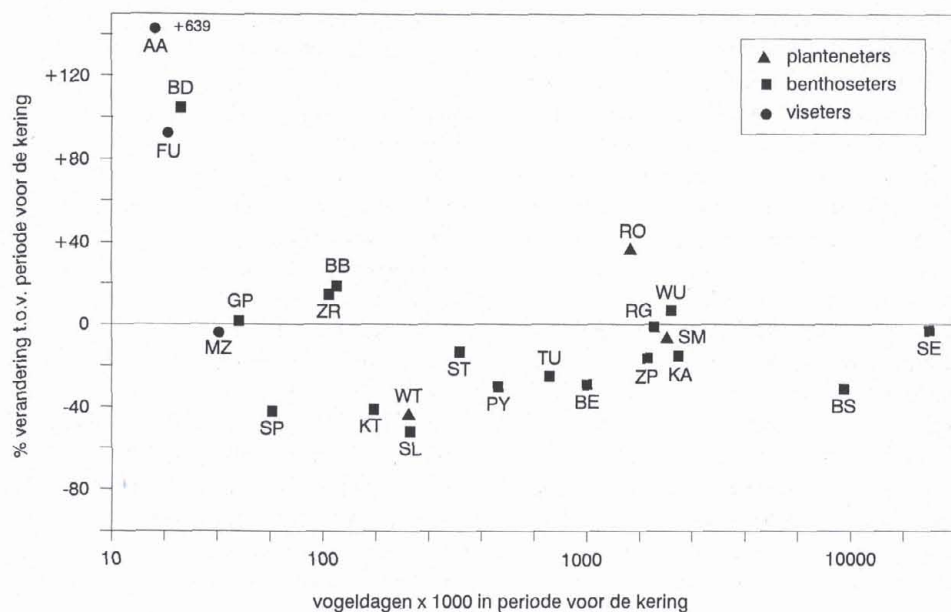


Fig. 2. Veranderingen in voorkomen (vogeldagen per jaar) van karakteristieke watervogels in de Oosterschelde. Aangegeven is het verschil in gemiddelde vóór de kering (1978/79-1982/83) en na de kering (1987/88-1989/90), uitgedrukt als percentage van het aantal vóór de kering. Symbolen geven voedselkeuze van de betrokken soorten weer. Afkortingen soortnamen op p. 147.

Fig. 3. Vergelijking van aantalsveranderingen (gemiddelden per periode) bij watervogels in de Oosterschelde en in Groot-Brittannië en Ierland tussen de periode vóór en na de kering. Afkortingen soortennamen op p. 147.

met het voedselaanbod en dit leidt tot een maximumniveau, dat niet overschreden kan worden zonder dat de voedselopname van de individuele vogels omhoog gaat.

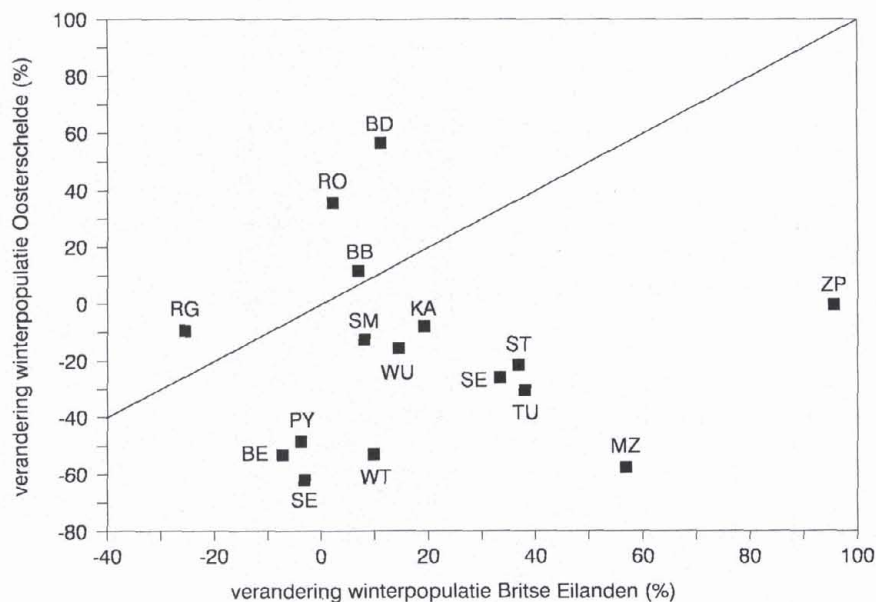
In de nieuwe, kleinere Oosterschelde is de draagkracht voor wadvogels er niet groter op geworden. Toekomstige veranderingen in de omstandigheden die van invloed zijn op deze draagkracht zullen dan ook waarschijnlijk hun uitwerking hebben op de vogelpopulaties.

In figuur 2 is te zien dat er veel variatie in aantalsveranderingen is tussen de soorten. Een deel van deze variatie wordt veroorzaakt door verschillen in verspreiding en habitatkeus binnen de Oosterschelde. Het grootste verlies aan intergetijdengebied (33%) is opgetreden in het oostelijk deel (de 'kom') van de Oosterschelde; in de overige delen is dit verlies veel geringer (3-9%). Een soort als de Bergeend, die vooral voorkomt op de zachtere slikken in het oostelijk deel, heeft een groter deel van zijn foerageergebied verloren zien gaan dan bijvoorbeeld de Rosse grutto (*Limosa lapponica*) die zandiger gebieden preferert en toch al nauwelijks voorkwam in de kom. Er blijkt een duidelijke relatie te zijn tussen de verspreiding van de algemene wadvogels vóór de werken, en hun aantalsverandering in de Oosterschelde (fig. 4). Deze relatie is een sterke aanwijzing dat het inderdaad het verlies aan slikken en platen is geweest dat de veranderingen heeft veroorzaakt.

Ruifunctie afgenomen

Niet alle watervogels maken op dezelfde wijze gebruik van het Oosterscheldegebied: sommige overwinteren er, terwijl andere er hoofdzakelijk verblijven tijdens de trek. Grofweg kunnen drie belangrijke functies van de Oosterschelde voor niet-broedende watervogels worden gedefinieerd: overwinteringsgebied, pleisterplaats tijdens de voorjaartrek, en pleisterplaats tijdens de najaartrek. In de nazomer fungeert de Oosterschelde bovendien als ruigebied voor veel soorten steltlopers.

Figuur 5 illustreert hoe de drie seizoensfuncties zijn veranderd in de periode rond de Oosterscheldewerken. De



aantalsveranderingen in winter, najaar en voorjaar worden vergeleken met veranderingen in het totale aantal vogeldagen per jaar. Voor de winteraantallen liggen de punten netjes rond de lijn die gelijke verandering aangeeft. In het voorjaar liggen meer soorten boven dan onder de lijn: in deze periode vergaat het de vogels nog relatief gunstig. In de nazomer echter blijken veel steltlopers relatief sterk achteruit te zijn gegaan: de functie van de Oosterschelde als ruigebied is in verhouding sterk aangetast.

Dit laatste is enigszins verrassend, aangezien het grootste effect van habitatverlies in de winter verwacht mag worden. In dat seizoen is de speelruimte tussen voedselbehoefte en voedselaanbod het geringst. De behoefte is groot, omdat de aantallen vogels hoog zijn en door de lage temperatuur veel energie nodig is om warm te blijven. Het voedselaanbod is in de winter echter gering, doordat zowel de aantallen bodemdieren als hun beschikbaarheid (veel soorten zijn minder actief en verblijven relatief diep in de bodem) dan minimaal zijn. In de nazomer zijn de bodemdierpopulaties juist op hun top, terwijl het weer de (kleinere aantallen) vogels voor weinig problemen stelt. Een aanwijzing dat niet de hoeveelheid voedsel of foerageer ruimte de extra sterke afname in de nazomer veroorzaakt, is het feit dat van oudsher de meeste ruiende vogels zich juist ophouden in het westelijk deel van de Oosterschelde, waar het minste habitatverlies is opgetreden. Uit een vergelijking van bestandsopnames van bodemdieren in drie gebieden in de Oosterschelde in 1985 en 1989 blijkt verder dat

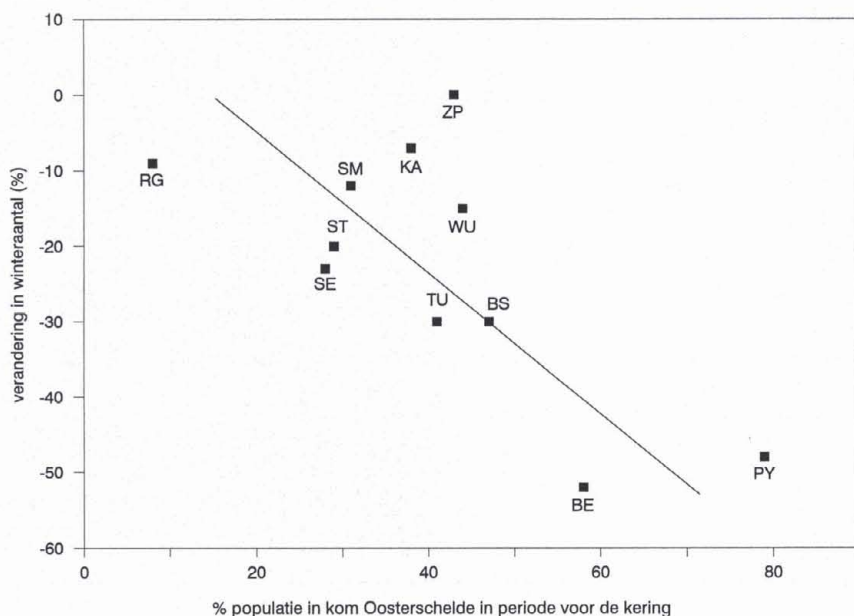
er geen sprake is van een afname van de biomassa van potentiële prooidieren (Smaal & Van Stralen, dit nummer).

Een verklaring voor het verlies van de ruifunctie kan worden gezocht in de toegenomen recreatiedruk. Water- en oeverrecreatie in de Oosterschelde overlappen in tijd grotendeels de belangrijkste ruiperiode (juli- september). In de afgelopen jaren is een belangrijke groei opgetreden van recreatieve activiteiten in het Deltagebied. Het aantal jachthaven-plaatsen rond de Oosterschelde is gegroeid van 1200 in 1982 tot 2100 in 1989. Daarnaast zijn door de Oosterscheldewerken veel gebieden beter ontsloten voor het toerisme dan voorheen. Veel slikken zijn tegenwoordig direct toegankelijk vanaf dijken en dammen. Rust is belangrijk voor een steltlopergebied, en het is niet onmogelijk dat het ontbreken van die rust de laatste jaren heeft geleid tot een afname van de aantallen ruiende vogels.

De Deltawerken nog niet af: knelpunten

Hoewel de bouwfase van de Oosterscheldewerken al enkele jaren achter de rug is, heeft het gebied nog niet zijn definitieve vorm bereikt. Door het afgenomen getijvolume is er thans sprake van 'zandhonger' in de geulen. Deze zal gedurende de komende decennia leiden tot erosie van platen en slikken (Mulder, dit nummer). Dit betekent dat de slikken en platen korter dan voorheen droogvallen bij laagwater. Tussen 1985 en 1989 is op de platen in het westelijke en centrale deel van de Oosterschelde de totale foerageergelegenheid voor wadvogels, die

Fig. 4. Relatie tussen het percentage van het totale aantal dat vóór de kering in de oostelijke sector (kom) van de Oosterschelde overwinterde, en veranderingen van de winterpopulaties bij 11 soorten watervogels die foerageren in het intergetijdengebied en met minimaal 2000 exemplaren overwinteren in de Oosterschelde. Afkortingen soortnamen op p.147.



kan worden uitgedrukt als het produkt van oppervlakte en droogvalduur, gedaald met 15-30%. In de kom en de noordelijke tak heeft dit proces zich tot dusver nauwelijks doen gelden.

Het is niet goed mogelijk om de effecten van de bodemdaling op de vogels precies te voorspellen, omdat niet alle delen van de platen door de vogels in gelijke mate worden gebruikt. Wanneer we bijvoorbeeld aannemen dat foeragerende steltlopers de laagwaterlijn volgen en elke hoogtezone slechts gebruiken gedurende een periode van maximaal drie uur, dan zou de afname in foerageergelegenheid veel lager uitkomen. Gezien het feit dat de draagkracht

voor steltlopers in het Oosterscheldegebied als geheel thans is bereikt, moet bij een voortgaande bodemdaling echter wel rekening gehouden worden met een verdere afname van de vogelaantallen.

De geomorfologische processen laten zich, nu de nieuwe infrastructuur van de Oosterschelde zijn vorm heeft gekregen, nauwelijks meer door beheersingrepen sturen. Optimalisatie van de andere bestaansvoorwaarden voor watervogels, voedselaanbod en rust, is daardoor in de Oosterschelde extra noodzakelijk geworden om de vogels de beperkte foerageerruimte die hen ter beschikking staat maximaal te laten benutten. Bij de garantie van een voldoende voedselaan-

bod liggen knelpunten bij de mechanische schelpdiervisserij. Met name de kokkelvisserij heeft in recente jaren voor problemen gezorgd voor de Scholeksters in de Oosterschelde. Deze problemen doen zich alleen voor in (ook van nature voorkomende) jaren met een lage kokkelstand. Een quoteringsbeleid kan het voedselaanbod voor de Scholeksters in het Oosterscheldegebied in zulke jaren garanderen.

Wat betreft de rust lijkt de toegenomen recreatie een knelpunt te vormen, met name in de ruiperiode. Het feit dat het Oosterscheldegebied thans onder de werking van de Natuurbeschermingswet is gebracht geeft de overheid een instrument in handen waarmee een aanzet gegeven kan worden tot het verlichten van deze knelpunten (Iedema & Turkstra, dit nummer).

Literatuur

Kirby, J.S., R.J. Waters & R.P. Prys-Jones, 1990. Wildfowl and wader counts 1989-90. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge.

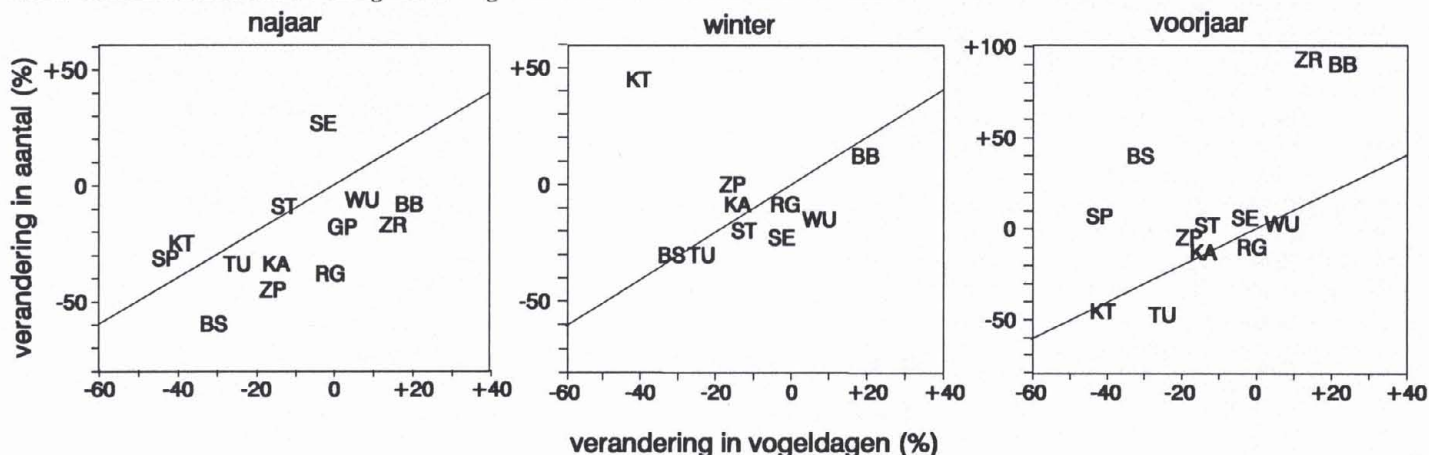
Lambeck, R.H.D., G. Doornbos & J. Beijersbergen, 1985. Komen, gaan of blijven. *Natuur & Techniek* 53: 490-505.

Meire, P.M., J. Seys, T. Ysebaert, P.L. Meiningner & H.J.M. Baptist, 1989. A changing delta: effects of large scale coastal engineering works on feeding ecological relationships as illustrated by waterbirds. In: *Hydroecological relations of the Delta waters of the South-West Netherlands*. TNO/CHO, Den Haag: 109-145.

Meire, P., J. Stuart & P. Meiningner, 1991. Het Veerse Meer: watervogelgebied bij uitstek. *De Levende Natuur* 92(2): 56-62.

Nes, E.H. van & E.C.L. Marteiijn, 1991. Watervogels in het Volkerakmeer-Zoommeer;

Fig. 5. Veranderingen in het voorkomen van steltlopers in de Oosterschelde in drie periodes van het jaar. Afkortingen soortnamen op p. 147.



ontwikkelingen in de eerste twee jaar na afsluiting (1987-1989). *Limosa* 64: 155-164.

Smit, C.J. & T. Piersma, 1989. Numbers, mid-winter distribution and migration of wader populations using the East-Atlantic Flyway. In: Flyways and reserve networks for water birds. IWRB Spec. Publ. 9, Slimbridge: 24-63.

Wolff, W.J., 1967. Watervogeltellingen in het gehele Nederlandse Deltagebied. *Limosa* 40: 216-225.

Wolff, W.J., A.M.M. van Haperen, A.J.J. Sandee, H.J.M. Baptist & H.L.F. Saeijs, 1975. The trophic role of birds in the Grevelingen estuary, The Netherlands, as compared to their role in the saline Lake Grevelingen. Proc. 10th Symp. Mar. Biol., Ostend, Belgium, 1975. Vol 2: 673-689.

Summary

Waterbirds and coastal engineering works in the Oosterschelde

The construction of a storm-surge barrier and two compartment dams in the Oosterschelde/Krammer-Volkerak estuary in 1982-1987 caused the loss of about 30% of the total area of intertidal flats. Effects were monitored through monthly waterbird counts in the whole area during 1978/79-1982/83 (pre-barrier period) and 1987/88-1989/90 (post-barrier period). The newly formed freshwater lakes behind the compartment dams became important as a habitat for waterbirds (mainly ducks and coot), but birds dependent on the mudflats for feeding were forced to move and were generally unable to resettle into the remaining parts of the estuary. The relative decline of the various species of intertidal foragers was correlated with their pre-barrier distribution within the estuary. Species which were particularly numerous in the eastern part, where most habitat loss occurred, suffered most. It was concluded that carrying capacity for intertidal species was reached, and that future changes therein will be reflected in bird numbers. Due to hydrogeomorphological processes, the area of intertidal flats is expected to decline by a further 15% in the next decades, and this will further increase the pressure on bird populations. As the geomorphology is not really amenable to management measures, managing waterbird populations should aim at optimising the use of remaining feeding areas, by limiting disturbance and safeguarding a healthy food supply. There are indications that at present disturbance due to recreational activities affects the area's potential as a moulting site for waders, while cockle fisheries in some years limit the food supply for Oystercatchers.

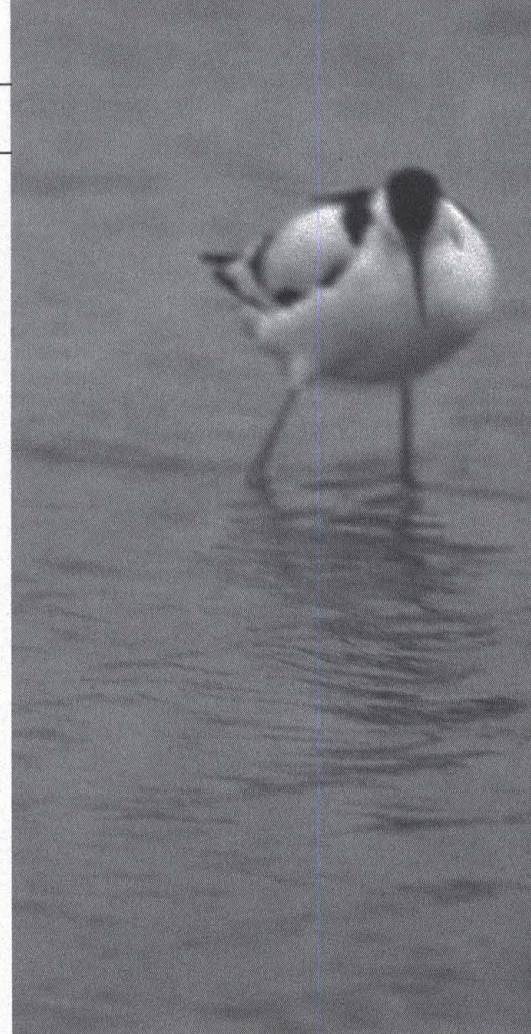
Dankwoord

De basis van dit onderzoek wordt gevormd door de lange reeks van vogeltellingen, geïnitieerd door G.J. Slob (Staatsbosbeheer) en H.J.M. Baptist (Rijkswaterstaat), en uitgevoerd door een grote groep vrijwillige en professionele vogelaars onder coördinatie van de DGW. Tellingen uit Volkerakmeer en Zoommeer werden ter beschikking gesteld door E.H. van Nes en H. Smit (RIZA). De tewerkstelling van H.S. bij het CEMO werd gefinancierd door Rijkswaterstaat. C.M. Berrevoets en R.C.W. Strucker verleenden hulp bij het tot stand komen van dit artikel. R.H.D. Lambeck becommentarieerde een eerdere versie ervan. Dit artikel is publicatie nr. 584 van het Centrum voor Estuarien en Marien Onderzoek, Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek.

Drs. H. Schekkerman
Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, Centrum voor Marien en Estuarien Onderzoek
Vierstraat 28
4401 EA Yerseke
huidig adres: DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek
Postbus 9201
6800 HB Arnhem

P.L. Meininger
Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren
Postbus 8039
4330 EA Middelburg

Drs. P.M. Meire
Instituut voor Natuurbehoud
Kiewitdreef 3
B 3500 Hasselt
België



Kustbroedvogels

Peter L. Meininger

Nu de voltooiing van de Oosterscheldewerken een feit is, is onder meer nagegaan welke veranderingen in het Deltagebied als broedgebied voor kustvogels (*Kluut* (*Recurvirostra avosetta*), plevieren, sterns) zijn opgetreden. Omdat vogels immers mobiel zijn, kunnen de ontwikkelingen in de broedfunctie van de Oosterschelde niet los worden gezien van die in het overige Deltagebied.