Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Rijksinstituut voor Kust en Zee/*RIKZ*

Vogels van de Voordelta 1975-95

Rapport RIKZ - 96.018



RIKZ

C11889 RWS

Vogels van de Voordelta 1975-95

Rapport RIKZ 96.018

redactie:
Henk J.M. Baptist
Peter L. Meininger

met bijdragen van Floor A. Arts, Cor M. Berrevoets, Rob C.W. Strucker, Norman D. van Swelm en Pim A. Wolf

Rijksinstituut voor Kust en Zee
Postbus 8039
4330 EA Middelburg

Middelburg, december 1996

ISBN 90 369 0465 X

Citering

Het citeren van de afzonderlijke hoofdstukken wordt geprefereerd boven de citering van het gehele rapport.

Voorbeeld indien naar een hoofdstuk wordt verwezen:

Arts F.A. & Baptist H.J.M. 1996. Bodemdier-etende eenden in de Voordelta. In: Baptist H.J.M. & Meininger P.L. (red.). Vogels van de Voordelta 1975-95. Rijksinstituut voor Kust en Zee rapport RIKZ 96.018, Middelburg.

Voorbeeld indien naar het gehele rapport wordt verwezen:

Baptist H.J.M. & Meininger P.L. (red.). 1996. Vogels van de Voordelta 1975-95. Rijksinstituut voor Kust en Zee rapport RIKZ-96.018, Middelburg.

Inhoud

SAMENVATTING EN CONCLUSIES 5

1. INLEIDING 11

2. MATERIAAL EN METHODEN 13
2.1 Organisatie van de vogeltellingen 13
2.2 Uitvoering en volledigheid van de tellingen 14
2.3 Nauwkeurigheid van de tellingen 16
2.4 Het begrip 'internationale betekenis' 17

3. BESCHRIJVING EN FUNCTIE VAN HET GEBIED 19
3.1 Beschrijving gebied 19
3.2 Functies 21
3.2.1 Recreatie 21
3.2.2 Scheepvaart 22
3.2.3 Visserij 22
3.2.4 Zand- en schelpwinning 23
3.2.5 Overige functies 23

4. BODEMDIER-ETENDE EENDEN IN DE VOORDELTA 25
4.1 Algemeen 25
4.2 Aantallen en verspreiding 25
4.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van duikeenden 37
4.3.1 Morfologie 37
4.3.2 Voedsel 38
4.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van duikeenden 42
4.4.1 Verstoring 42
4.4.2 Schelpdiervisserij 43
4.4.3. Olieverontreiniging 43

5. VISETERS IN DE VOORDELTA 47
5.1 Algemeen 47
5.2 Aantallen en verspreiding 48
5.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van viseters 59
5.3.1 Morfologie 59
5.3.2 Voedsel 60
5.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van viseters 64
5.4.1 Verstoring 64
5.4.2 Visserij 65
5.4.3 Verontreiniging 66

6. MEEUWEN 71
6.1 Algemeen 71
6.2 Aantallen en verspreiding 73
6.3 Factoren die van invloed zijn op het voorkomen van meeuwen 81
6.3.1 Morfologie 81
6.3.2 Voedsel 82
6.3.3 Verstoring 85
6.3.4 Verontreiniging 86

7. VOGELS VAN DE INTERGETIJDENGEBIEDEN 89
7.1 Algemeen 89
7.2 Aantallen en verspreiding 90
7.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels in de intergetijdengebieden 103
7.3.1 Morfologie 103
7.3.2 Voedsel 106
7.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels in de intergetijdengebieden 107

8. STELTLOPERS OP DE STRANDEN EN DIJKEN 111
8.1 Algemeen 111
8.2 Aantallen en verspreiding 111
8.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels op dijken en stranden 117
8.3.1 Morfologie 117
8.3.2 Getij 117
8.3.2 Voedsel 117
8.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels op dijken en stranden 118
8.4.1 Recreatie 118
8.4.2 Chemische verontreinigingen 118
8.4.3 Zandsuppleties 119

9. DISCUSSIE 121
9.1 Methoden 121
9.2 Relatie met menselijke activiteiten 122

LITERATUUR 125

BIJLAGEN 135

SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Henk J.M. Baptist & Peter L. Meininger

Langs de Noordzeekust van Zuidwest-Nederland ligt een overgangsgebied tussen de zeearmen en estuaria enerzijds en de open zee anderzijds. Dit gebied wordt aangeduid als de Voordelta. Het gebied is aan landzijde begrensd door stranden met duinen en door de mens aangelegde dammen en dijken, maar heeft naar de zeezijde een redelijk natuurlijk karakter. Door de uitvoering van de Deltawerken zijn de oorspronkelijke gradiënten veranderd. Natuurlijke processen zijn aan de gang als reactie op deze veranderingen en zullen de uiteindelijke morfologie gaan bepalen. De overgangsfunctie impliceert natuurlijke gradiënten in waterkwaliteit, waaronder wisselende zoutgehalten. Het gebied kent zeer dynamische gebieden waar stroming en golven voortdurend de bodem in beweging houden alsmede gebieden waar de bodem niet meer wordt opgewerveld en hooguit door sedimentatie verandert. Ook langs de oevers (stranden) komen gebieden voor met hoge en lage dynamiek.

De Voordelta is van grote betekenis als doortrek- en overwinteringsgebied voor watervogels, en als foerageergebied voor elders in het Deltagebied broedende vogels. Dit rapport presenteert een samenvatting van de huidige kennis van de vogels van de Voordelta.

In tabel 0.1 is op compacte wijze een samenvatting gegeven van de ornithologische kwaliteiten van de Voordelta. Het gebied voldoet ruimschoots aan de criteria voor een watervogelgebied van internationale betekenis.

De Voordelta is van internationale betekenis voor doortrekkende en overwinterende duikeenden. Tot 1983 was de Haringvlietmonding het belangrijkste deelgebied. Met de aanvang van de werkzaamheden aan Grootschalige Berging Baggerspecie bij de Maasvlakte is de verstoring in dit gebied sterk toegenomen en zijn de grootste concentraties nadien in de Grevelingen- en Oosterscheldemond aangetroffen. De Zwarte Zee-eenden vormen samen met de groepen voor de Belgische kust één winterpopulatie. De Grote Zee-eend is vooral doortrekker. In het seizoen 1991/92 vond een influx plaats van Eidereenden die in die jaren te kampen hadden met voedseltekorten op de Waddenzee. Sindsdien verblijven ze het gehele jaar met enkele honderden tot duizenden in de Voordelta. Dit aantal is klein in Europees verband. De Toppereend is een wat meer onregelmatige bezoeker. De soort foerageert 's nachts op onbekende plaatsen en slaapt overdag in wisselende rustgebieden, binnendijks, op de voormalige estuaria en in de Voordelta in de Haringvlietmond en voor de kop van Goeree. De Brilduiker neemt toe in de ondiepere en rustiger delen van de Voordelta. Duikeenden concentreren zich op schelpenbanken, vooral van Kokkels, Mosselen en Halfgeknotte Strandschelpen.

Tabel 0.1. De 1%-norm van belangrijke soorten watervogels (Rose & Scott 1994, Meininger *et al.* 1995c; zie 2.4) en maximaal getelde aantal in de Voordelta in de jaren 1990-95. *1%-norm voor de broedpopulatie (Grimmett & Jones 1989). *The 1% level (indicating a wetland of international importance) of relevant waterbird species and maximum number counted in the Voordelta in 1990-95. *1%-level for the breeding population.*

Soort	1%-norm		max. Voordelta
Roodkeelduiker	750		103
Fuut	1000		1960
Roodhalsfuut	330		66
Aalscholver	2000		1500
Aalscholver	*360*	*	*1400*
Lepelaar	30		230
Grauwe Gans	1200		4200
Brandgans	1200		1160
Rotgans	2500		410
Bergeend	2500		1500
Smient	7500		5540
Wintertaling	4000		1750
Pijlstaart	700		1300
Toppereend	3100		5550
Eidereend	20 000		10 000
Zwarte Zee-eend	8000		8500
Grote Zee-eend	2500		70
Brilduiker	3000		2600
Middelste Zaagbek	1000		740
Scholekster	9000		6000
Kluut	700		500
Bontbekplevier	500		1330
Zilverplevier	1500		1700
Kanoetstrandloper	5000		750
Drieteenstrandloper	1000		850
Bonte Strandloper	14 000		9000
Rosse Grutto	1000		1500
Wulp	3500		2300
Tureluur	1500		3530
Steenloper	700		1190
Grote Stern	*400*	*	*5000*
Visdief	*440*	*	*3000*
Dwergstern	*140*	*	*40*

De Voordelta is visrijk en daardoor van groot belang voor visetende vogels. De broedvogels nestelen nabij de Voordelta. Sinds 1984 heeft zich op Voorne een kolonie Aalscholvers gevestigd. Met 1200 - 1400 broedparen is deze kolonie van internationale betekenis. Ook de Lepelaar heeft zich weer op Voorne gevestigd. Deze vogels maken vooral gebruik van binnendijkse gebieden, maar ook van de Kwade Hoek. Nabij de Voordelta bevinden zich kolonies van Grote Stern, Visdief en Dwergstern met aantallen van internationale betekenis. De Grote Sterns foerageren bijna alle in de Voordelta, de Visdieven voor een groot deel. Dwergsterns doen dit echter nog maar in zeer geringe mate omdat de afstand tussen de huidige broedkolonies en de Voordelta te groot is. Hoewel de aantallen Grote Sterns en Visdieven toenemen hebben de aantallen het niveau van de jaren vijftig nog lang niet bereikt. Duikers, futen, Aalscholver en Middelste Zaagbek, soorten die vooral in de wintermaanden in de Voordelta verblijven, vertonen

toenemende aantallen sinds de jaren zeventig. Als de trend doorzet wordt voor deze soorten binnenkort de norm voor internationale betekenis van het gebied overschreden.

Zilvermeeuwen, Kleine Mantelmeeuwen en Stormmeeuwen broeden in grote kolonies. Meeuwen zijn omnivoren en opportunistisch in hun foerageergedrag. In het Deltagebied verzamelen meeuwen een groot deel van hun voedsel op vuilnisbelten, mosselpercelen en achter vissersboten, waardoor er meer meeuwen zijn dan men op basis van hun natuurlijke voedselbronnen zou verwachten.

De twee belangrijkste intergetijdengebieden in de Voordelta zijn de Kwade Hoek op Goeree en de Westplaat op Voorne. Deze gebieden zijn ieder op zich van internationale betekenis voor vogels. Arctische steltlopers gebruiken deze gebieden in voor- en najaar als 'tankstation'. Noordwest-Europese steltlopers verblijven er het gehele jaar door. Ganzen en eenden gebruiken de gebieden als pleisterplaats tijdens de trek en als overwinteringsgebied. Een belangrijk deel van de Noordwest-Europese populatie van de Lepelaar verblijft in het najaar in deze gebieden om vetreserves op te bouwen voor de trek naar West-Afrika.

De Drieteenstrandloper is de enige soort die in de winter zijn voedsel vrijwel uitsluitend verzamelt op stranden en platen voor de kust. De aantallen zijn recent afgenomen, waardoor de 1% norm niet meer wordt overschreden. Op kunstmatige rotskusten als dijken en paalhoofden verblijven Steenlopers en Paarse Strandlopers. De betekenis van deze gebieden voor de Steenloper verdient nader onderzoek.

De vogelstand van de Voordelta wordt door verschillende factoren beïnvloed. Het gebied is nog in ontwikkeling. Er is nog geen sprake van een morfologisch evenwicht. De onregelmatige lozingen van zoet water veroorzaken sterk wisselende omstandigheden. Schelpdiervoorkomens kunnen van jaar tot jaar sterk verschillen, zowel in omvang als in plaats. Duikeenden zijn in staat hierop in te spelen, doch ze behoeven een zekere mate van rust. Het risico bestaat dat het wegvissen van schelpdierbestanden gecombineerd met verstoring door recreatie leidt tot voedseltekorten. Ook de visetende vogels (alsmede de niet behandelde zeezoogdieren) hebben te kampen met voortdurende verstoringen. Het is mede daarom noodzakelijk om in elk van de zeegaten rustgebieden in te stellen waar de dieren ongestoord kunnen foerageren ofwel zich tijdelijk kunnen terugtrekken. In de dynamische delen van de Voordelta, stranden, platen en ondiepe wateren, kunnen de vogels omgaan met een zekere mate van verstoring zolang uitwijken niet onmogelijk wordt. Implementatie van het Beleidsplan Voordelta dient hiervoor zorg te dragen. Hoewel de rustgebieden ook tegenwoordig door slechts enkele recreanten worden bezocht, is de verstoring die deze veroorzaken onder de van elders uitgeweken vogels groot.

De directe koppeling tussen broedgebieden en de foerageergebieden is in de Voordelta verloren gegaan door de 'harde grenzen' en de recreatie. De broedvogels van de Voordelta hebben daarom moeten uitwijken naar broedgebieden in de voormalige zeearmen en op de koppen van de eilanden. Voor broedvogels van dynamische gebieden zijn de huidige mogelijkheden echter zeer beperkt. Biologisch herstel van broedgebieden in door de zee beïnvloede gebieden zou de voorkeur hebben. Door de keuze vóór de recreatie komt slechts een beperkt aantal gebieden in aanmerking. Recente experimenten met natuurontwikkeling op en nabij de Westplaat bleken zeer hoopgevend: de aangelegde gebieden werden direct in gebruik genomen door kustbroedvogels. Dit type natuurontwikkeling verdient zeker navolging! In de zeearmen kan met specifieke beheersmaatregelen nog aanvullend

broedbiotoop in stand worden gehouden. Voor een soort als de Dwergstern blijken de te overbruggen afstanden tussen broedgebied en foerageergebied in de Voordelta al snel te groot. De grote aantallen meeuwen kunnen door het bezetten van het schaarse broedbiotoop van de sterns lokaal een bedreiging vormen. Het verdient daarom aanbeveling de meeuwen zo veel mogelijk te concentreren in de grote broedkolonies. Verstoring, verjaging of het rapen van eieren aldaar kan leiden tot verplaatsingen. Als men de populatie van meeuwen wenst te beperken dient men de voedselbronnen (o.a. vuilnisbelten!) aan te pakken.

De van zeer groot belang zijnde gebieden Westplaat en Kwade Hoek behoeven algehele rust, bijvoorbeeld door aanwijzing als NB-wet gebied waardoor ze tevens stiltegebied vormen en gevrijwaard blijven van ULV's. De Kwade Hoek heeft zeker grote potenties als broedgebied van kustvogels. Inrichtingsmaatregelen, afsluiting voor recreanten en bestrijding van ratten zijn hier wenselijk.

De afname van winteraantallen van de Drieteenstrandloper kan mogelijk verband houden met strandsuppleties. De hierdoor verstoorde bodemfauna herstelt zich pas na geruime tijd. Alle zich op stranden en dijken ophoudende vogels ondervinden hinder van verstoring door recreatie. Het lijkt dat de recreatiedruk buiten het hoogseizoen de aantallen nog niet negatief beïnvloedt.

Dankwoord

Het uitvoeren van de meeste tellingen per vliegtuig werd gefinancierd door het RIKZ in het kader van het Biologisch Monitoringprogramma Zoute Rijkswateren. Daarnaast werden vluchten gefinancierd door de Gemeente Rotterdam in het kader van het evaluatieonderzoek MER Grootschalige Berging Baggerspecie. De tellingen op de Westplaat werden uitgevoerd door de Stichting Ornithologisch Station Voorne in opdracht van de Gemeente Rotterdam en Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland in het kader van het evaluatieonderzoek MER Grootschalige Berging Baggerspecie.

Speciale dank gaat uit naar de vaste piloot, de heer Jaap de Visser, zonder wiens vakmanschap en actief meedenken en meewerken aan de tellingen deze rapportage niet mogelijk zou zijn geweest. Zijn optreden zowel voor als tijdens de tellingen, die ook enkele malen onder minder gunstige vliegomstandigheden zijn uitgevoerd, zorgde voor een optimale veiligheid tijdens de tellingen. Dank ook aan de vele medewaarnemers, die naast de vaste tellers een bijdrage leverden aan de tellingen per vliegtuig.

Vele vrijwilligers leverden in de loop der jaren een waardevolle bijdrage aan de tellingen op de stranden.

Mardik Leopold (IBN-DLO en NIOZ, Texel) stelde aanvullende gegevens van tellingen per boot in de Voordelta in 1988-93 beschikbaar.

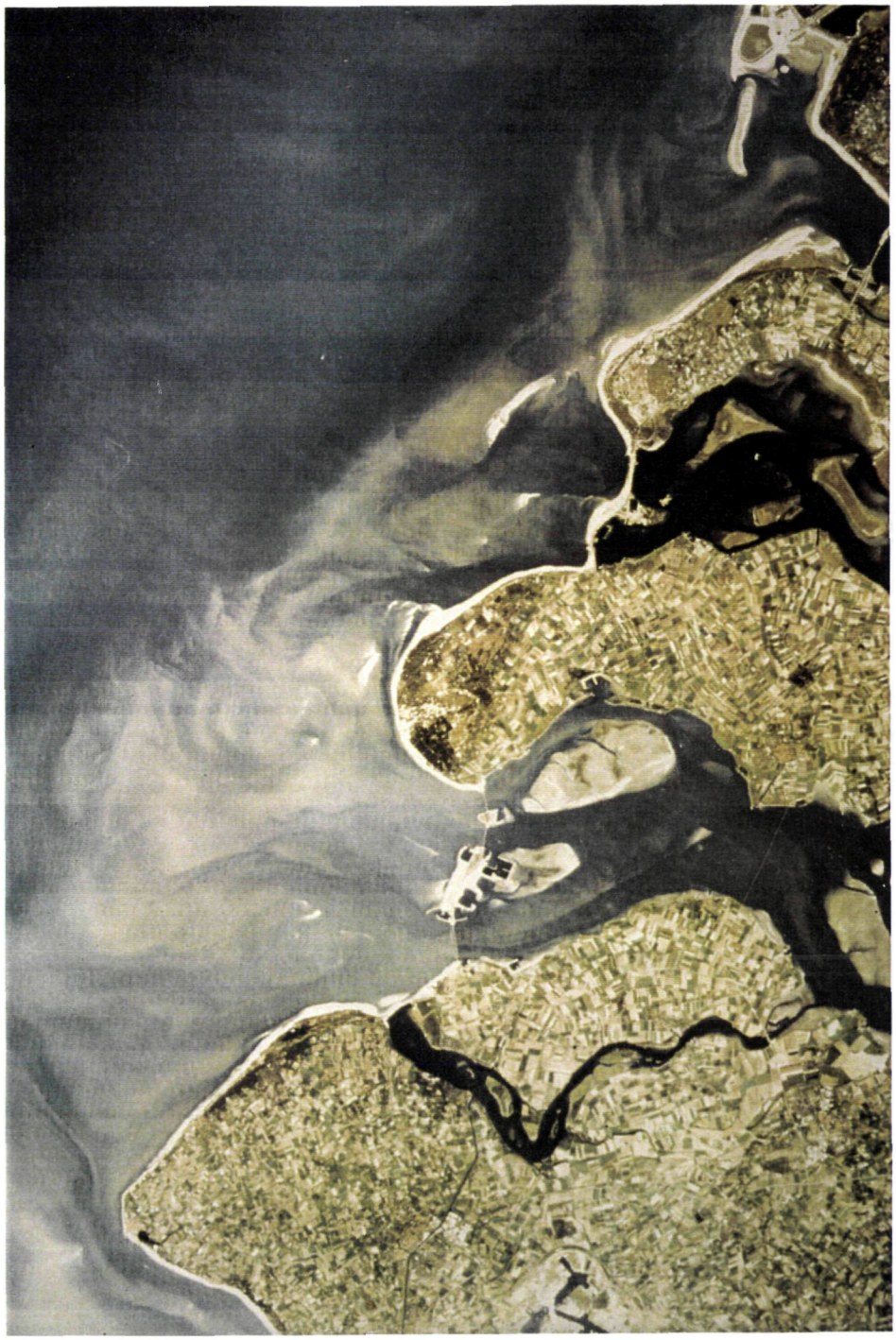
Voor het uitvoeren van watervogeltellingen en broedvogelinventarisaties op hun terreinen werd toestemming verleend door de Gemeente Rotterdam, Staatsbosbeheer Delta, Stichting het Zeeuwse Landschap, Stichting het Zuid-Hollands Landschap, Vereniging Natuurmonumenten, Rijkswaterstaat Directie Zeeland en de diverse waterschappen.

Floor Arts (Bureau Waardenburg) bewerkte de beschikbare vogelgegevens van de Voordelta en concipieerde het grootste deel van voorliggend rapport.

Ondersteuning in de vorm van operationaliseren van databases werd verleend door Cor Berrevoets, Rob Strucker, Richard Witte en Pim Wolf (Delta ProjectManagament).

Waardevol commentaar op eerdere versies van (delen van) dit rapport werd ontvangen van Theo Boudewijn en Sjoerd Dirksen (Bureau Waardenburg bv). Daarnaast leverden diverse auteurs van hoofdstukken commentaar op bijdragen van anderen.

Het produceren van dit rapport werd gerealiseerd binnen het RIKZ-project BELVOOR. Projectleider van dit project, Jon Coosen, zorgde voor continuïteit in de oplevering en toonde voortdurend belangstelling tijdens de schrijffase. De produktie van dit rapport was mede mogelijk door een extra financiële bijdrage van de Directie Noordzee van Rijkswaterstaat, waarvoor dank aan Jacob Asjes.



Satellietfoto van de Voordelta (*Archief RIKZ*)

1. INLEIDING

Henk J.M. Baptist & Peter L. Meininger

Tijdens grootschalige vogeltellingen in het Deltagebied in 1973 werd de aanwezigheid van grote aantallen zee-eenden in de Voordelta ontdekt. Dit was de aanleiding om in 1975 de eerste verkenningen uit de lucht uit te voeren in de Voordelta. Grevelingen en Haringvliet waren sinds 1970 afgesloten waardoor er sprake was van grote veranderingen in de Voordelta. Van jaar tot jaar veranderden platen van vorm en plaats. Met het vorderen van de Deltawerken nam de belangstelling voor de ontwikkelingen in dit gebied toe. Grootse theorieën en plannen voorzagen in de vorming van gebieden vergelijkbaar met de Waddenzee, waardoor elders verloren gegane natuurfuncties zouden worden gecompenseerd. Nu, na 15 jaar, blijkt de morfologische ontwikkeling minder spectaculair dan toen gedacht. De grote platen aan de buitenzijde groeien in steeds langzamer tempo en hebben inmiddels een constante hoogte (Snijders 1995). Geen nieuwe 'waddeneilanden' dus! Mede door de Deltawerken en de daardoor sterk verbeterde infrastructuur in de Delta kwam ook de recreatie in een stroomversnelling. Al deze ontwikkelingen vormden redenen een goed beeld te krijgen en houden van de vogelpopulaties van de Voordelta.

Sinds 1975 zijn in het kader van diverse projecten regelmatig tellingen per vliegtuig uitgevoerd in de Voordelta. In 1979 werd gestart met het inventariseren van de broedfuncties van de Voordelta en werden voor het eerst in de winter de vogels op stranden (van geheel Nederland) geteld. De MER rond de aanleg van een baggerspeciedepot vóór de Maasvlakte was aanleiding de monitoringprogramma's van de vogels in de Voordelta uit te breiden. Vanaf 1986 werd daarom de Westplaat maandelijks geteld, vanaf 1989 gevolgd door Kwade Hoek, Brouwersdam en Oosterscheldekering.

De eerste samenvattende publicatie over de vogels van de Voordelta was het rapport *'Ornithologische verkenning van de Voordelta van Zuidwest-Nederland, 1975-1983'* (Baptist & Meininger 1984). De sindsdien op velerlei wijze verzamelde gegevens waren toe nu nog niet gerapporteerd, hetgeen meermalen als een handicap is ervaren.

Dit rapport beoogt de tot nu toe verzamelde kennis van de vogels van de Voordelta een ruimere bekendheid te geven. Om praktische redenen is er voor gekozen de vogels op te delen in de categorieën bodemdier-etende eenden, viseters, meeuwen, vogels van intergetijdengebieden en steltlopers van stranden en dijken. In de hoofstukken is steeds een korte samenvatting per groep opgenomen, gevolgd door een beschrijving van soorten en aantallen en een beschrijving van antropogene factoren die het voorkomen van de groep vogels beïnvloeden. In de discussie wordt nader ingegaan op deze factoren en wordt een eerste aanzet tot een synthese gegeven.

De auteurs hopen met dit rapport een bijdrage te leveren aan het bereiken van een situatie in de Voordelta die recht doet aan de begrippen integraal waterbeheer in een duurzaam systeem. Het Integraal beleidsplan Voordelta is hiertoe een goede eerste aanzet. Wanneer de daarin voorgestelde maatregelen worden geëffectueerd, kunnen de ontwikkelingen in de vogelstand verder worden gevolgd en getoetst aan de doelstellingen.

Wetenschappelijke namen van in de tekst genoemde organismen zijn opgenomen in bijlage 6. *Scientific names of organisms mentioned in the text can be found in appendix 6.*



Kleine Mantelmeeuwen *Larus fuscus*, Maasvlakte, mei 1995 *(Peter L. Meininger)*

2. MATERIAAL EN METHODEN

Floor A. Arts, Henk J.M. Baptist & Peter L. Meininger

2.1 Organisatie van de vogeltellingen

De Voordelta is niet het meest eenvoudige gebied om vogeltellingen in uit te voeren. Het gebied is omvangrijk, heeft een complexe structuur en grote delen zijn alleen vanuit een vliegtuig of vanaf een boot te overzien. Het monitoringprogramma van watervogels in de Voordelta bestaat uit twee elkaar aanvullende onderdelen: tellingen vanuit een vliegtuig (verder aangeduid als 'vliegtuigtellingen') en tellingen vanaf de kust (verder aangeduid als 'landtellingen'). Daarnaast wordt sinds 1979 jaarlijks een inventarisatie van kustbroedvogels uitgevoerd in het gehele Deltagebied.

Vliegtuigtellingen hebben het voordeel dat in een beperkte tijd een relatief groot gebied kan worden bestreken. Na enkele incidentele vluchten in het begin van de jaren zeventig, wordt vanaf het seizoen 1975/76 regelmatig met behulp van een vliegtuig geteld. Deze tellingen zijn vooral geschikt om vogels van het open water te tellen, zoals de bodemdier-etende eenden. De tellingen worden uitgevoerd door het RIKZ in het kader van het biologisch monitoringprogramma van de zoute rijkswateren, gedeeltelijk door ingehuurde, ervaren waarnemers. Vanaf december 1994 werden maandelijkse vliegtuigtellingen uitgevoerd in het kader van monitoring Voordelta ten behoeve van de evaluatie van het Beleidsplan Voordelta (project BELVOOR).

Verschillende belangrijke watervogelgebieden langs de kust worden geteld vanaf de oever. Deze tellingen vinden vooral plaats in het kader van de maandelijkse vogeltellingen, uitgevoerd door of in opdracht van het RIKZ in het kader van het biologisch monitoringprogramma van de zoute rijkswateren. Tellingen van het Westplaatgebied worden uitgevoerd door de Stichting Ornithologisch Station Voorne (SOSV) in opdracht van de Gemeente Rotterdam. De resultaten van deze tellingen waren eveneens beschikbaar voor deze rapportage. Tijdens het hoogtepunt van de doortrek is in het Westplaatgebied vaker geteld dan één maal per maand. Voor deze rapportage is echter alleen de telling gebruikt die is uitgevoerd op of rond de datum waarop ook de andere maandelijkse tellingen in het Deltagebied zijn uitgevoerd. De tellingen in het Westplaatgebied die zijn uitgevoerd door de Vogelwerkgroep van de KNNV afdeling Voorne (o.a. Eijkelenboom & Eijkelenboom 1990, Eijkelenboom 1996) zijn niet in deze rapportage verwerkt. De voorkeur werd gegeven aan het gebruik van de op gestandaardiseerde wijze uitgevoerde tellingen door de SOSV. Bovendien werden de recente tellingen van genoemde vogelwerkgroep pas gepubliceerd nadat het concept van voorliggend rapport al was voltooid. Een complete telling van de gehele kust van de Voordelta, inclusief de stranden, vindt plaats in de januari. Deze telling vindt mede plaats in het kader van de internationale midwintertelling van watervogels, georganiseerd door Wetlands International (voorheen IWRB, International Waterfowl and Wetlands Research Bureau).

2.2 Uitvoering en volledigheid van de tellingen

vliegtuigtellingen
De tellingen worden verricht met een éénmotorig vliegtuig van het hoogdekkertype (Cessna 172). De vlieghoogte bedraagt 500 voet (=152 m). Dit is de minimaal toegestane vlieghoogte. Waarnemingen worden verricht met het blote oog; door de bewegingen en trillingen van het vliegtuig is het niet mogelijk om een verrekijker te hanteren. De tellingen worden uitgevoerd bij laagwater, wanneer de vogels zich concentreren op en langs de droogvallende platen en dan gemakkelijker op te sporen zijn. De vliegroute is er op gericht de vogels te tellen die aanwezig zijn op het open water, op alle bij laagwater droogvallende platen in de Voordelta en langs de stranden van de Belgische grens tot aan de monding van de Nieuwe Waterweg. In tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van de uitgevoerde tellingen.

Tabel 2.1. Vliegtuigtellingen in de Voordelta: uitgevoerde tellingen per seizoen (juli - juni)(+ geteld, - niet geteld). *Aerial surveys in the Voordelta: censuses carried out per season (running from June through July).*

Seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+	-
1976/77	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-
1977/78	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
1978/79	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+
1983/84	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	-	+
1986/87	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+
1988/89	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
1989/90	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
1990/91	-	-	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+
1991/92	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
1993/94	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-
1994/95	+	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+

In de afgelopen twintig jaar, van 1975/76 t/m 1994/95, zijn in 113 van de in totaal 240 maanden gegevens verzameld (tabel 2.1). Voor een deel van de tellingen geldt dat alleen maar de duikeenden zijn geteld. Vrij volledige tellingen werden uitgevoerd in de seizoenen 1975/76 t/m 1984/85 en 1992/93 t/m 1994/95.

maandelijkse tellingen (landtellingen)
In de Voordelta worden alleen maandelijkse tellingen uitgevoerd vanaf de kant in die gebieden waar belangrijke concentraties watervogels verblijven. Met een kijker en/of een telescoop wordt het wateroppervlak of slik afgespeurd naar watervogels. Afhankelijk van de overzichtelijkheid van het gebied wordt met hoog- of laagwater geteld. In tabel 2.2 wordt een overzicht gegeven van de uitgevoerde tellingen.

Tabel 2.2. Maandelijkse tellingen in de Voordelta (vanaf de kant): aantal getelde deelgebieden (van het totaal van 16) per maand. *Monthly counts from the shore in the Voordelta: censuses carried out per season (running from June through July) and number of areas (of the total of 16) surveyed.*

Seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	3	6
1986/87	6	6	6	5	6	4	5	6	6	6	-	-
1987/88	-	8	6	8	7	8	7	7	8	8	8	8
1988/89	8	8	8	-	-	7	8	8	8	8	8	8
1989/90	8	8	8	8	8	7	7	6	8	8	8	8
1990/91	8	10	9	9	9	10	9	7	10	10	10	10
1991/92	10	11	11	4	11	11	12	12	12	12	12	12
1992/93	12	12	12	12	9	12	12	12	12	12	12	12
1993/94	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1994/95	11	15	16	16	16	16	16	15	15	16	16	16

Belangrijke vogelconcentraties dicht bij en op de oever kunnen beter vanaf de kant worden geteld. Het belang van deze tellingen is lange tijd onderschat. Tevens zijn de vogelaantallen in enkele van deze gebieden pas de laatste jaren van belang geworden. Tabel 2.2 geeft een overzicht van het aantal getelde gebieden per mondingsgebied. Vanaf het seizoen 1985/86 is het aantal getelde deelgebieden toegenomen van 6 tot 16 tegenwoordig. Achtereenvolgens werden de volgende gebieden opgenomen in de maandelijkse tellingen: Maasvlakte/Westplaat (april 1986), slik van Kwade Hoek (augustus 1990), Brouwersdam (augustus 1991), Oosterscheldekering (oktober 1991), Haringvlietdam en schor en strand van Kwade Hoek (augustus 1994).

midwintertelling

Rond half januari worden naast de gebruikelijke gebieden ook alle stranden in de Voordelta geteld. Deze tellingen worden uitgevoerd met laag water, meestal te voet, soms ook met een auto. In tabel 2.3 wordt een overzicht gegeven van de uitgevoerde tellingen.

Tabel 2.3. Midwintertellingen vanaf de kant (inclusief stranden), getelde deelgebieden per jaar (+ geteld, - niet geteld, ½ onvolledige telling). *Mid-winter surveys from the shore (including beaches); areas surveyed.*

Deelgebied	77	78	83	86	90	91	92	93	94	95
Maasvlakte	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
Westplaat/Voorne	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Haringvlietdam	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+
Kwade Hoek	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Goeree	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Brouwersdam	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Schouwen	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oosterscheldekering	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Walcheren/Veerse Dam	+	+	+	+	½	+	+	+	+	+
Zeeuws-Vlaanderen	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

Alleen in januari worden alle stranden geteld. De eerste complete tellingen dateren uit 1977 en 1978 (tabel 2.3). In de periode daarna is onregelmatig geteld, maar vanaf 1990 zijn vrijwel alle stranden weer jaarlijks geteld.

2.3 Nauwkeurigheid van de tellingen

vliegtuigtellingen
Het opsporen van de vogels bij een integraal telling vanuit een vliegtuig is afhankelijk van grootte, kleur en gedrag van de soorten. Min of meer los daarvan zijn de weersomstandigheden van invloed, die behalve op het zicht en het contrast ook invloed uitoefenen op de golfslag en de kleuren van het water. Ten aanzien van het gedrag is het vooral van belang of de vogels in groepen of solitair voorkomen en of ze bij nadering van een vliegtuig rustig blijven zitten danwel onderduiken of opvliegen. Solitaire vogels zijn bij dit type telling meestal moeilijk te ontdekken en kleine groepjes kunnen ook gemist worden. Het is onwaarschijnlijk dat grote groepen worden gemist.

herkenning soorten vanuit een vliegtuig
Duikers zijn vanuit de lucht moeilijk integraal te tellen. Determinatie op soortniveau is niet mogelijk. De vogels zijn moeilijk waar te nemen tegen een grijze ondergrond en ze duiken bij nadering van een vliegtuig vaak onder. Bovendien zijn ze moeilijk te ontdekken omdat ze zelden in groepen voorkomen. Meermalen is waargenomen dat duikers bij nadering van een vliegtuig onderduiken: een duik van 10 seconden is al genoeg om het vliegtuig te doen passeren. Gezien deze problemen is het waarschijnlijk dat een groot gedeelte van de duikers wordt gemist tijdens een integraal telling vanuit een vliegtuig.

Bij rustig weer zijn de 'kleine **futen**' (Roodhalsfuut, Kuifduiker, Geoorde Fuut) nog van de Fuut te onderscheiden. De 'kleine futen' zijn echter niet of nauwelijks van elkaar te onderscheiden. Bij futen treden dezelfde telproblemen op als bij de duikers en ook futen worden dus onderteld vanuit een vliegtuig. Futen duiken minder snel onder bij nadering van een vliegtuig. 'Kleine futen' daarentegen duiken waarschijnlijk wel snel omdat ze op plaatsen waar deze vogels vanaf de kant wel werden waargenomen ze vanuit een vliegtuig niet konden worden teruggevonden.

Kuifaalscholver en Aalscholver zijn uit een vliegtuig niet van elkaar te onderscheiden. Gezien het schaarse voorkomen van de Kuifaalscholver levert dit weinig problemen op. Bij laagwater rusten de Aalscholvers op droogvallende platen waar ze gemakkelijk zijn te tellen. Aalscholvers trekken zich weinig aan van een vliegtuig en zijn met deze methode dus prima te tellen.

Van de **eenden** is de Bergeend onder alle omstandigheden te determineren. Bij nadering van het vliegtuig vliegen Bergeenden op maar gaan meestal enkele honderden meters verderop weer zitten. De verschillende soorten zwemeenden zijn als ze niet opvliegen moeilijk van elkaar te onderscheiden. In de meeste gevallen gaat het echter om de Wilde Eend en de Smient welke wel goed uit elkaar gehouden worden en bovendien vliegen de zwemeenden meestal op bij nadering van het vliegtuig. Van de duikeenden zijn in ieder geval de volwassen mannetjes van Kuifeend, Tafeleend, Toppereend, Eidereend en Zwarte Zee-eend, zelfs als ze niet opvliegen, goed te determineren. Wanneer ze opvliegen kunnen ook Brilduiker en Middelste Zaagbek worden herkend. Zee-eenden vliegen in de regel op en dan zijn Zwarte Zee-eend en Grote Zee-eend goed van elkaar te onderscheiden. Onder minder gunstige omstandigheden zijn Brilduiker, Middelste Zaagbek en Fuut moeilijk van elkaar te onderscheiden. Toppereenden, Eidereenden en zee-eenden worden met een normale telling bijna altijd gevonden en zijn dus goed te tellen vanuit een vliegtuig. Ondanks de herkenbaarheid van opvliegende Grote Zee-eenden worden bij vliegtuigtellingen waarschijnlijk exemplaren gemist. Grote Zee-eenden die aanspoelden na een olieramp waren vanuit het vliegtuig niet waargenomen.

Het deel dat gemist wordt is moeilijk te schatten. In het algemeen zijn eenden niet bang voor het vliegtuig. Zee-eenden vliegen meestal op om verderop weer te gaan zitten. De reactie van Brilduikers en Middelste Zaagbekken op een naderend vliegtuig is variabel. De ene keer vliegen ze op en de volgende keer blijven ze zitten. Brilduikers en Middelste Zaagbekken zijn vanuit een vliegtuig moeilijk te tellen vanwege het schuwe gedrag. De vliegtuigtellingen van deze twee soorten zijn dan ook onvolledig.

Onder ideale omstandigheden zijn alle soorten **meeuwen** te determineren als de vogels vliegen. Wanneer meeuwen echter in grote gemengde groepen van volwassen en onvolwassen vogels van diverse soorten op het strand of op een plaat zitten, is het vrijwel onmogelijk, vooral ook gezien de beschikbare tijd, om verder te gaan dan 'ongedetermineerde mantelmeeuw', 'Zilvermeeuw/Stormmeeuw' en Kokmeeuw. Kleine aantallen van andere soorten worden dan in het geheel niet gezien. Dit geldt ook wanneer grote groepen meeuwen achter een vissersschip worden geteld. Meeuwen zijn vrij onverschillig ten aanzien van vliegtuigen. Alle soorten meeuwen zijn sterk mobiel. In het algemeen kan worden gezegd dat de resultaten van de vliegtuigtellingen niet meer zijn dan een momentopname. Meeuwen worden stellig onderteld tijdens een vliegtuigtelling.

Vliegend zijn de **sterns** (Grote Stern, Visdief/Noordse Stern en Dwergstern) te onderscheiden. Als de vogels op een plaat zitten is determinatie bijzonder moeilijk. Evenals de meeuwen laten de sterns zich weinig beïnvloeden door een vliegtuig. Een deel van de sterns is verspreid aanwezig over het open water en daardoor moeilijk te tellen. De sterns worden onderteld bij een vliegtuigtelling.

landtellingen
Landtellingen leveren in het algemeen weinig problemen op, hoewel sterke golfslag en tegenlicht de resultaten negatief kunnen beïnvloeden. De telgebieden zijn onder goede weersomstandigheden met een telescoop goed te overzien. De tellingen worden uitgevoerd rond hoogwater. Een uitzondering hierop is de Kwade Hoek: dit gebied is alleen rond laagwater goed te tellen. Tijdens hoogwater begeven veel vogels zich naar het onoverzichtelijke schor van de Kwade Hoek.

strandtellingen
Bij goede weersomstandigheden leveren deze tellingen geen problemen op. In een laagwaterperiode wordt te voet of met een auto een traject geteld. Kleinere vogelsoorten die op of aan de voet van paalhoofden foerageren zoals Steenloper en Paarse Strandloper worden soms over het hoofd gezien. De getelde aantallen van deze soorten zijn een absoluut minimum.

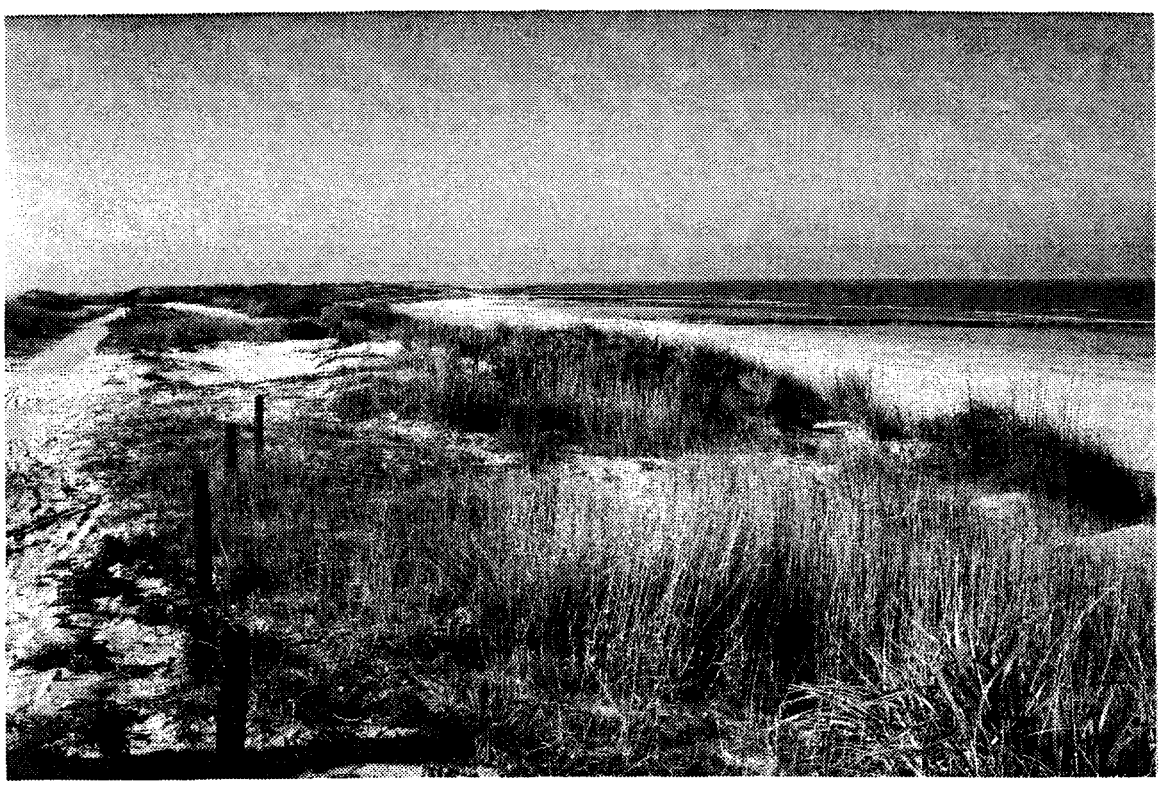
2.4 Het begrip 'internationale betekenis'

Criteria voor het internationale belang van natte gebieden (wetlands) voor watervogelpopulaties zijn voor het West-Palearctisch gebied uitgewerkt onder de Ramsar Conventie (Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat), die van kracht werd in 1975. Onder deze conventie zijn naast twee criteria in algemene bewoordingen ook numerieke criteria geformuleerd voor een wetland van internationale betekenis. Wetlands zijn onder andere van internationaal belang wanneer 1) er regelmatig meer dan 20 000 watervogels voorkomen, of 2) er regelmatig meer dan 1% van een totale geografische populatie van een watervogelsoort van het gebied gebruik maakt (Rose & Scott 1994).

Ook in deze rapportage wordt gebruikt gemaakt van de 1% norm, waarbij de gehanteerde normen zijn ontleend aan het meest recente overzicht van

Rose & Scott (1994), aangevuld met enkele normen zoals voorgesteld door Meininger *et al.* (1995c)).

Normen voor internationale betekenis voor broedpopulaties zijn ontleend aan Grimmett & Jones (1989). De door deze auteurs vermelde normen zijn inmiddels enigszins verouderd en hebben bovendien betrekking op 1% van de broedpopulatie in de landen van de Europese Gemeenschap, en dus niet op een Noordwest-Europese populatie.



Duinen en strand nabij Nieuwvliet, West Zeeuws Vlaanderen, januari 1996 (*Peter L. Meininger*)

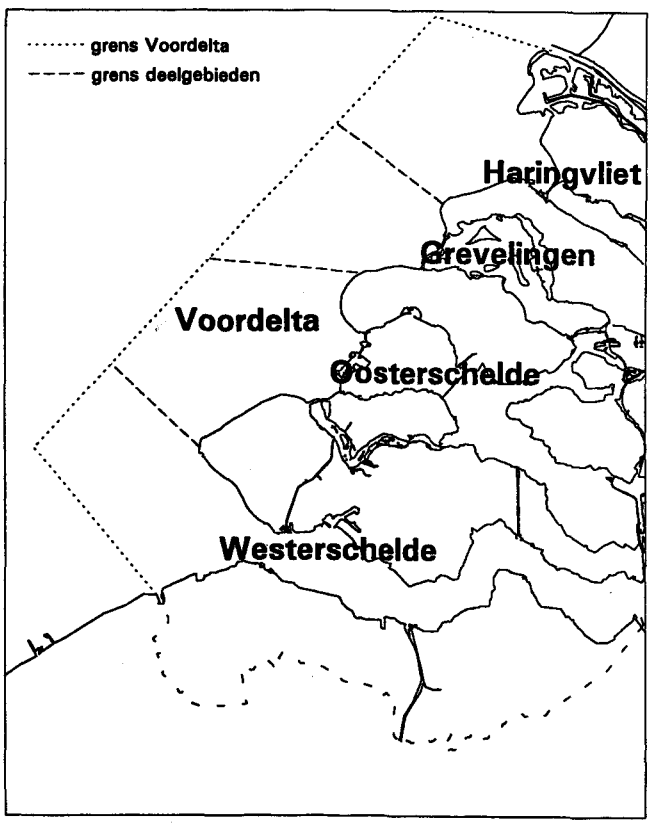
3. BESCHRIJVING EN FUNCTIE VAN HET GEBIED

Floor A. Arts, Peter L. Meininger & Henk J.M. Baptist

3.1 Beschrijving gebied

Onder de Voordelta wordt verstaan het kustgebied van Zuidwest-Nederland vanaf de Belgische grens (het Zwin) tot aan de monding van de Nieuwe Waterweg (figuur 3.1). De landzijde van de Voordelta wordt begrensd door de dam-, dijk- of duinvoet en in de Westerschelde door de lijn Vlissingen-Breskens. Aan de zeezijde is geen duidelijke grens aan te geven. Voor de vogeltellingen is als globale grens de 10-15 m dieptelijn aangehouden. Incidenteel is ook verder op zee (tot 15 km) naar vogels gezocht.

Figuur 3.1. Overzichtskaart van de Voordelta van Zuidwest-Nederland. *Map of the Voordelta of the southwest Netherlands.*



De hierna volgende beschrijvingen zijn grotendeels ontleend aan het *Integraal Beleidsplan Voordelta*.

Op basis van de morfologische kenmerken en de hiermee samenhangende vogelbevolking zijn in de Voordelta verschillende habitats te onderscheiden.

open water Het open water van de Voordelta wordt voornamelijk gekenmerkt door de geringe diepte, minder dan -10m NAP.
De waterkwaliteit in de Voordelta hangt samen met de verspreiding van rivierwater van Rijn en Maas via de Nieuwe Waterweg en de

Haringvlietsluizen in het noorden, en van de Schelde vanuit het zuiden. Het jaargemiddelde beeld is dat rivierwater zich vanuit het Haringvliet en de Nieuwe Waterweg zuidwaarts verspreidt. Het water uit de Westerschelde verspreidt zich aanvankelijk in zuidelijke richting langs de Belgische kust, en beweegt zich daarna op 10 tot 20 km uit de kust in noordelijke richting. Hierdoor is het Scheldewater voor de Voordelta van minder belang. Ondieptes met golfwerking veroorzaken opwerveling van het bodemmateriaal. Hierdoor heeft de Voordelta in het algemeen hogere zwevend stof gehaltes dan de aangrenzende zee. Een uitzondering hierop vormen de beschutte gebieden achter de banken. Hier komt meegevoerd sediment tot afzetting, waardoor het water ter plaatse relatief helder is. In het algemeen wordt de Voordelta gekenmerkt door een relatief hoge voedselrijkdom. Dit is een gevolg van de aanvoer van nutriënten en organische stof vanuit rivieren en vanuit zee. Bodemdieren vormen een essentiële schakel in de voedselketen in ondiepe gebieden als de Voordelta. Het kleinste bodemleven (meiofauna) bestaat onder meer uit rond- en draadwormen (nematoden) en kleine schaaldieren (Copepoden). Nematoden zijn belangrijk in verband met de afbraak van nutriënten. Ze komen vooral voor in slibrijke sedimenten. Copepoden zijn een belangrijke voedselbron voor grondels en jonge vis. Copepoden komen vooral voor in grovere slibarme sedimenten. De belangrijkste soorten van het grotere bodemleven (macrobenthos) zijn Kokkel, Grote Strandschelp, Halfgeknotte Strandschelp, Schelpkokerworm en Gewone Slangster. Deze maken meer dan de helft van de biomassa uit. De gemiddelde biomassa van de grote bodemdieren bedraagt 20 g asvrij-droog-gewicht (A.D.W.)/m^2. Dit gemiddelde kan van plaats tot plaats en van jaar tot jaar sterk variëren. Relatief rijke gebieden bevinden zich aan de landzijde van de Bollen van de Ooster en ook voormalige geulen als Brouwershavense Gat en de geulen in de monding van de Oosterschelde bezitten een hoge biomassa. Vrijwel alle zandige ondieptes zijn relatief arm aan bodemleven. Hyperbenthos leeft vlak boven de bodem en wordt vooral aangetroffen in gebieden met lage stroomsnelheden en een geringe golfinvloed. De buitendelta van de Grevelingen is het rijkst aan hyperbenthos. In dit beschut gelegen gebied komt een hoge concentratie voor aan passief getransporteerde vissen-eieren en vis- en macrobenthoslarven. Daarmee is het een belangrijke kraamkamer voor vissen. Het vermoeden bestaat dat vooral aasgarnalen een belangrijke voedselbron zijn voor pelagische vissoorten als Haring, Sprot en Horsmakreel. Het hyperbenthos fungeert als voedsel voor bodem-bewonende vissen, visstadia van platvissen, kabeljauwachtigen en grondels tussen 4 en 10 cm groot. Slibrijke rustige gebieden blijken ook het rijkst aan epibenthos (op de bodem levende bodemdieren). In gebieden met meer golfinwerking (Banjaardgebied in de buitendelta van de Oosterschelde) komt in plaats van platvis vooral zandspiering voor. In het algemeen blijkt de Voordelta rijker aan bodemvissen dan de Hollandse zone van de kust. De kinderkamerfunctie voor de jongste levensstadia van vissen geldt op dit moment vooral voor Tong, Schar, Haring en Sprot. Als voedselbron zijn, naast plantaardig en dierlijk plankton, vooral bodemdieren van belang.

zandplaten Met name in de (voormalige) zeegaten komen op vele plaatsen zandplaten voor. De morfologie van de Voordelta wordt van oudsher gekenmerkt door een stelsel van ondieptes, welke doorsneden worden door een dynamisch systeem van geulen. Door de sluiting van de zeegaten, en daardoor optredende wijzigingen in waterbeweging, verkeert de morfologie thans in een fase van aanpassing aan de nieuwe omstandigheden. Door de afgenomen stroomsnelheden vindt sedimenttransport door getijdenbeweging nauwelijks meer plaats. Op de vooroever worden de effecten van de (altijd plaatsvindende) golfwerking zichtbaar in erosie van sediment tussen NAP -9 m en -4 m. Het geërodeerde materiaal wordt in de richting van de kust getransporteerd en vormt daar banken, of sedimenteert in geulen. De groei van de banken stabiliseert zich tussen NAP -1 m en NAP.

In het gebied tussen deze banken en de kustlijn vlakken de bestaande platen af door erosie van de plaatranden. Het vrijkomende sediment wordt in de nabij gelegen geulen afgezet. Door deze morfologische ontwikkelingen is de oppervlakte van de gebieden met een waterdiepte van minder dan NAP -2,5 m tussen 1970 en 1984 met 13% toegenomen van 28,2 tot 31,9 km^2. In de monding van de Grevelingen was de toename het sterkst: 46% (Beleidsplan Voordelta).

stranden Het karakter van de stranden is zeer variabel. Er komen stranden voor met een min of meer rechte, ononderbroken kustlijn, zowel breed als smal, en stranden met verschillende vormen van uitwassen, hafvormen en rijen zandbanken. Daarnaast zijn er de verdedigde stranden: met paalrijen en met dammetjes van basalt of stortsteen. Veel stranden die worden bedreigd door afslag worden tegenwoordig periodiek opgespoten met zand (zandsuppleties).

steenoevers Op enkele plaatsen komen steenoevers voor, met name de Westkapelse Zeedijk, de werkeilanden in de monding van de Oosterschelde, de Brouwersdam en de Haringvlietdam.

slikken/schorren Het Zwin, de Verdronken Zwarte Polder in Zeeuws-Vlaanderen, een deel van de Kwade Hoek op Goeree en het gebied van de Westplaat tussen Voorne en de Maasvlakte, worden gekenmerkt door meer uitgestrekte intergetijdengebieden, die weliswaar hoofdzakelijk zandig zijn doch veel meer slik bevatten dan de overige stranden. In al deze gebieden komt een bescheiden oppervlakte (hoofdzakelijk primair) schor voor.

3.2 Functies

3.2.1 Recreatie

Strandrecreatie is qua omvang de belangrijkste vorm van recreatie en bijna overal langs de kust van de Voordelta mogelijk. Ruimtelijk is er sprake van een sterke concentratie. Drukke (500-750 [personen]/ha/dag) en matig drukke (125-500 p/ha/dag) strandgedeelten worden aangetroffen bij Rockanje, Ouddorp, Renesse, Westenschouwen (Nieuw Haamstede), Brouwersdam, Vrouwenpolder, Oostkapelle en Domburg. Relatief stille stranden (0-125 p/ha/dag) zijn vooral te vinden nabij de boswachterij Westenschouwen, de Verklikkerduinen, de kop van Goeree en tussen Breezand en Oostkapelle. Juni, juli en augustus zijn de drukste maanden van het jaar.
Sportvissen wordt vanaf een groot aantal locaties beoefend, met name van dammen en strekdammen. Grote aantallen sportvissers (> 100) zijn te vinden nabij Westkapelle, de Veerse Dam en vooral langs de Brouwersdam. De sportvisserij kent in vergelijking met strandrecreatie een gelijkmatige spreiding van de activiteit over het jaar.
Hoewel de Voordelta wat betreft de **grote watersport** nog relatief rustig is ten opzichte van de binnenwateren, behoort het gebied tot de drukst bevaren delen van de Nederlandse kustwateren. Concentratiegebieden zijn de omgeving van de Roompot en vooral de strook Brouwersdam-Maasvlakte.
Windsurfen (plankzeilen) is de belangrijkste vorm van kleine watersport. Kleine locaties (enkele honderden surfers op goede surfdagen) zijn Rockanje, Noordzijde Haringvlietdam, Domburg en Westkapelle. Grote locaties (1000 of meer surfers) zijn te vinden aan de Brouwersdam en de Veerse Dam. Op topdagen kunnen zich 6000-7000 surfers in de Voordelta bevinden.
Kleine vormen van watersport waarin in de toekomst toenemende belangstelling wordt verwacht is **catamaranzeilen** en zee-kanoën.
Droogvallende platen zijn een geliefd vaardoel.

Gemotoriseerde kleine watersport, zoals speedbootvaren, waterskiën, waterscooteren en para-sailing komt verspreid voor in de Voordelta. **Sportvisserij op zee** met kleine motorbootjes is een kenmerkende vorm van watersport voor de Voordelta. De sportvisserij op zee vindt vooral plaats met kleine vaartuigen die vanaf trailerhellingen te water worden gelaten. De belangrijkste concentratiegebieden zijn te vinden voor de kop van Goeree en voor Schouwen (op drukke dagen staan bij de trailerhelling aan de Brouwersdam meer dan 200 trailers), in de monding van de Oosterschelde (op drukke dagen staan bij de trailerhelling bij de Roompotsluis op Neeltje Jans ruim 100 trailers) en voor Europoort. Voor de toekomst wordt een algemene toename van het aantal sportvisboten verwacht.

3.2.2 Scheepvaart

De zeegaande scheepvaart speelt zich voornamelijk af buiten de Voordelta en is voornamelijk gericht op de nabijgelegen haven- en industriegebieden van Rotterdam, Vlissingen, Terneuzen/Gent en Antwerpen. Tot de belangrijkste scheepvaartroutes behoren de Euro-Maasgeul naar Rotterdam en als toegangsgeul naar de Westerschelde het Oostgat en de Wielingen. Met name in de monding van de Maasgeul is sprake van een intensief scheepvaartverkeer. Voor de visserij- en de recreatievaart zijn voorts de kleinere scheepvaartroutes in het Voordeltagebied van belang, zoals het Slijkgat in de monding van het Haringvliet, en de geul van de Banjaard, het Westgat en de Oude Roompot in de monding van de Oosterschelde.

3.2.3 Visserij

De **garnalenvisserij** vindt plaats met gesleepte vistuigen en wordt vrijwel uitsluitend uitgeoefend binnen de 12-mijlszone. Ruim 100 vaartuigen beschikken momenteel over een vergunning welke benodigd is voor de garnalenviserij in de visserijzone. In de praktijk wordt naar schatting door circa 40 vaartuigen regelmatig de Garnalenvisserij in de Voordelta uitgeoefend (m.n. in het najaar). Belangrijke visplaatsen zijn onder andere het Goereese Gat, Ooster, het gebied voor de kop van Goeree, Kous, Bollen van het Nieuwe Zand, Krabbengat, Banjaard en Roompot. De vangst van Paling met de garnalenkor is in de Voordelta tevens van belang.
Voor de **kokkelvisserij** kan worden gesteld dat de Voordelta een belangrijk gebied is. Het kokkelbestand en daarmee de intensiteit van de visserij varieert sterk per gebied en per jaar. Het spuien van grote hoeveelheden zoet water vanuit het Haringvliet heeft soms tot gevolg dat het bestand geheel of gedeeltelijk sterft. De laatste jaren bedraagt de totale vangst gemiddeld 10 miljoen kg Kokkels per jaar. Er zijn 32 vergunningen uitgegeven voor de kokkelvisserij in de Waddenzee, de Oosterschelde en de Voordelta. Daarnaast is de visserij als gevolg van een gerechtelijke uitspraak aan acht extra vaartuigen toegestaan in de visserijzone, waartoe het zeewaarts gelegen deel van de Voordelta wordt gerekend. De kokkelvisserij wordt gedurende een jaarlijks vast te stellen beperkt aantal dagen en op een beperkt aantal plaatsen toegestaan, onder bepaalde voorwaarden (meestal 30 à 45 dagen in de periode augustus-november). De belangrijkste gebieden voor de kokkelvangst zijn het Goereese Gat (o.a. Rak van Scheelhoek, Bokkegat en Slijkgat) en in mindere mate het zeegebied voor de kop van Goeree, de Kabbelaarsbank, Aardappelenbult en de noordzijde van de Bollen van het Nieuwe Zand. In het gebied bewesten de Oosterscheldekering (o.a. Noordland, Roompot en tegen de Veerse Dam) komen ook regelmatig Kokkels voor.
Mosselzaadvisserij vindt plaats in het Goereese Gat. Als geen grote hoeveelheden zoet water via de Haringvlietsluizen worden gespuid komen hier vaak mosselzaadbanken voor. De mosselzaadvisserij is meestal een

aantal dagen in het voor- en najaar opengesteld. Door de verminderde stroomsnelheid en de gunstige voedselcondities, met name in het noordelijk deel van de Voordelta, worden nieuwe mogelijkheden voor de aanleg van mosselpercelen gezien. Met name de landzijde van de plaatgebieden in het Goereese- en wellicht ook in het Brouwershavense Gat, hebben grote potenties voor de mosselcultuur.
Visserij op **andere schelpdieren** zoals Halfgeknotte Strandschelpen, en Amerikaanse Zwaardschede vindt plaats in de Voordelta. Gegevens omtrent kwantiteit ontbreken.
Voor de **sprotvisserij** is het gebied van het Goereese Gat (Pampus, Rak van Scheelhoek, Bokkegat en Slijkgat) belangrijk. Deze visserij wordt hier periodiek uitgeoefend. Het ontstaan van een meer wadachtig gebied, en de veranderingen in de visfauna die dit met zich meebrengt, zal waarschijnlijk de mogelijkheden voor de sprotvisserij doen toenemen.
Voorts vindt nog visserij plaats op **rond- en platvis.**
Visserij met **vaste vistuigen** vindt plaats langs de buitenzijde van de Haringvlietdam, de Brouwersdam en langs de buitenhaven op Neeltje Jans. Ook wordt op de vrije gronden van het Goereese Gat en Brouwershavense Gat de visserij met staandwant en schietfuiken uitgeoefend.

3.2.4 Zand- en schelpwinning

In de Voordelta wordt geen zand gewonnen voor commerciële doeleinden. Wel vindt in de monding van het Haringvliet (Slijkgat) onderhoudsbaggerwerk plaats, waarbij het vrijkomende zand op de markt verhandeld wordt. Daarnaast heeft de afgelopen jaren een aantal keren zandwinning plaatsgevonden ten behoeve van kustsuppleties bij onder andere Domburg, Renesse en de kop van Schouwen en Goeree.
Momenteel vindt in de Voordelta op twee locaties schelpenwinning plaats. Het gaat hierbij om de monding van de Oosterschelde, nabij de kering en de monding van het Haringvliet. Voor schelpenwining is landelijk bezien een toenemende belangstelling, mede gezien het succes van schelpen bij de bestrijding van vochtproblemen in kruipruimtes. Recent is een aanvraag gedaan voor schelpenwinning op locaties voor de kust van Walcheren.

3.2.5 Overige functies

Voor de berging van verontreinigde **baggerspecie** uit het benedenrivierengebied is aan de zuidzijde van de Maasvlakte een grootschalig depot ('Slufter') aangelegd. De bergingscapaciteit is 150 miljoen m^3 specie. Het depot heeft een oppervlakte van circa 300 ha en een damhoogte van circa NAP +24m. Aangenomen wordt dat het depot geen significante invloed heeft op de water- en bodemkwaliteit van de omgeving. Ter verificatie hiervan is een evaluatie-onderzoek gaande. De aanwezigheid van het depot heeft de erosie van de punt van Voorne verminderd. Tevens treedt in geringe mate een versnelde en versterkte verslibbing van de noordelijke kust van Voorne op en veroorzaakt de aanwezigheid van het depot mogelijk wijzigingen in de bestaande dynamiek van het noordelijk deel van de duinen. Voorts heeft het depot een geringe invloed op de lokale landschappelijke structuur van het gebied. Daar staat tegenover dat in en rond het depot mogelijkheden aanwezig zijn voor natuurbouw en voor strand- en oeverrecreatie.

samenvatting bodemdier-etende eenden

In de Voordelta overwinteren grote aantallen duikeenden. De belangrijkste soorten zijn Zwarte Zee-eend en Toppereend. De Zwarte Zee-eenden in de Voordelta vormen samen met de groepen voor de Belgische kust één winterpopulatie. Er vindt regelmatig uitwisseling plaats. Internationaal belangrijke aantallen verbleven eind jaren zeventig en halverwege jaren tachtig in de Voordelta, sindsdien namen de aantallen jaarlijks af. Favoriete foerageergebieden in de Haringvlietmond werden ongeschikt; de Zwarte Zee-eenden werden nadien voornamelijk in de Grevelingen- en Oosterscheldemond aangetroffen. Het aantal overwinterende Eidereenden was relatief klein. In het seizoen 1991/92 vond een influx plaats van Eidereenden die waarschijnlijk als gevolg van voedseltekort hun traditionele overwinteringsgebieden in de Waddenzee hadden verlaten. Sindsdien overwinteren er meer Eidereenden. Begin jaren negentig werden 's winters regelmatig internationaal belangrijke aantallen Toppereenden waargenomen. Ze verbleven in de Haringvlietmond en voor de kop van Goeree. Het voorkomen van duikeenden wordt sterk bepaald door een combinatie van rijke voedselgebieden (banken van Kokkel, Mossel en Halfgeknotte Strandschelpen) en ongestoorde, beschutte gebieden.

Na de afsluiting van het Haringvliet in 1970 ontwikkelde zich in de Voordelta een rijk bodemdierbestand waar grote aantallen Zwarte Zee-eenden voorkwamen. Toen in het begin van de jaren tachtig werd begonnen met de aanleg van de slibberging op de Maasvlakte nam de onrust in het gebied sterk toe en verplaatsten de zee-eenden zich naar de mondingen van het Brouwershavense Gat en de Oosterschelde. De verder toenemende recreatie gunde de eenden ook hier geen gegarandeerde rustplaatsen. Met name de rui-functie, waarbij de dieren in de zomer een tijd het vliegvermogen missen, kwam in het gedrang. Daarbij kwam nog concurrentie met de schelpdiervisserij die het belangrijkste voedsel, Kokkels en Halfgeknotte Strandschelpen bevisten. Enkele incidenten met olie-lozingen voor de kust veroorzaakten grote aantallen slachtoffers onder de bodemdier-etende eenden.

4. BODEMDIER-ETENDE EENDEN IN DE VOORDELTA

Floor A. Arts & Henk J.M. Baptist

4.1 Algemeen

Bodemdier-etende eenden die in aantallen van enige betekenis in de Voordelta voorkomen zijn Zwarte Zee-eend, Grote Zee-eend, Eidereend, Toppereend en Brilduiker. De zee-eenden en Toppereend broeden bij berg- en toendrameertjes in Scandinavië, Noord-Rusland en Siberië. De Eidereend broedt langs de kusten van geheel Noordwest-Europa met als zuidgrens het Nederlandse Waddengebied. Daarnaast broedt deze soort de laatste jaren met enkele paren in het Deltagebied. De Brilduiker, een holenbroeder, broedt langs oevers van langzaam stromende rivieren en meren in bosrijke gebieden in Noord- en Noordoost-Europa. Duikeenden overwinteren in Noordwest-Europa vooral in kustgebieden en op grote meren.

In de wintermaanden verblijven grote aantallen duikeenden in de Voordelta, waarvan de Zwarte Zee-eend de talrijkste benthos-etende eend is. De aantallen van Zwarte Zee-eend en Toppereend in de Voordelta overschrijden regelmatig de 1% norm voor een gebied van internationale betekenis (tabel 4.1; zie 2.4). Overigens liggen meer recente populatieschattingen van Zwarte Zee-eend (1 300 000) en Grote Zee-eend (1 000 000) (Durinck *et al.* 1994) hoger dan de door Rose & Scott (1994) gehanteerde waarden.

Tabel 4.1. Populatiegrootte en 1%-norm van duikeenden (Rose & Scott 1994; zie 2.4). *Population size and 1% level (indicating an area of international significance) of some diving duck species.*

Soort	Deelpopulatie	Populatie	1%-norm
Toppereend	NW-Europa	310 000	3100
Eidereend	Oost-Atlantisch	3 000 000	20 000
Zwarte Zee-eend	Oost-Atlantisch	800 000	8000
Grote Zee-eend	Oost-Atlantisch	250 000	2500
Brilduiker	NW/C-Europa	300 000	3000

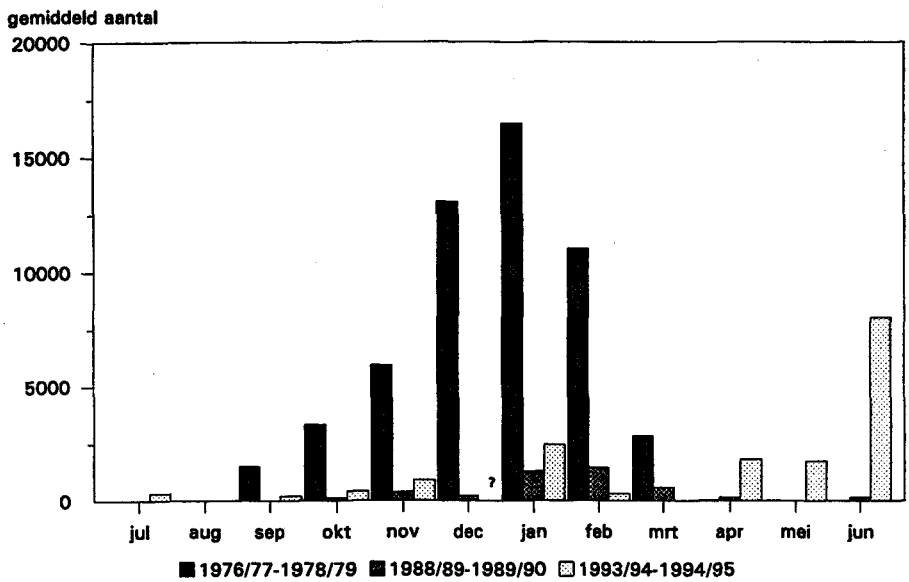
4.2 Aantallen en verspreiding

Het is zeer moeilijk duikeenden te tellen op grote wateroppervlakten. Omdat de eenden in groepen verspreid over het open water voorkomen, is de kans dat een groep gemist wordt vrij groot. Om de kans een groep eenden te missen te minimaliseren wordt in de Voordelta volgens een zig-zag patroon over alle belangrijke gebieden gevlogen. Desondanks zijn soms groepen eenden, die vanaf de kant wel werden waargenomen, niet aangetroffen tijdens de telling per vliegtuig. De hier gepresenteerde aantallen moeten dan ook worden gezien als minima. Bovendien zijn de tellingen in een aantal jaren incompleet. Dit bemoeilijkt het doen van uitspraken over veranderingen in aantallen in de loop der jaren.

Zwarte Zee-eend

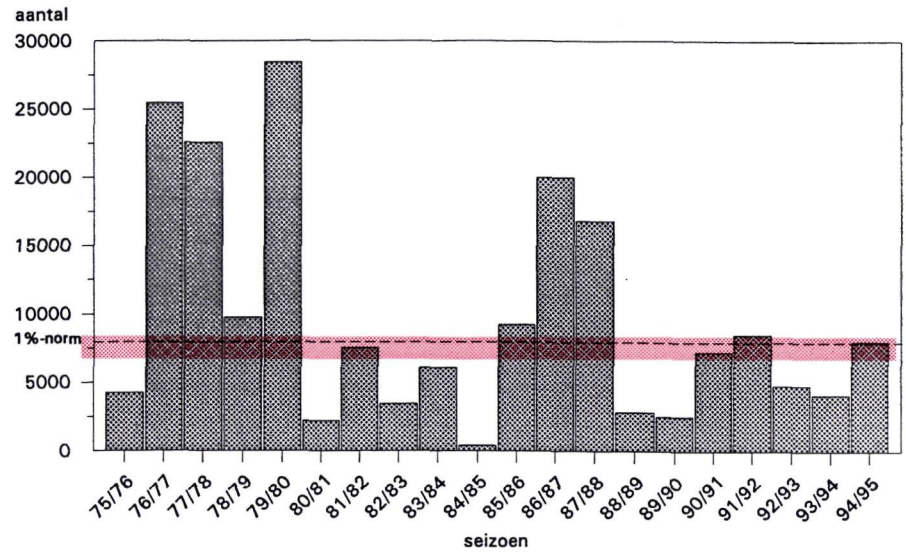
Reeds in januari/februari 1973 werden in de Voordelta, onder uiterst gunstige weersomstandigheden, aantallen Zwarte Zee-eenden geteld tot 15 000 (Saeijs & Baptist 1977). Een beter beeld van het voorkomen werd verkregen toen tellingen per vliegtuig werden uitgevoerd. Eind jaren zeventig was de Zwarte Zee-eend een wintergast in zeer grote aantallen; er verbleven toen maximaal gemiddeld 15 000 vogels in de Voordelta (figuur 4.1 en 4.2). Absolute maxima waren 21 400 in december 1976, 25 000 in januari 1977, 22 600 in januari 1978 en 28 400 in maart 1980 (Baptist & Meininger 1984). Het voorkomen per maand is beschouwd voor drie perioden waarin de tellingen, op enkele uitzonderingen na, maandelijks zijn uitgevoerd (figuur 4.1). In de maanden april tot en met augustus waren nauwelijks Zwarte Zee-eenden aanwezig in het gebied. In september arriveerden de eerste wintergasten en de aantallen bereikten maxima in december-maart (bijlage 1). Sinds het begin van de jaren tachtig tot heden, is het voorkomen minder regelmatig en varieerden de aantallen van jaar tot jaar, met wintermaxima van 2000 - 10 000. Twee seizoenen met uitzonderlijk grote aantallen waren 1986/87 en 1987/88 met respectievelijk maximaal 20 000 en 16 000 vogels.

Figuur 4.1. Gemiddeld aantal Zwarte Zee-eenden per maand in de Voordelta in drie perioden: 1976/77-1978/79, 1988/89-1989/90 en 1993/94-1994/95. *Mean number of Common Scoter per month in the Voordelta during three periods: 1976/77-1978/79, 1988/89-1989/90 and 1993/94-1994/95.*

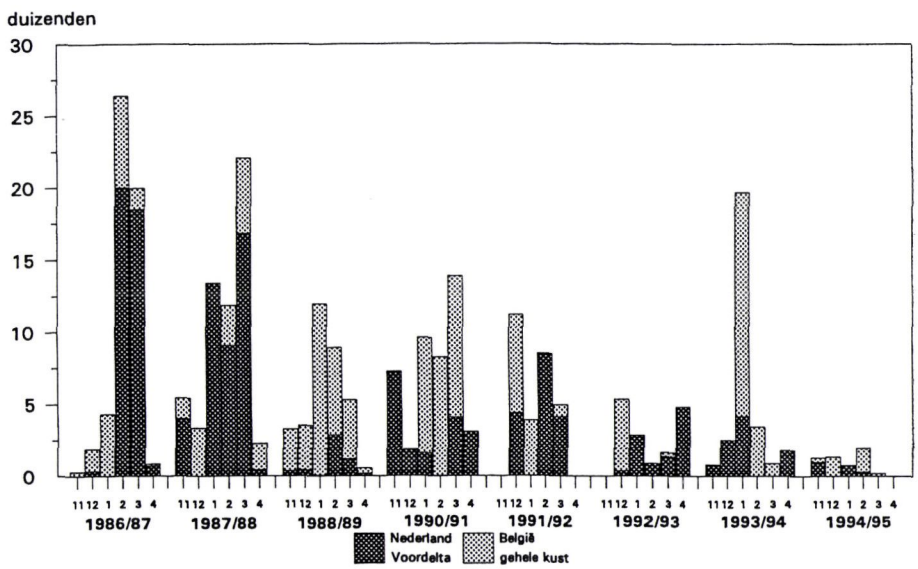


Overwinterende Zwarte Zee-eenden in de Voordelta vormen waarschijnlijk één populatie met de groepen die voor de Belgische kust verblijven (Maertens *et al.* 1988, 1990, Offringa *et al.* 1995; figuur 4.3). Op basis van het aantalsverloop in beide gebieden vond blijkbaar regelmatig uitwisseling van groepen tussen locaties voor de Belgische kust (Vlaamse Banken) en de Voordelta. Een opvallende trend voor de totale populatie is de jaarlijkse afname van het aantal overwinteraars na de winter van 1987/88. De maximaal waargenomen aantallen namen af van 25 000 tot slechts 2000 in 1994/95. Een uitschieter is de eenmalige waarneming van 15 000 Zwarte Zee-eenden voor de Belgische kust in januari 1994 (Offringa *et al.* 1995).

Figuur 4.2. Seizoensmaxima (seizoenen lopen van juli t/m juni) van de Zwarte Zee-eend in de Voordelta. *Seasonal maxima (seasons running from July through June) of Common Scoter in the Voordelta.*



Figuur 4.3. Aantal getelde Zwarte Zee-eenden in de maanden november - april in de Voordelta en voor de Belgische kust (Belgische gegevens naar Maertens *et al.* 1988, 1990, Offringa *et al.* 1995). *Number of Common Scoter counted in the Voordelta and off the Belgian coast.*

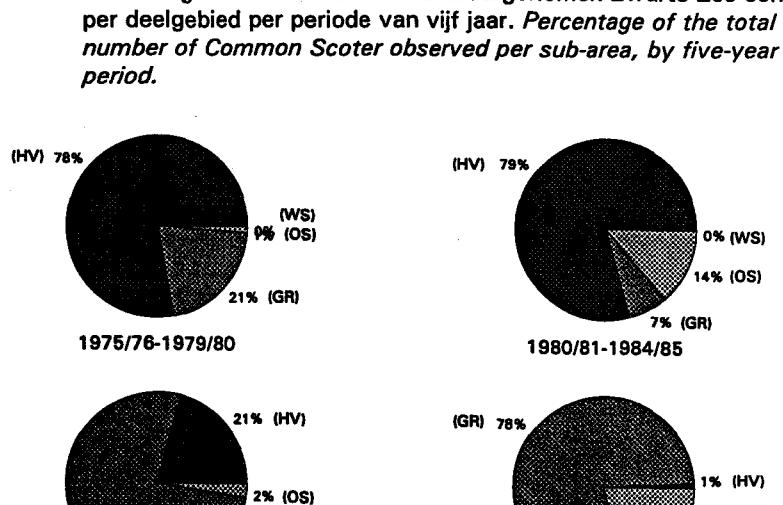


Zwarte Zee-eenden brengen de slagpenrui, waarbij het vliegvermogen geheel wordt verloren, door in groepen op rustige plaatsen. Deze rui vindt vooral plaats in juni en juli. Ook in de Voordelta zijn groepen ruiende Zwarte

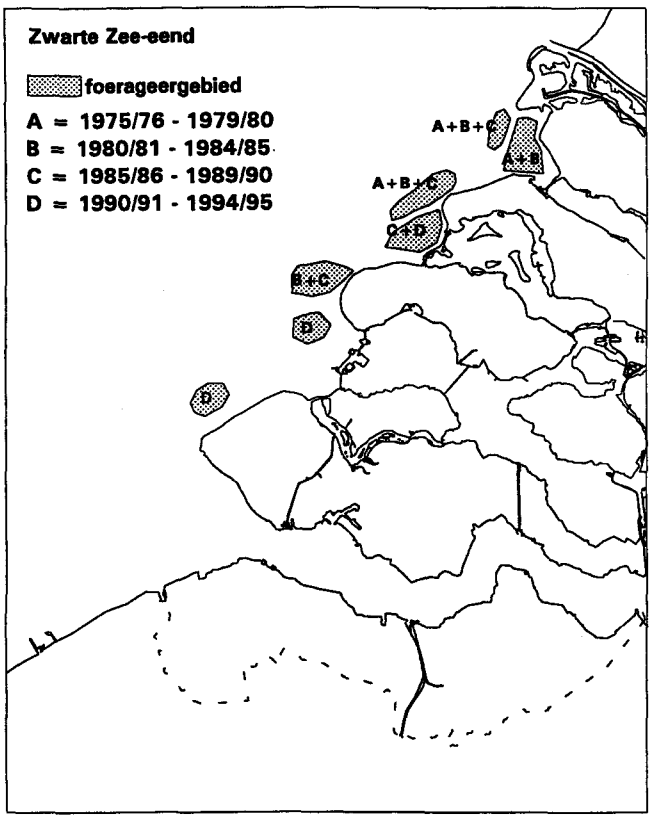
Zee-eenden aangetroffen, maar niet jaarlijks. In juni 1987 werden voor het eerst enkele honderden ruiers in een grote groep (4600) waargenomen. Verder werden in juni 1989 (350), juni 1991 (550), juli 1994 (650) en juni 1995 (enkele honderden in groep van 8000) ruiers waargenomen. Ruiende Zwarte Zee-eenden duiken gewoonlijk onder in plaats van op te vliegen bij dichte nadering van het vliegtuig.

Een maat voor de betekenis van een gebied voor een vogelsoort is het aantal 'vogeldagen' dat hier wordt doorgebracht. Omdat de tellingen grote hiaten vertonen bleek het nauwelijks mogelijk op verantwoorde wijze vogeldagen te berekenen. Om de betekenis van de diverse deelgebieden van de Voordelta te vergelijken, is in plaats van vogeldagen het percentage van het totaal aantal waargenomen vogels per deelgebied berekend. Favoriete verblijfplaatsen van Zwarte Zee-eenden in de Voordelta zijn de mondingen van Haringvliet en Grevelingen (figuur 4.4). Er hebben zich de afgelopen 20 jaar grote verschuivingen voorgedaan in de verspreiding van de Zwarte Zee-eend in de Voordelta. In de periode 1975/76-1984/85 werd ruim driekwart van het aantal getelde vogels aangetroffen in de Haringvlietmonding. De vogels werden daar voornamelijk waargenomen in het Slijkgat ten noorden van de Kwade Hoek en ten oosten van de Hinderplaat. In de vijf jaar daarna werd de Haringvlietmonding blijkbaar minder aantrekkelijk en verbleef meer dan driekwart van de getelde vogels in de Grevelingenmonding. De grootste aantallen in deze periode werden aangetroffen in het Brouwershavense Gat, in het Slijkgat voor de kust van Goeree en in de Banjaard voor de kust van Schouwen. In de laatste vijf jaar (1990/91-1994/95) werden zelden nog Zwarte Zee-eenden aangetroffen in de Haringvlietmonding, het aandeel Grevelingenmonding bleef gelijk en het aandeel van de Oosterscheldemonding nam toe tot bijna een kwart. Belangrijk waren de hele Grevelingenmonding (Brouwershavense Gat, Noordelijke Grevelingenmonding en Bollen van de Ooster) en de Banjaard voor de kust van Schouwen in de Oosterscheldemonding (figuur 4.5)

Figuur 4.4. Percentage van het totaal aantal waargenomen Zwarte Zee-eenden per deelgebied per periode van vijf jaar. *Percentage of the total number of Common Scoter observed per sub-area, by five-year period.*



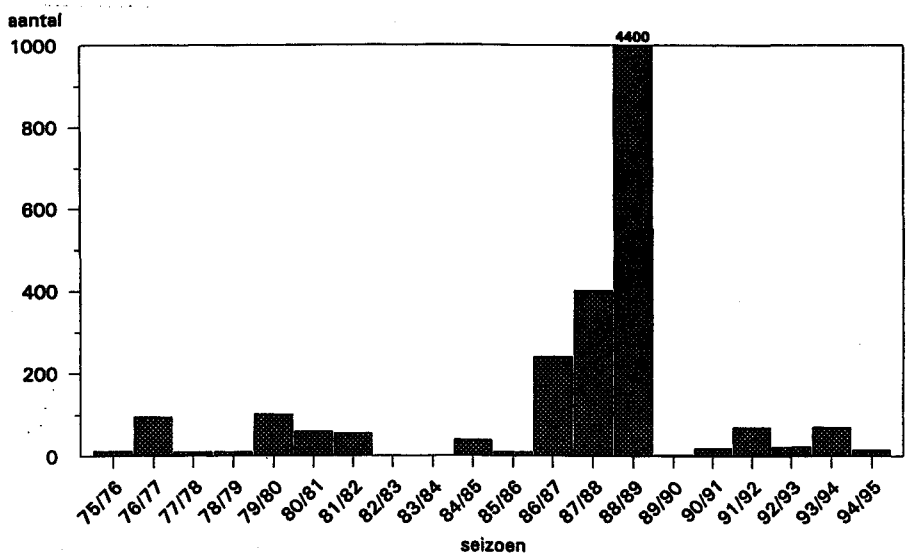
Figuur 4.5. Belangrijke gebieden voor Zwarte Zee-eenden in de Voordelta in vier perioden (A-D). *Important areas for Common Scoter in de Voordelta in four periods (A-D).*



Grote Zee-eend

Het voorkomen van de Grote Zee-eend in de Voordelta heeft een weinig regelmatig karakter. Het voorkomen in de loop van het jaar is vergelijkbaar met dat van de Zwarte Zee-eend. Tussen midden januari en eind mei 1974 telde Ouweneel (1975) vanaf de Brouwersdam regelmatig enkele honderden Grote Zee-eenden, met een maximum van 450 op 26 januari. In de periode 1975/76-1995 lagen de maxima per seizoen meestal op minder dan 100 exemplaren (figuur 4.6). Een uitzondering hierop waren de seizoenen 1986/87 t/m 1988/89. Toen werden in de maanden februari en maart in de drie seizoenen respectievelijk maximaal 240, 400 en 4400 vogels waargenomen. De 4400 Grote Zee-eenden in maart 1989 bevonden zich in de Oosterscheldemonding (3200) en in de Grevelingenmonding (1200).

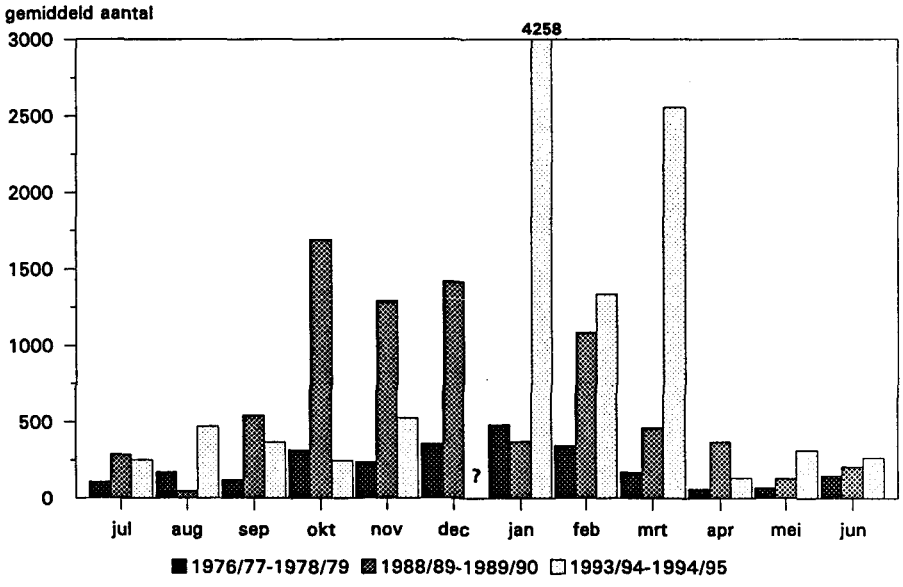
Figuur 4.6. Seizoensmaxima (seizoenen lopen van juli t/m juni) van de Grote Zeeeend in de Voordelta. *Seasonal maxima (seasons running from July through June) of Velvet Scoter in the Voordelta.*



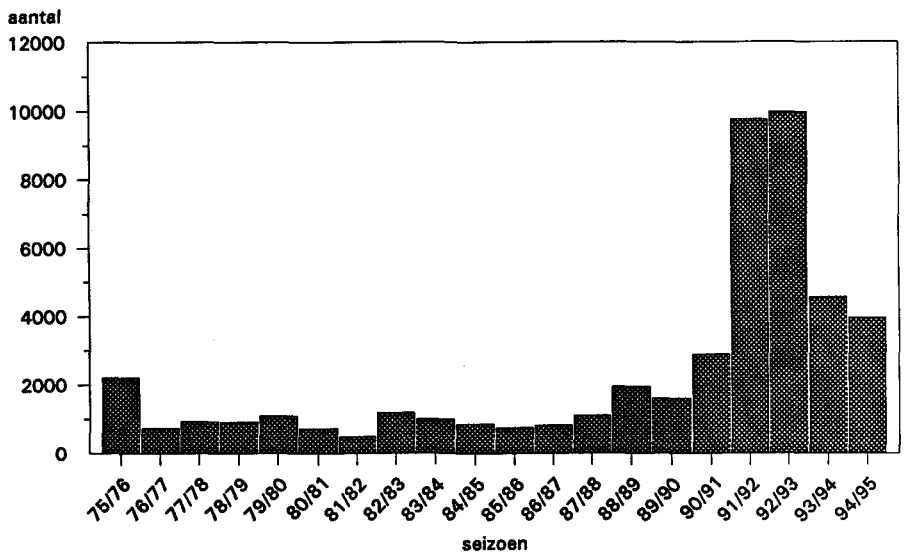
Eidereend

Om het voorkomen van de Eidereend weer te geven zijn gemiddelden berekend voor drie perioden waarin de tellingen vrijwel maandelijks zijn uitgevoerd (figuur 4.7). De berekeningen zijn gebaseerd op vliegtuigtellingen met een enkele aanvulling van een telling per boot. De soms aanzienlijke aantallen op en direct langs de oever worden bij deze telmethoden gemist. De vermelde aantallen zijn dus een absoluut minimum. De Eidereend wordt het hele jaar door in de Voordelta waargenomen, met de grootste aantallen in de wintermaanden. Waarnemingen van groepen in de zomermaanden hebben vaak betrekking op vogels die de slagpenrui doormaken. Eind jaren zeventig was de Eidereend een vrij schaarse maar regelmatige gast in de Voordelta, met maximaal enkele honderden exemplaren (figuur 4.7 en 4.8). Vanaf 1976/77 tot en met 1987/88 bleven de maxima vrij constant met 700-1200 exemplaren. In de periode 1988/89 - 1989/90 namen vooral de winteraantallen toe met grotere aantallen in oktober-februari. In de jaren daarna namen de maximum aantallen toe tot *c.* 10 000 in 1992 en 1993. Deze vogels waren vermoedelijk afkomstig uit de Waddenzee, die de Eidereenden bij duizenden hadden verlaten als gevolg van de gedecimeerde mossel- en kokkelstand (Leopold 1993). In 1994 en 1995 waren de aantallen in de Voordelta gedaald tot *c.* 4000. Opvallend is dat in de laatste periode de hoogste aantallen pas in de tweede helft van de winter werden bereikt.

Figuur 4.7. Gemiddeld aantal Eidereenden per maand in de Voordelta in drie perioden: 1976/77-1978/79, 1988/89-1989/90 en 1993/94-1994/95. *Mean number of Eider per month in the Voordelta during three periods: 1976/77-1978/79, 1988/89-1989/90 and 1993/94-1994/95.*

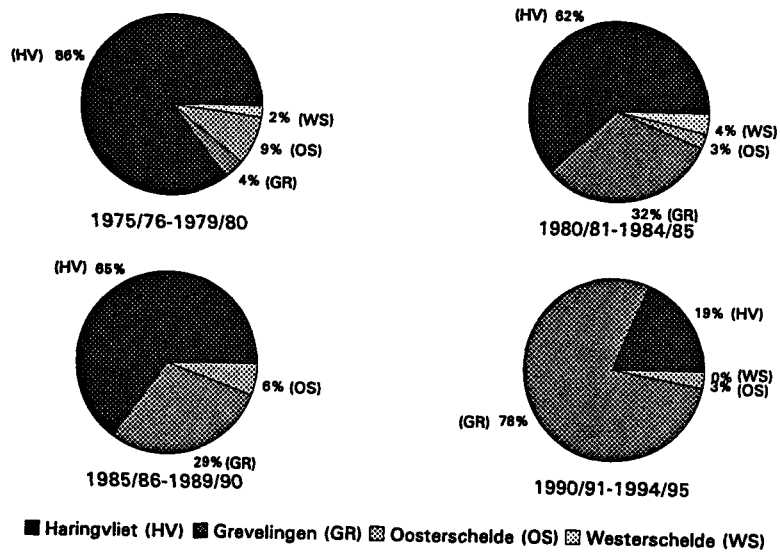


Figuur 4.8. Seizoensmaxima (seizoenen lopen van juli t/m juni) van de Eidereend in de Voordelta. *Seasonal maxima (seasons running from July through June) of Eider in the Voordelta.*

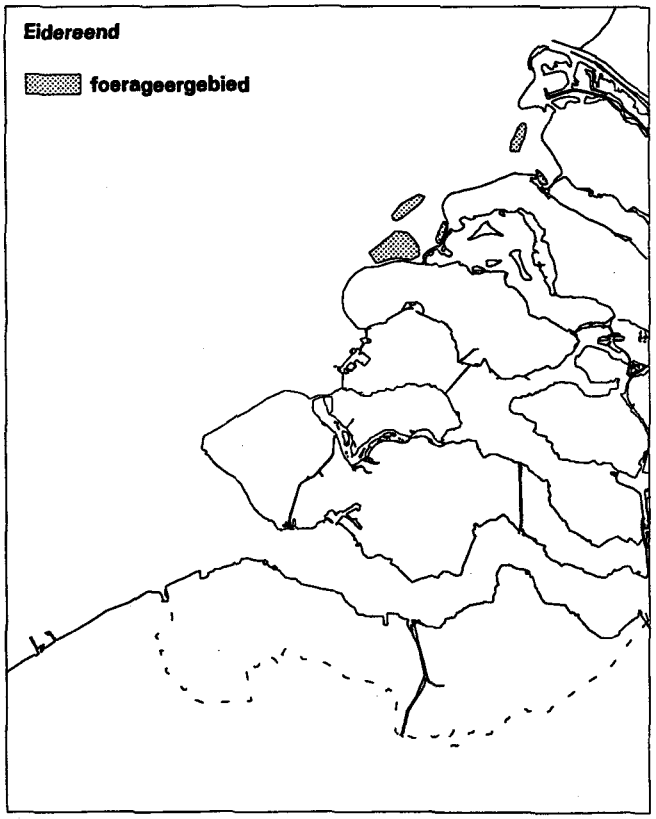


Op dezelfde wijze als bij de Zwarte Zee-eend is voor de Eidereend het percentage van het totaal aantal waargenomen vogels per deelgebied berekend. In figuur 4.9 zijn deze percentages weergegeven per periode van vijf jaar. Deze berekeningen zijn gebaseerd op vliegtuigtellingen aangevuld met een enkele boottelling. In de eerste periode (1975/76-1979/80) verbleven de Eidereenden voornamelijk in de Haringvlietmonding (dicht tegen de kust binnen het gebied Punt van Voorne, Haringvlietdam en Kwade Hoek). In de twee daaropvolgende perioden (1980/81-1989/90) verspreidden de Eidereenden zich over de Voordelta, de betekenis van de Haringvlietmonding nam af. Groepen werden aangetroffen in een groot gebied tussen het Brouwershavense Gat in het zuiden en westelijk van de Maasvlakte in het noorden. In de laatste periode (1990/91-1994/95) was Grevelingenmonding het belangrijkste gebied voor de Eidereend (figuur 4.10).

Figuur 4.9. Percentage van het totaal aantal waargenomen Eidereenden per deelgebied per periode van vijf jaar. *Percentage of the total number of Eider observed per sub-area, by five-year period.*



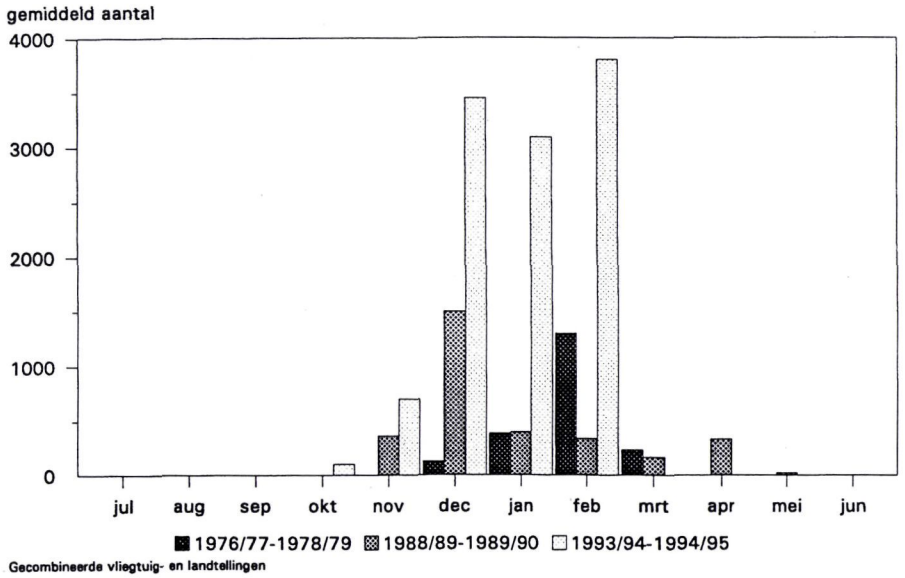
Figuur 4.10. Belangrijke gebieden voor Eidereenden in de Voordelta. *Important areas for Eider in de Voordelta.*



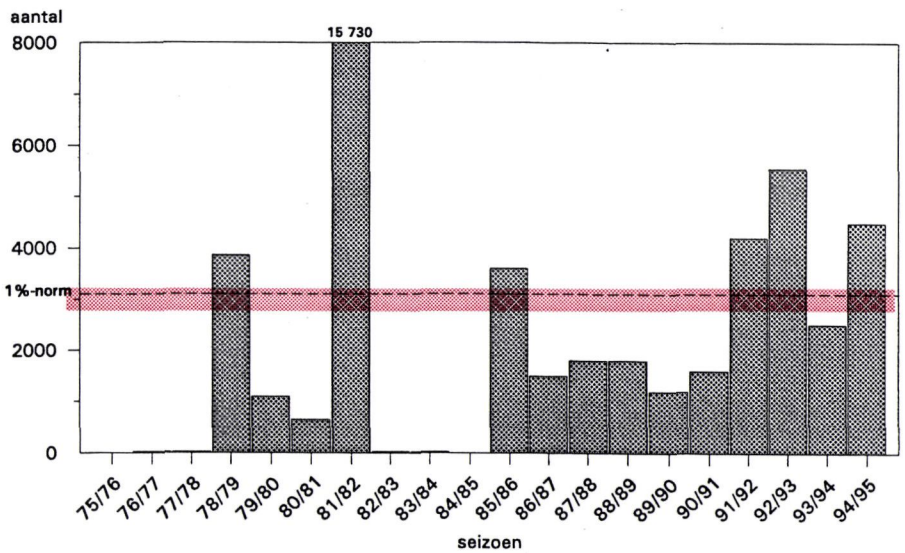
Toppereend

De Toppereend is een echte wintergast in de Voordelta. De grootste aantallen werden waargenomen in december, januari en februari (figuur 4.11). De Toppereend is slechts in een relatief klein deel van het jaar in de Voordelta aanwezig. In de maanden april-oktober werden zelden groepen van betekenis waargenomen. Vergeleken met eind jaren zeventig is het aantal Toppereenden de laatste jaren toegenomen van gemiddeld *c.* 1500 tot meer dan 3000 (figuur 4.11 en 4.12). Vóór 1985 was het voorkomen minder regelmatig. Slechts éénmaal werd een uitzonderlijk groot aantal waargenomen: 15 730 op 18 januari 1982. Dit hing wellicht samen met het dichtvriezen van noordelijker gelegen overwinteringsgebieden.

Figuur 4.11. Gemiddeld aantal Toppereenden per maand in de Voordelta in drie perioden: 1976/77-1978/79, 1988/89-1989/90 en 1993/94-1994/95. *Mean number of Scaup per month in the Voordelta during three periods: 1976/77-1978/79, 1988/89-1989/90 and 1993/94-1994/95.*

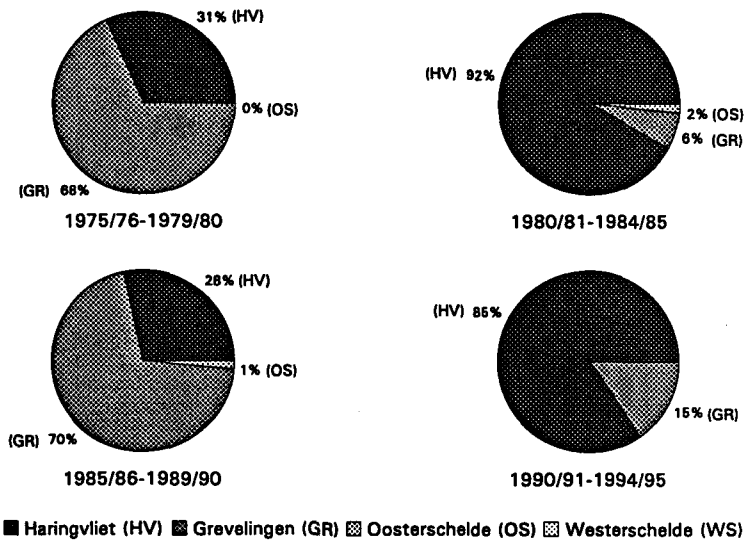


Figuur 4.12. Seizoensmaxima (seizoenen lopen van juli t/m juni) van de Toppereend in de Voordelta. *Seasonal maxima (seasons running from July through June) of Scaup in the Voordelta.*

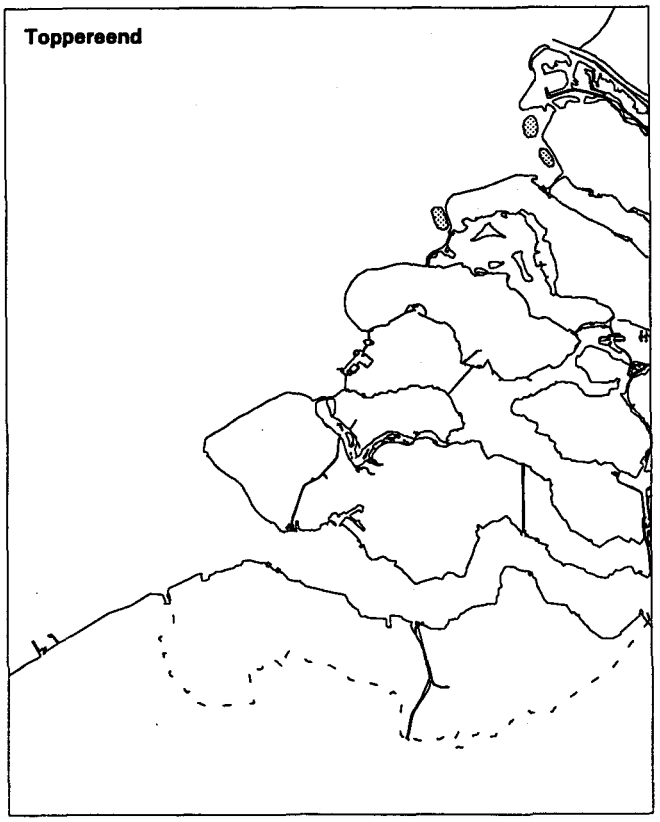


De verspreiding van de Toppereend in de Voordelta (en hiermee eigenlijk in het gehele Deltagebied, cf. Meininger *et al.* 1994) is vrijwel beperkt tot de mondingen van Grevelingen en Haringvliet (figuren 4.13 en 4.14). De grote aantallen in januari 1982 verbleven voornamelijk in de Haringvlietmonding (open water, ter hoogte van de Maasvlakte en zuidwestkust Voorne). In de periode 1985/86-1989/90 verbleven de Toppereenden voornamelijk in de Grevelingenmonding. De verschuiving naar de Haringvlietmonding in de periode 1990/91-1994/95 is opmerkelijk: Zwarte Zee-eend en Eidereend verlieten juist dit gebied en vertrokken naar de Grevelingenmonding.

Figuur 4.13. Percentage van het totaal aantal waargenomen Toppereenden per deelgebied per periode van vijf jaar. *Percentage of the total number of Scaup observed per sub-area, by five-year period.*



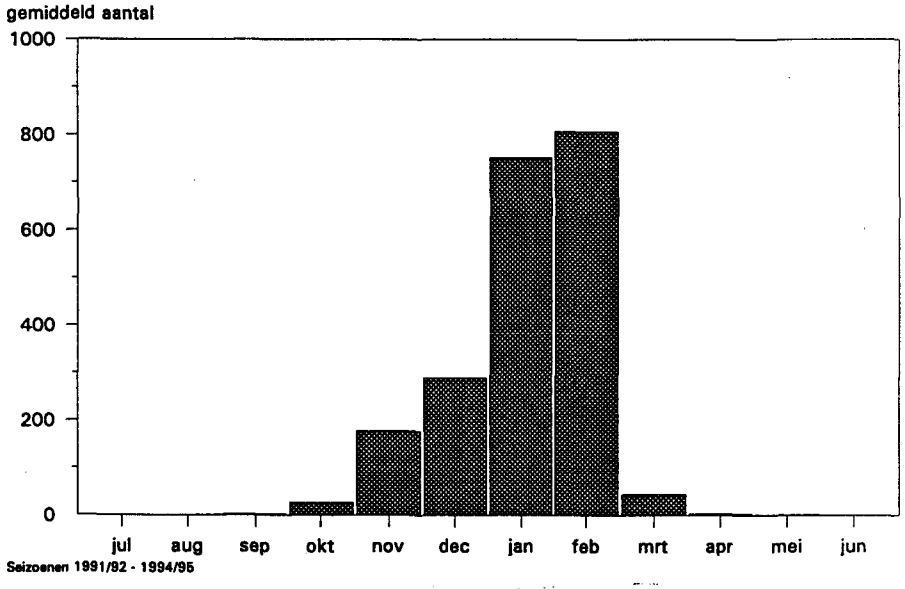
Figuur 4.14. Belangrijke gebieden voor Toppereenden in de Voordelta in de periode 1993/94-1994/95. *Important areas for Scaup in de Voordelta in the period 1993/94-1994/95.*



Brilduiker

Over het voorkomen van de Brilduiker in de Voordelta is relatief weinig bekend. Brilduikers zijn vanuit de lucht bijna niet te tellen omdat ze onderduiken bij nadering van het vliegtuig. Bruikbare gegevens vormen de tellingen die uitgevoerd zijn vanaf de kant. In het seizoen 1986/87 is hiermee begonnen in het Westplaat/Voorne gebied, vanaf 1990/91 werd de Kwade Hoek geteld en vanaf 1991/92 alle mondingsgebieden in de Voordelta. De Brilduiker is in de Voordelta een wintergast (figuur 4.15). Vanaf oktober werd de soort regelmatig aangetroffen, maar de hoogste aantallen werden pas bereikt in januari en februari, waarschijnlijk vooral door het dichtvriezen van overwinteringsgebieden elders. In maart werden geen grote aantallen meer aangetroffen. Over de aantallen in het verleden kunnen geen betrouwbare uitspraken worden gedaan. Recent werden grote aantallen waargenomen in de Grevelingenmonding, o.a. 1530 en 2070 in respectievelijk januari en februari 1994. Groepen Brilduikers werden regelmatig waargenomen bij de Westplaat en voor de kust van Voorne. Ook de tientallen tot enkele honderden Brilduikers die regelmatig werden geteld op de bassins op de Maasvlakte (o.a. Sluftermeer, een afgesloten stuk zee) foerageerden vooral in de Voordelta.

Figuur 4.15. Gemiddeld aantal Brilduikers per maand in de Voordelta (inclusief bassins op de Maasvlakte) in de periode 1991/92-1994/95. *Mean number of Goldeneye per month in the Voordelta during the period 1991/92-1994/95.*



Overige soorten duikeenden

De IJseend is in Nederland een schaarse soort, die vooral voorkomt in de Waddenzee. Nederland ligt op de zuidgrens van het winterareaal. In de Voordelta wordt deze soort jaarlijks in kleine aantallen waargenomen. Een vaste overwinteringsplaats is de monding van de Grevelingen voor de Brouwersdam, waar jaarlijks enkele tot enkele tientallen IJseenden overwinteren. Het maximum aantal waargenomen IJseenden is 52 in januari 1994. Op de bassins op de Maasvlakte (o.a. Sluftermeer) verblijven regelmatig grote aantallen Kuif- en Tafeleenden. Deze vogels foerageren in de bassins op bodemdieren en hebben vrijwel geen binding met de Voordelta.

4.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van duikeenden

4.3.1 Morfologie

Zwarte Zee-eend, Grote Zee-eend, Toppereend, Eidereend en Brilduiker kunnen tot 30 m diep prooien opduiken (Cramp & Simmons 1977). Bij voorkeur foerageren deze eenden echter tot enkele meters diepte. De Voordelta, die meestal niet dieper is dan 10 m, is daarom morfologisch een uitermate geschikt foerageergebied voor duikeenden.
Belangrijk zijn rustgebieden in de directe omgeving van de foerageergebieden. Zwarte Zee-eenden blijven op het water en zoeken gebieden met een lage stroomsnelheid op. Eidereenden maken graag gebruik

van zandbanken voor de kust om te rusten. Het kost veel energie om verplaatsingen als gevolg van stroming en/of wind teniet te doen. Eidereenden die aan de voet van de dammen foerageren rusten op de kant. Toppereenden en Brilduikers maken vaak gebruik van speciale rustplaatsen. Dit zijn vaak kleine zoete plassen in de buurt van het foerageergebied. Deze plassen bieden beschutting en zoet water, waardoor 'zoutstress' kan worden verminderd (Nyström & Pehrsson 1988). De Toppereenden die foerageren in de Grevelingenmonding verblijven regelmatig op de plassen in de duinen bij De Punt. Deze plasjes fungeren ook als slaapplaats voor vele honderden Brilduikers (die foerageren in zowel Grevelingenmeer als Voordelta). Toppereenden en Brilduikers die foerageren in de Haringvlietmonding rusten op het Sluftermeer (Maasvlakte), op een beschut gedeelte van de Westplaat, langs de kust bij Rockanje, nabij de Hinderplaat en op het Zuiderdiep bij Stellendam.

De grootste concentraties duikeenden werden waargenomen in de mondingen van Haringvliet en Grevelingen. De groepen eenden werden vaak aangetroffen ten zuidoosten van de Hinderplaat in het Brielse Gat en ten zuidoosten van de Bollen van de Ooster voor de Punt van Goeree. Dit zijn beide ondiepe gebieden met een lage stroomsnelheid. Mogelijk omdat zowel in de Westerscheldemonding als in de Oosterscheldemonding dit soort gebieden ontbreekt, zijn ze minder in trek bij duikeenden.

Hoewel de morfologische veranderingen in de Voordelta als gevolg van de Deltawerken gunstiger omstandigheden voor duikeenden lijken te hebben gecreëerd, komt dit niet tot uitdrukking in een toename van Zwarte Zee-eenden en Eidereenden. Blijkbaar hebben andere factoren een grotere invloed op de verspreiding en de aantallen van deze soorten. Mogelijk zijn de morfologische veranderingen wel van invloed geweest op de aantallen Toppereenden. Deze soort nam toe in de Haringvlietmonding waar als gevolg van de Deltawerken, de aanleg van de Maasvlakte en de aanleg van de Slufter grote morfologische veranderingen optraden.

4.3.2 Voedsel

Foerageergedrag Duikeenden leven van bodemdieren die op of in de bovenste bodemlaag voorkomen. Toppereenden die normaal overdag foerageerden gingen na verstoring 's nachts voedsel zoeken (Nilsson 1969). De zee-eenden blijven na het foerageren op het water in de omgeving van het foerageergebied, ze vliegen terug als ze zijn afgedreven. Daarom worden rustige ondiepe zone's geprefereerd (Cramp & Simmons 1977).

Voedselsamenstelling Uit diverse onderzoeken is gebleken dat duikeenden niet beperkt zijn tot een speciale voedselbron, ze prederen diverse soorten mariene organismen (tabel 4.2). De in de studiegebieden aanwezige soorten bodemorganismen werden meestal ook vastgesteld in de magen van de duikeenden.
Tweekleppigen zijn het belangrijkste voedsel voor duikeenden. Mossel en Kokkel zijn voor alle duikeenden een belangrijke prooi. Het menu van de Eidereend bestaat voornamelijk uit deze twee soorten. Zee-eenden hebben een gevarieerder menu. Naast Kokkel en Mossel zijn Halfgeknotte Strandschelp, Rechtsgestreepte Platschelp en Tere Dunschaal belangrijke prooidieren. Indien slakken in grote dichtheden voorkomen kunnen ze een belangrijk deel van het voedsel van duikeenden uitmaken. De Eidereend is de enige soort die predeert op stekelhuidigen. De Zeester wordt regelmatig gepredeerd door Eidereenden. Kreeftachtigen worden met name gegeten door Eidereenden en Brilduikers. Daarbij worden de grotere prooien zoals Strandkrab vooral gepredeerd door Eiders en de kleinere prooien zoals garnalen en vlokreeftjes door Brilduikers. Borstelwormen, vissen en plan-

tendelen worden sporadisch gegeten door voornamelijk Brilduiker en Toppereend.

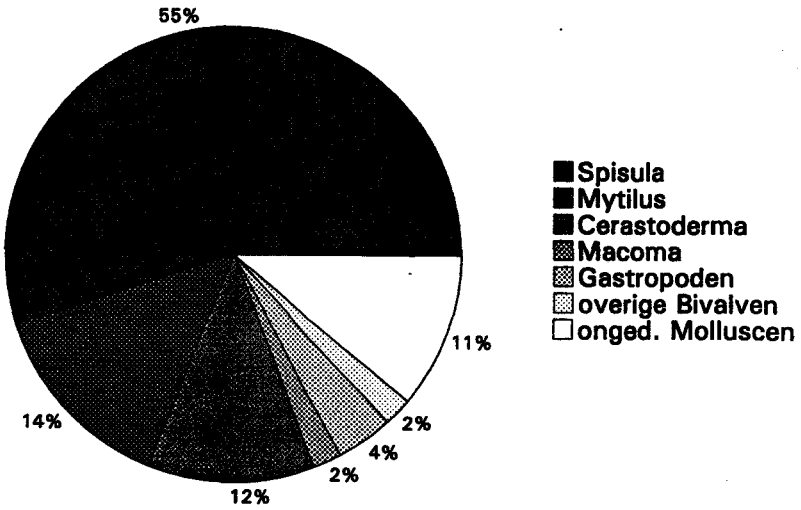
Tabel 4.2. Overzicht voedselsamenstelling vijf soorten duikeenden. De cijfers verwijzen naar gebieden waar deze prooisoort in een belangrijk deel van de voedselbehoefte voorziet voor de betreffende duikeend. Zie bijlage 6 voor wetenschappelijke namen. *Food composition of five species of diving ducks. Figures refer to sites where prey forms a significant part of the diet of the duck. See appendix 6 for scientific names.*

1 Belgische kust (van Steen 1978), 2 Duitse Waddenzee (Nehls 1991), 3 Deense Waddenzee (Laursen in Nehls 1991), 4 Deense Noordzee (Durinck *et al.* 1993), 5 Nederlandse Waddenzee (Swennen 1976), 6 Nederlandse Waddenzee, 7 Noordzee t.h.v. Waddenzee, 8 Hollandse kust, 9 Voordelta (Offringa 1991, Leopold *et al.* 1995).

	Zwarte Zee-eend	Grote Zee-eend	Eider-eend	Topper-eend	Brilduiker
TWEEKLEPPIGEN					
Amerikaanse Zwaardschede			x[3]		
Halfgeknotte Strandschelp	x[4,7,8,9]	x[4]	x	x	x
Kokkel	x[6,9]	x	x[2,5]	x	x
Mossel	x[6,9]	x	x[2,5]	x	x
Nonnetje	x	x	x[3]	x	x
Rechtsgestreepte Platschelp	x[1,7,9]				
Tere Dunschaal	x[1,7]				
Tere Platschelp	x[9]				
Venusschelp	x				
Zaagje	x[7]				
SLAKKEN					
Gewone Alikruik	x	x	x[3]	x	x
Wadslakje	x			x	x
STEKELHUIDIGEN					
Gewone Zeester	x		x		
Zeeëgels	x	x	x		
Zeekomkommers			x		
KREEFTACHTIGEN					
Gewone Garnaal			x		x
Slijkgarnaal			x		
Strandkrab	x	x	x[3]	x	x
vlokreeft	x		x	x	x
BORSTELWORMEN			x		x
Goudkammetje	x	x		x	
Schelpkokerworm					
Veelkleurige Zeeduizendpoot				x	x
Zeepier					
VISSEN		x			x
Driedoornige Stekelbaars			x	x	x
Grondel			x	x	x
PLANTEN				x	x

Gegevens over het voedsel van duikeenden in de Voordelta zijn afkomstig van maaganalyses van Zwarte Zee-eenden die stierven als gevolg van een olieramp ter hoogte van de Grevelingenmonding in januari 1988 (Offringa 1991). Het hoofdbestanddeel van het voedsel bestond uit Halfgeknotte Strandschelp, Kokkel en Mossel (figuur 4.16; Offringa 1991).

Figuur 4.16. Percentages van voorkomen van prooiresten in 163 magen van Zwarte Zee-eenden afkomstig uit de Grevelingenmonding, januari 1988 (naar Offringa 1991). *Percentage of occurrence of prey remains in 163 stomachs of Common Scoter found in the mouth of the Grevelingen, Voordelta, January 1988.*



Duikeenden zijn in staat een voedselbron vrijwel uit te putten, maar prederen meestal maar een klein gedeelte (Nilsson 1972, van Steen 1978, Nilsson 1980, Bonsdorff *et al* 1990). Bij uitzondering wordt echter een groot deel van de beschikbare voedselhoeveelheid geconsumeerd (Offringa 1991).

Voorkomen in relatie tot het voedselaanbod De verspreiding en het voorkomen van duikeenden wordt sterk bepaald door het voedselaanbod. In deze paragraaf wordt gepoogd de aantallen duikeenden in de Voordelta te verklaren door ze te vergelijken met het voedselaanbod. Pas vanaf 1984 zijn bruikbare gegevens over bodemdierbestanden beschikbaar (tabel 4.3). Historische gegevens zijn beschikbaar voor de periode 1958-69 (Wolff 1973).
In de seizoenen 1976/77 t/m 1979/80 verbleven grote aantallen Zwarte Zee-eenden in de Voordelta. De vogels hielden zich op in het Slijkgat en bij de Hinderplaat in de Haringvlietmonding. Er is niets bekend over bodemdierbestanden in die jaren, maar er zijn aanwijzingen dat toen grote kokkelbanken aanwezig waren. Deze banken moeten ergens in de jaren zeventig zijn ontstaan. In 1984 werden kokkelbanken aangetroffen op plaatsen waar ze in 1969 ontbraken (Wolff 1973, Seip & Brand 1987). Begin jaren tachtig was er een dieptepunt in het aantal Zwarte Zee-eenden. Hierbij moet rekening worden gehouden met onvolledigheid van de tellingen in de periode 1979/80 t/m 1985/86. In de jaren 1984-88 waren er grote schelpdierbestanden in de Voordelta. In de seizoenen 1985/86 t/m 1987/88 werden weer grotere aantallen Zwarte Zee-eenden geteld. De hoge biomassa van schelpdieren, voornamelijk Halfgeknotte Strandschelpen,

werd naar het lijkt ontdekt en gepredeerd door de eenden. Na instorting van de schelpdierbestanden in 1988 keerden de Zwarte Zee-eenden niet meer terug in grote aantallen. Er waren opvallend weinig duikeenden in de seizoenen 1988/89 en 1989/90 toen de schelpdierbestanden klein waren. In de seizoenen 1990/91 en 1991/92 waren de aantallen weer toegenomen. Het waren nu naast de Zwarte Zee-eenden ook Toppereenden en Eidereenden die profiteerden van de relatief rijke bestanden van de Halfgeknotte Strandschelpen. In de seizoenen 1993/94 en 1994/95, relatief schelpdierarme jaren, namen de aantallen van alle soorten duikeenden weer af. Hoewel het moeilijk is goede schattingen te maken van schelpdierbestanden en er haken en ogen zitten aan tellingen van duikeenden, zijn er goede aanwijzingen dat in de Voordelta de aantallen duikeenden en schelpdierbestanden positief gecorreleerd zijn.

Tabel 4.3. Bodemdierbestanden in de Voordelta (van Stralen & Kesteloo-Hendrikse 1993, Kesteloo-Hendrikse & van Stralen 1995, van der Land 1995). *Benthos populations in the Voordelta.*

bodemdierbestanden *benthos populations*:
+ = hoge dichtheden *high densities*
- = lage dichtheden *low densities*
-- = zeer lage dichtheden *very low densities*

Jaar	totaal schelpdieren *total bivalves*	Kokkel *Cockle*	Halfgeknotte strandschelp* *Spisula*
1979		-	
1980		+	
1981		+	
1982		+	
1983		+	
1984	+	+	+
1985	+	-	+
1986	+	-	+
1987	+	-	+
1988	+	+	+
1989	--	+	-
1990	--	-	-
1991	-	-	+
1992	-	-	+
1993	-	-	-
1994	-	-	-
1995		--	+

* Op basis van de beschikbare bestandsopnamen blijkt het maar beperkt mogelijk de omvang van schelpdierbestanden in de periode 1986-93 te kwantificeren. Inventarisaties van gedeelten van de Voordelta, zoals die hebben plaatsgevonden in 1988, 1989 en 1990, zijn daarvoor ontoereikend.

4.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van duikeenden

4.4.1 Verstoring

Duikeenden zijn over het algemeen schuw. Bij nadering van een boot of vliegtuig vliegen ze op, om een eind verder weer te gaan zitten. Regelmatige verstoring van vogels zal een ongunstig effect hebben op de conditie van de vogel.

Recreatie In de Voordelta zijn het vooral windsurfers, sportvissers met bootjes en overige recreatievaart die verstoring kunnen veroorzaken. Windsurfers gebruiken vaak droogvallende platen (met rustende Eidereenden) als 'doel'. De grootste aantallen windsurfers zijn aanwezig in het zomerhalfjaar. Seizoensverlenging en het gebruik van speciale kleding hebben er toe geleid dat tegenwoordig het hele jaar door wordt gewindsurft. Hierbij kan de aanwezigheid van één of enkele surfers al grote verstoring veroorzaken. Recreatievaart vindt voornamelijk plaats in het zomerseizoen en vormt geen grote bedreiging voor overwinterende duikeenden. Er zijn echter wel mogelijke conflicten tussen recreatievaart en groepen ruiende Zwarte Zee-eenden en Eidereenden. In juni ruien in sommige jaren enkele honderden Zwarte Zee-eenden in de Voordelta. In deze periode zijn de vogels zeer kwetsbaar omdat ze niet kunnen vliegen. Bij verstoring duiken ze onder. Een deel van de Noordwest-Europese populatie ondergaat de rui op de Noordzee, meestal voor de Britse kust maar in sommige jaren ook voor de Nederlandse kust (Leopold *et al.* 1995). Het belang van de Voordelta hierin is onvoldoende bekend, maar als uitwijkplaats, bij slechte voedselomstandigheden elders, zou de Voordelta wel eens een belangrijke functie kunnen hebben. Dus ook in de zomer zijn rustgebieden voor duikeenden belangrijk. De ruiende Zwarte Zee-eenden in de Voordelta verbleven in het Brouwershavense Gat en de Banjaard.
In de zomermaanden zijn regelmatig vele honderden ruiende Eidereenden aanwezig langs de Brouwersdam, nabij de Westplaat en nabij de Hinderplaat. Op de eerste twee locaties worden de vogels regelmatig verstoord door windsurfers.

In de winterperiode zijn het vooral sportvissers die met hun kleine, goed uitgeruste bootjes de mogelijkheid hebben om ver van de kant te gaan vissen. Zij vissen in de rustige ondiepe gebieden waar ook de grote groepen duikeenden zich ophouden. Sportvissers in de Haringvliet- en Grevelingenmondingen, de belangrijkste foerageergebieden van duikeenden in de Voordelta, zijn zeker een bron van verstoring. Het is waarschijnlijk dat de aanwezigheid van sportvisbootjes invloed heeft op de functie van de Voordelta als foerageergebied voor duikeenden.

Visserij Commerciële visserij op zeevis vindt het hele jaar door plaats in de Voordelta. De omvang van de in het gebied actieve vloot is klein. Een grotere bedreiging voor watervogels wordt echter gevormd door de kleine al dan niet commerciële visbootjes die vanaf de trailerhellingen bij Stellendam, Brouwersdam en Roompot (Oosterscheldekering) in de Voordelta gaan vissen (zie hierboven). Ook fuikenvisserij vindt het hele jaar door plaats in het gebied. Uit andere gebieden is bekend dat grote aantallen vogels kunnen verdrinken in fuiken. Ook in de Voordelta komen regelmatig vogels (en af en toe een Zeehond) om in fuiken, maar de omvang van de sterfte is niet bekend.

Verkeer Van de beroepsscheepvaart worden geen directe problemen verwacht aangezien de scheepvaartroutes zich vooral buiten de Voordelta bevinden. Meetschepen e.d. van Rijkswaterstaat varen regelmatig in het

gebied en vormen een bron van verstoring. Het luchtruim boven de Voordelta wordt regelmatig bezocht door recreatievliegtuigen (en af en toe door vogeltellers!). In het zuidelijk deel van de Voordelta, Neeltje Jans-Westkapelle, worden door defensie op werkdagen oefenvluchten uitgevoerd met lesvliegtuigen van het type Pilatus PC-7. Hierbij geldt een minimum vlieghoogte van 300 m tot één zeemijl uit de kust. Voorts wordt het luchtruim boven de Voordelta incidenteel doorkruist door militaire (straal)vliegtuigen. Voor zover bekend heeft vliegverkeer nauwelijks effecten van betekenis op de functie van de Voordelta voor vogels. Een uitzondering vormen de ULV's (ultra lichte vliegtuigen) die vanaf het vliegveldje op de Maasvlakte regelmatig over de Westplaat vliegen en hierbij grote aantallen vogels verstoren.

In de Voordelta is nooit onderzoek uitgevoerd naar verstoring van watervogels. Het is dan ook moeilijk aan te geven welke aard en omvang van verstoring effect heeft op de draagkracht voor watervogels van dit gebied. Gezien de toenemende belangstelling van recreanten en recreatiesector (seizoenverlenging!) voor de Voordelta moet aan dit punt zeker aandacht worden besteed. Ook worden steeds nieuwe recreatievormen verzonnen, waarvan sommige stellig nadelig zijn voor watervogels (surfscooters e.d.).

4.4.2 Schelpdiervisserij

De schelpdiervisserij heeft mogelijk een directe invloed op het overwinteringsgebied van de duikeenden. In recent onderzoek naar de potentiële bentische voedselbronnen kwam men tot de ontdekking dat de Halfgeknotte Strandschelp in hoge dichtheden voorkwam in gebieden waar de duikeenden in grote dichtheden overwinterden (Offringa 1991, den Hollander 1993, Leopold 1993). De inventarisaties van schelpenbanken zijn echter niet volledig uitgevoerd en het is denkbaar dat ook schelpenbanken aanwezig waren die niet door de vogels werden benut. In de Waddenzee ontstond aan het eind van de jaren tachtig voedselgebrek door onvoldoende zaadval en niet aangepaste visserij op schelpdieren. In 1990/91 leidde dit tot massaal wegtrekken van Eidereenden uit de Waddenzee naar de kuststrook en tot grote sterfte (van de Kuip 1991, Smit 1994). In de Voordelta bereikte het aantal Eidereenden in deze jaren records (figuur 4.7 en 4.8). Voor deze vogels ontstond voedselschaarste toen eind augustus 1992 in de Haringvlietmonding door 23 schepen grote hoeveelheden Halfgeknotte Strandschelpen en Kokkels weggevist werden (Leopold 1993, pers. meded. N.D. van Swelm, Stichting Ornithologisch Station Voorne). De aantallen duikeenden waren de winter daarop gehalveerd.

De schelpdiervisserij is zo efficiënt dat de boten in een korte periode complete schelpdierbestanden weg kunnen vissen. In die gevallen vormt de schelpdiervisserij een directe bedreiging voor duikeenden.

4.4.3. Olieverontreiniging

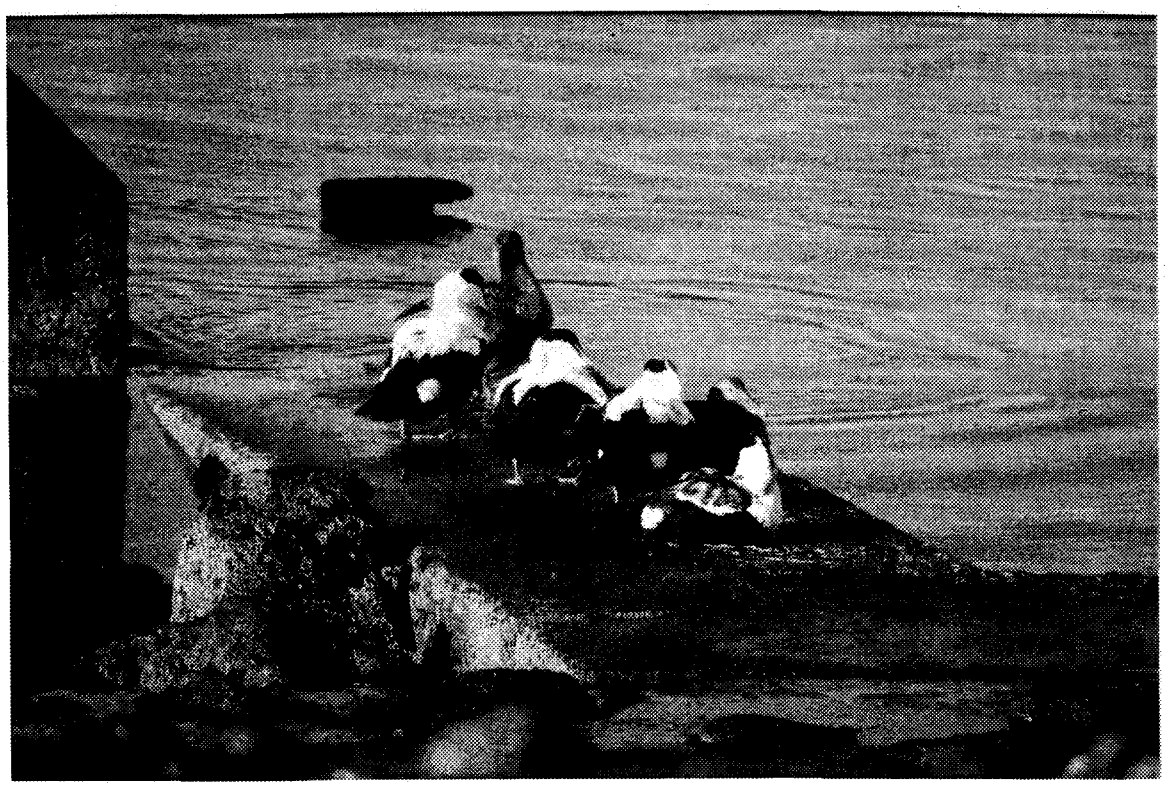
De duikeenden zijn zeer gevoelig voor olieverontreiniging; ze komen in grote groepen voor in de Nederlandse kustwateren en een enkele olievlek kan een groot gedeelte van in het gebied aanwezige vogels doden (Camphuysen 1989, Baptist & Wolf 1993, Camphuysen & Leopold 1994). Tabel 4.4 geeft een overzicht van het percentage op de Nederlandse kust dood gevonden vogels die met olie besmeurd waren. Olieverontreiniging blijkt verantwoordelijk te zijn voor een groot deel van de sterfte onder dood gevonden duikeenden. Vooral bij zee-eenden en Eidereend is dit percentage erg hoog. Er zijn talloze voorbeelden van massale sterfte van duikeenden

waar als gevolg van een olieramp een deel van de populatie stierf (Camphuysen 1989).

In de Voordelta kwamen in januari 1988 veel duikeenden om als gevolg van grootschalige Olieverontreiniging na de ramp met de 'Borcea' (Camphuysen *et al.* 1988).

Tabel 4.4. Aantallen dood gevonden duikeenden en percentage van het totaal aantal dood gevonden vogels (%) op de Nederlandse stranden in de periode 1969-85 (n = 95.986) en het percentage met olie besmeurde vogels. Alleen vogels waarvan meer dan 100 vondsten zijn gedaan zijn vermeld (Camphuysen 1989). *Numbers of diving ducks found dead (% = percentage of all birds found dead, n = 95 986) along the beaches of The Netherlands in 1969-85 and the percentage of oiled birds ('%-oiled').*

Soort *Species*	Aantal *Number*	%	%-besmeurd *%-oiled*
Zwarte Zee-eend	11 279	11.8	95.6
Eidereend	8417	8.8	67.3
Toppereend	500	0.5	37.7
Bilduiker	350	0.4	35.3
Grote Zee-eend	276	0.3	76.5
IJseend	22		88.9



Eidereenden *Somateria mollissima*, Brouwersdam (*Tobi Koppejan*)

samenvatting viseters

De belangrijkste viseters in de Voordelta zijn Aalscholver, Visdief en Grote Stern in het zomerhalfjaar en duikers, Fuut, Aalscholver en Middelste Zaagbek in het winterhalfjaar. In 1984 heeft zich een kolonie Aalscholvers gevestigd in het Brede Water nabij de Voordelta. De kolonie is met 1200-1400 broedparen van internationaal belang en de grootste in de Delta. De kolonies van Visdieven en Grote Sterns nabij de Voordelta zijn eveneens van internationaal belang. Van de drie kolonies Grote Sterns die Nederland rijk is zijn er twee nabij de Voordelta (37% Nederlandse populatie). De vogels van deze kolonies foerageren in de gehele Voordelta. Sinds 1979 is de 'deltapopulatie' van de Grote Stern gegroeid van 3000 naar bijna 5000 paren. De populatie Visdieven die afhankelijk is van de Voordelta is in deze periode toegenomen van 250 tot 3000 broedparen. De omvang van de populaties van sterns in de Voordelta heeft het niveau van de jaren vijftig echter nog lang niet bereikt. Sterns foerageren voornamelijk op kleine pelagische vissen die in scholen voorkomen zoals haring- en spieringachtigen. Grote Sterns vliegen 15-30 km van de kolonie om op Zandspiering te foerageren. Aalscholver, Fuut en Middelste Zaagbek, die in het winterhalfjaar in de Voordelta verblijven, vertoonden een toename in aantallen sinds de jaren zeventig. Als de trend doorzet wordt voor deze soorten binnenkort de norm voor internationale betekenis van een gebied overschreden.

De ontwikkelingen als gevolg van de Deltawerken lijken een gunstige invloed te hebben op de viseters. De platen zijn groter geworden en er zijn meer rustige, ondiepe gebieden ontstaan. Hierdoor is het aanbod en de bereikbaarheid van het voedsel toegenomen. Voor de sterns in de Voordelta is waarschijnlijk het te kleine aanbod van geschikte broedplaatsen beperkend. Een opgespoten eiland voor de Maasvlakte werd direct in bezit genomen door sterns, helaas was het eiland na drie jaar in de golven verdwenen. De toegenomen strandrecreatie sinds de jaren zestig is voor de populatie Dwergsterns waarschijnlijk fataal geweest. Het creëren van broedplaatsen voor sterns lijkt de enige oplossing voor het in stand houden van een gezonde populatie sterns in de Voordelta.
In de eerste helft van de winter worden grote concentraties viseters aangetroffen in de Grevelingenmond. Het rustig gelegen gebied is rijk aan hyperbenthos (voedsel voor vissen) en grote aantallen vissen komen via het doorlaatmiddel uit het Grevelingenmeer. In de Grevelingenmond is de toenemende sportvisserij op zee en het verlengde surfseizoen een steeds ernstiger bron van verstoring.

5. VISETERS IN DE VOORDELTA

Floor A. Arts & Peter L. Meininger

5.1 Algemeen

De belangrijkste viseters in de Voordelta zijn duikers, futen, aalscholvers, zaagbekken en sterns.

Duikers broeden op zoetwatermeren in Noord-Europa. Buiten de broedtijd verblijven ze, meestal solitair of in kleine groepen, in kustwateren maar ook in kleine aantallen op meren en rivieren. De talrijkste soort in onze kustwateren is de Roodkeelduiker. Roodkeelduikers broeden in een brede band rond de Noordpool. De broedgebieden in het West-Palearctisch gebied strekken zich uit van IJsland door Ierland, Schotland, Scandinavië tot in de Baltische staten en Rusland. In West-Europa overwinteren Roodkeelduikers vooral aan de kusten van Noordzee en Atlantische Oceaan. De aan onze kust overwinterende vogels zijn waarschijnlijk afkomstig uit Scandinavië en Europees Rusland (Cramp & Simmons 1977).

Futen broeden in vrijwel alle Europese landen tot 65° N. De wegtrek uit de broedgebieden begint in juli - augustus. De vogels concentreren zich dan in grote groepen in meestal ondiep, visrijk water om de rui door te maken. Futen overwinteren in Nederland vooral op grote binnenwateren zoals het IJsselmeer en het Grevelingenmeer. Tijdens strenge winters zijn de op zee verblijvende aantallen groter doordat de meeste zoete binnenwateren dichtvriezen (Cramp & Simmons 1977, SOVON 1987).

In Europa broeden twee ondersoorten van de Aalscholver. De ondersoort *P. c. carbo*, die in Nederland alleen voorkomt als dwaalgast, broedt op de rotskusten van IJsland, Noorwegen, Groot Brittannië, Ierland en Frankrijk. De ondersoort *P. c. sinensis* bevolkt de moerasbossen van Zweden, Denemarken, Duitsland, Polen en Nederland. Deze ondersoort is een trekvogel waarvan de noordelijke vogels Nederland aandoen op weg naar hun overwinteringsgebieden rond de Middellandse Zee (Cramp & Simmons 1977). Een toenemend aantal Aalscholvers overwintert de laatste jaren in Nederland.

Er overwinteren drie soorten zaagbekken in Nederland. Hoewel alle drie soorten voornamelijk in zoete gebieden broeden, is er een groot verschil in geprefereerde overwinteringsgebieden. Nonnetje en Grote Zaagbek overwinteren hoofdzakelijk op zoete wateren, terwijl de Middelste Zaagbek bij uitstek een soort is van zoute wateren. De Middelste Zaagbek is een zogenaamde 'circumpolaire soort': het broedgebied sterkt zich op het noordelijk halfrond uit in een aansluitende band rond de pool. Deze soort overwintert vooral ten zuiden van het broedgebied op het noordelijk halfrond, meestal langs zeekusten of op grote zoete of zoute meren (Cramp & Simmons 1977).

De in de Voordelta voorkomende soorten sterns broeden vooral langs kusten en in estuariene gebieden van Europa. Grote Sterns broeden in compacte, vaak grote kolonies (enkele duizenden paren) en het broedbiotoop is over het algemeen kaal of weinig begroeid. De actieradius ten opzichte van de broedplaats is bij Grote Sterns zeer groot. Dwergsterns broeden in meestal kleine (tot enkele tientallen paren) losse kolonies. De broedplaats van de Dwergstern is een sterk instabiel pionierbiotoop: zand-, kiezel-, en

schelpenstranden, meestal met een geringe vegetatiebedekking. Het broedbiotoop van de Visdief vertoont overlap met dat van beide andere soorten. De Visdief tolereert ook dichtere begroeiing met gras of lage kruiden.
Buiten de broedtijd verzamelen sterns zich in grote groepen. Als sterns niet foerageren rusten ze op stranden, slikken, zandbanken en andere lage, vlakke zandige gebieden. De West-Europese sterns overwinteren langs de westkust van Afrika (Cramp 1985).

In dit hoofdstuk wordt onderscheid gemaakt tussen soorten die in de Voordelta verblijven buiten de broedtijd en soorten die met name in het zomerhalfjaar worden aangetroffen in de Voordelta. De eerste groep - duikers, futen, en zaagbekken - zijn wintergasten en de tweede groep - Aalscholver en sterns - zijn broedvogels in gebieden die grenzen aan de Voordelta. De normen voor een gebied van internationale betekenis (zie 2.4) zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1. Populatiegrootte met 1%-norm en broednorm voor viseters (Rose & Scott 1994; zie 2.4). *Population size and 1% level (indicating an area of international significance) of fish-eating birds.*

Soort	Deelpopulatie	Populatie-grootte	1%-norm	broed-norm*
Roodkeelduiker	Europa/Groenland	75 000	750	-
Fuut	NW-Europa	>100 000	1000	-
Roodhalsfuut	NW-Europa	25 000-40 000	330	-
Kuifduiker	Noordzee/Kattegat	5000	50	-
Aalscholver	N/C-Europa	200 000	2000	360
Middelste Zaagbek	NW-Europa	100 000	1000	-
Grote Stern	W-Europa/W-Afrika	150 000	1500	400
Visdief	Z/W Europa	180 000	1800	440
Dwergstern	Oost-Atlantisch	34 000	340	140

* broednorm is 1%-norm voor aantal broedparen (alleen gegeven wanneer vermeld in Grimmett & Jones 1989).

De norm voor een broedpopulatie van internationale betekenis wordt overschreden door Aalscholver, Visdief en Grote Stern. De 1% norm voor niet-broedvogels wordt door geen van de soorten gehaald. Als de trend van toenemende aantallen doorzet, is echter te verwachten dat voor Fuut, Aalscholver en Middelste Zaagbek de norm binnen enkele jaren zal worden overschreden.

5.2 Aantallen en verspreiding

DUIKERS

Van de drie regelmatig in Nederland voorkomende soorten duikers is de Roodkeelduiker de talrijkste soort in de Voordelta. Vanuit het vliegtuig zijn duikers niet op soort te determineren en lastig waar te nemen omdat de vogels vaak duiken. Op basis van transecttellingen per vliegtuig berekende aantallen suggereren de aanwezigheid van vele honderden duikers in de Voordelta. De landtellingen geven een beter overzicht van de soortsamenstelling. Dit overzicht van het voorkomen in het jaar is dan ook voornamelijk gebaseerd op landtellingen.

De **IJsduiker** werd tijdens de tellingen slechts éénmaal waargenomen: op 14 januari 1994 bij de Westplaat.

De **Parelduiker** is een regelmatige wintergast in zeer kleine aantallen. De soort werd bijna jaarlijks waargenomen in de Voordelta. Parelduikers werden vooral gezien in het noordelijk deel van de Voordelta rond de Maasvlakte, voor de kust van Voorne en langs de Brouwersdam.

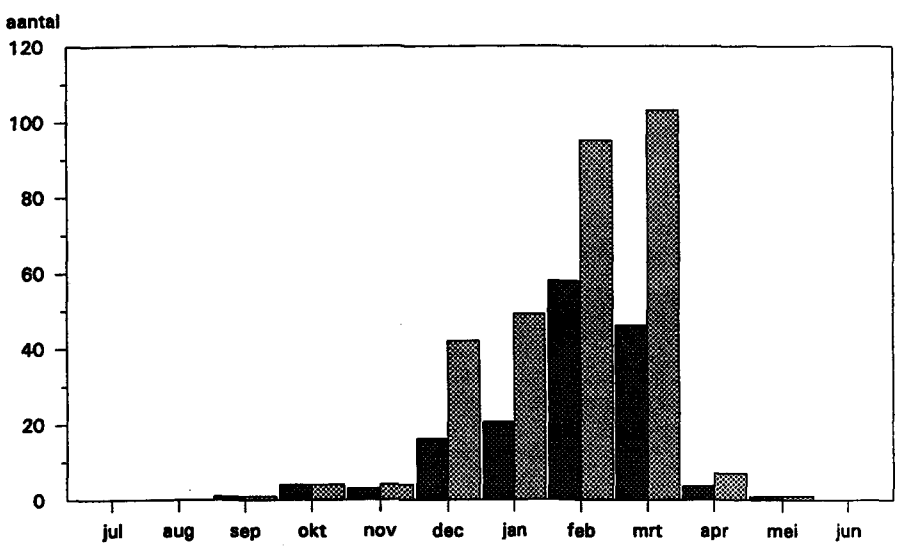
De **Roodkeelduiker** is in de Voordelta wintergast in aanzienlijke aantallen. De laatste jaren werden vanaf het land 's winters maximaal *c.* 100 exemplaren geteld (figuur 5.1). In het najaar werden de eerste vogels waargenomen in september. In december en januari namen de aantallen toe en maximale aantallen werden bereikt in februari en maart. In april zijn bijna alle Roodkeelduikers weggetrokken richting broedgebieden. Een relatief grote concentratie Roodkeelduikers (tot meer dan 100 vogels) hield zich regelmatig op in het Brouwershavense Gat. Blijkbaar doen zich daar geschikte omstandigheden voor. De aantallen Roodkeelduikers in het Brouwershavense Gat zijn sinds 1975 toegenomen (Ouweneel 1993).

FUTEN

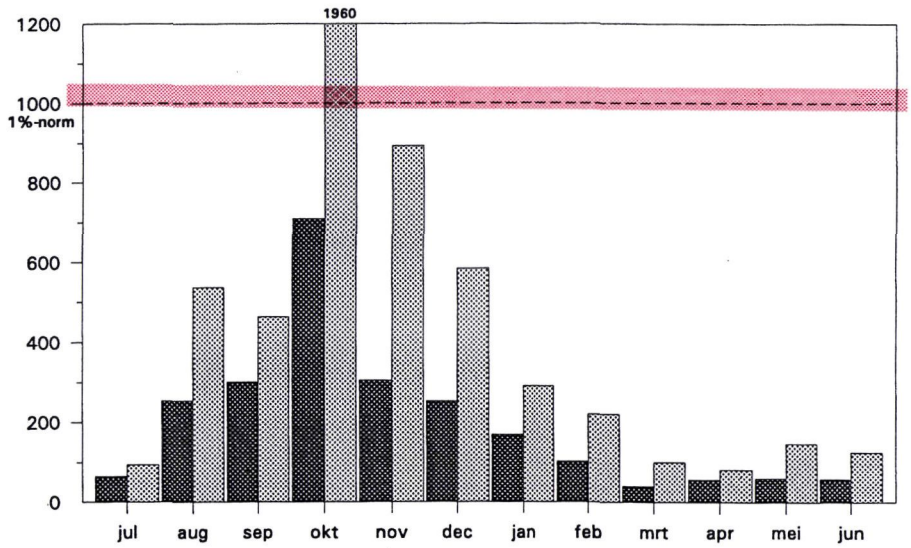
Van de vier soorten futen die in de Voordelta worden aangetroffen zijn de aantallen van Fuut, Roodhalsfuut en Kuifduiker van enige betekenis. De Geoorde Fuut is doortrekker en wintergast in gering aantal.

Al in augustus en september nemen de aantallen **Futen** in de Voordelta flink toe om in de eerste helft van het winterseizoen (oktober - december) maximale aantallen te bereiken (figuur 5.2). De vogels werden vooral waargenomen in de Grevelingenmonding en de Haringvlietmonding. De afname in de tweede helft van de winter komt overeen met een toename in de overige Deltawateren, met name het Grevelingenmeer (Meininger *et al.* 1994). Voor een trendweergave zijn de vliegtuigtellingen ontoereikend. Hoewel in de periode vóór 1990 ook maximaal meer dan 500 Futen werden waargenomen lijkt het erop dat grote aantallen de laatste jaren meer structureel zijn.

Figuur 5.1. Gemiddeld en maximum aantal Roodkeelduikers in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Red-throated Divers in the Voordelta during the seasons 1991/92 - 1994/1995. Data based on counts from the shore.*



Figuur 5.2. Gemiddeld en maximum aantal Futen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Great Crested Grebes in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*



De **Roodhalsfuut** is in Nederland wintergast in kleine aantallen. Langs de Brouwersdam overwinteren de laatste jaren vele tientallen exemplaren, met een maximum van 66 in november 1994 (bijlage 2). Alleen vanaf de oever zijn Roodhalsfuten te onderscheiden. Omdat pas vanaf het seizoen 1991/92 tellingen vanaf de Brouwersdam worden uitgevoerd zijn er geen gegevens van de Roodhalsfuut van vóór dat seizoen. Uitspraken over trends kunnen dan ook niet gedaan worden. Bij de Westplaat en langs de Brouwersdam zijn in juli en augustus enkele malen Roodhalsfuten in slagpenrui waargenomen (N.D. van Swelm).

De Noordwest-Europese populatie van de **Kuifduiker** is relatief klein. Kleine aantallen zijn al snel van internationaal belang. De laatste jaren worden 's winters regelmatig enkele exemplaren waargenomen voor de Brouwersdam (bijlage 2).

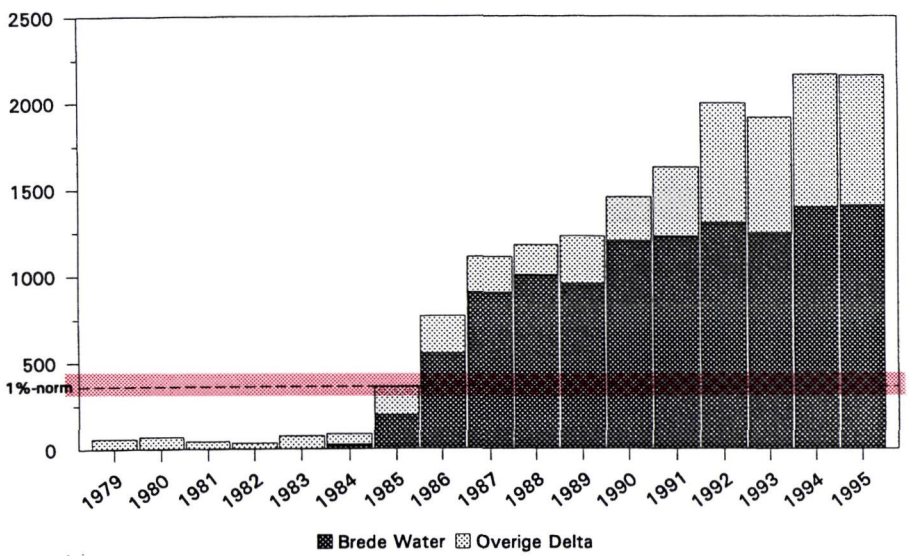
AALSCHOLVERS

De **Aalscholver** is broedvogel, doortrekker en wintergast in de Voordelta. In het Deltagebied broeden tegenwoordig *c.* 2000 paar (figuur 5.3). Nabij de Voordelta ligt één grote kolonie, in het Brede Water op Voorne, Deze kolonie is in 1984 ontstaan (Bakker & Lok 1985). In de tweede helft van de jaren tachtig namen de aantallen jaarlijks toe en in de jaren negentig bleven de aantallen vrij stabiel op een niveau van 1200-1400 paar (Meininger *et al.* 1996).

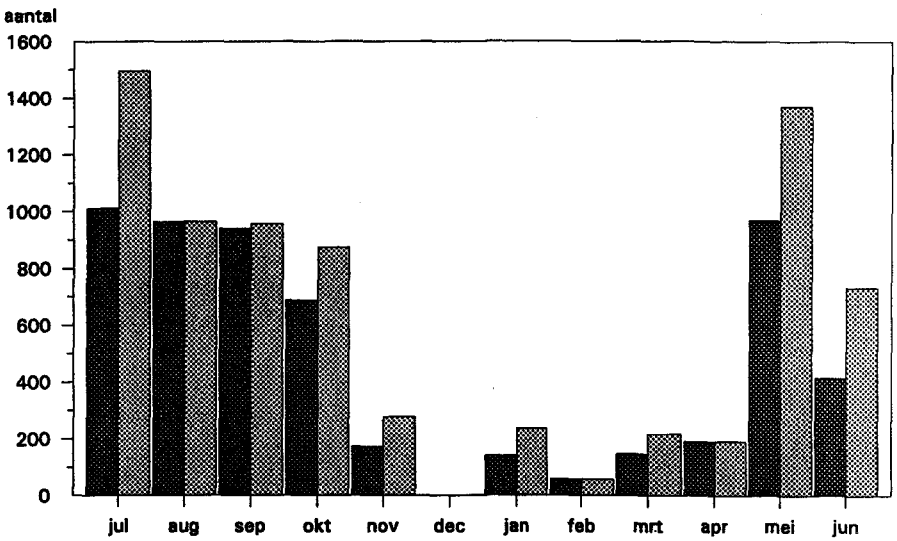
Als gevolg van de toename van de broedpopulatie in de Delta en de toename van de gehele Noordwest-Europese populatie namen de maximale

aantallen in de Voordelta toe van *c.* 200 eind jaren zeventig tot *c.* 1500 halverwege jaren negentig. De hoogste aantallen werden waargenomen in het broedseizoen en in de trektijd; de maanden mei tot en met oktober. In de wintermaanden, van november tot en met april, zijn de aantallen beduidend lager (figuur 5.4 en 5.5). In oktober en mei waren de aantallen *die vanuit een vliegtuig werden geteld aanzienlijk hoger dan de aantallen die* vanaf de kant waargenomen werden. In december en januari zijn Aalscholvers met minstens enkele honderden vogels aanwezig. In het overige Nederlandse kustgebied werden in die maanden geen Aalscholvers aangetroffen (Camphuysen & Leopold 1994). De tellingen bevestigen de bevindingen van Lok & Bakker (1988) dat in de periode van juni tot in september tot ruim 80% van de vogels uit de kolonie in het Brede Water op zee vist. Daarnaast spelen ook Grevelingenmeer, Haringvliet en het hele Rotterdamse havengebied een rol als foerageergebied voor deze kolonie. Aalscholvers maken gebruik van gemeenschappelijke slaapplaatsen die onbereikbaar zijn voor predators. Voor de vogels in de Voordelta zijn dat het Brede Water (bomen), Markenje en de Hompelvoet in het Grevelingenmeer en de Slijkplaat in het Haringvliet (Lok & Bakker 1988). Foeragerende Aalscholvers werden vooral aangetroffen voor de koppen van de eilanden (Schouwen, Goeree, Voorne) en voor de Maasvlakte. Met laagwater zijn de Aalscholvers in de Voordelta rustend aan te treffen op droogvallende platen en kleine aantallen op paalhoofden. Plaatsen waar regelmatig groepen Aalscholvers verblijven zijn; in de Haringvlietmonding de Hinderplaat, Kwade Hoek en de zuidpunt van de Maasvlakte; in de Grevelingenmonding de hoge rug west van de Brouwersdam, een plaat zuid in de Kous en de Bollen van de Ooster.

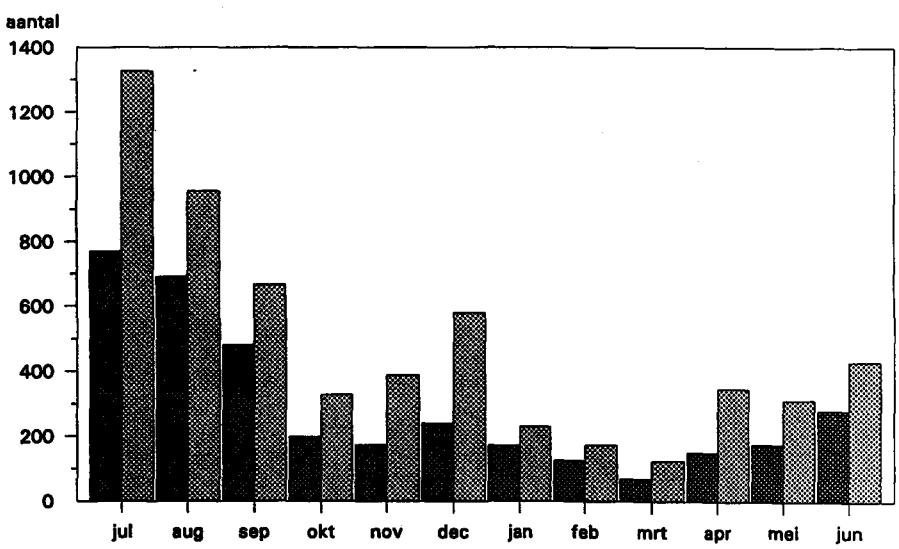
Figuur 5.3. Aantal broedparen van de Aalscholver in het Deltagebied in de periode 1979-95 (Meininger *et al.* 1996). *Number of breeding pairs of Cormorant in the Voordelta and adjacent areas in the period 1979-95.*



Figuur 5.4. Gemiddeld en maximum aantal Aalscholvers in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op vliegtuigtellingen. *Mean and maximum number of Cormorants in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on aerial surveys.*



Figuur 5.5. Gemiddeld en maximum aantal Aalscholvers in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Cormorants in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*



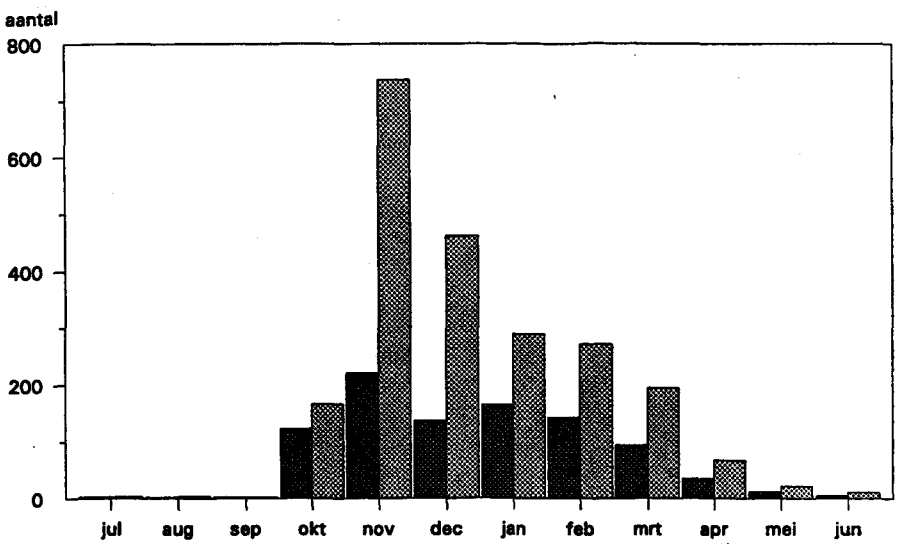
De **Kuifaalscholver** is tegenwoordig een schaarse wintergast in Nederland, die in sommige jaren met maximaal enkele tientallen exemplaren aanwezig is. In de Voordelta worden relatief vaak Kuifaalscholvers waargenomen. Meestal zijn het onvolwassen vogels die hier de winter doorbrengen, maar ook zijn gevallen bekend van overzomerende vogels. De meeste waarnemingen zijn gedaan nabij de Maasvlakte, op de voormalige werkeilanden in de Oosterscheldemonding en langs de kust van Walcheren in de Westerscheldemonding. Basaltbeschoeiingen met daarnaast diepe geulen genieten de voorkeur. In deze kunstmatige onderwaterrotskusten gedijen belangrijke prooisoorten voor de Kuifaalscholver zoals zeedonderpad, Botervis, meun, Puitaal en grondels.

ZAAGBEKKEN

Van de drie Europese soorten zaagbekken overwintert er één regelmatig in de Voordelta. De Middelste Zaagbek overwintert bij voorkeur op zoute wateren, in tegenstelling tot de Grote Zaagbek en het Nonnetje. De twee laatstgenoemde soorten werden zelden waargenomen in de Voordelta, vrijwel alleen bij vorst. De enige plaats waar met enige regelmaat Grote Zaagbekken werden waargenomen is in en bij de buitenhaven van Stellendam en voor de Haringvlietsluizen. De schaarse waarnemingen van het Nonnetje komen van de bassins op de Maasvlakte en ook uit de buitenhaven van Stellendam.

De **Middelste Zaagbek** overwintert met enkele honderden exemplaren in de Voordelta (figuur 5.6). In oktober arriveren de eerste vogels, vanaf februari nemen de aantallen langzaam af en pas in juni verdwijnen de laatste vogels uit de Voordelta. Op basis van de landtellingen (vanaf 1991/92) mag men concluderen dat de wintermaxima de laatste jaren zijn toegenomen (bijlage 2). Middelste Zaagbekken werden vooral waargenomen langs de dammen en voor de werkeilanden van de stormvloedkering. Het belangrijkste gebied is de Brouwersdam, daarna volgen Haringvlietdam en Oosterscheldekering. Tevens werden aantallen van betekenis waargenomen ten zuiden van de Maasvlakte bij de Westplaat. Deze laatste vogels slapen op het Oostvoornse Meer (N.D. van Swelm).

Figuur 5.6. Gemiddeld en maximum aantal Middelste Zaagbekken in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Red-breasted Merganser in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*



STERNS

VOORKOMEN IN DE LOOP VAN HET JAAR

De in de Voordelta gebruikte telmethoden (vanaf het land en uit de lucht) zijn beide minder geschikt om verspreiding en aantallen van foeragerende sterns te onderzoeken. Foeragerende sterns worden met een vliegtuigtelling veel gemist omdat deze vogels meestal verspreid in kleine groepjes over een groot gebied foerageren (= onregelmatig verspreide clusters). Resultaten van vliegtuigtellingen geven een sterke onderschatting van het werkelijke aantal. Vanaf de oever wordt maar een klein deel van de Voordelta bestreken en wordt een onbekend aantal sterns niet waargenomen omdat ze zeer verspreid en soms ver uit de kust foerageren. Bovendien is de foerageeractiviteit van sterns afhankelijk van diverse factoren zoals: getij, dagritme en weersomstandigheden. Toch is er in de loop der jaren een redelijk beeld verkregen van de belangrijkste foerageergebieden voor sterns.

Eind maart of begin april komen de eerste Grote Sterns terug uit de Afrikaanse overwinteringsgebieden, vanaf half april de Visdieven en Noordse Sterns en vanaf eind april arriveren de Dwergsterns in de Nederlandse kustwateren. In april en mei vindt sterke doortrek plaats van sterns en arriveren de lokale broedvogels in de kolonies. In het broedseizoen foerageren grote aantallen sterns in de Voordelta, vooral in de maanden juni-augustus wanneer de jongen gevoerd moeten worden. In de maanden juli-september worden maximale aantallen bereikt in de Voordelta door de uitgevlogen jongen, aangevuld met vogels van noordelijker gelegen broedgebieden. Na oktober is een waarneming van een stern in de Voordelta uitzonderlijk (Baptist & Wolf 1993, Camphuysen & Leopold 1994). De Grote Stern is de enige soort waarvan vrijwel jaarlijks enkele exemplaren overwinteren. Deze vogels houden zich meestal op bij de Brouwersdam. Op onze breedte is nergens anders in Europa een plaats bekend waar Grote Sterns jaarlijks vrijwel iedere winter aanwezig zijn (Ouweneel 1981).

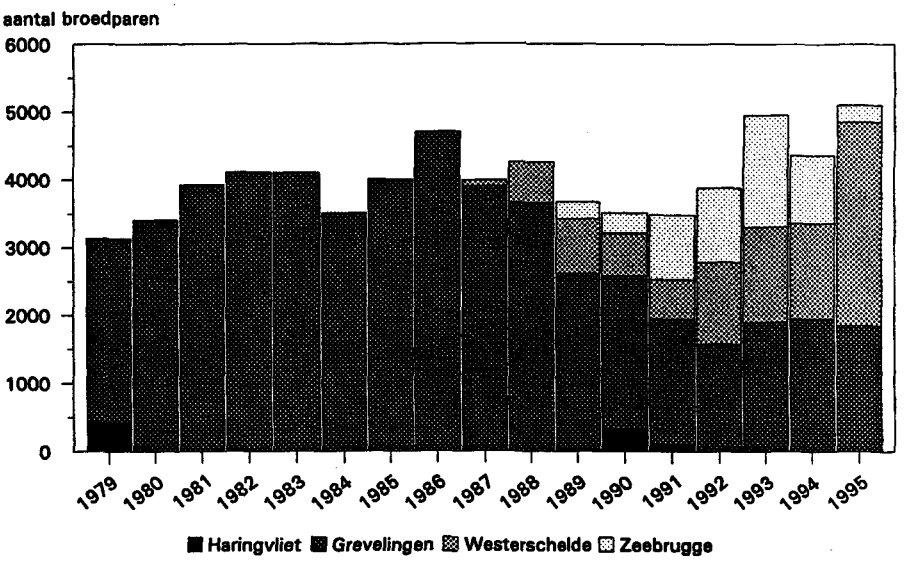
BROEDPOPULATIES

De Voordelta is als foerageergebied van groot belang voor Grote Stern, Visdief en Dwergstern. Omdat de broedvogels uit diverse kolonies vooral foerageren in de Voordelta, worden deze kolonies hier tot de Voordelta-populatie gerekend. Dit zijn met name de Grote Sterns die broeden op Hompelvoet (Grevelingenmeer) en op de Hooge Platen (Westerschelde) en de Visdieven die broeden op de Maasvlakte, op de Slijkplaat (Haringvliet), in het westelijk deel van het Grevelingenmeer en op de Hooge Platen. Ondanks de voor een Visdief vrij grote afstand tot de Voordelta wordt er door de vogels van de Slijkplaat vooral bij de Haringvlietsluizen gefoerageerd (Dirksen & Boudewijn 1990, Rossaert *et al.* 1993). De Visdieven van de Hooge Platen foerageren vooral achter de veerboten die heen en weer varen tussen Vlissingen en Breskens (Arts & Meininger 1995a).

Grote Stern In Nederland bevinden zich drie grote kolonies van de Grote Stern, waarvan er twee zijn gelegen in het Deltagebied. De Voordelta is belangrijk voor deze soort aangezien 37% van de Nederlandse populatie en 3% van de West-Europese populatie tijdens de broedtijd afhankelijk is van dit gebied.
Het verloop van de broedpopulatie van de Grote Stern in het Deltagebied is weergegeven in figuur 5.7. Al voor de afsluiting van de Grevelingen broedden er onregelmatig Grote Sterns op de Hompelvoet. Na de afsluiting bleef de plaat permanent droog en kon zich een grote kolonie ontwikkelen. De kolonie stabiliseerde zich op *c.* 4000 broedparen. Na 1986 namen de aantallen hier af. Een deel van deze vogels verhuisde naar de Hooge Platen

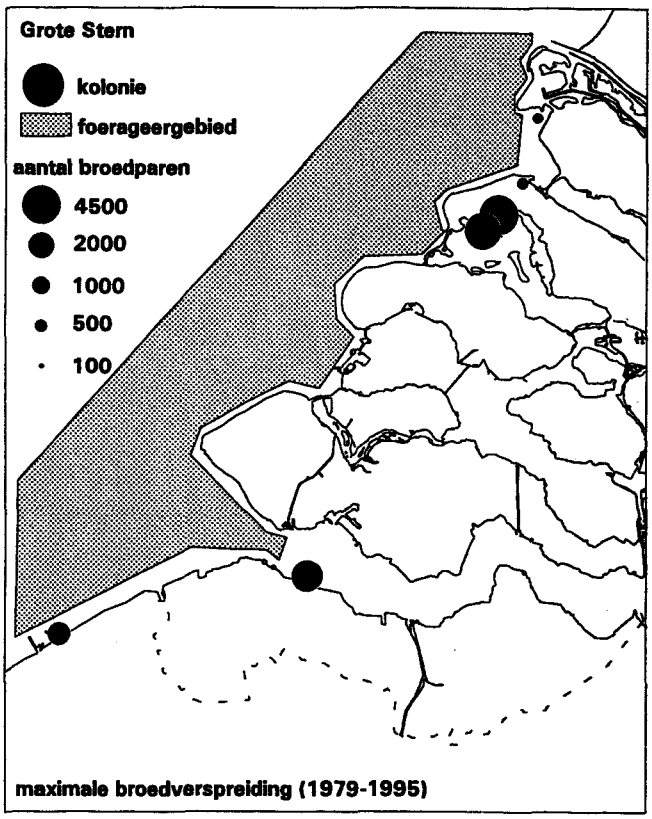
in de Westerschelde. Door het vastleggen van het zand op het hoogste deel van de Hooge Platen (De Bol) ontstond een schaars begroeide zandrug. Hierop vestigden zich in 1987 de eerste Grote Sterns. Deze kolonie groeide langzaam ten koste van de kolonie op de Hompelvoet, tevens verhuisde een deel van de 'deltapopulatie' naar het nabij gelegen Zeebrugge (België). In 1990 en 1991 broedde een klein aantal Grote Sterns op een speciaal aangelegd vogeleiland op de Westplaat bij de Maasvlakte. Helaas spoelde het eiland weer weg (van Swelm 1990, 1996). Het broedgebied bij Zeebrugge, dat gelegen is op een opspuitterrein is waarschijnlijk maar tijdelijk geschikt en in 1995 broedden bijna alle vogels weer in de Delta. In 1995 was de kolonie op de Hooge Platen voor het eerst groter dan die op de Hompelvoet. Sinds 1979 is de 'deltapopulatie' gegroeid van 3000 naar bijna 5000 broedparen.

Figuur 5.7. Aantal broedparen van de Grote Stern in het Deltagebied, inclusief Zeebrugge (België) in de periode 1979-95 (Meininger *et al.* 1996). *Number of breeding pairs of Sandwich Tern in the Delta area of the southwest-Netherlands and at Zeebrugge (Belgium).*



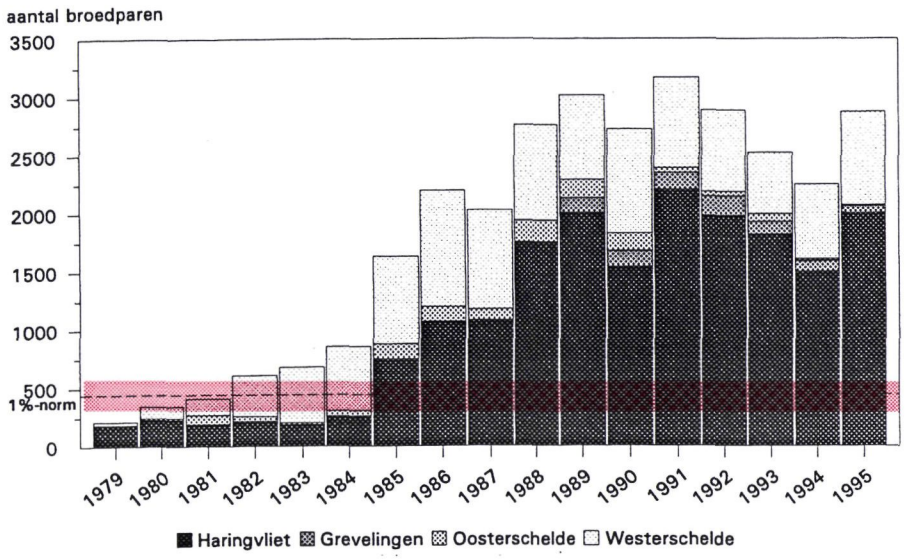
Grote Sterns foerageren in een groot gebied ten westen van de kolonies in de Voordelta. De Grote Sterns van de Hompelvoet foerageren vooral in de Grevelingenmonding, maar ook zuidelijk tot in de Oosterscheldemonding en noordelijk tot voorbij Hoek van Holland. De Grote Sterns van de Hooge Platen foerageren in de Westerscheldemonding, maar ook wel tot aan in Oosterscheldemonding (figuur 5.8).

Figuur 5.8. Maximum aantal broedparen per locatie (1979-1995) en foerageergebieden van de Grote Sterns in de Voordelta tijdens de broedtijd (gedeeltelijk gebaseerd op Baptist & Meininger 1984, Arts & Meininger 1995a). *Maximum number of breeding pairs per site (1979-1995) and feeding areas of Sandwich Terns in the Voordelta during the breeding season.*

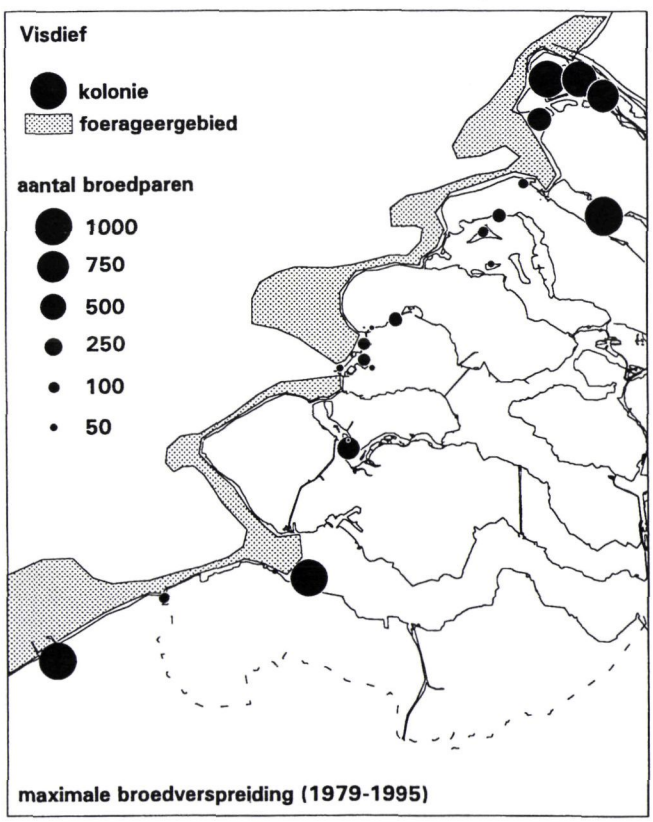


Visdief Het aantal broedparen van de Visdief in kolonies die een relatie hebben met de Voordelta is tussen 1979 en 1995 toegenomen van 250 tot 3000 (figuur 5.9). Deze toename dient echter te worden gerelativeerd. Tot in de jaren vijftig broedden er tot meer dan 20 000 paar Visdieven in de Voordelta (o.a. op De Beer). De enorme afname in de jaren vijftig en zestig door vergiftiging met pesticiden, gecombineerd met biotoopvernietiging, is dus nog lang niet gecompenseerd. De recente groei van de visdiefpopulatie is voor een groot deel te danken aan het ontstaan van nieuwe broedgebieden, die voor een deel kunstmatig in stand worden gehouden. In de Haringvlietmonding, waar de grootste aantallen tot broeden komen (*c.* 2000 paar), zijn dit de Maasvlakte, Europoort en de Slijkplaat, in de Westerscheldemonding de Hooge Platen (*c.* 750 paar). De foerageergebieden van de Visdieven liggen relatief dicht tegen de kust (figuur 5.10).

Figuur 5.9. Aantal broedparen van de Visdief in de Voordelta en aangrenzende gebieden in de periode 1979-95 (Meininger *et al.* 1996). *Number of breeding pairs of Common Tern in the Voordelta and adjacent areas in the period 1979-95.*

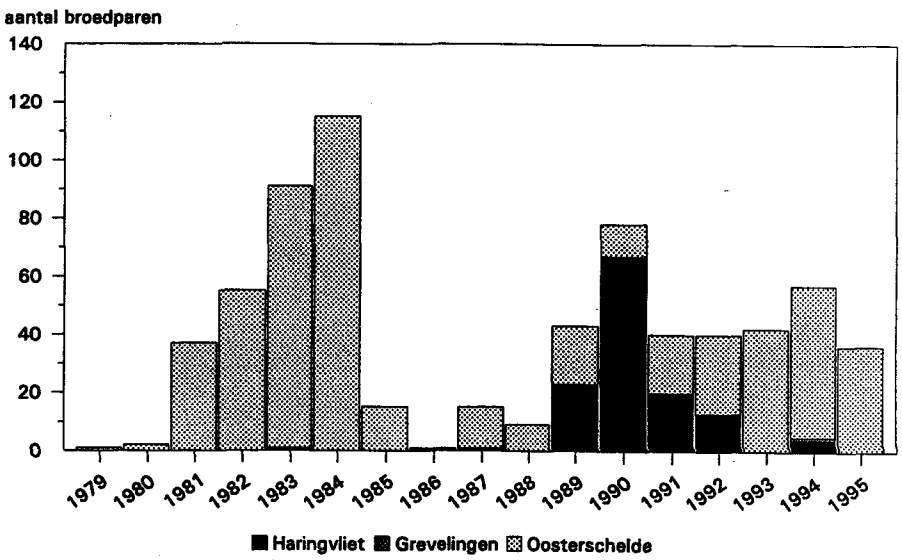


Figuur 5.10. Maximum aantal broedparen per locatie (1979-1995) en foerageergebieden van Visdieven in de Voordelta tijdens de broedtijd (gedeeltelijk gebaseerd op Baptist & Meininger 1984, Arts & Meininger 1995a). *Maximum number of breeding pairs per site (1979-1995) and feeding areas of Common Terns in the Voordelta during the breeding season.*

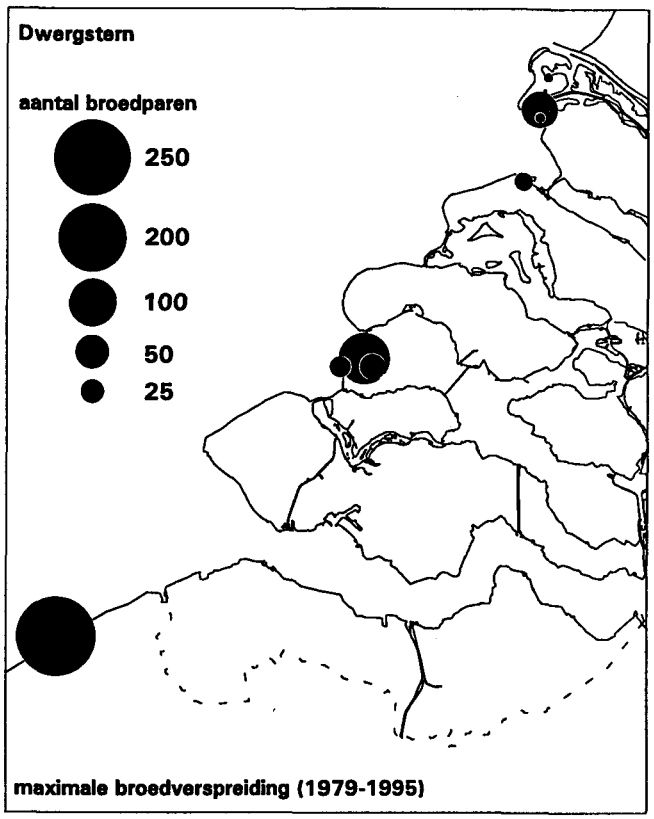


Dwergstern De Dwergstern broedt bij voorkeur in hoog-dynamische gebieden. De Voordelta lijkt daarom een geschikt gebied voor deze soort. Desondanks is het voorkomen van de Dwergstern hier tegenwoordig onregelmatig en vrijwel beperkt tot kunstmatig aangelegde terreinen (figuur 5.11). De natuurlijke broedgebieden zijn ongeschikt geworden door recreatie of geheel verdwenen (De Beer). Sinds 1979 waren de volgende broedplaatsen tijdelijk in gebruik: voormalige werkeilanden Neeltje Jans en Roggenplaat (Oosterschelde), Maasvlakte, Westplaat en Kwade Hoek (Haringvliet). De Kwade Hoek was tot voor kort het enige natuurlijke broedgebied, maar ook hier is de soort nu verdwenen (o.a. door ratten). Sinds begin jaren negentig broeden er *c.* 40 paar in de Voordelta. De laatste jaren zijn de voormalige werkeilanden in de Oosterscheldemonding de belangrijkste broedplaatsen in de Voordelta.

Figuur 5.11. Aantal broedparen van de Dwergstern in de Voordelta en aangrenzende gebieden in de periode 1979-95 (Meininger *et al.* 1995, *Number of breeding pairs of Little Tern in the Voordelta and adjacent areas in the period 1979-95.*



Figuur 5.12. Maximum aantal broedparen per locatie (1979-1995) van de Dwergstern. *Maximum number of breeding pairs per site (1979-1995) of the Little Tern.*



5.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van viseters

5.3.1 Morfologie

Voor viseters is de morfologie van een watergebied vooral van belang in die zin dat het voorkomen en de vangbaarheid van vis hierdoor sterk wordt bepaald (zie 5.3.2). Droogvallende platen worden door veel vogelsoorten gebruikt om te rusten. Voornamelijk in de trektijd werden groepen rustende sterns waargenomen op droogvallende platen. Duikers, futen en zaagbekken rusten zelden op het land. Aalscholvers werden regelmatig rustend aangetroffen op droogvallende platen. Omdat ze geen waterdicht verenkleed hebben moeten Aalscholvers na een verblijf in het water de veren drogen. Voor de Aalscholver zijn droogvallende platen dus van cruciaal belang (zie 5.2). Door een toename van droogvallende platen is de Voordelta waarschijnlijk aantrekkelijker geworden voor Aalscholvers. De toename van het aantal is echter in eerste instantie toe te schrijven aan de groei van de populatie in Noordwest-Europa.

5.3.2 Voedsel

FOERAGEERGEDRAG VISETERS

Sterns stootduiken naar kleine vissen in de bovenste waterlaag bij plaatranden en in ondiepten. Biotoopvoorkeur en foerageerafstand tot de kolonie zijn per soort verschillend.
Grote Sterns zijn vrij gespecialiseerde viseters die hun voedsel hoofdzakelijk met een stootduik in de bovenste 1,5 m van het zeewater vangen (Dunn 1972). Tijdens het vissen worden de Grote Sterns al van een vrij grote afstand aangetrokken door andere duikende sterns en meeuwen boven scholen vis. Het voedsel bestaat voornamelijk uit kleine mariene vissen met afmetingen van 5-15 cm, die in grote scholen in ondiep water voorkomen (Veen 1977). In de Nederlandse kolonies (Griend, Hompelvoet en Hooge Platen) halen de Grote Sterns hun vis binnen een straal van 15-40 km van hun broedplaats (Veen 1977, Baptist & Meininger 1984, Stienen & Brenninkmeijer 1994, Arts & Meininger 1995a).
De Visdief zoekt meestal biddend naar prooien, maar ook vanaf bruggen, pieren, scheepswrakken en schepen. Foerageren gebeurt solitair of in groepen boven scholen vis. In sommige gevallen heeft een paartje een eigen voedselterritorium. De Visdief heeft een opportunistische foerageerwijze. Wanneer de vissen verspreid aanwezig zijn, hebben de Visdieven de neiging ook verspreid te foerageren. Bij de aanwezigheid van scholen vis foerageren Visdieven in dichte groepen (tot vele honderden), vaak tezamen met andere sterns en meeuwen (Boecker 1967, Cramp 1985, Safina & Burger 1988). De Visdief vist meestal op afstanden van minder dan 5 km van de kolonie, maar afstanden tot 20 km komen ook voor (Boecker 1967, Cramp 1985, Stienen & Brenninkmeijer 1992, eigen waarnemingen). Dwergsterns foerageren bij voorkeur in niet te snel stromend helder, zoet of zout water, rijk aan prooidieren en bij voorkeur 25-100 cm diep. De actieradius is meestal kleiner dan 3 km, zelden verder dan 5-7 km van de kolonie en met name in de broedtijd niet verder dan 1,5 km op zee (Fasola & Bogliani 1990).

Duikers, futen, aalscholvers en zaagbekken duiken vanaf het wateroppervlak naar prooi en prefereren heldere rustige gebieden; de prooi wordt bemachtigd tijdens een achtervolging onder water.
De Middelste Zaagbek foerageert bij voorkeur in ondiep water, meestal minder dan 3.5 m, soms tot 7 m diep (Platteeuw 1985). In het Waddengebied verspreidden Middelste Zaagbekken zich tijdens hoogwater over het gehele gebied, tijdens laagwater waren de vogels te vinden in kreken of rustend op platen langs de kreken (Smit & Swennen 1980). In Oosterschelde en Westerschelde wordt tijdens hoogwater ook gevist boven de platen. In de Westerschelde zijn tijdens opkomend en afgaand water vaak vissende concentraties Middelste Zaagbekken aan te treffen op plaatsen met sterke stroming, zoals bij strekdammen (Arts & Meininger 1995b).

AUTOECOLOGIE VISSEN

Om een idee te krijgen van de prooibeschikbaarheid is het van belang meer te weten over het voorkomen van de vissoorten in het jaar. Per soortgroep worden enkele belangrijke vertegenwoordigers besproken.
Haringachtigen en zandspieringen behoren tot het stapelvoedsel van de sterns. De larven van de **Haring** worden door de zeestromingen van de paaigebieden op de Noordzee getransporteerd naar de kustgebieden. Deze opgroeigebieden worden vanaf april bereikt. De jonge Haringen blijven het eerste levensjaar en een gedeelte van het tweede in deze rijke opgroeigebieden. Na één jaar hebben ze een lengte van *c.* 9 cm bereikt

(Bergman 1989). Jonge **Sprot** van 3-6 cm lengte wordt in juli en augustus aangetroffen in de estuaria. In oktober en november bereiken ze een lengte van 6-8 cm. Van januari tot maart verblijft deze Sprot in de kustzone van de Noordzee, samen met de oudere vis (9-12 cm). In april nemen de aantallen weer toe in de estuaria en in mei-juni zijn ze algemeen. In mei verdwijnt de oudere Sprot naar zee om kuit te schieten. Als ze een lengte van 10 cm hebben bereikt, in juli-augustus verdwijnt ook de jonge Sprot (van voorgaand jaar) naar zee (Fonds 1978). Er zijn aanwijzingen dat **zandspieringachtigen** in de winter van de kust trekken en in het voorjaar als volwassen vis terugkeren. De dieren zijn het meest actief in de periode april-juli bij watertemperaturen boven 10°C. Paaien geschiedt bij voorkeur langs de randen van grote zandbanken en op de toppen van kleine zandbanken. Gedurende de zomer verblijven de juvenielen vermoedelijk in zeer ondiep water. In het eerste jaar bereiken ze afhankelijk van de soort een lengte van 11-14 cm. Zandspieringen zijn zichtjagers, gedurende de nacht maar ook bij een grote troebelheid van het water blijven de zandspieringen inactief *ingegraven in de bodem (de Bruyne 1990).*
Platvissen en grondels zijn belangrijke prooien van duikers, futen, aalscholvers en zaagbekken. Een maand oude pelagische **Schollen** migreren naar de getijdengebieden en worden daar bentisch. Ze bereiken aan het eind van het eerste levensjaar (oktober) een lengte van 7-12 cm. Tot het einde van het derde levensjaar blijven de juveniele Schollen in de opgroeigebieden, ze hebben dan een lengte van 20-25 cm, hierna voegen ze zich bij de adulten op de Noordzee (Bergman 1989). De **Bot** heeft een vergelijkbare levenscyclus. De jonge Botten groeien op in zoete gebieden (Haringvliet, Hollands Diep) en trekken in november-december naar enigszins dieper water in de kustzone en in het voorjaar (maart-april) keren ze weer terug naar de estuaria. Aan het eind van het eerste jaar hebben ze een lengte bereikt van ongeveer 10 cm en aan het eind van het tweede jaar zijn ze ongeveer 20 cm (Rijnsdorp & Vethaak 1989). In het voorjaar trekt de **Tong** naar de ondiepe kustgebieden om te paaien. In de periode oktober-december trekken zowel de jonge als de oude exemplaren weer van ondiep naar dieper water. De dieren leven voornamelijk op zachte modderbodems *of op plaatsen met fijn zand en slik. Het voedsel wordt voornamelijk* 's nachts verzameld, maar wanneer onder invloed van het weer of door een grote troebelheid van het zeewater minder licht tot de zeebodem doordringt, zijn de dieren ook overdag actief. In het eerste jaar bereiken ze een lengte van 8 cm (de Bruyne 1990). **Grondels** zoals het Dikkopje en de Brakwatergrondel hebben geen specifieke opgroeigebieden. In de Delta verblijven ze hun hele leven in hetzelfde gebied. Het Dikkopje bereikt in de herfst van het eerste levensjaar een gemiddelde lengte van 4-6 cm en aan het eind van het tweede levensjaar bereiken de weinige overlevenden een lengte van 7-9 cm. De Brakwatergrondel bereikt in het Deltagebied in de herfst van het eerste levensjaar een gemiddelde lengte van 3.9 cm en na het tweede levensjaar een lengte van 5,1 cm (Bergman 1989).

VOEDSELSAMENSTELLING

Er is vrij weinig bekend over het voedsel van viseters in de Voordelta. In *tabel 5.2 staat het voedselspectrum van de talrijkste viseters, vermeld zijn* de mariene prooidieren. Alleen voor de Aalscholver waren gegevens van de Voordelta beschikbaar (Boudewijn & Dirksen 1995).

Kleine pelagische vissen (tot *c.* 10 cm) die in grote scholen voorkomen zoals Haring, Sprot, Zandspiering en Smelt zijn het 'stapelvoedsel' voor de drie genoemde soorten sterns.
Het voedsel van de **Grote Stern** bestaat voornamelijk uit kleine mariene vissen, die in grote scholen in ondiep water voorkomen. In de zuidelijke Noordzee wordt voornamelijk gevist op zandspieringen en haringachtigen.

Zandspiering, Smelt, Sprot en jonge Haring vormen daar samen 95-99% van het voedselpakket (Veen 1977, Stienen & Brenninkmeijer 1994). Zandspiering en Smelt worden gevangen op plaatsen met een sterke stroming, waar deze op de bodem levende vissen door de turbulentie van het water naar het wateroppervlak komen (Veen 1977). Haring en Sprot bewegen zich meer onder invloed van het getij en kunnen soms in ondiep water in grote scholen binnen het bereik van de sterns komen. Jonge Haringen trekken in scholen in de bovenste waterlaag en zijn daardoor gemakkelijk te vangen. Hoe jonger de Haring, hoe hoger deze zich in de waterkolom bevindt (Boecker 1967, Veen 1977). Ook kunnen roofvissen (zoals Makreel) scholen kleine prooivissen (zoals Haring en Sprot) uit de diepere geulen omhoog jagen, waardoor deze prooien voor de Grote Stern beschikbaar komen (Dunn 1972, Veen 1977, Safina & Burger 1988).
In de Europese kustwateren bestaat het voedsel van de **Visdief** vooral uit kleine vissen: Haring, Sprot, zandspiering, Smelt, Koolvis, Kabeljauw, bolk, meun en Makreel. Wanneer deze niet in voldoende mate beschikbaar zijn, wordt overgeschakeld op kleine platvissen, zeenaalden, grondels, zeedonderpadden, kreeftachtigen (zoals krabben, garnalen, zeepissebedden en vlokreeften), wormen (zoals Zeeduizendpoot en Zeepier), alsmede slakken, inktvissen, mossels en stekelhuidigen (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982, Cramp 1985). Visdieven in de Voordeltakolonies eten ook wel zoetwatervis die wordt gevangen op afgesloten zeearmen en binnendijks.
Het voedsel van de **Dwergstern** bestaat in Nederland hoofdzakelijk uit vis zoals jonge Zandspiering (*c.* 4 cm), Sprot (*c.* 6-8 cm), kleine platvis, stekelbaarzen en verder onder meer garnalen en andere kreeftachtigen. (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982, Cramp 1985, Beijersbergen 1989).



Broedende Visdief *Sterna hirundo* (*Mark Zekhuis*)

Tabel 5.2. Voedselsamenstelling van vijf soorten viseters. Prooien tussen haakjes maken maar een klein deel uit van het voedselspectrum. Zie bijlage 6 voor wetenschappelijke namen van genoemde organismen. *Food composition of five species of fish-eating birds. Prey species in parentheses only account for a small part of the menu. See appendix 6 for scientific names of organisms mentioned.*

Noten verwijzen naar de gebruikte bronnen. 1 (Veen 1977, Stienen & Brenninkmeijer 1994). 2 (Glutz von Blotzheim & Bauer 1982, Cramp 1985). 3 (Boudewijn & Dirksen 1995). 4 (Bauer & Glutz von Blotzheim 1969, Cramp & Simmons 1977).

	Grote Stern[1]	Visdief[2]	Dwerg-stern[2]	Aalschol-ver[3]	Middelste Zaagbek[4]
VISSEN					
Paling	(x)			x	x
Haring	x	x		x	
Sprot	x	x		x	
Zeeforel				x	
Spiering	(x)				x
Kabeljauw	(x)	x		x	x
Wijting	(x)	x		x	x
Schelvis		x		x	x
Koolvis		x			x
bolk	(x)	x		x	x
meun		x		x	x
Puitaal	(x)				x
Driedoornige Stekelbaars	(x)	x	x	x	
Zeestekelbaars	(x)	x			
zeenaald		(x)			x
zeedonderpad		(x)		x	x
Horsmakreel	(x)			x	
Botervis	(x)			x	
Zandspiering	x	x	x	x	x
Smelt	x	x	x		x
Pitvis				x	
Zwarte Grondel	(x)	(x)		x	x
Dikkopje	(x)		x	x	
Makreel		x			
platvis		(x)	x	x	x
Schol				x	
Schar				x	
Bot				x	
Tong				x	
KREEFTACHTIGEN			x		
krabben		(x)			
garnalen	(x)	(x)	x		x
zeepissebedden		(x)			
vlokreeften		(x)			
WORMEN				x	
Zeeduizendpoot		(x)			
Zeepier		(x)			

Het voedselspectrum van de **Aalscholver** en de **Middelste Zaagbek** is veel breder omdat ze zowel pelagische als bentische vissen bemachtigen. Van de zoutwatervissen die door de Aalscholvers van het Brede Water werden bemachtigd waren grondels en platvissen (Bot, Tong en Schol) de belangrijkste prooien. Naar gewicht waren in mei de platvissen de belangrijkste groep (Boudewijn & Dirksen 1995). Op het IJsselmeer werd door Middelste Zaagbekken voornamelijk op Spiering en Aal gevist (Platteeuw 1985). Op het Grevelingenmeer bestond het voedsel vooral uit grondels (Brakwatergrondel, Dikkopje en Zwarte Grondel) en Garnaal (Doornbos 1984). In het Veerse Meer bestaat het voedsel vermoedelijk uit Driedoornige Stekelbaars en grondels (Stuart 1988).

VOORKOMEN IN RELATIE TOT VOEDSEL

De Voordelta is relatief rijk aan vis. In gebieden met lage stroomsnelheden en een geringe golfinvloed komt veel hyperbenthos voor. Het hyperbenthos fungeert als voedsel voor bodem bewonende vissen, visstadia van platvissen, kabeljauwachtigen en grondels tussen 4 en 10 cm groot. De buitendelta van de Grevelingen is het rijkst aan hyperbenthos. In het beschut gelegen gebied komt een hoge concentratie voor aan passief getransporteerde vissen-eieren en vis- en macrobenthoslarven. Daarmee is het een belangrijke kraamkamer voor vissen. Via het doorlaatmiddel in de Brouwersdam trekken grote aantallen vissen in en uit het Grevelingenmeer, waardoor aan beide zijden van de Brouwersdam vaak concentraties van vissen voorkomen. Gezien de rijkdom aan kleine vissen is het niet verwonderlijk dat de grootste aantallen viseters in de Grevelingenmonding werden waargenomen. Voor de duikers, futen en zaagbekken is dit het belangrijkste gebied. De futen en zaagbekken zijn het talrijkst in de eerste helft van de winter, dit heeft mogelijk te maken met het feit dat de meeste vissoorten (o.a. Bot, Tong en grondels) 's winters migreren naar diepere geulen of verder de Noordzee op en dus moeilijker bereikbaar zijn voor de vogels. In vergelijking met de Haringvlietmonding foerageren er in de Grevelingenmonding relatief weinig Aalscholvers; in het eerste gebied vissen Aalscholvers vooral in het turbulente water voor de spuisluizen.
In gebieden met meer golfinwerking (Banjaardgebied in de buitendelta van de Oosterschelde) komt in plaats van platvis vooral Zandspiering voor. Deze ondiepe plaatgebieden in de buitendelta's zijn uitermate belangrijke foerageergebieden voor de Grote Stern. De Grote Sterns vliegen 15-30 km van de kolonie om in deze gebieden te foerageren op Zandspiering, het *'stapelvoedsel' van deze soort.* Ook in de Voordelta bestrijken de Grote Sterns grote gebieden tijdens het foerageren (figuur 5.8).

5.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van viseters

5.4.1 Verstoring

Sterns zijn vooral gevoelig voor verstoring op de broedplaats. Verstoring op de broedplaats kan zeer nadelige gevolgen hebben. Het broedsucces neemt af en bij ernstige verstoring kan zelfs de gehele kolonie worden verlaten. Sterns ondervinden waarschijnlijk weinig nadeel van menselijke verstoringen tijdens het foerageren. Duikers, futen en zaagbekken verblijven continu op het water en zijn dus gevoelig voor verstoring tijdens het foerageren en het rusten. Aalscholvers zijn vooral gevoelig voor verstoring tijdens het rusten op zandplaten. Regelmatige verstoring zal nadelige invloed hebben op de conditie van de vogels en op het optimaal gebruik van het gebied door vogels.

recreatie Broedkolonies van sterns zijn zeer gevoelig voor menselijke verstoring. Een eenmalige verstoring vroeg in het broedseizoen kan leiden tot het geheel verlaten van de kolonie. Indien mogelijk vestigen de vogels zich elders opnieuw. Het betreden van een sternkolonie tijdens het broedseizoen door recreanten leidt tot het massaal opvliegen van de oudervogels. Hierdoor worden de nesten en jongen tijdelijk blootgesteld aan predators en weersinvloeden. Per soort wordt een overzicht gegeven van de effecten van verstoring door recreatie. De afname van het aantal broedparen van de Dwergstern in Nederland wordt mede geweten aan de toename van de strandrecreatie. De toenemende recreatiedruk uit zich door toenemende variatie in recreatievormen (zonnen, vliegeren, strandzeilen, etc.), door verbreding van het recreatieseizoen en door een toename van het aantal recreanten. De verbreding van het recreatieseizoen verhindert de Dwergsterns zich te vestigen en tijdens het broedseizoen is de kans op verstoring op de beschikbare broedplaatsen zeer groot (den Boer *et al.* 1993). Door de toegenomen recreatie komen Visdieven tegenwoordig vrijwel alleen nog tot broeden in de beschermde gebieden. Hierbuiten is het broedsucces als gevolg van menselijke verstoringen vaak zo laag dat de broedplaats na enkele jaren alsnog wordt verlaten (Stienen & Brenninkmeijer 1992). Grote Sterns zijn gevoelig voor verstoringen in het begin van het broedseizoen; intensieve verstoring kan een gehele kolonie van enkele duizenden paren doen verhuizen. Een langdurige verstoring in de buurt van de kolonies vergroot de kans op predatie van eieren en/of jongen aanzienlijk. Tijdens het broedseizoen, vooral in de zomer, wordt het toenemende aantal recreanten nabij de broedkolonies als een grote bedreiging gezien. Zo moeten de broedkolonies op de Hompelvoet en de Hooge Platen bewaakt worden tegen het aan land gaan van opvarenden van de pleziervaart en andere, ook natuurgerichte, vormen van recreatie (Brenninkmeijer & Stienen 1992, de Kraker & Derks 1995). Ook het Vogeleiland Westplaat bleek frequent een aantrekkelijk doel voor windsurfers en kanoërs (Hoekstein 1991, Hoekstein & van Leeuwen 1992).

Voor de overwinteraars (duikers, futen, aalscholvers en zaagbekken) is vooral de watersport een bron van verstoring. In het noordelijk deel van de Voordelta (Grevelingenmonding, Haringvlietmonding) ontstaan mogelijk conflicten met de recreatie omdat de ondiepe rustige heldere gebieden zowel door de viseters als door de recreanten geprefereerd worden. Vooral de toenemende sportvisserij op zee is een steeds ernstiger bron van verstoring. Mede door de betere beschermende kleding is het surfseizoen uitgebreid naar het najaar en de winter. In hoeverre deze verstoringen de verspreiding en aantallen van de overwinterende viseters beïnvloeden is niet bekend.

5.4.2 Visserij

Sterns zijn afhankelijk van lokale aanwezigheid en beschikbaarheid van voedsel. In de Voordelta is de visserij niet zo intensief dat er voedseltekort dreigt voor de sterns. Er was in 1994 geen aanwijzing dat het broedsucces, een maat voor onder andere voedselbeschikbaarheid, van in de Voordelta broedende sterns laag was als gevolg van voedseltekort. De Grote Sterns hadden een matig tot goed broedsucces (Meininger *et al.* 1995a). De sprotvisserij wordt op kleine schaal uitgevoerd in het gebied van het Goereese Gat (Pampus, Rak van Scheelhoek, Bokkegat en Slijkgat) (Integraal Beleidsplan Voordelta 1993). Het ontstaan van een meer wadachtig gebied, en de veranderingen in de visfauna die dit met zich meebrengt, zal waarschijnlijk de mogelijkheden voor de sprotvisserij doen toenemen.
Dit gebied is een belangrijk foerageergebied voor de visdiefpopulatie in de Haringvlietmonding. In hoeverre de toename van de sprotvisserij in dit

gebied een bedreiging vormt voor de populatie sterns is niet bekend. Omdat de Dwergstern een beperkte actieradius heeft is het broedsucces sterk afhankelijk van voedselbeschikbaarheid in de directe omgeving van de kolonie. In Nederland lijkt dit een belangrijk knelpunt. Deze soort is daarom potentieel zeer gevoelig voor overbevissing (den Boer *et al.* 1993).

Voor de overwinterende duikers, futen, aalscholvers en zaagbekken zijn weinig conflicten te verwachten met de visserij. In hoeverre de visserij op rondvis, platvis en paling (met de garnalenkor) invloed heeft op de visstand in de Voordelta is niet bekend. Visserij met vaste vistuigen (staandwant, schietfuiken) is in die zin nadelig dat er viseters in verstrikt raken en verdrinken. Op het IJsselmeer verdronken grote aantallen zaagbekken in vaste vistuigen (Platteeuw 1985). Dit verschijnsel is ook bekend uit de Voordelta, maar gegevens over aantallen slachtoffers ontbreken. Visserij met vaste vistuigen vindt plaats langs de buitenzijde van de Haringvlietdam, de Brouwersdam en langs de buitenhaven op Neeltje Jans. Ook wordt op de vrije gronden van het Goereese Gat en Brouwershavense Gat de visserij met staandwant en schietfuiken uitgeoefend. (Integraal Beleidsplan Voordelta 1993).

Jonge stadia van garnalen zijn belangrijk voedsel voor opgroeiende vissen. Voor de 'kraamkamerfunctie' is het belangrijk dat er een gezonde garnalenstand is in de Voordelta. De garnalenvisserij vindt plaats met gesleepte vistuigen en wordt vrijwel uitsluitend uitgeoefend binnen de 12-mijlszone. Ruim 100 vaartuigen beschikken momenteel over een vergunning welke benodigd is voor de garnalenvisserij in de visserijzone. In de praktijk wordt naar schatting door circa 40 vaartuigen regelmatig de garnalenvisserij in de Voordelta uitgeoefend (m.n. in het najaar). Belangrijke visplaatsen zijn onder andere het Goereese Gat, Ooster, het gebied voor de kop van Goeree, Hinderplaat, Westplaat, Kous, Bollen van het Nieuwe Zand, Krabbengat, Banjaard en Roompot. (Integraal Beleidsplan Voordelta 1993).

5.4.3 Verontreinigingen

Olieverontreiniging Met internationaal belangrijke vaarwegen langs en door de Voordelta is de kans op een olieverontreiniging reëel. Een olieverontreiniging op open zee vormt waarschijnlijk geen grote bedreiging voor sterns, omdat de vogels onregelmatig en wijd verspreid op zee foerageren. Bovendien bleken foeragerende sterns olievlekken te mijden, ze doken alleen naar vis aan de randen van een olievlek en niet in de olie (Baptist & Meininger 1984). Echter, een verontreiniging in de buurt van een kustkolonie kan wel een serieus effect op de lokale populatie hebben. Eieren en vogels raken besmeurd met olie met als gevolg een verlaagd broedsucces (Camphuysen 1989). In de periode 1969-85 werden 95.986 aangespoelde vogels geteld op de Nederlandse stranden (Camphuysen 1989). In tabel 5.3 staat per soort het percentage met olie besmeurde vogels, alleen soorten waarvan meer dan 100 vogels aanspoelden zijn vermeld. Duikers en futen zijn zeer kwetsbaar voor olieverontreiniging, ze foerageren en rusten op het water. Belangrijk hierbij is dat de duikers een complete rui ondergaan in de winter en een tijd niet kunnen vliegen. Ook bij de futen is een zeer hoog percentage van de gestrande vogels besmeurd met olie. Aalscholvers in Britse en Noorse wateren bleken zeer gevoelig voor olievervuiling. In Nederland spoelden in het verleden maar weinig dode Aalscholvers aan op de stranden. Tegenwoordig worden jaarlijks meer dode Aalscholvers aangetroffen op de stranden wat ongetwijfeld te maken heeft met de toename van de populatie en het intensiever benutten van zoute getijdenwateren als foerageergebied. Een minderheid van de vogels bleek besmeurd met olie. Opmerkelijk is dat er geen dode Aalscholvers gevonden werden tijdens de 'Borcea-ramp' in 1988 ondanks de aanwezigheid van

meer dan 100 Aalscholvers in de Voordelta (Baptist 1988, Camphuysen & Keijl 1988). De kwetsbaarheid van de Middelste Zaagbek is groot; desondanks bleek een groot deel van de aangespoelde vogels niet met olie besmeurd (Camphuysen 1989).

Tabel 5.3. Aantallen dood gevonden viseters en percentage van het totaal aantal dood gevonden vogels (%) op de Nederlandse stranden in de periode 1969-85 (n = 95.986) en het percentage met olie besmeurde vogels. Alleen vogels waarvan meer dan 100 vondsten zijn gedaan zijn vermeld (Camphuysen 1989). *Numbers of fish-eating birds found dead (% = percentage of all birds found dead, n = 95 986) along the beaches of The Netherlands in 1969-85 and the percentage of oiled birds ('%-besmeurd').*

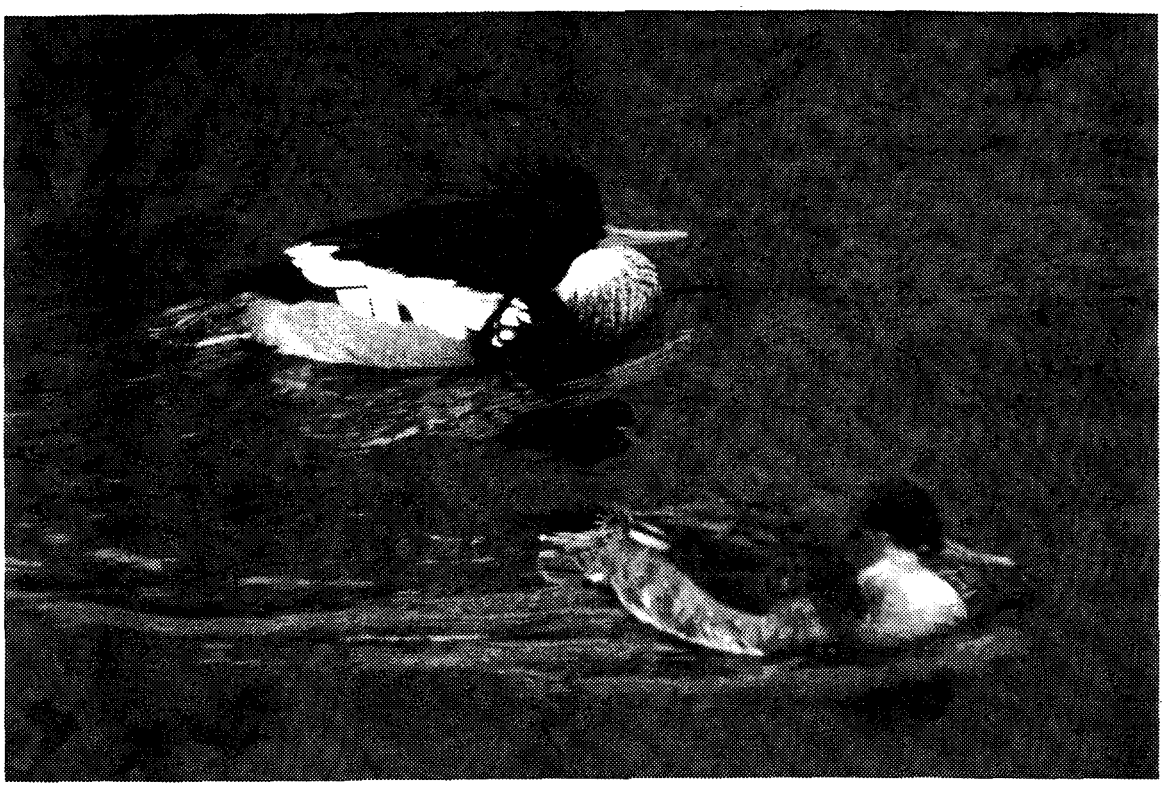
Soort	Aantal	(%)	%-besmeurd
Fuut	2901	3.0	58.2
Roodkeelduiker	523	0.5	92.1
Middelste Zaagbek	318	0.3	43.0
Roodhalsfuut	284	0.3	67.4
Aalscholver	116	0.1	36.2
Parelduiker	103	0.1	93.2

Toxicologische verontreinigingen Gifstoffen hopen zich op in de voedselketen. Viseters staan aan de top van de voedselketen en zijn daarom zeer kwetsbaar voor het voorkomen van gifstoffen in het milieu. De hoogste concentraties aan verontreinigingen komen voor in het mondingsgebied van het Haringvliet. Zuidwaarts en zeewaarts hiervan nemen de gehaltes af. Door de verwachte verbetering van de waterkwaliteit zullen op plaatsen waar slibafzetting plaatsvindt, de gehaltes aan micro-verontreinigingen in de bovenste, meest recente, afzettingen teruglopen. De gehaltes in de oudere onderliggende afzettingen daarentegen blijven gelijk. Door biologische menging van oude en jonge afzettingen zal een verbetering van de bodemkwaliteit de komende decennia pas over enige tijd merkbaar zijn. (Integraal Beleidsplan Voordelta 1993).

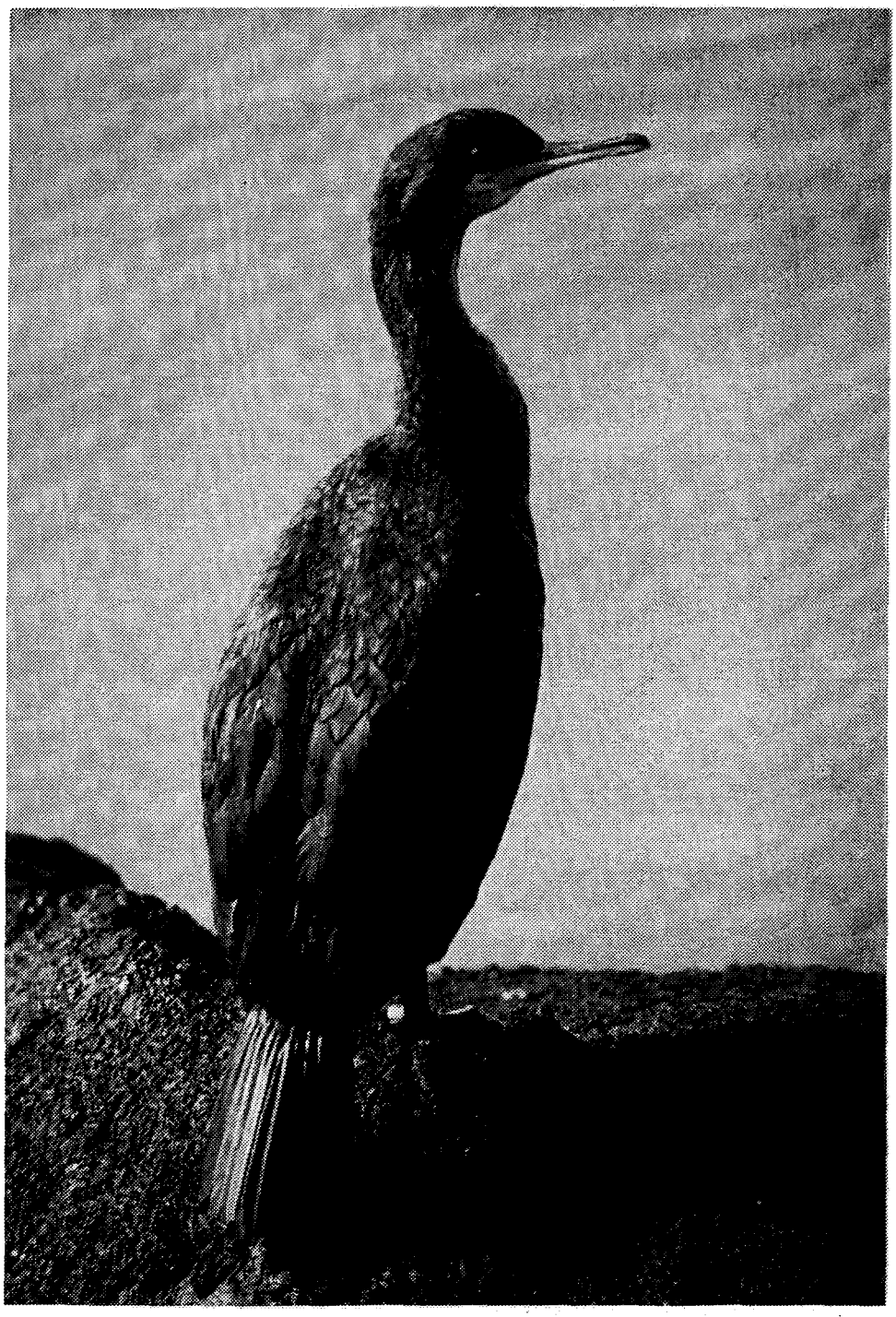
Vanaf het midden van de jaren vijftig en in de jaren zestig trad massale sterfte op onder de broedende sterns. De vogels werden vergiftigd door gechloreerde koolwaterstoffen afkomstig van pesticiden (Koeman 1971). De Nederlandse broedpopulaties van sterns zijn sindsdien nog steeds niet teruggekeerd op het niveau van 1950. Met een grootschalig ecotoxicologisch onderzoek (met name gericht op PCB's) aan Visdieven in diverse kolonies in 1991-92 in Nederland kon geen effect worden vastgesteld op de reproduktie. Wel werden op moleculair niveau effecten van toxicologische verontreinigingen op Visdieven aangetoond. Het broedsucces van Visdieven in het veld werd in sterke mate bepaald door voedselbeschikbaarheid en door weersomstandigheden en predatie. Tussen de verschillende kolonies kon het veronderstelde nadelige effect van contaminanten op het broedsucces, vooral vanwege de hierboven genoemde ongunstige omgevingsvariabelen, statistisch niet hard worden gemaakt. Dit wil echter zeker niet zeggen dat de toxische stoffen in het milieu geen invloed hebben op de viseters (Rossaert *et al.* 1993, Murk *et al.* 1993). Het broedsucces van Aalscholvers in verschillende Nederlandse kolonies staat onder druk van chemische verontreiniging. Onderzoek heeft geleid tot de vaststelling dat in de Dordtse Biesbosch, en in mindere mate in kolonies

langs de rivieren, sprake is van een verlaagd broedsucces. Op moleculair niveau zijn dosis-effect relaties aangetoond die een negatieve invloed van stoffen als DDE, PCB's, dioxinen en furanen op de ontwikkeling en groei van Aalscholver-embryo's in die kolonies aangeven. De in het veld gevonden effecten en de correlaties van deze effecten met gehalten van deze stoffen in eieren en kuikens kunnen daardoor met tamelijk grote zekerheid als oorzakelijk verband worden gezien. In de kolonie van het Brede Water werd geen verlaagd broedsucces vastgesteld. Tijdens een onderzoek in 1988 werd hier van zeven gemeten kolonies in Nederland zelfs het hoogste broedsucces gemeten (Dirksen & Boudewijn 1994). In 1994 hadden de Aalscholvers in het Brede water een duidelijk lager broedsucces. Dit werd vooral door het koude voorjaar veroorzaakt. Echter ook de dagelijkse consumptie van vis door Aalscholvers die in de Voordelta foerageerden was laag ten opzichte van vogels die voor de Haringvlietsluizen foerageerden. Het aandeel vogels van de kolonie in het Brede Water dat in de Voordelta foerageerde was beduidend lager in 1994 dan in 1988 (Boudewijn & Dirksen 1995).

Er zijn op dit moment nauwelijks redenen om te veronderstellen dat er toxicologische effecten zijn op populaties van viseters in de relatief schone Voordelta.



Middelste Zaagbekken Mergus serrator ***(Henk J.M. Baptist)***



Kuifaalscholver ***Phalacrocorax aristotelis*** **(*Tobi Koppejan*)**

samenvatting meeuwen

Het hele jaar zijn grote aantallen meeuwen aan te treffen in de Voordelta. Belangrijke broedkolonies van Zilvermeeuw, Kleine Mantelmeeuw en Stormmeeuw bevinden zich op de Maasvlakte/Europoort, in de duinen van Schouwen, op Neeltje Jans en in het Sloegebied. De Kleine Mantelmeeuwen en Stormmeeuwen broeden vrijwel uitsluitend nabij de Voordelta. Deze populaties namen sterk in aantal toe. De Zilvermeeuw broedt meer verspreid over de Delta en de populatie is min of meer stabiel. Twee pelagische soorten, Drieteenmeeuw en Dwergmeeuw, verblijven in najaar en winter in grote aantallen in de Voordelta. Deze meeuwen foerageren verspreid en ver uit de kust.

Zilvermeeuwen, Kleine Mantelmeeuwen en Stormmeeuwen broeden in grote kolonies. De vogels zijn zeer trouw aan de broedplaats. Na verstoring of verjaging (rapen van eieren) van de traditionele broedplaatsen verspreiden de vogels zich. Dit heeft er toe geleid dat Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen zich hebben gevestigd op zeer veel plaatsen in het Deltagebied. Aangezien meeuwen soms prederen op eieren en jongen van kwetsbare soorten kustbroedvogels en bovendien de schaarse broedplaatsen van deze soorten kunnen bezetten, is het wenselijk ze op de traditionele broedplaatsen te concentreren.
Meeuwen zijn omnivoren en opportunistisch in hun foerageergedrag. Het natuurlijke voedsel van meeuwen bestaat voornamelijk uit ongewervelde dieren en vis. In de Voordelta verzamelen meeuwen een (groot) deel van hun voedsel op vuilnisbelten en achter vissersboten (snijafval, bijvangsten). Door het beschikbare afval zijn er in de Voordelta meer meeuwen dan men op basis van natuurlijke voedselbronnen zou verwachten.

6. MEEUWEN

Floor A. Arts, Norman D. van Swelm & Pim A. Wolf

6.1 Algemeen

In de Voordelta zijn 15 soorten meeuwen waargenomen. Vijf soorten komen in relatief grote aantallen voor: Zilvermeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Grote Mantelmeeuw, Kokmeeuw en Stormmeeuw. Drieteenmeeuw en Dwergmeeuw hebben een meer pelagische verspreiding en worden meestal in slechts kleine aantallen waargenomen. Geelpootmeeuw (vooral in juli-oktober), Kleine Burgemeester, Grote Burgemeester, Vorkstaartmeeuw en Zwartkopmeeuw worden onregelmatig waargenomen in de Voordelta, terwijl Ringsnavelmeeuw en Ivoormeeuw beide eenmalig zijn vastgesteld.

Dwergmeeuwen broeden verspreid in een gebied dat zich uitstrekt van de Baltische Staten tot in West-Siberië. In Nederland broedt de soort in zeer gering aantal en niet jaarlijks. De wereldpopulatie wordt geschat op slechts enkele tienduizenden paren, die voornamelijk in Rusland broeden (Zubakin 1990). De broedgebieden liggen vooral in het binnenland; de meeste kolonies worden gevonden in of nabij moerassen en andere ondiepe wateren. De overwinteringsgebieden zijn slecht bekend. Buiten de broedtijd verblijft de soort op grote meren en op zee. De grootste concentraties zijn waargenomen langs de Kanaalkust van Bretagne, Frankrijk (5000-10000 in december 1974; Brit. Birds 68: 347) en in de Nijldelta in Egypte (52 000 in januari 1990; Meininger & Sørensen 1993). De West-Siberische en Baltische populaties overwinteren langs de kusten van Europa, Noord-Afrika en de zuidelijke Kaspische Zee. Langs de Nederlandse kust trekken in voorjaar en najaar wisselende aantallen door, terwijl kleine aantallen overwinteren langs de Noordzeekust en op het IJsselmeer (Camphuysen & van Dijk 1983, Cramp & Simmons 1983, Koskimies 1989, Baptist & Wolf 1993, Platteeuw *et al.* 1994, Skov *et al.* 1995).
De **Kokmeeuw** is de meest wijd verspreide en minst kustgebonden meeuwensoort van Europa. De soort broedt in open gebieden in de nabijheid van water tussen 40° en 65° N. De totale wereldpopulatie werd door Lloyd *et al.* (1991) geschat op 1.7 miljoen paren. Grote aantallen (meer dan 200 000 paar) worden vermeld voor de Baltische Staten, Denemarken, Nederland en de Britse Eilanden. In Nederland neemt de populatie de laatste jaren af; in 1992 waren er nog 170 000 paar (van Dijk & Meininger 1995). Hiermee is de soort in ons land wel nog steeds de talrijkste meeuw. De meest oostelijke populaties zijn volledig trekvogel en overwinteren in de kustgebieden van Noordzee, Atlantische Oceaan en Middellandse Zee. Meer westelijk broedende vogels overwinteren tot in Noord-Afrika, sommige bereiken zelfs Senegal. Volwassen vogels blijven dichter bij de broedgebieden en overwinteren vooral in Groot-Brittannië en Ierland. Al in juni komt de najaarstrek langs de Nederlandse kust op gang. Jonge vogels trekken vanaf de tweede helft van juli in grote aantallen langs de kust naar het zuiden. Vanaf eind juli trekt een deel van de Kokmeeuwen uit noordelijker en oostelijker broedgebieden naar de Noordzeekust. Deze tweede trekgolf bestaat voor het grootste deel uit volwassen vogels. Ook in het voorjaar zijn de trekperioden van de onvolwassen en volwassen vogels duidelijk te onderscheiden. De meeste volwassen (broed)vogels trekken langs van de tweede helft van maart tot begin april, op weg naar hun broedgebieden. De trek van onvolwassen Kokmeeuwen komt pas begin april goed op gang. De grootste aantallen trekken eind april langs (Camphuysen

& van Dijk 1983, Cramp & Simmons 1983, Baptist & Wolf 1993. Platteeuw *et al.* 1994, Speek & Speek 1984).
De **Stormmeeuw** is een algemene broedvogel van Noord-Europa ten noorden van 55° N. Daarnaast broedt de soort plaatselijk langs de zuidelijke Oostzee en Noordzee en zelfs hier en daar rondom de Zwitserse meren. In de loop van de eeuw zijn de aantallen sterk toegenomen, maar de laatste jaren stagneert deze groei en begint de soort lokaal zelfs af te nemen. De wereldpopulatie wordt door Lloyd *et al.* (1991) geschat op 578 000 - 585 000 paren, waarvan ongeveer 7900 paren in Nederland (van Dijk & Meininger 1995). Grote aantallen broeden vooral in Noorwegen (150 000 paar) en Zweden (144 000 paar). De meeste Stormmeeuwen zijn volledig trekvogel en de overwinteringsgebieden van de bij ons voorkomende nominaatvorm liggen voornamelijk langs de West-Europese kusten tussen de Oostzee, Ierland en het Iberisch Schiereiland.
Gerichte trek langs de Nederlandse kust is vrijwel niet te onderscheiden van lokale foerageerbewegingen. In de periode maart - juli vliegen de vogels netto noordwaarts, in de periode oktober - februari is dit omgekeerd. Van duidelijke piekperiodes is geen sprake. Opvallend zijn de lage aantallen in augustus en september, samenvallend met de ruitijd (Camphuysen & van Dijk 1983, Cramp & Simmons 1983, Baptist & Wolf 1993. Platteeuw *et al.* 1994).
De **Kleine Mantelmeeuw** broedt langs de kusten van Noordwest-Europa vanaf Bretagne tot in Noordwest-Rusland. Geïsoleerde broedplaatsen zijn te vinden langs de kusten van Portugal en Noord-Spanje. De Noordwest-Europese broedpopulatie wordt geschat op 700 000 vogels, waarvan het merendeel in Noorwegen, Zweden en Finland (ondersoort *fuscus*) en in Noordwest-Frankrijk en op de Britse Eilanden (ondersoort *graellsii*). Een derde ondersoort (*intermedius*) wordt broedend aangetroffen in Nederland en Zuid-Scandinavië (Lloyd *et al.* 1991, Rose & Scott 1994). In ons land nam de soort tussen 1978 en 1992 toe van 8700 tot 34 200 paar (SOVON 1987, van Dijk & Meininger 1995). Alle populaties trekken weg; de meest noordelijke en oostelijke populaties (ondersoort *fuscus*) trekken zuidoostwaarts en verschijnen vrijwel nooit in onze contreien. De voornaamste overwinteringsgebieden van de Noordwest-Europese populaties liggen rond het Iberisch Schiereiland en in Noordwest- en West-Afrika. Overwinteren in ons land komt voor, vooral in zachte winters. De soort is dan echter minder wijd verspreid dan wordt gesuggereerd door de kaartjes in de 'Atlas van de Nederlandse vogels' (SOVON 1987).
Voorjaarstrek vindt plaats van februari tot begin juni. In juli en augustus nemen de aantallen voor de kust toe en vooral in september vindt gerichte trek plaats naar het zuiden. Begin november loopt deze trek af. (Cramp & Simmons 1983, Platteeuw *et al.* 1994).
Zilvermeeuwen broeden langs de kusten van Noordwest-Europa, vanaf de Franse Atlantische kust tot aan de Witte Zee en op IJsland. De soort wordt buiten het broedseizoen in vrijwel alle kustwateren in grote aantallen waargenomen, noordelijk tot ruim 70° N. Noordelijke populaties hebben een sterkere neiging tot wegtrek dan de meer zuidelijke, die zich tot maximaal enkele honderden kilometers van de broedplaats verspreiden. De Noordwest-Europese broedpopulatie wordt geschat op 1,35 miljoen broedparen, waarvan ruim 90 000 in Nederland (Lloyd *et al.* 1991, Rose & Scott 1994, van Dijk & Meininger 1995). De vogels verblijven het hele jaar nabij de kust met twee duidelijke piekperioden in juni - juli en in december (Cramp & Simmons 1983, Platteeuw *et al.* 1994).
De **Grote Mantelmeeuw** is een sterk kustgebonden broedvogel, die wordt aangetroffen op rotskusten van geheel Scandinavië, Finland, het Kola schiereiland, IJsland, de Britse Eilanden en Bretagne. Het broedareaal breidt zich langzaam uit en recent zijn ook broedgevallen in Nederland geconstateerd (Vercruijsse & Spaans 1994, Meininger *et al.* 1996). Het gehele jaar door zijn aanzienlijke aantallen aanwezig, o.a. in het IJsselmeergebied, het Waddengebied en het Deltagebied (SOVON 1987,

Voslamber 1991). De wereldpopulatie wordt geraamd op 120 000 - 240 000 broedparen, waarvan de meeste in Noorwegen (*c.* 40 000 - 50 000 paar) (Lloyd *et al.* 1991). De meest noordelijke populaties zijn volledig trekvogel, meer zuidelijk broedende vogels zwerven buiten de broedtijd rond langs kusten in de wijde omgeving van de broedkolonies. Overwinterende Grote Mantelmeeuwen worden aangetroffen zuidelijk tussen Noord-Spanje en Portugal en noordelijk tot in Noord-Noorwegen (Cramp & Simmons 1983, Platteeuw *et al.* 1994).
De **Drieteenmeeuw** broedt op aan zee grenzende kliffen op IJsland, de Britse Eilanden, in Bretagne, op Helgoland en langs de Noorse kust. Daarnaast broedt de soort ook, lokaal, in Denemarken en op de arctische eilanden. De totale wereldpopulatie bedraagt *c.* 6-8 miljoen paar (Lloyd *et al.* 1991). In de oostelijke Atlantische Oceaan broeden de meeste op de arctische eilanden, in Noorwegen en op de Britse Eilanden. In de winter verblijft deze meeuw vooral op open zee en wordt dan ook zuidelijk tot ongeveer 20° N aangetroffen. Langs de Nederlandse kust wordt de Drieteenmeeuw in de periode januari tot september vrijwel steeds in kleine aantallen waargenomen. Tijdens stormen uit westelijke richtingen kunnen ze in januari-maart echter tijdelijk talrijk zijn. De grootste aantallen Drieteenmeeuwen verschijnen echter in de periode oktober - december. Hoewel grote aantallen steeds tijdens stormen worden waargenomen komt het ook voor dat tijdens storm geen Drieteenmeeuw wordt gezien (Camphuysen & van Dijk 1983, Cramp & Simmons 1983, Baptist & Wolf 1993, Platteeuw *et al.* 1994).

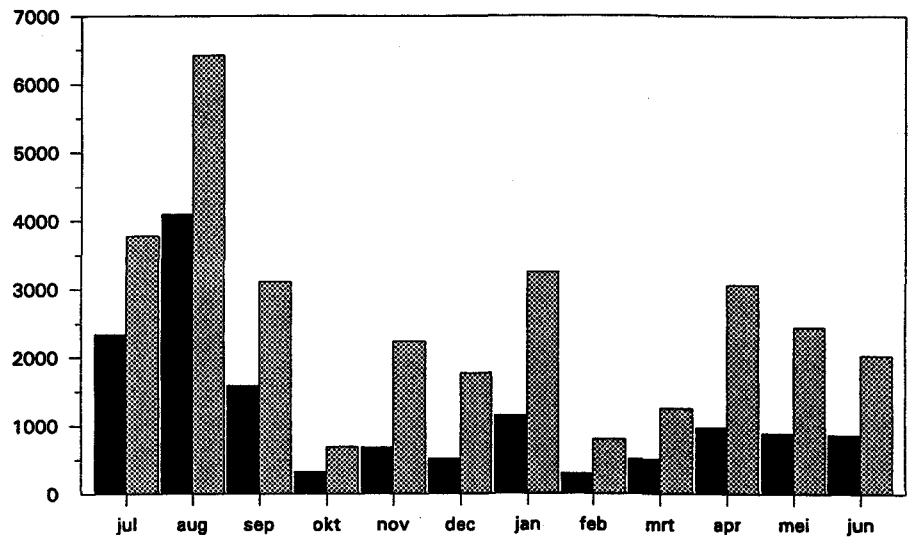
6.2 Aantallen en verspreiding

In de Voordelta is de **Dwergmeeuw** doortrekker in groot aantal en wintergast in klein aantal. De soort komt voor in kleine verspreide groepjes, die bij de integrale tellingen vanuit een vliegtuig gemakkelijk worden gemist. Alleen in januari 1983 werden grote aantallen waargenomen; in de Westerscheldemonding werden toen 446 Dwergmeeuwen geteld. Uit striptransecttellingen per vliegtuig boven het Nederlandse deel van de Noordzee blijkt echter dat in het najaar en in de winter vele honderden en in het voorjaar (april-mei) maximaal enkele duizenden Dwergmeeuwen aanwezig kunnen zijn in de Voordelta (Baptist & Wolf 1993). Ook uit de landtellingen komt de voorjaarspiek naar voren; in april, mei en juni werden maximaal enkele tientallen verblijvende exemplaren per telling waargenomen. Tellingen van langstrekkende vogels kunnen, vooral in het voorjaar (eind april-begin mei), duizenden Dwergmeeuwen opleveren (Camphuysen & van Dijk 1983, Platteeuw *et al.* 1994).

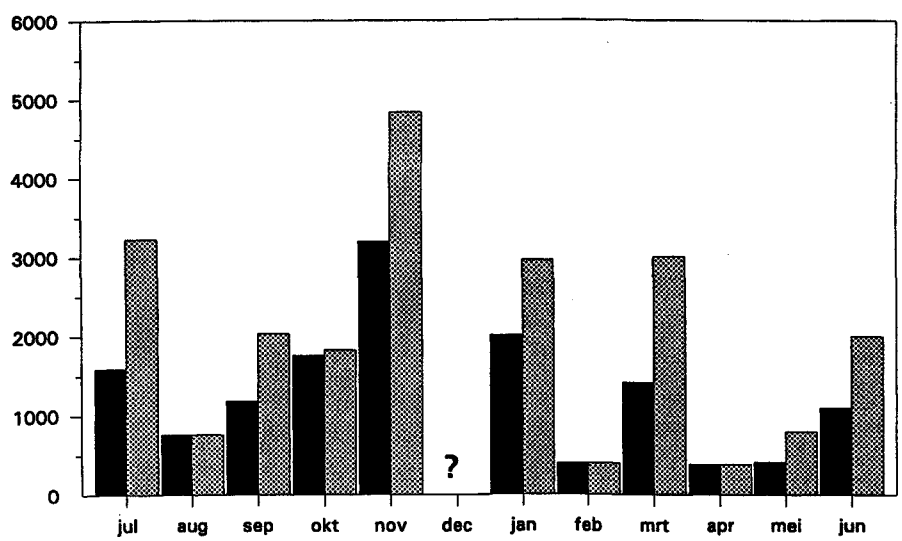
Kokmeeuwen zijn het hele jaar aanwezig in de Voordelta met maximaal enkele duizenden exemplaren. In de zomermaanden en in het najaar werden de hoogste aantallen geteld. Na het broedseizoen trekken voornamelijk jonge vogels naar de kust. Tellingen vanaf de oever laten een duidelijke toename van de aantallen zien in de nazomer (figuur 6.1). Enkele duizenden exemplaren werden geteld in de Haringvlietmonding waar de Kokmeeuwen foerageren in de uitstroom van de Haringvlietsluizen. Grote aantallen foeragerende Kokmeeuwen werden geteld op de intergetijdenslikken van de Kwade Hoek en de Westplaat. De tweede golf in het najaar, die voornamelijk uit adulte vogels bestaat, worden met de vliegtuigtellingen waargenomen (figuur 6.2). Vanaf de oever worden belangrijke deelgebieden niet geteld in deze maanden. Aantallen van betekenis (duizenden) werden verspreid over de hele Voordelta gezien, onder andere voor de Haringvlietsluizen, Oosterscheldekering en op platen in de Voordelta zoals voor de Veerse Dam en de Hinderplaat.
In de eigenlijke Voordelta broeden geen grote aantallen Kokmeeuwen. Een aanzienlijk deel van de Kokmeeuwen die broeden op de Slijkplaat

(Haringvliet), op de Maasvlakte en op de Hompelvoet/Markenje (Grevelingenmeer) foerageert bij de Haringvlietsluizen en op de intergetijdenslikken van Kwade Hoek en Westplaat.

Figuur 6.1. Gemiddeld en maximum aantal Kokmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Black-headed Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*

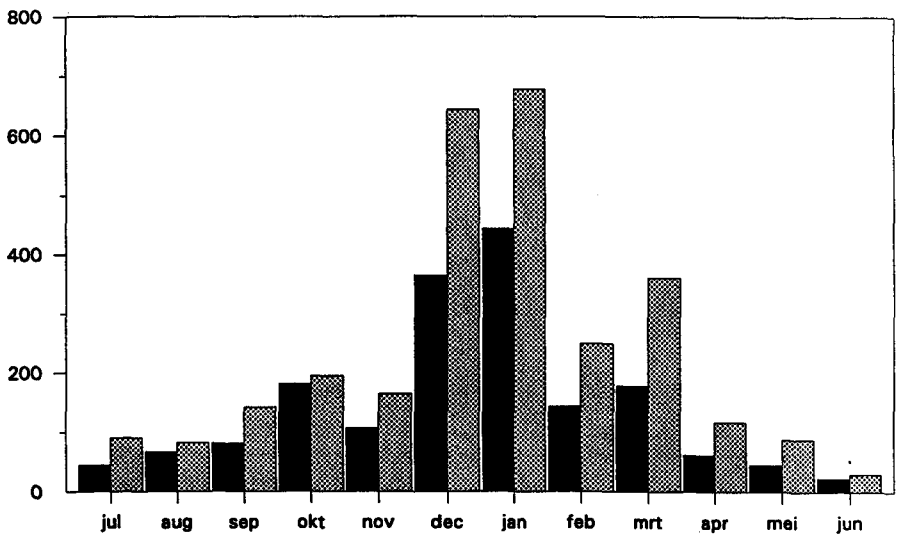


Figuur 6.2. Gemiddeld en maximum aantal Kokmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op vliegtuigtellingen. *Mean and maximum number of Black-headed Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on aerial surveys.*

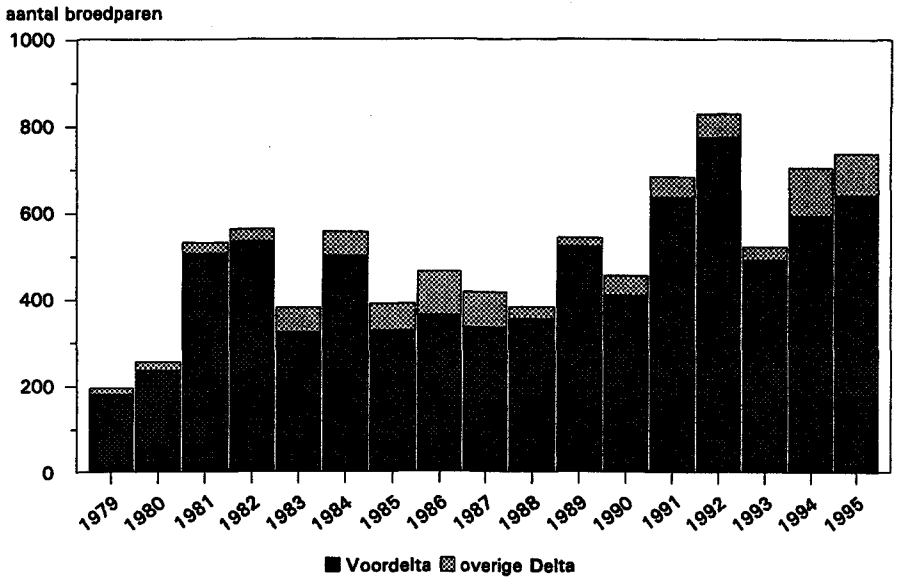


Van de algemeen voorkomende meeuwensoorten in Nederland is de **Stormmeeuw** relatief de zeldzaamste in de Voordelta. De verspreiding en aantallen in de Voordelta zijn moeilijk te beschrijven. Vanuit een vliegtuig is de soort in gemengde groepen die rusten op stranden en platen moeilijk te onderscheiden van de Zilvermeeuw, die veel talrijker is. Op enkele plaatsen, o.a. de noordkust van Goeree, komen echter grote concentraties rustende Stormmeeuwen voor. De zeer verspreid foeragerende Stormmeeuwen worden vanuit een vliegtuig bijna niet opgemerkt. Tellingen vanaf de oever laten een toename van aantallen in de winter (figuur 6.3). Deze toename wordt veroorzaakt door noordelijker broedende vogels die langs de kust van de Voordelta overwinteren en bij vorst door vogels die het binnenland verlaten.
In het Deltagebied bereikt de Stormmeeuw de zuidgrens van het broedareaal. De soort is als broedvogel vrijwel gebonden aan kusten. Meer dan 80% van de Stormmeeuwen die broeden in het Deltagebied doen dat in kolonies langs de Noordzeekust. De laatste jaren broeden in de Delta 500 - 800 paar (figuur 6.4) (Meininger *et al.* 1996). De jaarlijkse variatie in aantallen is waarschijnlijk voor een groot deel toe te schrijven aan verschillen in inventarisatiemethode en volledigheid van tellingen. De grootste kolonies bevinden zich op de Maasvlakte, in Europoort, in het Grevelingenmeer en op de Oosterscheldekering.

Figuur 6.3. Gemiddeld en maximum aantal Stormmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Common Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*

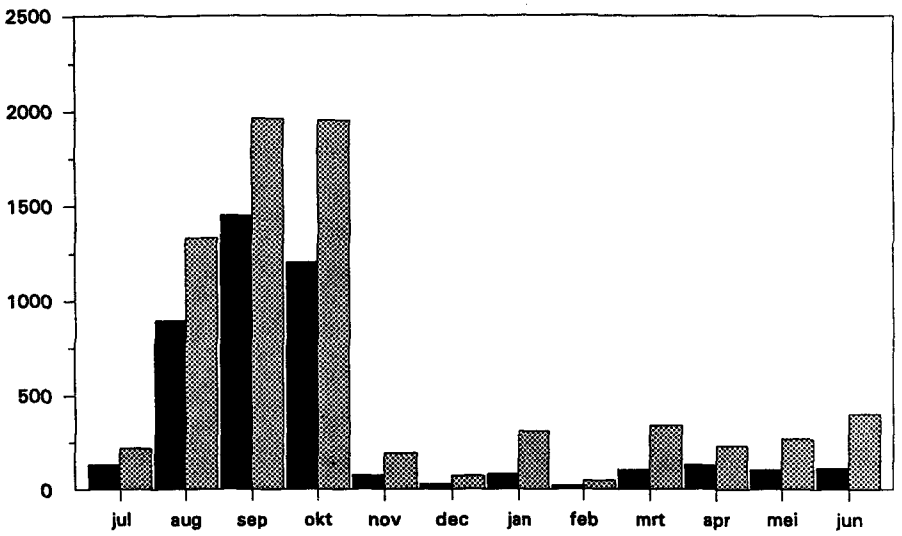


Figuur 6.4. Aantal broedparen van de Stormmeeuw in het Deltagebied in de periode 1979-94 (Meininger *et al.* 1995a). *Number of breeding pairs of Common Gull in the Voordelta and adjacent areas in the period 1979-94.*

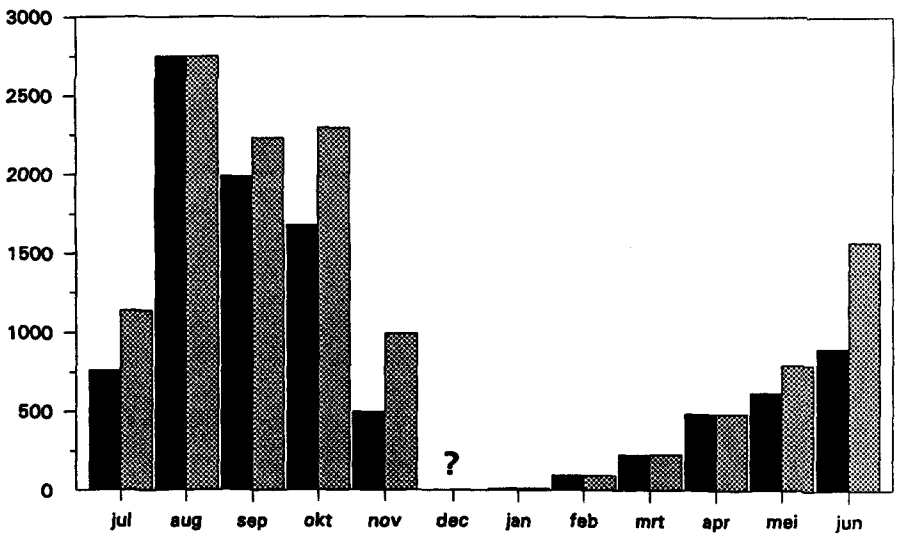


Grote- en Kleine Mantelmeeuwen werden in het verleden vanuit een vliegtuig niet altijd onderscheiden. Problemen met schatten van aantallen doen zich vooral voor bij grote groepen meeuwen die uit diverse soorten bestaan. Vanaf het seizoen 1991/92 zijn alle gegevens wel op soortniveau vastgelegd. Deze gegevens zijn gebruikt voor de volgende analyses. Vanaf februari keren de **Kleine Mantelmeeuwen** terug naar de broedgebieden. De presentie in de Voordelta neemt toe in de loop van het jaar en als de Kleine Mantelmeeuwen jongen hebben in juni en juli worden gemiddeld rond de duizend exemplaren per telling waargenomen (figuur 6.5 en 6.6). Tijdens de najaarstrek nemen de aantallen toe; vogels van meer noordelijke broedgebieden trekken langzaam naar het zuiden. In de maanden augustus, september en oktober werden 1500 tot 2500 Kleine Mantelmeeuwen geteld in de Voordelta. In de loop van november nemen de aantallen sterk af. In de wintermaanden zijn er afhankelijk van de weersomstandigheden enkele honderden (bij uitzondering en alleen zachte winters) tot slechts enkele exemplaren (strenge winters) aanwezig.
Als broedvogel heeft de Kleine Mantelmeeuw zich nog niet zo lang geleden definitief in de Voordelta gevestigd. De eerste broedgevallen vonden plaats in de jaren twintig in de duinen van Schouwen (Vijverberg 1965). Tot de jaren zeventig bleven de aantallen laag. In de jaren tachtig maar vooral begin jaren negentig is het aantal broedparen van de Kleine Mantelmeeuw in de Voordelta sterk toegenomen. Vrijwel alle Kleine Mantelmeeuwen die broeden in het Deltagebied doen dat in of nabij de Voordelta. In 1979, het eerste jaar van de systematische broedvogeltellingen in de Delta broedden er nog geen 1000 paren, in 1995 werd een voorlopig maximum van ruim 18 000 broedparen vastgesteld. De belangrijkste kolonies in het Voordeltagebied zijn het Maasvlakte/Europoortgebied en de duinen van Schouwen (figuur 6.7). Kleinere kolonies bevinden zich op de Oosterscheldekering, op de Middelplaten in het Veerse Meer en in het Sloegebied bij Vlissingen (Meininger *et al.* 1995a).

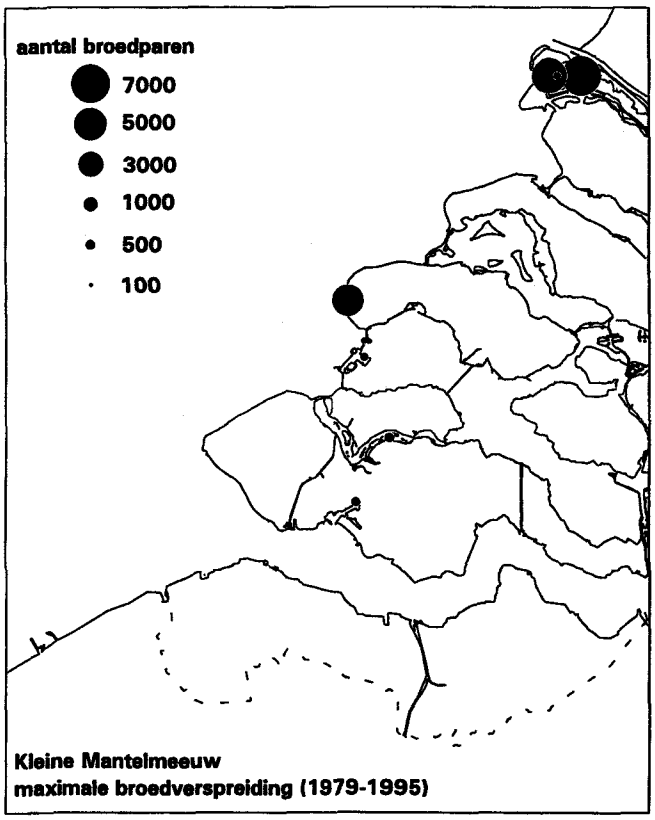
Figuur 6.5. Gemiddeld en maximum aantal Kleine Mantelmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Lesser Black-backed Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*



Figuur 6.6. Gemiddeld en maximum aantal Kleine Mantelmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op vliegtuigtellingen. *Mean and maximum number of Lesser Black-backed Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on aerial surveys.*



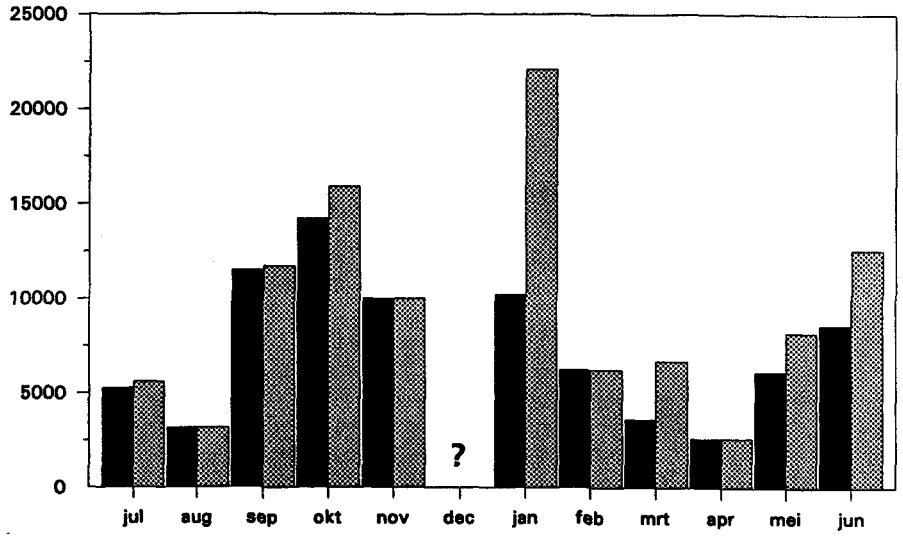
Figuur 6.7. Maximum aantal broedparen per locatie van de Kleine Mantelmeeuw in de Voordelta in de periode 1979-94 (Meininger *et al.* 1995a). *Maximum number of breeding pairs per site of Lesser Black-backed Gull in the Voordelta in the period 1979-94.*



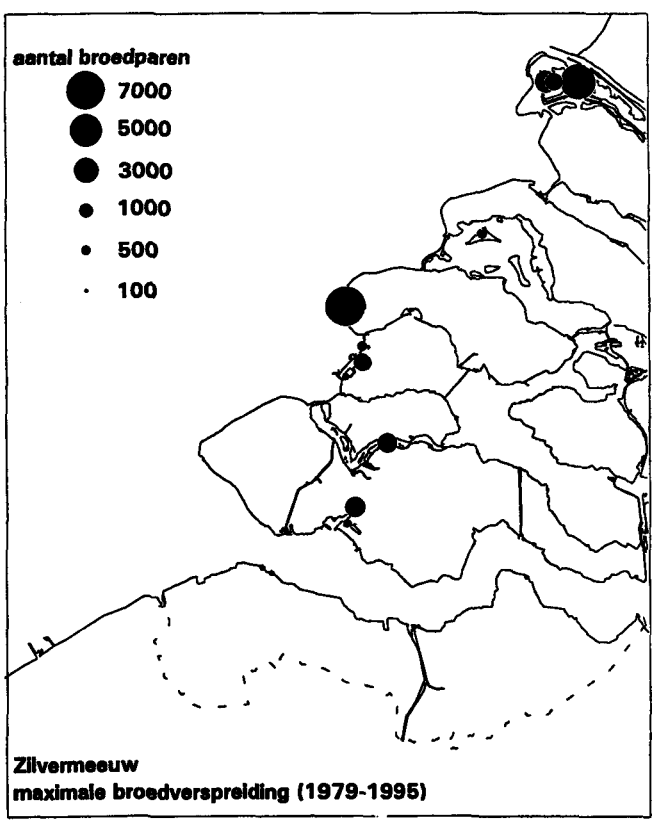
Het tellen van **Zilvermeeuwen** in de Voordelta wordt bemoeilijkt doordat meeuwen vaak in gemengde groepen van honderden exemplaren vissersboten volgen of zitten te rusten. Verder is deze soort vanuit een vliegtuig vaak niet te onderscheiden van de Stormmeeuw. De Zilvermeeuw is gedurende het gehele jaar in grote aantallen aanwezig in de Voordelta. De hoogste aantallen worden bereikt in het najaar en de wintermaanden (september - januari). Gemiddeld werden in deze maanden 10 000 - 15 000 Zilver-/Stormmeeuwen geteld vanuit het vliegtuig (figuur 6.8). In de broedtijd (mei - juli) werden gemiddeld *c.* 5000 Zilver/Stormmeeuwen waargenomen, waarbij het merendeels Zilvermeeuwen betrof.
De Zilvermeeuw is sinds het begin van de twintigste eeuw broedvogel van de kust van de Voordelta; er bevond zich toen een kolonie in de duinen van Schouwen (Vijverberg 1965). Mede door bewaking kon de kolonie toenemen tot enkele duizenden broedparen in de jaren dertig. Na de Tweede Wereldoorlog was de kolonie uitgebreid tot meer dan 10 000 paar omdat de meeuwen als gevolg van mijnenvelden ongestoord konden broeden (Werkgroep Avifauna Natuur- en Vogelwacht Schouwen-Duiveland 1986). Op De Beer (het Staatsnatuurreservaat op de kop van Rozenburg, thans Europoort) werden Zilvermeeuwen in de eerste helft van deze eeuw bestreden. Ze werden sterk vervolgd wegens vermeende schadelijkheid voor de daar broedende sterns. Maximaal enkele honderden paren kwamen tot broeden (van Beusekom *et al.* 1930). De recente verspreiding van de kolonies wordt weergegeven in figuur 6.9. Nieuwe kolonies zijn ontstaan op vrijwél alle platen in het Grevelingenmeer, op de Oosterscheldekering, op de Middelplaten in het Veerse Meer en in het Sloegebied bij Vlissingen. Er

broedden in 1994 ongeveer 27 500 paar Zilvermeeuwen in de Delta waarvan meer dan de helft in of nabij de Voordelta (Meininger *et al.* 1995a).

Figuur 6.8. Gemiddeld en maximum aantal Zilvermeeuwen/Stormmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op vliegtuigtellingen. *Mean and maximum number of Herring Gulls/Common Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on aerial surveys.*

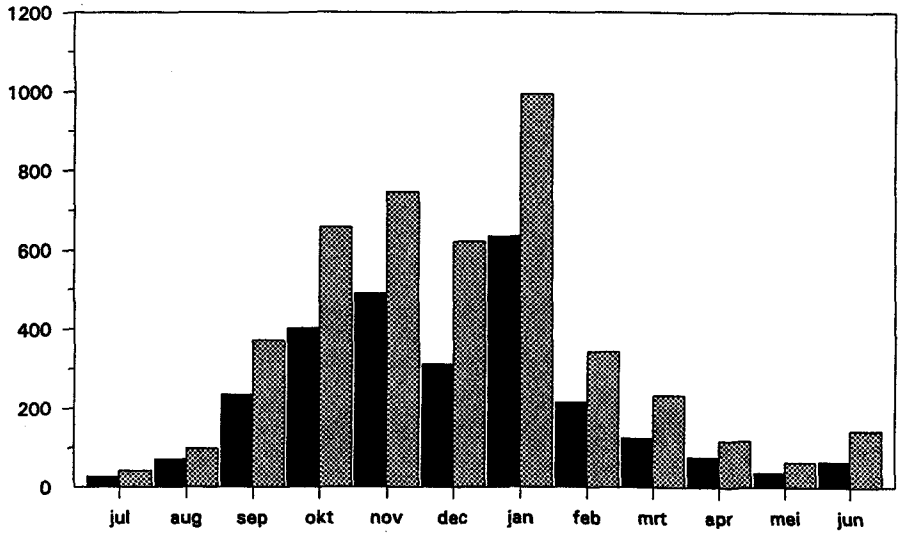


Figuur 6.9. Maximum aantal broedparen per locatie van de Zilvermeeuw in de Voordelta in de periode 1979-94 (Meininger *et al.* 1995a). *Maximum number of breeding pairs per site of Herring Gull in the Voordelta in the period 1979-94.*

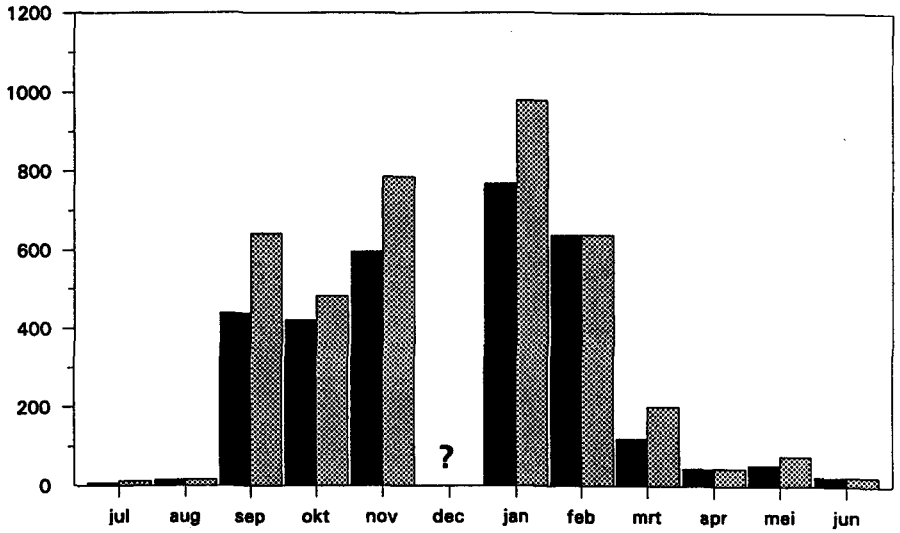


De **Grote Mantelmeeuw** is in de Voordelta vooral wintergast, maar kan in alle maanden van het jaar worden waargenomen. Een deel van de onvolwassen vogels blijft tijdens de broedtijd achter in het overwinteringsgebied. Het gaat in de Voordelta om een kleine 100 overzomerende vogels (figuur 6.10 en 6.11). In de periode september tot en met februari verblijven 500 tot 1000 Grote Mantelmeeuwen in de Voordelta. In maart is het overgrote deel vertrokken naar de broedgebieden. De Grote Mantelmeeuw is nog geen broedvogel van de Voordelta. De soort breidt het broedareaal echter uit en in 1994 werd in het Veerse Meer het eerste broedgeval voor de Delta vastgesteld (Vercruijsse & Spaans 1994).

Figuur 6.10. Gemiddeld en maximum aantal Grote Mantelmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Great Black-backed Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on counts from the shore.*



Figuur 6.11. Gemiddeld en maximum aantal Grote Mantelmeeuwen in de Voordelta in de seizoenen 1991/92 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op vliegtuigtellingen. *Mean and maximum number of Great Black-backed Gulls in the Voordelta during the seasons 1991/92-1994/95. Data based on aerial surveys.*



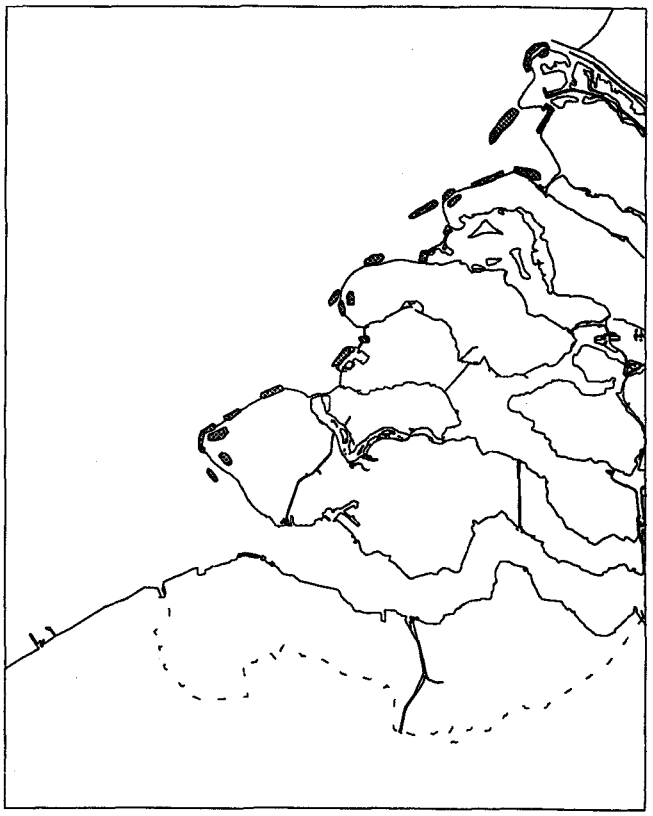
Tijdens tellingen vanaf het land werden meestal geringe aantallen **Drieteenmeeuwen** waargenomen in de Voordelta. Vanuit het vliegtuig werden in de maanden september tot maart hoogstens enkele tientallen Drieteenmeeuwen waargenomen met als uitschieters 415 en 541 exemplaren op respectievelijk 16 november 1976 en 31 januari 1994. Beide concentraties werden waargenomen in de Westerscheldemonding (Vlakte van de Raan). Uit striptransecttellingen blijkt dat in de winter regelmatig enkele honderden Drieteenmeeuwen aanwezig zijn in de Voordelta, juist buiten zichtafstand van de kust (Baptist & Wolf 1993).

6.3 Factoren die van invloed zijn op het voorkomen van meeuwen

6.3.1 Morfologie

Meeuwen die in de kustzone foerageren, rusten en slapen meestal in grote groepen op stranden, dijken en de zandplaten voor de kust. Met hoogwater verzamelen de meeuwen zich op hoogwatervluchtplaatsen. Vooral grote zandplaten en brede stranden genieten de voorkeur, maar ook wordt veelvuldig binnendijks gerust op akkers en graslanden (figuur 6.12).

Figuur 6.12. Plaatsen in en nabij de Voordelta waar regelmatig grote groepen rustende meeuwen verblijven. *Localities in and near the Voordelta used by large flocks of roosting gulls.*



6.3.2 Voedsel

VOEDSELECOLOGIE MEEUWEN

Het voorkomen van meeuwen in de Voordelta wordt mede bepaald door de ruime beschikbaarheid van voedsel. Meeuwen zijn omnivoor en opportunistisch in hun voedselkeuze. Een belangrijke foerageergebied is de open zee, waar wordt gefoerageerd op zoöplankton en vis. Daarnaast vormen snijafval en ondermaatse vis afkomstig van vissersschepen een belangrijke voedselbron. Intergetijdengebieden in estuaria worden tijdens laagwater bezocht. Het voedsel bestaat daar voornamelijk uit schelpdieren en wormen. Op het land wordt vooral gefoerageerd op graslanden, akkers en vuilnisbelten.
De verschillende soorten meeuwen die in de Voordelta voorkomen hebben vaak onderling, in de loop van het jaar en soms per locatie een verschillende voedselkeuze. In Nederland zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar de voedselsamenstelling van meeuwen. In de meeste gevallen werden hiervoor braakballen (onverteerbare delen) en braaksels (methode bij jonge vogels) verzameld waarmee de voedselsamenstelling kon worden bepaald.
In aparte paragrafen worden aspecten besproken van het foerageren in relatie tot visserij en vuilnisbelten. Per soort wordt hier een kort overzicht

gegeven van de kennis over de voedselecologie in het algemeen, en voor zover beschikbaar van die in de Voordelta in het bijzonder.

Het voedsel van de **Kokmeeuw** bestaat hoofdzakelijk uit dierlijk materiaal, speciaal insecten en regenwormen. Gewoonlijk wordt dit aangevuld met plantenmateriaal en allerlei organisch (huishoudelijk- of industrieel) afval. Kokmeeuwen kunnen zich snel aanpassen aan veranderende omstandigheden. Bij nat weer foerageren ze veel in weilanden, om bij aanhoudende droogte de kust op te zoeken. Tijdens het broedseizoen bestaat het dieet uit wormen, vis en insecten. Ook kleptoparasitisme komt voor: in gemengde kolonies met sterns wordt voedsel gestolen van sterns die hun jongen komen voeren. In de winter worden voornamelijk vis en afval gegeten (Cramp & Simmons 1983, Glutz van Blotzheim & Bauer 1982). Kokmeeuwen die in het Zwin broedden zochten hun voedsel in het binnenland. Het voedsel bestond vooral uit insecten en in mindere mate uit planten, knaagdieren en vis (Ysebaert & Meire 1989). De grote aantallen Kokmeeuwen in de Voordelta nabij de Haringvlietsluizen foerageren waarschijnlijk zowel op zoetwaterorganismen, die tijdens het spuien met het water worden meegevoerd, als op mariene dieren die worden opgewerveld.

Het menu van de **Stormmeeuw** bestaat voornamelijk uit terrestrische- en aquatische ongewervelde dieren en vis. De Stormmeeuw foerageert in estuariene gebieden en op zee. De soort foerageert echter vooral op grasland en akkers waar regenwormen en plaatselijk graankorrels worden gegeten. Op het water worden de prooien voornamelijk van het wateroppervlak gepikt. Grote schelpdieren worden genuttigd door ze eerst vanaf een hoogte stuk te laten vallen. De Stormmeeuw steelt voedsel van andere vogels (o.a. Kokmeeuw). Voornamelijk tijdens koude perioden in de winter ook als afvalopruimer in stedelijke gebieden. Volgt schepen voor visafval maar blijft dicht bij de kust (Cramp & Simmons 1983). In de Voordelta foerageren Stormmeeuwen vaak boven stroomnaden. Stormmeeuwen langs de kust van Noord- en Zuid-Holland foerageren o.a. op Sprot en zandspiering. Vooral als ze jongen hebben is vis een belangrijke voedselbron (Swennen 1983, Arbouw & Swennen 1985).

De **Kleine Mantelmeeuw** is een omnivoor. Het dieet bestaat uit gewervelde en ongewervelde dieren, plantaardig materiaal en aas. Deze meeuw foerageert vaak in groepen van honderden vogels boven scholen vis op zee. Foerageert veelvuldig achter vissersboten op het visafval dat overboord wordt gezet. De vissersboten worden tot tientallen kilometers uit de kust gevolgd. Steelt ook voedsel van andere meeuwen. Ook wordt regelmatig gefoerageerd op vuilnisbelten (Cramp & Simmons 1993, Camphuysen et al. 1995).
Kleine Mantelmeeuwen die langs de Nederlandse kust broeden foerageren voornamelijk op zee, uitgezonderd een deel van de populatie dat landinwaarts foerageert. De Kleine Mantelmeeuwen die op Terschelling broeden blijken zich vrijwel uitsluitend met zeevis te voeden (Noordhuis & Spaans 1992). Het voedsel uit de Noordzee bestaat voor een groot deel uit haring, kabeljauwachtigen en platvissen die door de commerciële boomkorvisserij als afval over boord zijn gegooid; braaksels van jongen bevatten ook veel haringachtigen. Braakballen en braaksels verzameld in de kolonies op de Maasvlakte, in Europoort en Schouwen lieten zien dat deze meeuwen regelmatig op het land foerageren (vogels, zoogdieren, regenwormen, emelten, afval van vuilstortplaatsen) (Spaans *et al.* 1994, Cor Berrevoets pers. meded.).

De **Zilvermeeuw** eet bijna alles wat beschikbaar is en een geschikte grootte en structuur heeft. De soort is een predator, aaseter en kleptoparasiet. Zilvermeeuwen zijn in staat harde prooien zoals schelpdieren en krabben te consumeren door ze van een hoogte stuk te laten vallen op een harde

ondergrond. Ze beroven zeevogels inclusief de eigen soort en watervogels (eenden en steltlopers). Vissersboten worden gevolgd voor de bijvangsten en vangstafval die overboord worden gezet. Op het land worden regenwormen en insecten gegeten. Grote aantallen Zilvermeeuwen foerageren op vuilnisbelten waar het voedsel zeer gemakkelijk te bemachtigen is. De foerageerafstand vanaf de broedkolonie kan enkele tientallen kilometers bedragen (Cramp & Simmons 1983).
Voor volgroeide Zilvermeeuwen van de kolonie op Schouwen zijn de belangrijkste voedseltypen in het Oosterscheldegebied Mossel, Kokkel, Strandkrab, Zeester. Afval. Wordt (werd) vooral verkregen op vuilnisbelten (Serooskerke, Bergen op Zoom, Breda, Sloegebied). Voor kuikens uit de kolonie van Schouwen zijn Mosselen en Kokkels van geen belang, vis en afval des te meer, het laatste voedseltype vooral bij oudere kuikens (Noordhuis 1989).
De Zilvermeeuwen van Terschelling voeden zich voornamelijk met ongewervelde dieren van het wad. Afval van vuilstortplaatsen en vis zijn ook van belang, vooral als kuikenvoedsel. In de jaren zestig bestond zo'n 75% van het kuikenvoedsel uit vis, voor een groot deel bestaande uit overboord gezette bijvangsten van vissersboten. In 1985-87 werd beduidend minder vis gegeten dan in de jaren zestig. Zoetwatervis, die afkomstig moet zijn van het vasteland, werd in 1985-87 geregeld in braakballen van Zilvermeeuwen aangetroffen, terwijl deze voedselcategorie in de jaren zestig vrijwel geheel ontbrak. Schijnbaar hebben de toenemende aantallen Kleine Mantelmeeuwen, die door hun grotere wendbaarheid achter de vissersboten in het voordeel zijn, de Zilvermeeuwen gedwongen zich te concentreren op andere voedselbronnen (Noordhuis & Spaans 1992).

De **Grote Mantelmeeuw** is een omnivoor met een grote diversiteit aan voedsel. Het is een predator, aaseter en kleptoparasiet. Vangt andere vogels in de lucht en op het water. Grote schelpdieren worden geopend door ze te laten vallen van een hoogte. Volgt vissersboten. Het is een opportunist en het dieet verandert per de locatie en seizoen, afhankelijk van de voedselbeschikbaarheid. (Cramp & Simmons 1983).

Samenvattend; Kokmeeuwen en Stormmeeuwen foerageren voornamelijk in het binnenland op wormen en insecten. In de broedtijd foerageert de Stormmeeuw ook veel op vis op zee. Buiten de broedtijd is het spectrum breder en zijn ze meer opportunistisch in hun voedselkeuze. Vooral Kokmeeuwen trekken dan ook naar stedelijke gebieden waar ze aangetrokken worden door menselijk afval. Afhankelijk waar de voedselomstandigheden gunstig zijn foerageren Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen op zee of op vuilnisbelten. Hoewel de Zilvermeeuw in bepaalde perioden en plaatsen nog steeds primair langs kusten foerageert, wordt steeds vaker vuilnis en afval van de visindustrie gegeten. De Grote Mantelmeeuw is vooral marien georiënteerd, het is een opportunist en een opruimer.

VISSERIJ

Vissersschepen worden vaak gevolgd door grote groepen zeevogels die foerageren op bijvangsten en snijafval die overboord worden gezet. Op de Noordzee zijn waarnemingen verricht om seizoenfluctuaties in de verspreidingspatronen van visafval consumerende zeevogels in kaart te brengen en om de aantrekkingskracht van vissersschepen op vogels te bestuderen (Camphuysen *et al.* 1995). Stormmeeuw, Zilvermeeuw en Grote Mantelmeeuw waren in de winter talrijk achter schepen, terwijl Kleine Mantelmeeuwen 's zomers de grootste aantallen bereikten. Het voorkomen van Grote Mantelmeeuw, Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw op zee werd duidelijk positief beïnvloed door de aantallen vissersschepen. Een

vermindering van de visserij-intensiteit zal leiden tot een grotere competitie achter vissersschepen waardoor het foerageersucces van de voor kleptoparasitisme (voedsel stelen) meest kwetsbare soorten zal afnemen. De effecten op vogels van een vermindering van de hoeveelheid overboord gezette bijvangst zal het grootst zijn in de winter of na aanhoudende storm. Van de in deze eeuw sterk toegenomen visserij in de Noordzee hebben de meeuwen kunnen profiteren. Het is aannemelijk dat de populaties van deze soorten, indien ze niet in staat blijken te zijn om over te schakelen naar alternatieve voedselbronnen, als gevolg van een vermindering van de overboord gezette bijvangst zullen afnemen (Camphuysen *et al.* 1995).

In de Voordelta zijn de Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw en Grote Mantelmeeuw de belangrijkste volgers van vissersboten. Per soort wordt besproken wat het belang van visafval is voor de soort.

Kleine Mantelmeeuw. Commerciële visserij speelt tegenwoordig een grote rol in de pelagische ecologie van deze soort. Uit dieetstudies in kolonies bleek echter dat bijvangsten maar een deel van het dieet vormden en dat het broedsucces vooral hoog was wanneer 'natuurlijke' voedselbronnen (haringachtigen) talrijk waren. Recente studies hebben echter ook aangetoond dat een reductie van de visintensiteit in de buurt van belangrijke broedkolonies resulteerde in een structureel voedseltekort en slecht broedsucces (Spaans *et al.* 1994, Camphuysen *et al.* 1995).

Zilvermeeuw. Studies in de wateren van de zuidelijke Noordzee gaven aan dat substantiële aantallen Zilvermeeuwen ten minste een deel van hun voedsel achter vissersboten verzamelden. De meeste vogels bleven vrij dicht bij de kust, voornamelijk binnen 10 km van het vaste land (Camphuysen *et al.* 1995).

Grote Mantelmeeuw. Grote Mantelmeeuwen zijn belangrijke en sterke visafvaleters maar ze consumeerden maar een klein deel van de geproduceerde bijvangst omdat ze meestal niet zo talrijk zijn. Veel van de geconsumeerde prooien werden gestolen van andere zeevogels en het foerageersucces van kleinere soorten werd negatief beïnvloed als grotere groepen Grote Mantelmeeuwen aanwezig waren (Camphuysen *et al.* 1995).

VUILSTORTPLAATSEN

Afval op vuilstortplaatsen is in de Delta een belangrijke voedselbron voor voornamelijk Zilver- en Kleine Mantelmeeuwen. Op vuilstortplaatsen in de Delta waren de totale aantallen Zilvermeeuwen het kleinst in maart en april en het grootst in september. Er vond in het najaar een verschuiving van foeragerende meeuwen plaats van de platen van de Oosterschelde naar de vuilstortplaatsen, dit heeft waarschijnlijk te maken met een verslechterend voedselaanbod op de platen. Door de aanwezigheid van deze stortplaatsen kunnen waarschijnlijk in het gebied meer Zilvermeeuwen overwinteren dan zonder de beschikbaarheid van afval (Noordhuis 1989).

6.3.3 Verstoring

De grootste verstoring van meeuwen vindt plaats door mensen die zich al dan niet in gezelschap van een hond, begeven op de rustplaatsen (paragraaf 6.3.1) van de meeuwen. Vooral Zilver- en mantelmeeuwen zijn zeer gevoelig voor verstoring. Bij benadering van de groep zijn het deze meeuwen die als eerste opvliegen en daarmee tevens paniek veroorzaken onder de andere vogels. Na verstoring gaan de meeuwen verderop weer zitten of op het water liggen.

Verstoring in de traditionele, grote broedkolonies (rapen van eieren) heeft er toe geleid dat Zilvermeeuwen en Kleine Mantelmeeuwen zich hebben gevestigd op zeer veel plaatsen in het Deltagebied, o.a. op de permanent drooggevallen slikken en platen in de afgesloten zeearmen (Grevelingenmeer, Volkerakmeer, Zoommeer, Markiezaat). Ook hier werd aanvankelijk getracht door het rapen van eieren de populatie in te dammen of te verwijderen. Alle maatregelen zijn echter zonder resultaat gebleven. Beperking van de omvang van meeuwenpopulaties kan alleen worden bereikt door het wegnemen van de oorzaken van de populatiegroei: visserij en vuilstortplaatsen.

6.3.4 Verontreiniging

chemische vervuiling van het zeewater Er zijn momenteel geen aanwijzingen dat chemische verontreiniging van invloed is op meeuwen.
In 1965 nam het aantal broedparen van de Zilvermeeuw in de duinen bij Den Haag drastisch af als gevolg van lozingen van insecten bestrijdingsmiddelen in het Botlekgebied. Veel vogelsoorten werden het slachtoffer van deze chemische verontreiniging van het zeewater en zelfs op in de Waddenzee waren de gevolgen merkbaar. Ook het gebruik van persistente insecten bestrijdingsmiddelen in de landbouw had tot gevolg dat veel zeevogels stierven. Populaties van zeevogels stortten in en tot op heden hebben nog niet alle soorten (vnl. sterns) het niveau van voor de vervuiling bereikt (Koeman 1971, Bouman *et al.* 1991).

olievervuiling Drieteenmeeuw, Dwergmeeuw, Grote Mantelmeeuw, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Stormmeeuw en Kokmeeuw zijn, in deze volgorde, meer of minder kwetsbaar door olievervuiling, voornamelijk als gevolg van hun gedrag en voorkomen. Soorten die in groepen op zee rusten en slapen zoals Drieteenmeeuw, Grote- en Kleine Mantelmeeuw lopen een hoger risico in contact te komen met olieverontreiniging dan soorten die op het land rusten zoals de Kokmeeuw. Door middel van systematische tellingen van dode vogels op de stranden kon de relatieve sterfte in de loop van het jaar worden vastgesteld. Grote aantallen jonge meeuwen werden gevonden net na het broedseizoen. Ook in de winter was er een relatief hoge sterfte. Veel van deze sterfte bleek samen te hangen met koud weer. Het percentage van de dood gevonden vogels dat met olie was besmeurd varieert per soort (tabel 6.1). Veel met olie besmeurde meeuwen komen aan land om zich te poetsen. Voor de meer kustgebonden soorten zal daarom het percentage met olie besmeurde vogels dat gevonden wordt op de stranden lager zijn omdat ze op het land sterven. De echte pelagische soorten werden vaker met olie besmeurd aangetroffen. Van de Drieteenmeeuw waren opmerkelijk veel vogels met olie besmeurd. De in Nederland aangetroffen dichtheden en aantallen olieslachtoffers waren uitzonderlijk hoog in vergelijking met andere Noordzeelanden (Camphuysen 1989).

Tabel 6.1. Aantallen dood gevonden meeuwen en percentage van het totaal aantal dood gevonden vogels (%) op de Nederlandse stranden in de periode 1969-85 (n= 95.986) en het percentage met olie besmeurde vogels. Alleen soorten waarvan meer dan 100 vondsten zijn gedaan zijn vermeld (Camphuysen 1989). *Numbers of gulls found dead (% =percentage of all birds found dead, n= 95 986) along the beaches of The Netherlands in 1969-85 and the percentage of oiled birds ('%-besmeurd').*

Soort	Aantal	%	%-besmeurd
Zilvermeeuw	8965	9.3	32.9
Drieteenmeeuw	8834	9.2	84.0
Kokmeeuw	3108	3.2	44.2
Stormmeeuw	2881	3.0	59.6
Grote Mantelmeeuw	1602	1.7	46.5
Kleine Mantelmeeuw	482	0.5	40.3
Dwergmeeuw	103	0.1	56.9

verstrikking in nylondraad en verpakkingsmateriaal Een doodsoorzaak die soms bij meeuwen wordt vastgesteld is verstrikking in nylon visdraad, touw en plastic verpakkingsmateriaal (vooral van bierblikjes). Bij de Zilvermeeuw en Grote Mantelmeeuw was dit respectievelijk 0,4% (n_{tot}=8965) en 0,9% (n_{tot}=1602) van de vogels die dood werden gevonden op stranden. De meeste verstrikkingen werden vastgesteld op favoriete visplaatsen zoals bijvoorbeeld de Brouwersdam (Camphuysen 1989). Ook in broedkolonies worden met regelmaat dode, verstrikte vogels gevonden, zowel volwassen als jonge dieren.

samenvatting vogels van de intergetijdengebieden

De droogvallende slikken in de Voordelta zijn van groot belang als foerageergebied voor met name steltlopers en eenden. De twee belangrijkste intergetijdengebieden zijn de Kwade Hoek op Goeree en de Westplaat op Voorne, beide gelegen in de Haringvlietmonding. Arctische steltlopers die in aantallen van betekenis de Voordelta als 'tankstation' gebruiken in voor - en najaar zijn: Bontbekplevier, Zilverplevier, Kanoetstrandloper, Drieteenstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse Grutto en Tureluur. Steltlopers van Noordwest-Europese broedpopulaties die in grote aantallen gebruik maken van de intergetijdengebieden in de Voordelta zijn Scholekster, Kluut en Wulp. Ganzen en eenden gebruiken het gebied als pleisterplaats tijdens de trek en als overwinteringsgebied. Belangrijke aantallen Pijlstaarten en Wintertalingen trekken door en overwinteren in de intergetijdengebieden in de Voordelta. Tevens verblijven er grote aantallen Bergeenden. Bontbekplevier, Tureluur en Grauwe Gans overschrijden de norm voor een gebied van internationale betekenis. Een bijzondere functie heeft het intergetijdengebied voor de Lepelaar. Een belangrijk deel van de Noordwest-Europese (=Nederlandse) populatie verblijft in het najaar in het gebied om vetreserves op te bouwen voor de trek naar West-Afrika. In augustus en september wordt de 1%-norm overschreden.

Structuur en oppervlakte van het slik bepaalt het aantal steltlopers dat gebruik kan maken van het gebied. Uitbreiding van het slik van de Westplaat door de aanleg van een baggerspeciedepot op de Maasvlakte had eind jaren tachtig een toename van het aantal steltlopers tot gevolg. Begin jaren negentig namen de aantallen weer af waarschijnlijk als gevolg van verzanding van het intergetijdengebied. Ook op de Kwade Hoek namen de steltlopers toe na uitbreiding van het areaal slik. Intergetijdengebieden zijn voor vele soorten (arctische) steltlopers cruciale tussenstations op de trekroute. Mede door het verdwijnen van veel van deze gebieden in Noordwest-Europa zijn de intergetijdengebieden in de Voordelta van internationaal belang.
Menselijke activiteiten in intergetijdengebieden heeft tot gevolg dat de vogels beperkt worden in hun voedselopname. De slikken van de Westplaat en Kwade Hoek zijn beschermd, verstoring door recreanten is hier beperkt. Een aanzienlijke bron van verstoring op de Westplaat zijn achter de ULV's die opstijgen vanaf de Maasvlakte. Zij veroorzaken algehele paniek als ze overkomen en zijn een onacceptabele bron van verstoring. Voorgesteld wordt om intergetijdengebieden te sluiten voor ULV's.

7. VOGELS VAN DE INTERGETIJDENGEBIEDEN

Floor A. Arts, Rob C.W. Strucker & Peter L. Meininger

7.1 Algemeen

De twee maal per etmaal droogvallende slikken in de Voordelta zijn van groot belang als foerageergebied voor met name steltlopers en eenden. Daarnaast maken ook Lepelaar en diverse soorten ganzen gebruik van deze gebieden. De twee belangrijkste intergetijdengebieden in de Voordelta (samen 425 ha) zijn de Kwade Hoek op Goeree en de Westplaat op Voorne, beide gelegen in de Haringvlietmonding.

De intergetijdengebieden zijn cruciale tussenstations langs de Oost-Atlantische trekroute van West-Palearctische steltlopers. In de trektijd is het een komen en gaan van grote aantallen steltlopers onderweg tussen de broedgebieden, die zich uitstrekken van Groenland tot midden-Siberië, en de West-Afrikaanse overwinteringsgebieden en *vice versa*. Arctische steltlopers die in aantallen van betekenis de Voordelta als 'tankstation' gebruiken in voor- en najaar zijn: Bontbekplevier, Zilverplevier, Kanoetstrandloper, Drieteenstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse Grutto en Tureluur (Smit & Piersma 1989, Meininger *et al.* 1994). Van deze soorten overschrijden de aantallen van Tureluur en Bontbekplevier de 1%-norm voor een gebied van internationale betekenis (tabel 7.1). Deze overschrijdingen vinden plaats in mei en voor de Tureluur ook in juli. Steltlopers van Noordwest-Europese broedpopulaties die in grote aantallen gebruik maken van de intergetijdengebieden in de Voordelta zijn Scholekster, Kluut en Wulp.

Ganzen en eenden gebruiken het gebied als pleisterplaats tijdens de trek en als overwinteringsgebied. Belangrijke aantallen Pijlstaarten en Wintertalingen trekken door en overwinteren in de intergetijdengebieden in de Voordelta. In de periode september-januari wordt door de Pijlstaart de 1%-norm net niet gehaald (tabel 7.1). De verwachting is dat dit in de toekomst wel zal gebeuren. Tevens verblijven er grote aantallen Bergeenden. In toenemende mate maakt de Grauwe Gans (doortrekker) gebruik van het gebied. In de maand november wordt de 1%-norm gehaald (tabel 7.1).

Een bijzondere functie heeft het intergetijdengebied voor de Lepelaar. Een belangrijk deel van de Noordwest-Europese (= Nederlandse) populatie verblijft in het najaar in het gebied om vetreserves op te bouwen voor de trek naar West-Afrika. In augustus en september wordt de 1%-norm overschreden (tabel 7.1).

Tabel 7.1. Populatiegrootte en 1%-norm van Lepelaar, ganzen, eenden en steltlopers (Rose & Scott 1994, Meininger *et al.* 1995c; zie 2.4).
Population size and 1% level (indicating an area of international significance) of Spoonbill, geese, ducks and waders.

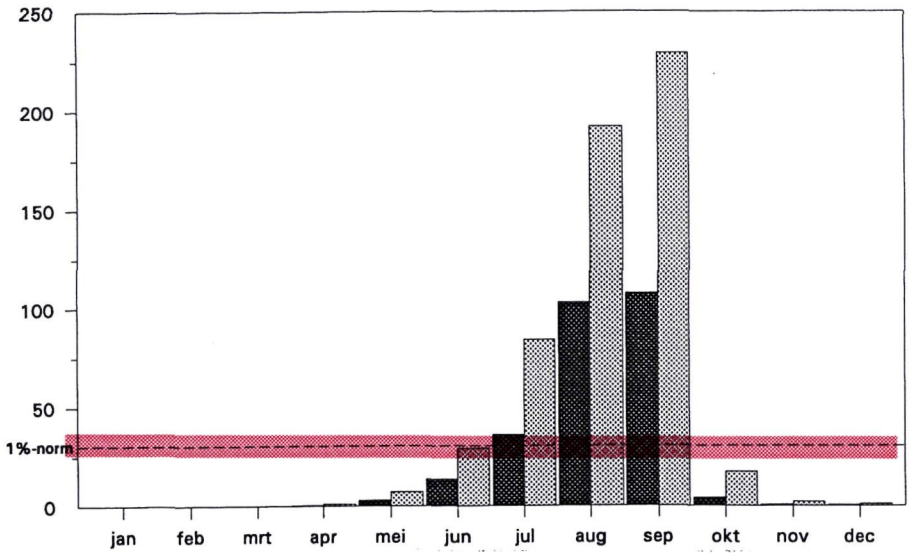
Soort	Deelpopulatie	Populatie	1%-norm
Lepelaar	Oost-Atlantisch	<3000	30
Grauwe Gans	NW-Europa, vasteland	120 000	1200
Brandgans	Rusland/Oostzee	120 000	1200
Rotgans	*Branta b. bernicla*	250 000	2500
Bergeend	NW-Europa	250 000	2500
Smient	NW-Europa	750 000	7500
Wintertaling	NW-Europa	400 000	4000
Wilde Eend	NW-Europa	5 000 000	20 000
Pijlstaart	NW-Europa	70 000	700
Scholekster	*H. o. ostralegus*	874 000	9000
Kluut	W-Europa	67 000	700
Bontbekplevier	NW-Europa	47 500	500
Zilverplevier	Oost-Atlantisch	168 000	1500
Kanoetstrandloper	*Calidris c. canutus*	516 000	5000
	Calidris c. islandica	345 000	3500
Drieteenstrandloper	Oost-Atlantisch	123 000	1000
Bonte Strandloper	*C. a. alpina*	1 373 000	14 000
	C. a. schinzii	800 000	8000
Rosse Grutto	Europa	115 000	1000
Wulp	Oost-Atlantisch	348 000	3500
Tureluur	NW-Europa	109 000	1500

7.2 Aantallen en verspreiding

Per soortgroep wordt een overzicht gepresenteerd, de belangrijkste soorten worden apart besproken.

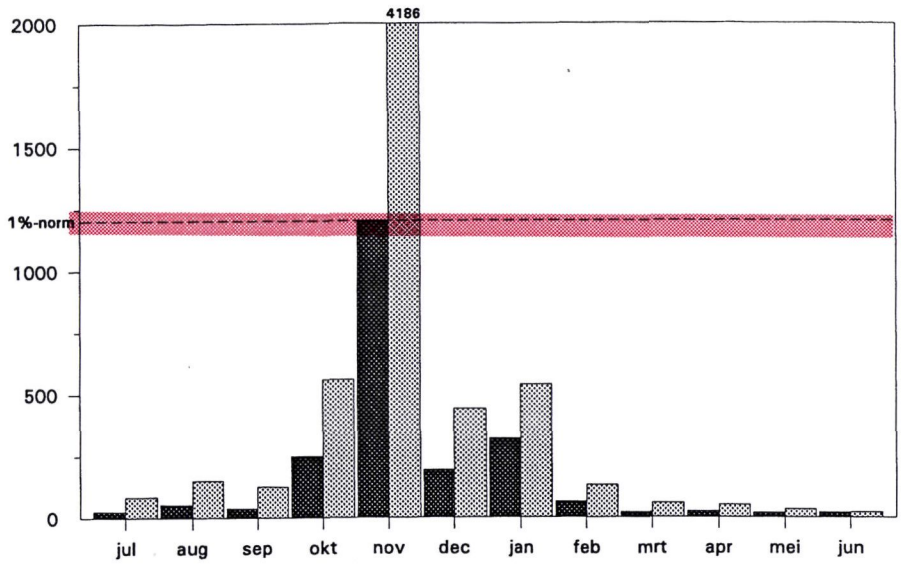
Sinds 1989 is er een broedkolonie van de **Lepelaar** in het Quackjeswater op Voorne. In zeven jaar is het aantal broedparen toegenomen tot 64 paar in 1995 (*med. H. van der Wal*). *Deze vogels foerageren tijdens* het broedseizoen voornamelijk in het veenweidegebied van Zuid-Holland (Midden-Delfland) (van Dijk 1995), maar ook in het gehele Haringvliet (N.D. van Swelm). Vanaf half mei worden de slikken en kreken op de Kwade Hoek in toenemende mate door de broedvogels van het Quackjeswater als foerageergebied gebruikt. Er wordt dan ook gefoerageerd op de Westplaat en in het Maasvlaktegebied. In augustus en september, als ook vogels uit broedgebieden van Noord-Nederland, naar de Kwade Hoek komen wordt een piek bereikt van 100-200 vogels (figuur 7.1). Met laagwater foerageren deze vogels op garnalen. Tijdens hoogwater gebruiken de vogels de binnendijkse rustplaats in het Kiekgat. Er is veel uitwisseling tussen de Scheelhoek, het Kiekgat en de Kwade Hoek: deze drie gebieden herbergen dezelfde populatie die afhankelijk van het getij, het voedselaanbod en andere factoren afwisselend in het ene of in een van de andere gebieden verblijft (van Dijk 1995). Eind augustus en in september verblijven regelmatig flinke groepen Lepelaars op de Kwade Hoek (bijlage 4). Na september zijn vrijwel alle Lepelaars weggetrokken. Een enkel exemplaar blijft soms tot in december achter.

Figuur 7.1. Gemiddeld en maximum aantal Lepelaars in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Spoonbills in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



Ganzen zijn planteneters en komen in de Voordelta alleen op de hoge delen van de schorren voor. Met de aanslibbing en de daarmee gepaard gaande ontwikkeling van het schor neemt de betekenis voor ganzen nog steeds toe. De **Grauwe Gans** is de talrijkste soort en wordt aangetroffen op de Westplaat en op de Kwade Hoek. In het najaar nemen de aantallen toe met een hoogtepunt van enkele duizenden in november (maximum van 4186 in november 1991 op de Westplaat) (figuur 7.2). Na november blijven nog enkele honderden exemplaren achter die pas in de loop van de winter het gebied verlaten. Na februari blijven de aantallen constant tot het volgende najaar. De ganzen in de telling in het zomerhalfjaar zijn de broedvogels van het Kiekgat bij Stellendam, waar jaarlijks enkele paren broeden. Deze vogels foerageren ook op de Kwade Hoek.

Figuur 7.2. Gemiddeld en maximum aantal Grauwe Ganzen in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Greylag Geese in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*

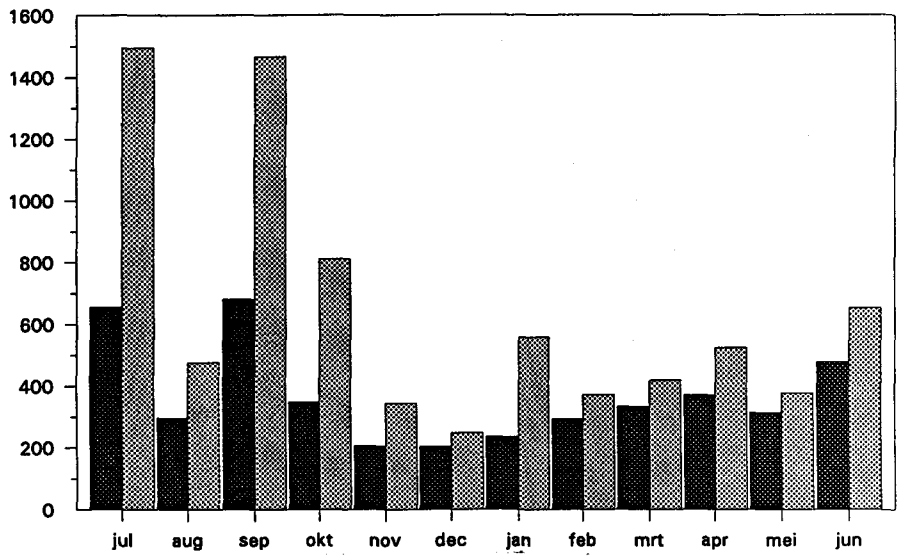


De belangrijkste overwinteringsgebieden van de Brandgans in Nederland liggen in Friesland en rond het Haringvliet. Jaarlijks overwinteren er enkele tienduizenden **Brandganzen** rond het Haringvliet, daarmee is dit het belangrijkste overwinteringsgebied in Zuidwest-Nederland (Ebbinge *et al.* 1987, Meininger *et al.* 1994). Af en toe werden groepen foeragerende Brandganzen waargenomen op de schorren van de Kwade Hoek. Er is uitwisseling met Brandganzen die foerageren in de Oude Oostdijkpolder bij Goedereede. In de winter 1994/95 werden op de Kwade Hoek geregeld 500-1000 exemplaren waargenomen (bijlage 4).
De **Rotgans** is relatief schaars in de Voordelta. Voor de Rotgans is de Voordelta alleen in de trektijd van belang. Dit is in het najaar in oktober en in het voorjaar in de maart, april en mei. Maximaal enkele honderden exemplaren werden aangetroffen op het schor van de Westplaat.

Diverse soorten **eenden** verzamelen hun voedsel op schorren en slikken. In de Voordelta zijn dat vooral Bergeend, Wintertaling en Pijlstaart. Ook de Smient en de Wilde Eend komen in grote aantallen voor in deze gebieden maar zijn niet specifiek gebonden aan dit biotoop. De Voordelta is voor eenden vooral een overwinteringsgebied. In het najaar zijn de aantallen maximaal (bijlage 4). In de loop van de winter nemen de aantallen langzaam af.
De **Bergeend** is het hele jaar in relatief grote aantallen aanwezig (figuur 7.3). Broedvogels van de Maasvlakte, de duinen op Voorne en Goeree foerageren in de Voordelta op de Westplaat en de Kwade Hoek. Vanaf het eind van het broedseizoen vindt er doortrek plaats. In juni nemen de aantallen toe en in juli en september worden piekaantallen geteld. Op de zandige slikken voor de Kwade Hoek en op de Westplaat verzamelden zich de laatste jaren meer

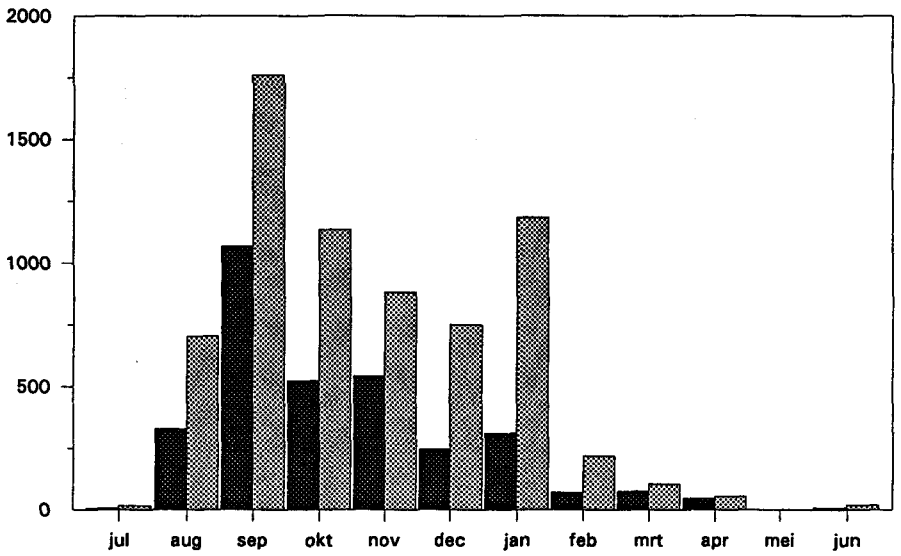
dan 1000 Bergeenden. Het lage gemiddelde in juli en september wordt veroorzaakt omdat pas tijdens het laatste telseizoen het strand van de Kwade Hoek werd meegeteld. De lage aantallen in augustus worden veroorzaakt door de wegtrek van volwassen vogels naar de ruigebieden, vooral in het Duitse deel van de Waddenzee, maar ook kleinere aantallen in de Westerschelde. In de Voordelta zijn geen ruiplaatsen bekend (Meininger & Snoek 1992). Na oktober nemen de aantallen af tot het wintergemiddelde van *c.* 200 exemplaren. In de broedtijd is het gemiddeld aantal Bergeenden iets hoger.

Figuur 7.3. Gemiddeld en maximum aantal Bergeenden in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Shelducks in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*

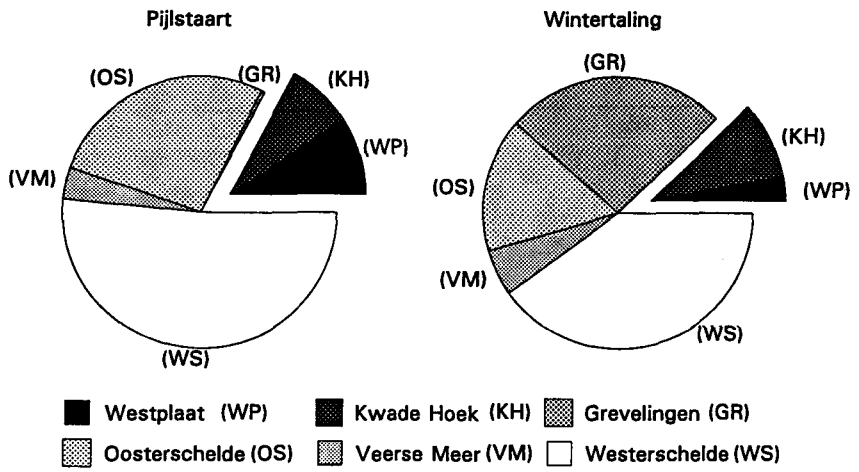


Het voorkomen van **Smient** en **Wilde Eend** in de Voordelta wijkt niet af van het patroon in het Deltagebied en de aantallen zijn nauwelijks van betekenis (bijlage 4). Deze soorten worden daarom niet uitgebreid besproken. In strenge winters kunnen de aantallen spectaculair toenemen. De toename wordt waarschijnlijk veroorzaakt door vogels die het binnenland ontvluchten bij strenge vorst en sneeuw.
De **Wintertaling** is een doortrekker in het najaar en wintergast in de Voordelta. Wintertalingen eten zaden die uit het slik worden gezeefd. In de Voordelta worden de hoogste aantallen geteld op het slik van de Kwade Hoek met het binnendijks gelegen Kiekgat en op de Westplaat met het binnendijks gelegen Sluftermeer. Maximale aantallen worden waargenomen in september; er verblijven dan gemiddeld 1000 Wintertalingen in de Voordelta (figuur 7.4). In de periode oktober - februari nemen de aantallen af. In strenge winters nemen de aantallen in januari toe als gevolg van een influx van vogels die noordelijker gelegen overwinteringsgebieden ontvluchten. Na de winter worden geen aantallen van betekenis meer waargenomen. Een aanzienlijk deel van de Wintertalingen die naar de Delta komen verblijft in de Voordelta (figuur 7.5) (Meininger *et al.* 1995b).

Figuur 7.4. Gemiddeld en maximum aantal Wintertalingen in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Teals in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*

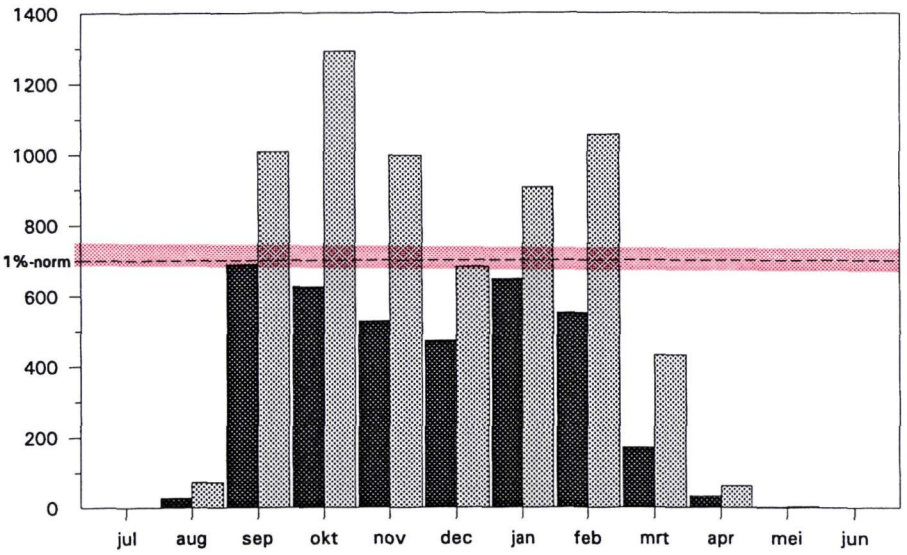


Figuur 7.5. Verdeling van vogeldagen van Pijlstaart en Wintertaling over de bekkens van het Deltagebied in 1991-94 (Meininger *et al.* 1995b). *Distribution of bird-days of Pintail and Teal per water system in the Delta area of the southwest-Netherlands in 1991-94.*



Voor de **Pijlstaart** kan in grote lijnen hetzelfde gezegd worden als voor de Wintertaling. In september komen de Pijlstaarten aan, de aantallen zijn dan maximaal (figuur 7.6). Veel van deze vogels blijven overwinteren en trekken in februari weer weg. De berekende gemiddelde (te) laag omdat er grote aantallen bleken te verblijven in een pas in het laatste seizoen in het telprogramma opgenomen deel van het schor op de Kwade Hoek. Een aanzienlijk deel van de Pijlstaarten die in de Delta overwinteren verblijft in de Voordelta (figuur 7.5) (Meininger *et al.* 1995b).

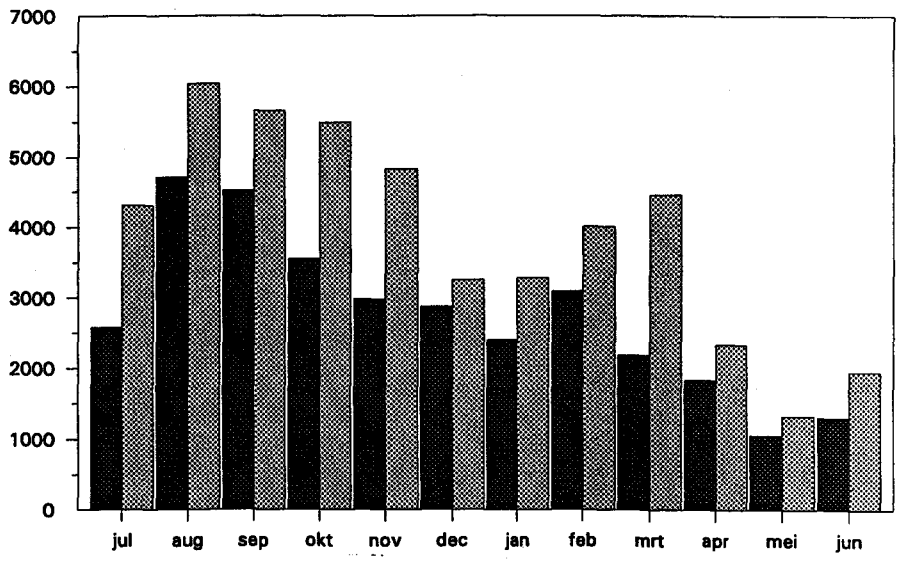
Figuur 7.6. Gemiddeld en maximum aantal Pijlstaarten in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Pintails in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



De intergetijdengebieden zijn belangrijke pleisterplaatsen voor doortrekkende **steltlopers,** met name in het najaar.

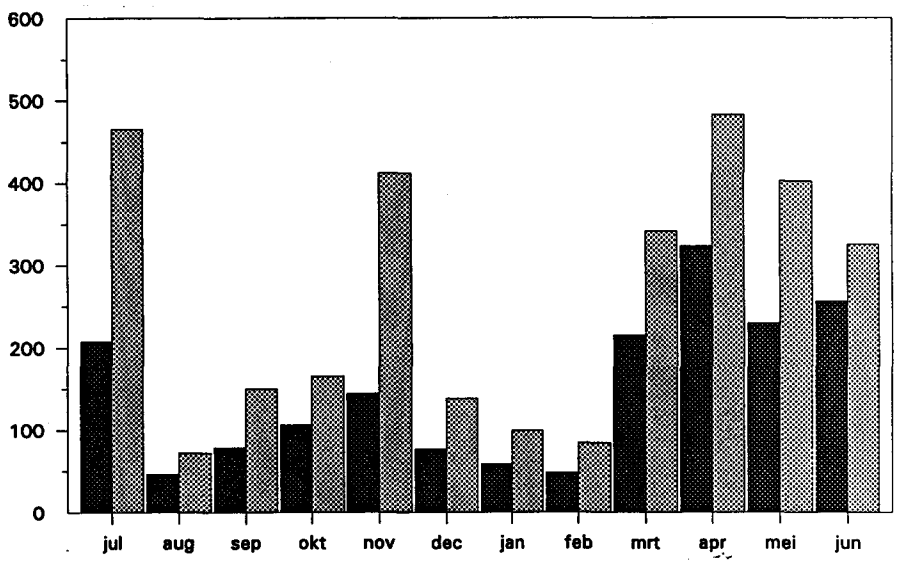
Qua aantallen is de **Scholekster** de belangrijkste steltloper in de intergetijdengebieden van de Voordelta. In juli nemen de aantallen snel toe en in augustus worden maximale aantallen bereikt van gemiddeld bijna 5000 exemplaren (figuur 7.7). Een aantal van deze vogels verlaat het gebied in het najaar, de overblijvende (gemiddeld 3000) vogels overwinteren en verlaten vanaf maart de Voordelta. In de onderzoeksperiode 1990/91 - 1994/95 is een toename geconstateerd van de aantallen in het najaar en de winter. Ongeveer 1000 voornamelijk onvolwassen vogels blijven ook gedurende de zomer in het gebied.

Figuur 7.7. Gemiddeld en maximum aantal Scholeksters in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Oystercatchers in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



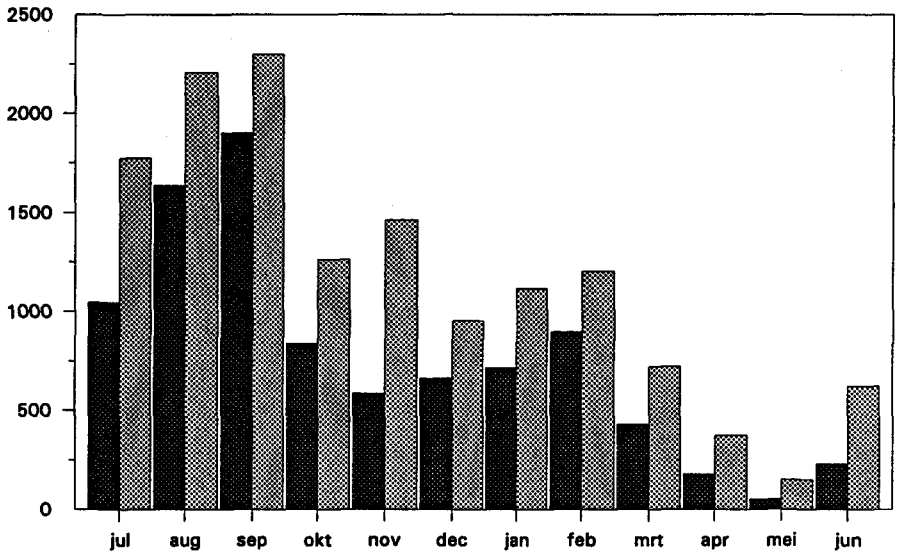
Het voorkomen van de **Kluut** in de Voordelta wijkt niet af van het patroon in de gehele Delta (figuur 7.8). Tijdens de zomer werden er gemiddeld 300 Kluten waargenomen tijdens de tellingen op de Maasvlakte, Westplaat en Kwade Hoek. Dit zijn lokale broedvogels. De grootste aantallen broeden in en nabij de diverse bassins op de Maasvlakte. In juli nemen de aantallen toe; de vogels verblijven dan op de Westplaat en Kwade Hoek. In juli 1995 werd het meest zeewaarts gelegen slik van de Kwade Hoek voor het eerst geteld in het kader van de maandelijkse monitoring, er bleken daar die maand *c.*1000 Kluten te verblijven. In augustus trekken de Kluten naar de ruiplaatsen (o.a. Oostvaardersplassen, Dollard, Duitse Waddenzee, maar ook in het Deltagebied). Nadat de vogels de slagpennen hebben geruid trekken ze naar het zuiden; de aantallen nemen weer toe in de Voordelta. In november worden de hoogste aantallen bereikt. Afhankelijk van de strengheid van de winter overwinteren er weinig tot meer dan 100. In maart arriveren de broedvogels weer uit de overwinteringsgebieden. Op de Kwade Hoek en de Westplaat verblijven dan enkele honderden vogels.

Figuur 7.8. Gemiddeld en maximum aantal Kluten in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Avocets in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



De **Wulp** is doortrekker en wintergast in de Voordelta. In juli en augustus nemen de aantallen toe en in september wordt het najaarsmaximum bereikt (figuur 7.9). Gemiddeld zijn dat ongeveer 2000 vogels. Van oktober tot en met februari overwinteren gemiddeld ongeveer 1000 Wulpen. De belangrijkste gebieden zijn de Westplaat en de Kwade Hoek. 's Winters vindt er uitwisseling plaats met de omliggende graslanden op Goeree en Voorne.

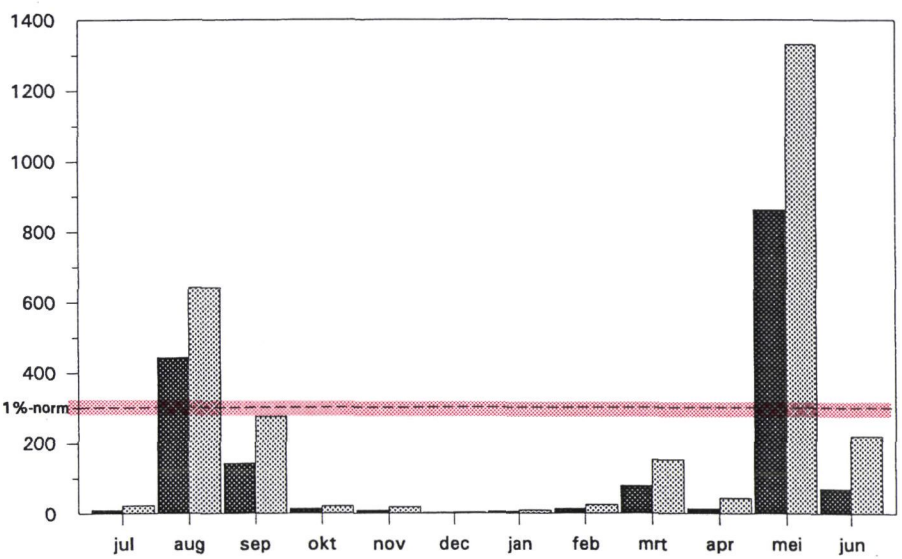
Figuur 7.9. Gemiddeld en maximum aantal Wulpen in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Curlews in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



Arctische en hoog noordelijke broedvogels waarvoor de Voordelta belangrijk is als pleisterplaats tijdens de trek van en naar de broedgebieden zijn: Bontbekplevier, Zilverplevier, Kanoetstrandloper, Drieteenstrandloper, Bonte Strandloper, Rosse Grutto en Tureluur (figuren 7.10 - 7.15). Voor genoemde soorten geldt het dat het werkelijk aantal steltlopers dat in de trektijd gebruik maakt van de Voordelta moeilijk te achterhalen is. Er is een hoge 'turn over'. Dagelijks komen en gaan er vogels. Het werkelijke aantal vogels dat gebruik maakt van de intergetijdengebieden in voor- en najaar is dan ook aanmerkelijk hoger dan het maximaal getelde aantal.

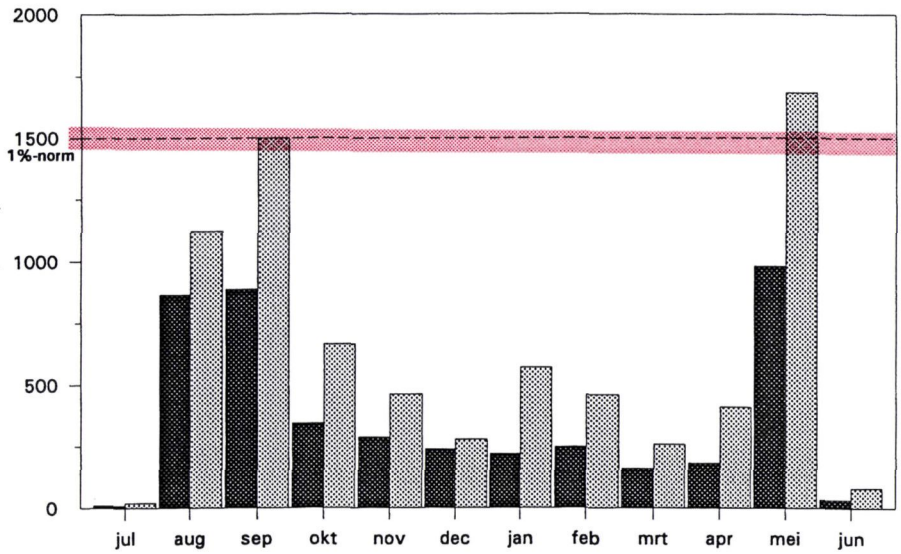
Opvallend bij de **Bontbekplevier** is de tweetoppige doortrekpiek in het voorjaar. In maart (gemiddeld 100) zijn het de Noordwest-Europese broedvogels die doortrekken en pas in mei pleisteren de arctische broedvogels in de Voordelta, voornamelijk op de Westplaat (figuur 7.10). In mei werden regelmatig meer dan 1000 Bontbekken geteld. Dit is meer dan in het najaar waneer gemiddeld niet meer dan 500 exemplaren worden waargenomen. Dit is anders dan het beeld van de gehele Delta, waar in het najaar de aantallen hoger zijn. Samen met het westelijk deel van de Westerschelde zijn de Westplaat en Kwade Hoek van groot belang voor de Bontbekplevier.

Figuur 7.10. Gemiddeld en maximum aantal Bontbekplevieren in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Ringed Plovers in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



De **Zilverplevier** is zowel doortrekker als overwinteraar in de Voordelta (figuur 7.11). De Voordelta heeft voor deze soort een duidelijke functie als pleisterplaats tijdens de trek. De vogels stoppen in het gebied om hun vetreserves aan te vullen. Als de reserves weer aangevuld zijn trekken ze door. Zowel in het voorjaar (mei) als in het najaar (augustus, september) werden per telling gemiddeld 1000 Zilverplevieren waargenomen.

Figuur 7.11. Gemiddeld en maximum aantal Zilverplevieren in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Grey Plovers in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*

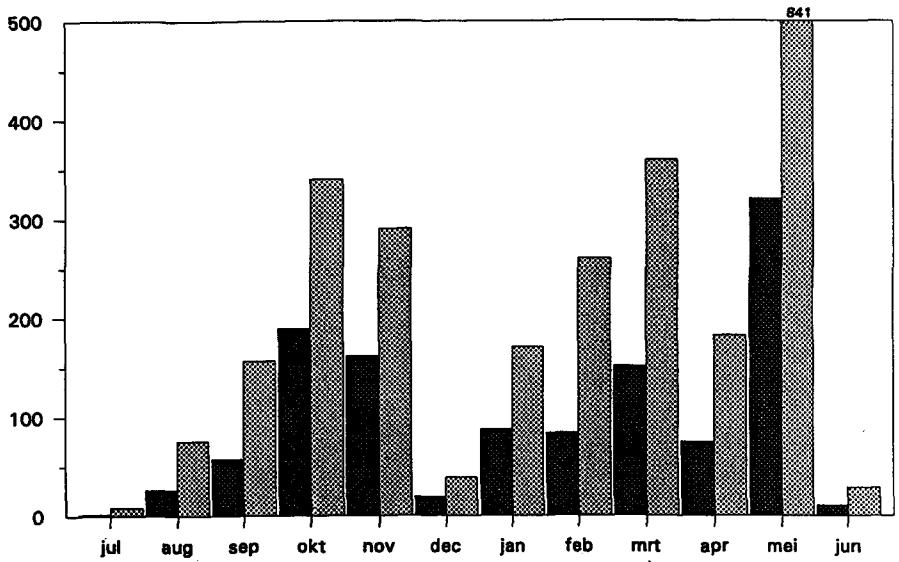


De **Kanoetstrandloper** is zowel in de trektijd als in de winter in relatief kleine aantallen aan te treffen in de Voordelta. De Kanoetstrandlopers verblijven meestal op de Westplaat. In mei worden soms grotere aantallen waargenomen; deze vogels blijven echter nooit lang (maximum 1821 in mei 1990) (bijlage 4).

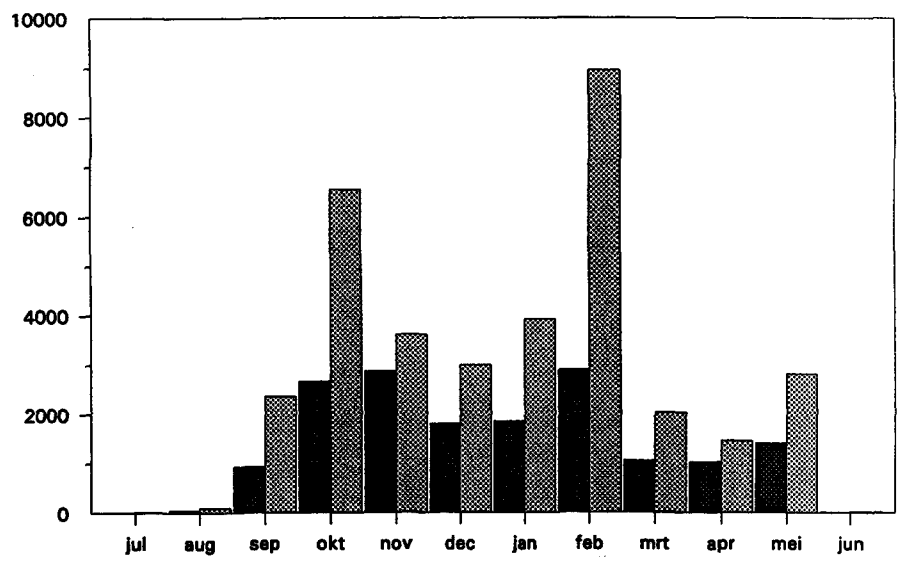
De **Drieteenstrandloper** is doortrekker en wintergast. Deze soort foerageert bij voorkeur op zeer zandige platen en is daarom in de Delta vooral aan te treffen in het westelijk deel van de Oosterschelde, in de Westerschelde, in de Voordelta en op de stranden. Zeer opmerkelijk is de afwezigheid van een doortrekpiek in augustus in de Voordelta (figuur 7.12). In de overige Delta, met name de Westerschelde, zijn in die maand grote aantallen pleisterende Drieteenstrandlopers waar te nemen. Vanaf september verschijnen er pas Drieteenstrandlopers in de Voordelta. In de wintermaanden zijn de aantallen zeer wisselend. Waarschijnlijk worden veel groepen niet waargenomen omdat ze bij laagwater op de zandplaten voor de kust verblijven. In mei vindt doortrek plaats en kunnen de aantallen aanzienlijk oplopen.

De **Bonte Strandloper** is doortrekker en wintergast in grote aantallen (figuur 7.13). Er overwinteren gemiddeld 2000 Bonte Strandlopers in de Voordelta. De belangrijkste gebieden zijn de Westplaat en de Kwade Hoek. Bij strenge vorst kunnen de aantallen oplopen tot 10 000 exemplaren. Vanaf februari trekken de Bonte Strandlopers weg. De doortrek in het voorjaar is niet uitzonderlijk.

Figuur 7.12. Gemiddeld en maximum aantal Drieteenstrandlopers in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Sanderlings in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*

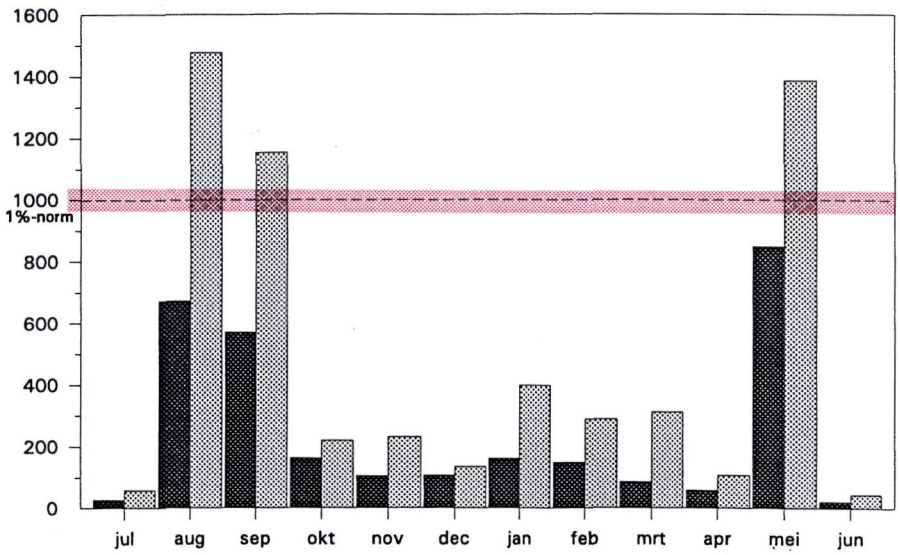


Figuur 7.13. Gemiddeld en maximum aantal Bonte Strandlopers in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Dunlins in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



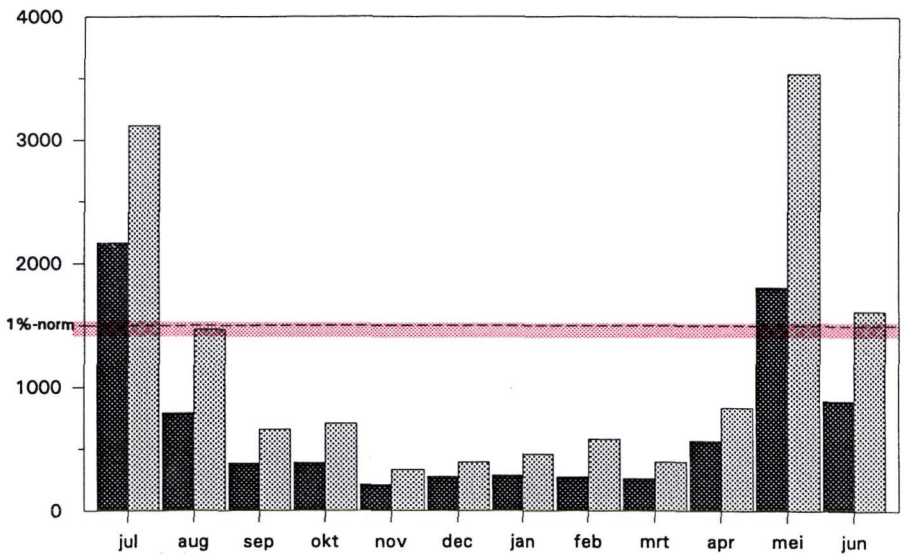
In tegenstelling tot het voorkomen in de overige Delta is de **Rosse Grutto** in de Voordelta alleen in de trektijd in aantallen van betekenis aanwezig. Doortrek vindt plaats in de augustus/september en in mei (figuur 7.14).

Figuur 7.14. Gemiddeld en maximum aantal Rosse Grutto's in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Bar-tailed Godwits in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



De Westplaat en Kwade Hoek zijn voor de **Tureluur** van groot belang. Relatief grote aantallen maken gebruik van deze zachte slikgebieden (Meininger *et al.* 1994). Al vrij snel na het broedseizoen in juli worden maximale aantallen bereikt in de Voordelta (figuur 7.15). Vanaf september worden de continentale Tureluurs *Tringa totanus totanus* gedeeltelijk vervangen door IJslandse *T. t. robusta*. Er overwinteren enkele honderden Tureluurs op de Westplaat en de Kwade Hoek. In april en mei nemen de aantallen weer toe als de vogels terugtrekken naar de broedgebieden.

Figuur 7.15. Gemiddeld en maximum aantal Tureluurs in de Voordelta in de seizoenen 1990/91 - 1994/95. Gegevens gebaseerd op landtellingen. *Mean and maximum number of Redshanks in the Voordelta during the seasons 1990/91-1994/95. Data based on counts from the shore.*



7.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels in de intergetijdengebieden

7.3.1 Morfologie

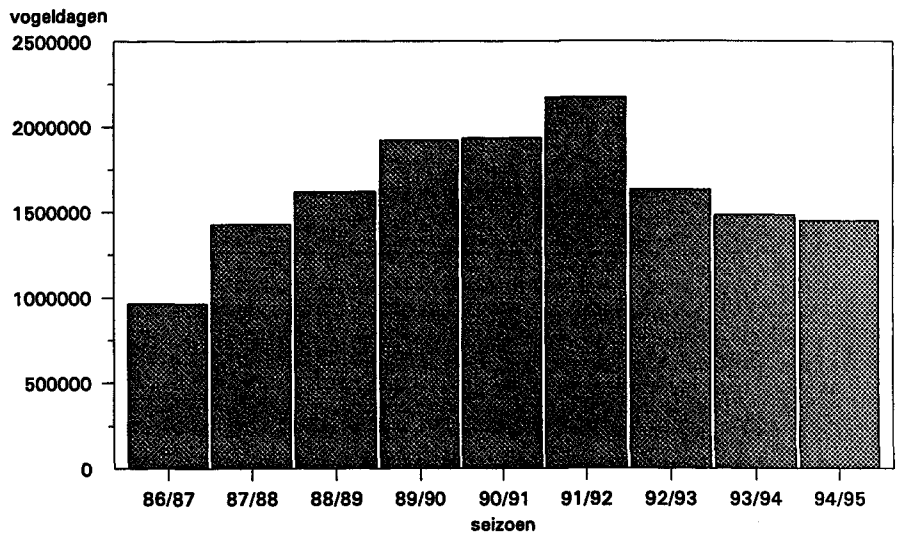
slikken

Voor vogels die in intergetijdengebieden foerageren bepaalt de oppervlakte van het slik en de beschikbare hoeveelheid voedsel het aantal vogels dat gebruik kan maken van zo'n gebied (Ens *et al.* 1993). Bij afgaand water vallen grote oppervlakten droog die rijk zijn aan bodemdieren. De beschikbaarheid van het voedsel wordt mede bepaald door de structuur van het slik. Op zandige slikken treft men andere soorten aan dan op zachte slibrijke slikken. De vorm en hoogteligging van de slikplaten bepalen de gemiddelde droogvalduur per getijcyclus.

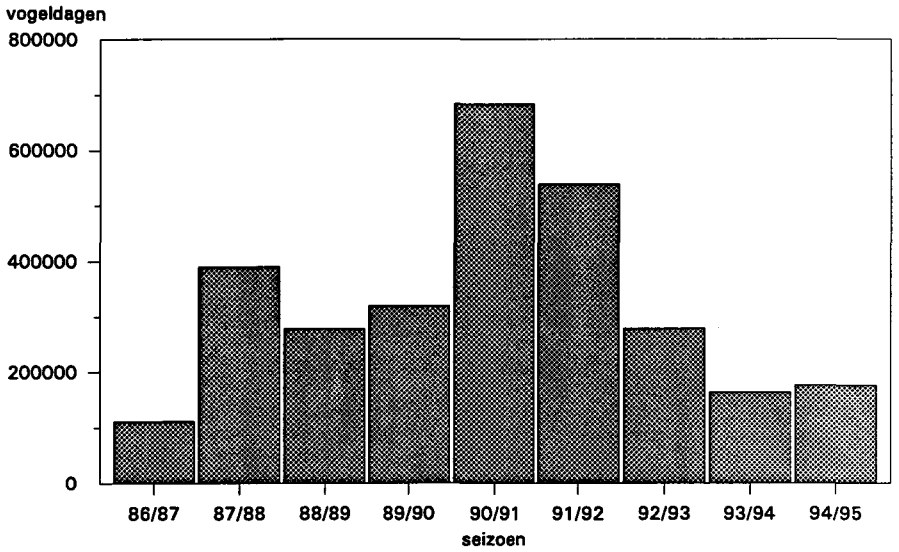
Door de aanleg van een baggerspeciedepot op de Maasvlakte (1984-88) kwam de Westplaat meer beschut te liggen, waardoor enige uitbreiding plaatsvond van het intergetijdengebied. In de periode na de aanleg van het

speciedepot namen als reactie op de toename van de oppervlakte droogvallend slik de aantallen steltlopers op de Westplaat toe (figuur 7.16). Vanaf 1989 stabiliseerden de aantallen zich tot begin jaren negentig, waarna de aantallen weer afnamen. De afname werd voornamelijk veroorzaakt door de afname van het aantal Bonte Strandlopers (figuur 7.17). De overige numeriek belangrijke soorten Scholekster, Wulp en Tureluur namen vrijwel niet in aantal af (figuur 7.18). In de periode 1973-86 is het aantal overwinterende Bonte Strandlopers in Groot-Brittannië in een groot aantal gebieden sterk afgenomen. Er zijn aanwijzingen dat dit een gevolg was van de toename van Slijkgras *Spartina anglica* op de slikken. Door de toename van het Slijkgras was er minder geschikt foerageergebied voor de Bonte Strandlopers (Goss-Custard & Moser 1988). Mogelijk dat dit verschijnsel zich ook op de Westplaat voordoet. In eerste instantie een toename als gevolg van het ontstaan van nieuwe slikken en in tweede instantie weer een afname als gevolg van de schorontwikkeling. Tevens is met de aanleg van de Slufter daarachter een rustig gebied ontstaan waar zand afgezet wordt. De slikken worden daar hoger en minder aantrekkelijk voor foeragerende steltlopers.

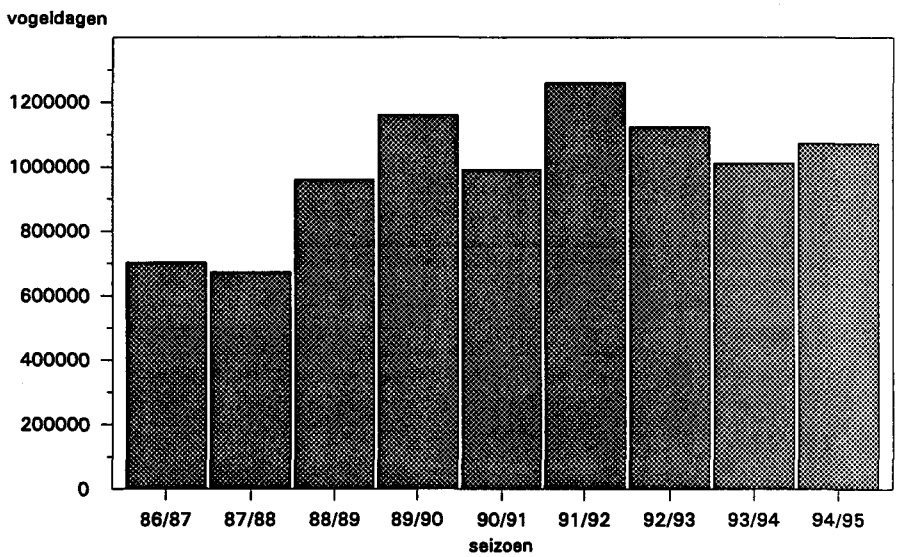
Figuur 7.16. Aantal vogeldagen van de steltlopers op de Westplaat in 1986/87-1994/95. *Number of bird -days of waders on the Westplaat in 1986/87-1994/95.*



Figuur 7.17. Aantal vogeldagen van de Bonte Strandloper op de Westplaat in 1986/87-1994/95. *Number of bird-days of the Dunlin on the Westplaat in 1986/87-1994/95.*



Figuur 7.18. Aantal vogeldagen van Scholekster, Wulp en Tureluur op de Westplaat in 1986/87-1994/95. *Number of bird-days of Oystercatcher, Curlew and Redshank on the Westplaat in 1986/87-1994/95.*



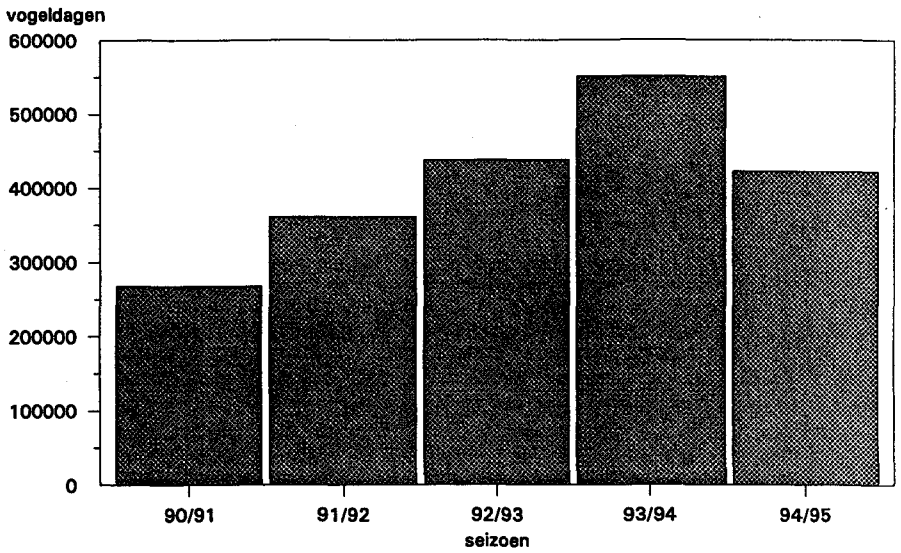
schorren
Rond hoogwater, als ze niet kunnen foerageren, maken steltlopers gebruik van zogenaamde hoogwatervluchtplaatsen. Het liefst kiezen ze een rustige plaats dicht bij het foerageergebied. Soorten als Tureluur en Wulp verblijven tijdens hoogwater graag in aan het slik grenzende schorren.

biotoopverlies
Buiten het broedseizoen worden steltlopers vooral in wadachtige gebieden en estuaria aangetroffen. Inpoldering van buitendijks gebied, havenuitbreidingen en waterbouwkundige werken kunnen hele intergetijdengebieden verloren doen gaan. Door de uitvoering van de Deltawerken zijn grote oppervlakten aan intergetijdengebied in Zuidwest-Nederland verloren gegaan. Ook elders in Europa en Noord-Afrika spelen dergelijke en vele andere bedreigingen. In de Oosterschelde nam het aantal steltlopers af na de aanleg van de Stormvloedkering (Schekkerman *et al.* 1994).
Speciaal voor de arctische steltlopers die tijdens de trek in de Voordelta pleisteren kan het verlies aan habitat gevolgen hebben. Deze steltlopers hebben vaak een zeer strikte timing, vooral in het voorjaar. De vogels gebruiken hun laatste voorjaarspleisterplaatsen om een vetvoorraad aan te leggen en hun spiermassa te vergroten. Dit is niet alleen voor lange afstandsvluchten maar ook een verzekering tegen voedseltekort na aankomst op de broedplaats. Dichtheden van trekvogels op pleisterplaatsen zijn zeer hoog, vaak hoger dan in de winter. Habitatverlies op pleisterplaatsen kan leiden tot verhoogde dichtheden op andere plaatsen, wat kan leiden tot verlaagde voedselopnamesnelheden met als gevolg een verstoorde timing (Evans *et al.*1991).

7.3.2 Voedsel

Er zijn veel factoren die de aantallen steltlopers in intergetijdengebieden bepalen. Één hiervan is de beschikbaarheid van voedsel. De Kwade Hoek bestaat uit een dynamisch intergetijdengebied, stranden met primaire duintjes en een slufter met schorvegetatie. Vanaf de start van de tellingen in 1990 nam het belang van het gebied voor steltlopers toe (figuur 7.19). Vooral in het najaar (augustus en september) zijn de aantallen steltlopers toegenomen. Ten dele mag men deze toename toeschrijven aan een uitbreiding van het areaal slik. Het is mogelijk dat er een verbetering heeft plaatsgevonden van de voedselbeschikbaarheid, maar helaas zijn geen gegevens bekend over het macrozoöbenthos in dit gebied.

Figuur 7.19. Aantal vogeldagen van Scholekster, Wulp en Tureluur op de Kwade Hoek in 1990/91-1994/95. *Number of bird-days of Oystercatcher, Curlew and Redshank on the Kwade Hoek in 1990/91-1994/95.*



7.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels in de intergetijdengebieden

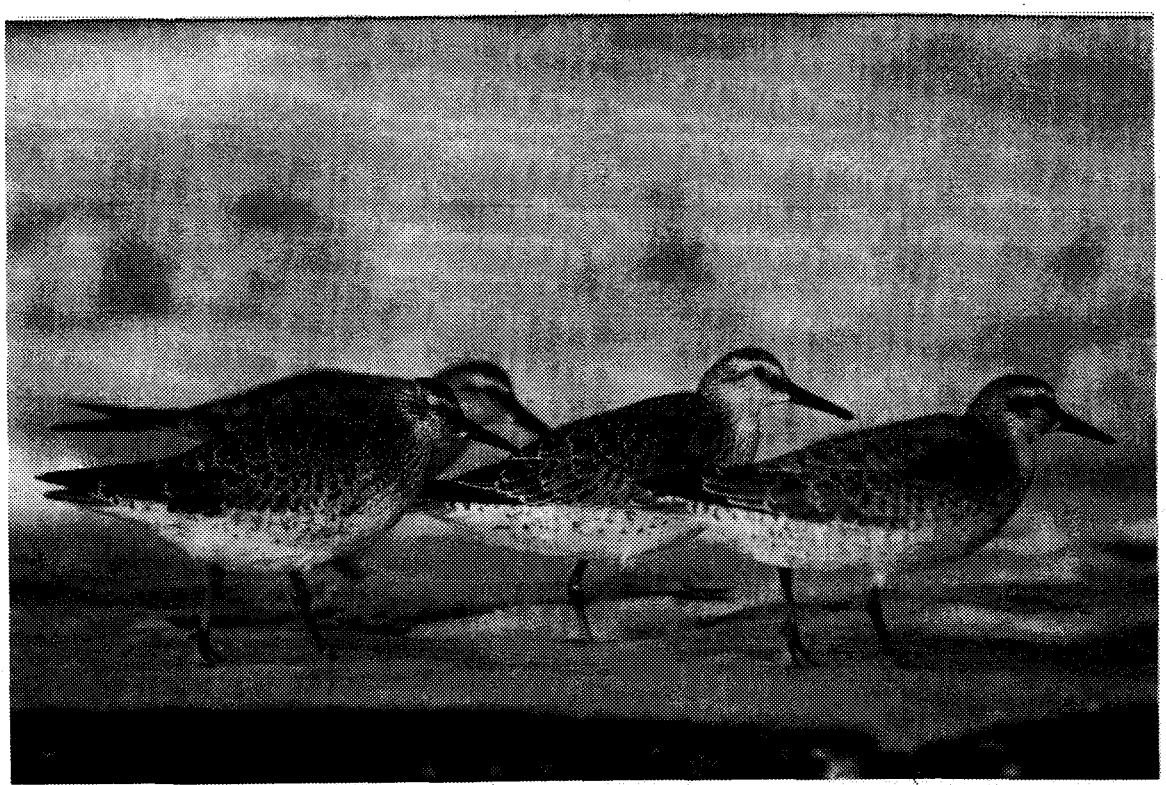
foeragerende vogels

Menselijke activiteiten op en rond droogvallende slikken beïnvloeden de foeragerende steltlopers. Afhankelijk van de mate en vorm van verstoring zijn als gevolg hiervan de steltlopers beperkt in hun voedselopname. De gevolgen van verstoringen verschillen per seizoen. Met name in de trektijd, als steltlopers vetreserves moeten aanleggen, kunnen verstoringen nadelige gevolgen hebben. Soorten als Wulp, Tureluur en Zilverplevier zijn relatief gevoelig voor verstoringen (van der Meer 1985, Spaans *et al.* 1996).
Op de Westplaat zijn door bewakers twee jaar lang gegevens verzameld over verstoringsbronnen (Hoekstein 1991, Hoekstein & van Leeuwen 1992). Buiten het toeristenseizoen blijven de verstoringen waarschijnlijk binnen de perken. Van deze periode zijn geen gegevens voorhanden maar aangezien de meeste menselijke activiteiten weersafhankelijk zijn, is het aannemelijk dat de recreatiedruk buiten het zomerseizoen gering is. Aanzienlijke verstoring van foeragerende steltlopers werd met name veroorzaakt door ULV's en *reclame- en sportvliegtuigjes. Verstoringen van een lokaal karakter* werden veroorzaakt door wandelaars/vogelaars, loslopende honden en badgasten. Op de Hinderplaat zijn het vooral surfers en zeekanoërs die de steltlopers verstoren. Verstoring treedt vooral op wanneer zij de plaat gebruiken om een wandeling te maken.
Op een deel van het strand van Oostvoorne zijn auto's toegelaten.

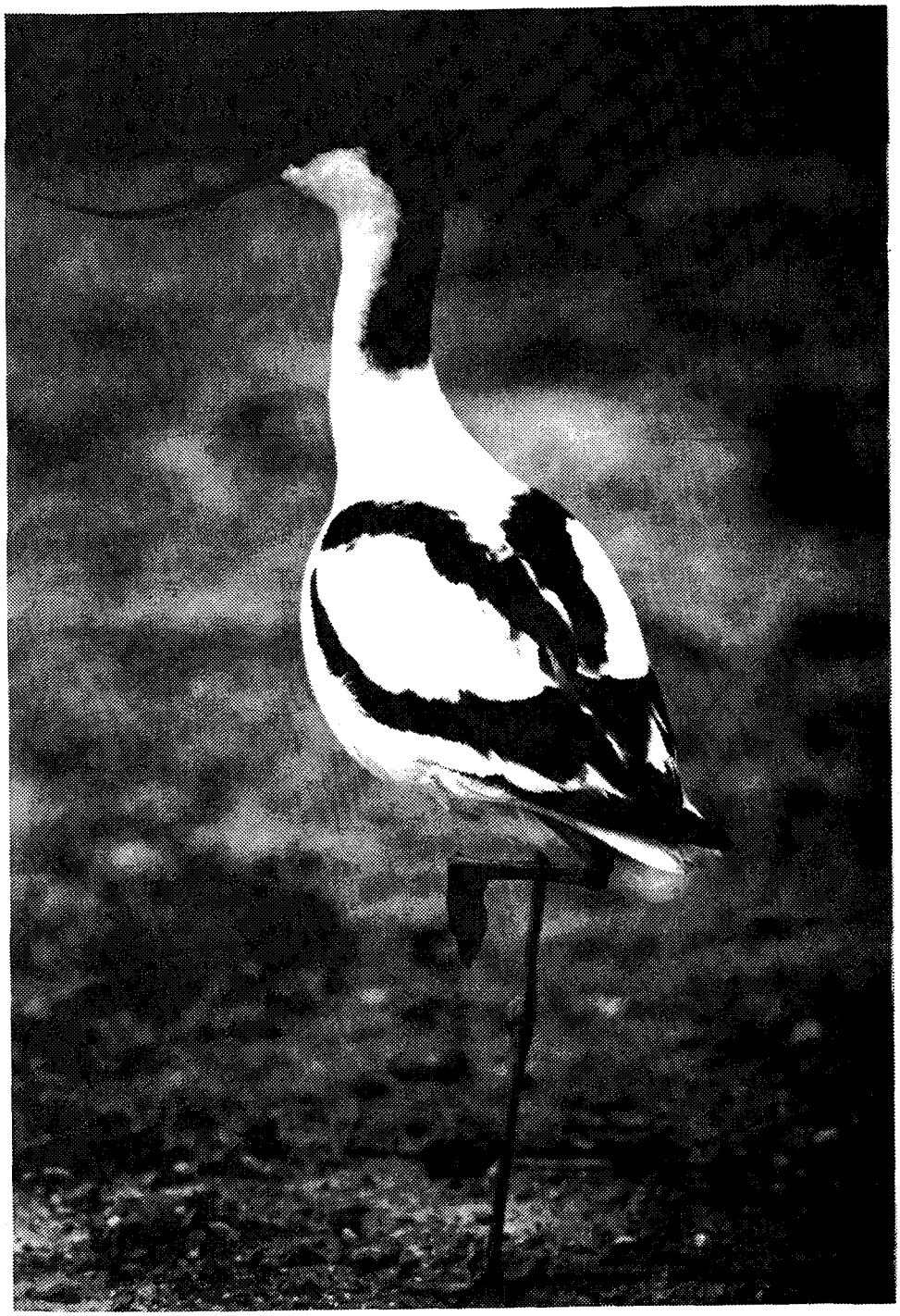
overtijende vogels

Verstoring van grote groepen vogels op hoogwatervluchtplaatsen door recreanten te voet of in kleine bootjes en surfers wordt in toenemende mate als een probleem gezien. In het Dee estuarium (Groot-Brittannië) is het

aantal overtijende Bonte Strandlopers in de periode 1975/76 tot 1985/86 afgenomen met 81% (van 46826 tot 8800). Deze afname was statistisch significant en veel groter dan de landelijke afname. De afname werd toegeschreven aan toegenomen verstoring op de hoogwatervluchtplaatsen, veroorzaakt door honden, ruiters en wandelaars (Mitchell *et al.* 1988). Over verstoring op hoogwatervluchtplaatsen in de Voordelta zijn geen concrete gegevens voorhanden. Voor een deel zijn de verstoringen die genoemd zijn bij foeragerende vogels ook bij overtijende vogels van belang. Vooral vliegtuigjes en ULV's kunnen zeer grote verstoring teweeg brengen (Hoekstein & van Leeuwen 1992).



Kanoetstrandlopers *Calidris canutus*, zeedijk Westkapelle (*Mark Zekhuis*)

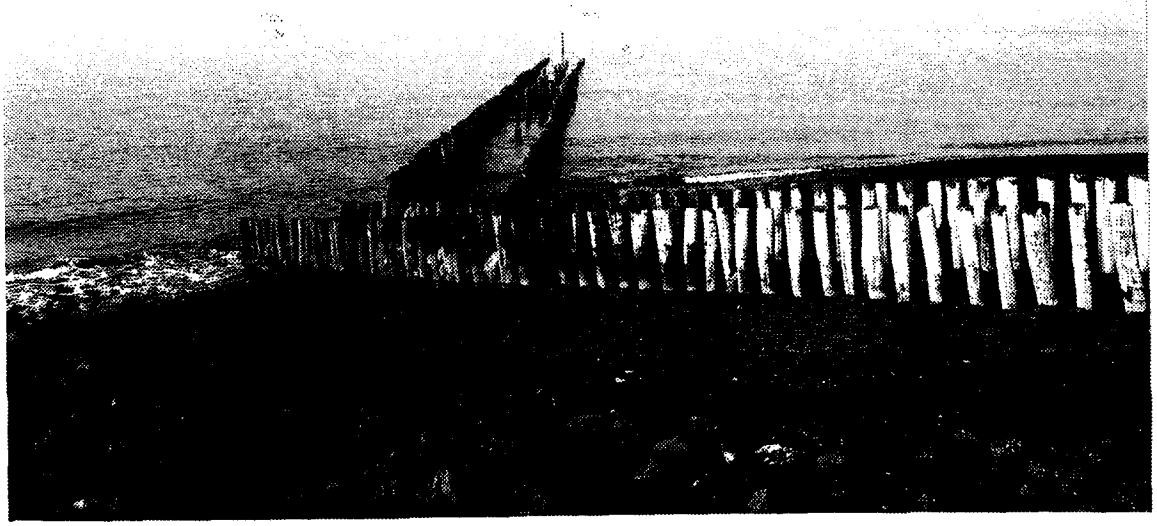


Kluut *Recurvirostra avosetta* (*Peter L. Meininger*)

samenvatting steltlopers op de stranden en dijken

Op de stranden en dijken van de Voordelta overwinteren enkele soorten die specifiek zijn voor deze habitats. Steenloper, Paarse Strandloper en Scholekster worden voornamelijk aangetroffen rond paalhoofden en aan dijkvoeten, de 'kunstmatige rotskusten' van Nederland. In de Voordelta zijn sinds 1977 geen aantoonbare veranderingen opgetreden in de aantallen Steenlopers en Paarse Strandlopers. De Drieteenstrandloper is de enige soort die zijn voedsel vrijwel uitsluitend verzamelt op het strand. De aantallen overwinterende Drieteentjes op de stranden zijn in de jaren negentig (200-500 exemplaren) lager dan voorheen (600-1000 exemplaren). De Drieteenstrandloper en Steenloper benaderen in de Voordelta de 1%-norm voor een gebied van internationale betekenis. De aantallen Paarse Strandlopers zijn klein; dijken en paalhoofden zijn de enige habitats in Nederland waar deze soort wordt aangetroffen.

Er zijn geen aanwijzingen dat het voorkomen van Steenloper, Paarse Strandloper en Drieteenstrandloper negatief wordt beïnvloed als gevolg van verstoring door recreanten.
Zandsuppleties op het strand hebben over het algemeen een volledige vernietiging van de lokale bodemfauna tot gevolg. Deze bodemfauna heeft zich binnen enkele jaren weer geheel hersteld. Dit betekent wel dat gesuppleerde strandgedeelten gedurende twee winterseizoenen na de suppletie geen of slechts in geringe mate een functie kunnen vervullen als foerageergebied voor steltlopers. Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat de toegenomen omvang en frequentie van zandsuppleties heeft bijgedragen aan de afname van de aantallen Drieteenstrandlopers op de stranden van de Voordelta.



Paalhoofden op zeedijk Westkapelle (*Peter L. Meininger*)

8. STELTLOPERS OP DE STRANDEN EN DIJKEN

Floor A. Arts, Cor M. Berrevoets & Peter L. Meininger

8.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden enkele soorten steltlopers behandeld die karakteristiek zijn voor de stranden en de dijken van de Voordelta. Stranden en dijken zijn relatief dun bevolkt met vogels. Enkele soorten, zoals Drieteenstrandloper en Steenloper, zijn echter karakteristiek voor deze habitats en worden in relatief hoge dichtheden aangetroffen. De Paarse Strandloper wordt uitsluitend aangetroffen op harde substraten. Verder wordt in dit hoofdstuk de Scholekster besproken.

Drieteenstrandloper, Paarse Strandloper en Steenloper broeden op de toendra's rond de poolcirkel. Deze vogels zijn vaak trouw aan een eenmaal gekozen overwinteringsgebied (Cramp & Simmons 1983). Scholekster, Steenloper en Paarse Strandloper en Drieteenstrandloper zijn voornamelijk overwinteraars op stranden en dijken. Bij Scholekster en Steenloper is overzomeren in kleine aantallen bekend. De Drieteenstrandloper is de enige soort die zijn voedsel vrijwel uitsluitend verzamelt op het strand. De overige drie genoemde soorten worden voornamelijk aangetroffen rond paalhoofden en aan dijkvoeten, de 'kunstmatige rotskusten' van Nederland.

De aantallen Scholeksters zijn gering ten opzichte van de aantallen in het overige Deltagebied. De aantallen van Drieteenstrandloper en Steenloper benaderen in de Voordelta de 1%-norm voor een gebied van internationale betekenis (tabel 8.1). De aantallen Paarse Strandlopers zijn klein; dijken en paalhoofden zijn de enige habitats in Nederland waar deze soort wordt aangetroffen.

Tabel 8.1. Populatiegrootte en 1%-norm steltlopers (Rose & Scott 1994, Meininger *et al.* 1995c; zie 2.4). *Population size and 1% level (indicating an area of international significance) of some wader species.*

Soort	Deelpopulatie	Populatie	1%-norm
Scholekster	*H. o. ostralegus*	874 000	9000
Drieteenstrandloper	Oost-Atlantisch	123 000	1000
Paarse Strandloper	Oost-Atlantisch	50 500	500
Steenloper	Europa	67 000	700

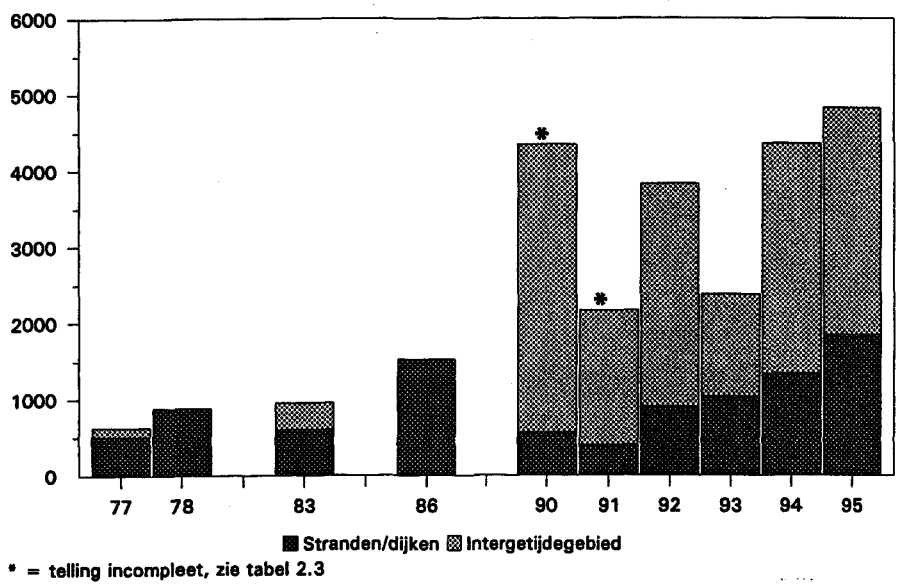
8.2 Aantallen en verspreiding

Een integrale telling van de vogels op stranden en dijken in de Voordelta wordt maar éénmaal per jaar uitgevoerd: in januari. Vanaf 1990 is er jaarlijks geteld, daarvóór vanaf 1977 sporadisch (bijlage 5).

In de Voordelta foerageert de **Scholekster** in intergetijdengebieden (Westplaat en Kwade Hoek), rond paalhoofden en aan dijkvoeten (figuur 8.1). In de jaren zeventig en tachtig verbleven er 's winters nauwelijks

aantallen van betekenis in de Voordelta. Tijdens de tellingen begin jaren negentig bleek dat de aantallen waren verviervoudigd. Het verschil wordt voornamelijk veroorzaakt door een toename op de Westplaat en de Kwade Hoek. De figuur toont tevens een jaarlijkse toename op stranden en dijken sinds het begin van de jaren negentig.

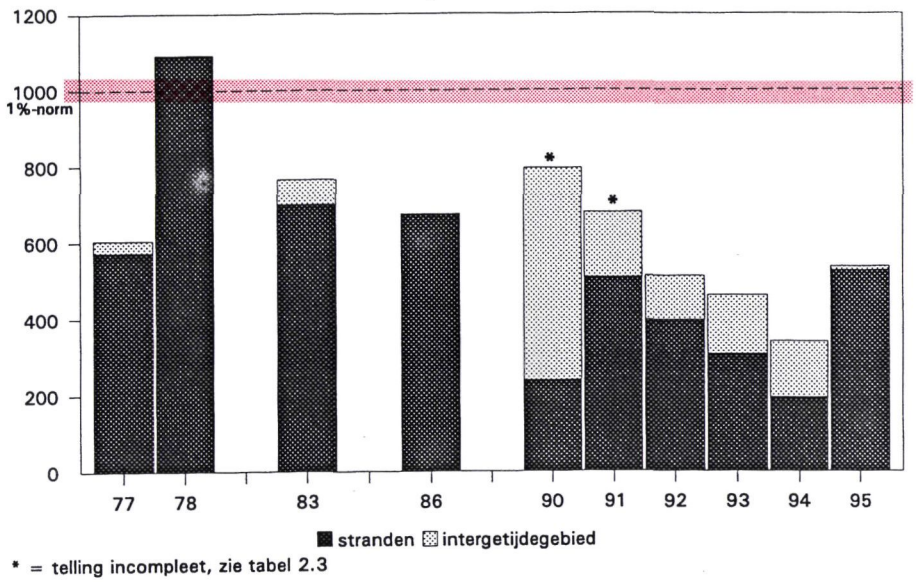
Figuur 8.1. Aantal Scholeksters in de Voordelta in januari 1977-95. *Number of Oystercatchers in the Voordelta in January 1977-95.*



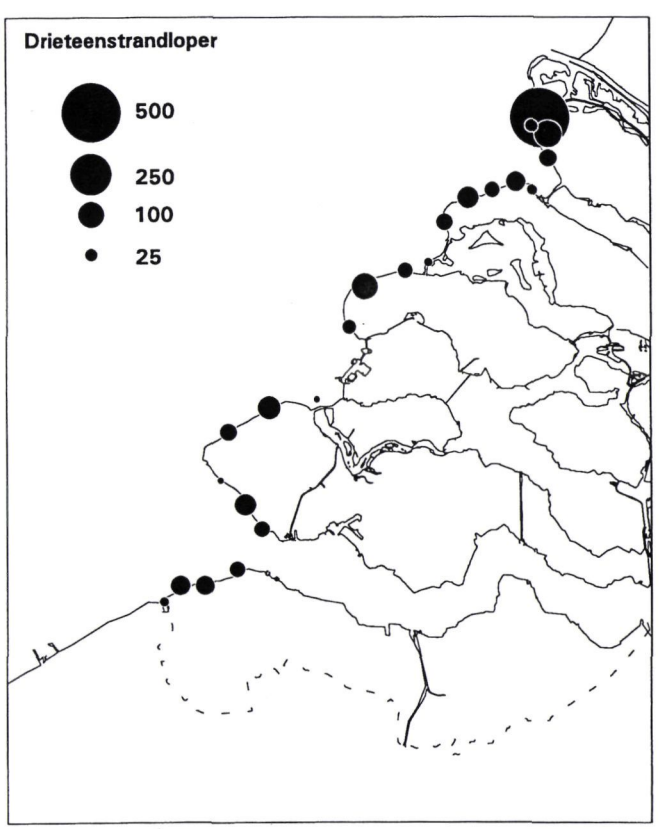
* = telling incompleet, zie tabel 2.3

Het voorkomen van de **Drieteenstrandloper** in de Voordelta wordt voornamelijk bepaald door de aanwezigheid van zandige hoogdynamische slikken. De soort is overwinteraar en doortrekker in de Voordelta (paragraaf 7.2). In de winter worden foeragerende groepjes aangetroffen op de stranden en zandplaten voor de kust. Vanaf eind jaren zeventig tot en met de jaren tachtig werden in januari vrijwel altijd meer dan 600 Drieteenstrandlopers geteld op de stranden in de Voordelta (figuur 8.2). Begin jaren negentig werden deze aantallen niet meer waargenomen. Hierbij moet opgemerkt worden dat de tellingen 1990 en 1991 niet compleet waren. In de periode 1991-94 namen de aantallen jaarlijks af tot minder dan 200 in 1994. In 1995 werden echter weer *c.* 500 Drieteenstrandlopers geteld op de stranden. In de periode 1988-90 werden op de Westplaat in januari enkele honderden exemplaren geteld; daarna zijn dit soort aantallen hier niet meer waargenomen. De verdeling van de Drieteenstrandlopers over de stranden verschilt jaarlijks. In de periode 1990-95 werden maximaal meer dan 100 Drieteenstrandlopers geteld op de Westplaat, op de trajecten Westkapelle-Vlissingen (Walcheren), Brouwersdam-Westerlichttoren (Schouwen) en Voorne paal 6-10. Op platen in de Voordelta zoals de Hinderplaat (Voorne) en het Bankje van Zoutelande (Walcheren) zijn Drieteenstrandlopers vanaf de kant niet waarneembaar. Tijdens tellingen per vliegtuig worden op deze platen geregeld groepen van tientallen tot honderden Drieteenstrandlopers waargenomen. De tellingen per vliegtuig zijn echter niet geschikt voor kleine soorten. De tellingen van Drieteenstrandlopers op de stranden resulteren dus in een onderschatting van het werkelijk aanwezige aantal. Naar schatting overwinteren er tegenwoordig jaarlijks 500 tot 1000 Drieteenstrandlopers in de Voordelta.

Figuur 8.2. Aantal Drieteenstrandlopers in de Voordelta in januari 1977-95. *Number of Sanderlings in the Voordelta in January 1977-95.*

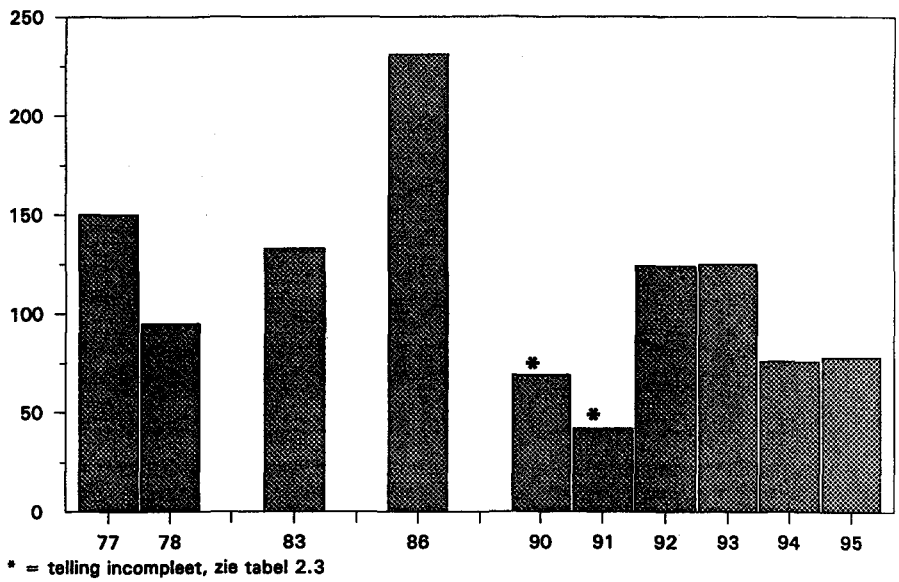


Figuur 8.3. Maximum aantal Drieteenstrandlopers per traject in de Voordelta in januari 1990-95. *Maximum number of Sanderlings per stretch of coastline in the Voordelta in January 1977-95.*



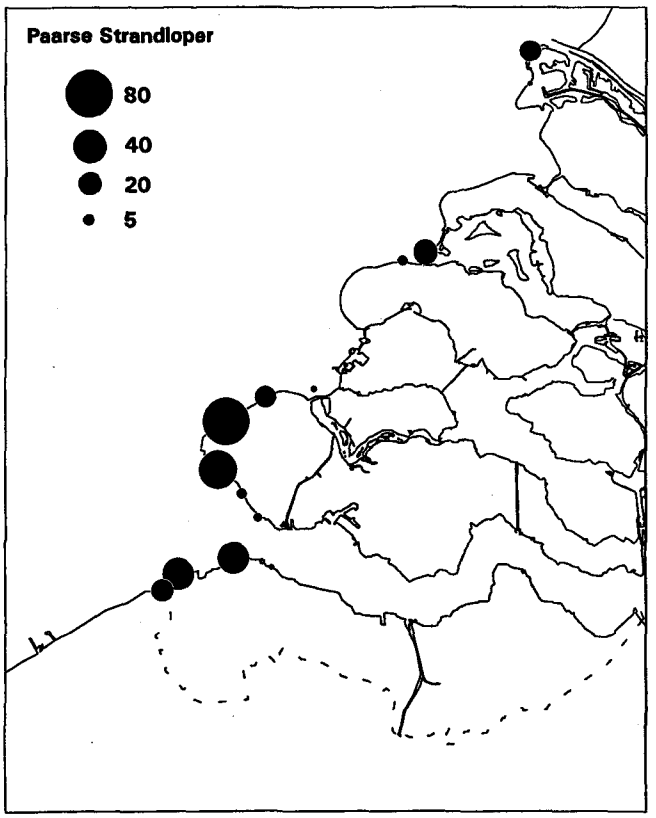
De **Paarse Strandloper** overwintert langs rotskusten in Noordwest-Europa. In Nederland wordt de soort vrijwel uitsluitend aangetroffen langs de Noordzeekust op zeedijken en op paalhoofden. Ook de aanwezigheid van golfslag lijkt een voorwaarde voor de aanwezigheid van deze soort, die bijvoorbeeld ontbreekt op de dijken langs de estuaria (Wolff 1969). Ze verzamelen hun voedsel tijdens laag water tussen de stenen. De Voordelta is één van de weinige bolwerken van deze soort in Nederland. In de periode 1977-95 zijn de aantallen niet aantoonbaar veranderd (figuur 8.4). De strenge winter van 1985/86 verklaart de uitzonderlijk grote aantallen in 1986. De belangrijkste overwinteringsplaatsen in de Voordelta zijn de zeedijken van Westkapelle, Breskens, Cadzand-bad en de Brouwersdam (figuur 8.5). Er overwinteren de laatste jaren ongeveer 100 Paarse Strandlopers in de Voordelta.

Figuur 8.4. Aantal Paarse Strandlopers in de Voordelta in januari 1977-95.
Number of Purple Sandpipers in the Voordelta in January 1977-95.



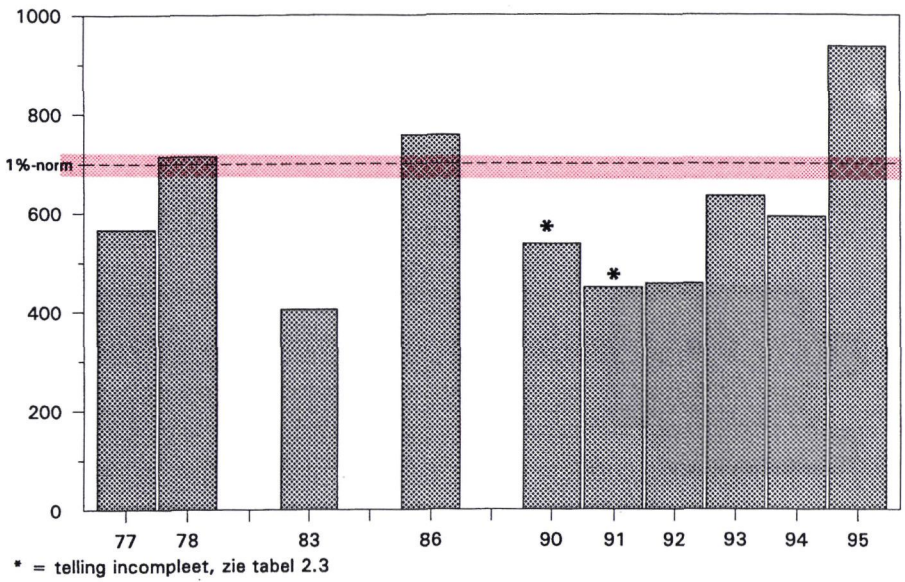
* = telling incompleet, zie tabel 2.3

Figuur 8.5. Maximum aantal Paarse Strandlopers per traject in de Voordelta in januari 1990-95. *Maximum number of Purple Sandpipers per stretch of coastline in the Voordelta in January 1990-95.*

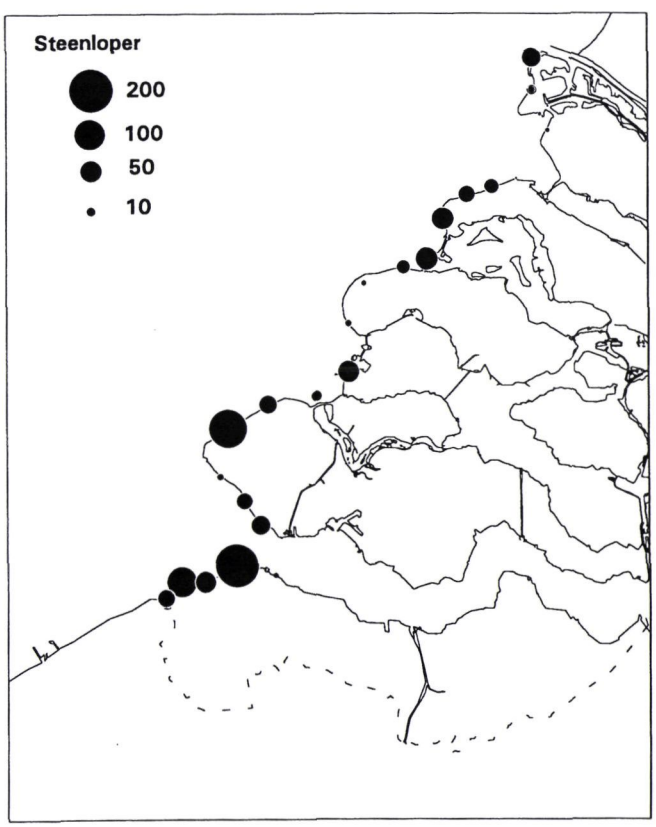


De **Steenloper** foerageert evenals de Paarse Strandloper bij zeedijken en paalhoofden. Beide soorten worden regelmatig foeragerend in gemengde groepen waargenomen. Steenlopers zijn opportunisten en zoeken tevens voedsel op slikken, stranden en soms binnendijks op graslanden. Sinds 1977 zijn er geen aantoonbare veranderingen opgetreden in de aantallen overwinterende Steenlopers (figuur 8.6). De grootste aantallen worden aangetroffen langs de kusten van Zeeuws-Vlaanderen en Walcheren (figuur 8.7).

Figuur 8.6. Aantal Steenlopers in de Voordelta in januari 1977-95. *Number of Turnstones in the Voordelta in January 1977-95.*



Figuur 8.7. Maximum aantal Steenlopers per traject in de Voordelta in januari 1990-95. *Maximum number of Turnstones per stretch of coastline in the Voordelta in January 1990-95.*



8.3 Natuurlijke factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels op dijken en stranden

8.3.1 Morfologie

Het voorkomen van Steenloper en Paarse Strandloper in de Voordelta wordt voornamelijk bepaald door cultuurtechnische constructies zoals dijken en golfbrekers. Deze steltlopers verzamelen met laagwater voedsel tussen de basaltblokken. Golfbrekers waarvan de voet onder het zand verdwijnt als gevolg van zandverplaatsingen zoals strandophogingen zijn niet meer interessant voor deze steltlopers.

Tijdens hoogwater rusten de vogels op dijken en golfbrekers. In de Voordelta is er een voorkeur voor zeedijken en leidammen die opgetrokken zijn van basaltblokken. Bekende hoogwatervluchtplaatsen zijn de zeedijken van Westkapelle, Zoutelande, Vlissingen, Breskens, Cadzand-Bad, de havenhoofden van de Roompotsluis op de Oosterscheldekering en de haven en doorlaatsluis van de Brouwersdam.

In de periode juni-oktober ondergaan Steenlopers een complete rui van de vliegveren (Ginn & Melville 1983). De eerste-zomer vogels ruien in de periode juni-augustus/september en adulten in de periode oktober/november. Ruien kost veel energie en de vogels zijn kwetsbaar omdat het vliegvermogen verminderd. In de ruitijd verblijven Steenlopers daarom op plaatsen waar goede foerageergebieden grenzen aan veilige hoogwatervluchtplaatsen. Een bekende ruiplaats van Steenlopers in de Voordelta is de zeedijk van Westkapelle, waar jaarlijks 200-300 Steenlopers ruien (F.A. Arts, ongepubliceerd). De hoogwatervluchtplaats waar de ruiende Steenlopers overtijen is *c.* 1 km ten noorden van de vuurtoren op de Westkapelse Zeedijk. Karakteristieke kenmerken van dit dijkvak zijn de flauwe helling van het talud, de onregelmatige plaatsing van de basaltblokken en de rustige ligging. Het flauwe talud geeft de overtijende vogels vrij uitzicht, predators en andere verstoringsbronnen worden tijdig opgemerkt. De structuur die ontstaat door de uitstekende basaltblokken geeft de vogels dekking en zorgt voor een goede camouflage. De rust wordt gewaarborgd omdat de locatie relatief ver verwijderd is van belangrijke dijkovergangen. Paarse Strandlopers arriveren pas na de ruiperiode in aantallen van betekenis. Maximaal tien exemplaren maken jaarlijks (vooral in augustus) op de Westkapelse Zeedijk de slagpenrui door.

8.3.2 Getij

In de Voordelta is het getijverschil vrij groot. Het hoogteverschil tussen laag- en hoogwater bedraagt bij Vlissingen gemiddeld 3,85 m. Dit is relatief veel ten opzichte andere locaties langs de Nederlandse kust. Bij Den Helder is het verschil met gemiddeld 1,39 m het kleinst. De getijden leggen de vogels een getijritme op: met laagwater voedsel zoeken en met hoogwater, wanneer het voedselterrein onder water loopt en de prooidieren onbereikbaar worden, rusten op de hoogwatervluchtplaatsen. Met hoogwater gaan Steenlopers soms door met foerageren in de vloedlijn op het strand.

8.3.2 Voedsel

De **Steenloper** heeft een zeer breed voedselspectrum. Door verschillende foerageertechnieken kunnen ze zich goed aanpassen aan verschillende voedselomstandigheden. In het winterhalfjaar bestaat het voedsel van de Steenloper voornamelijk uit schelpdieren (Wadslakje, Mossel, alikruiken,

kreeftachtigen en insecten (springstaarten, muggen) (Becuwe 1971, Cramp & Simmons 1983).
De **Paarse Strandloper** heeft een vergelijkbaar voedselspectrum in de winter: alikruiken, Mossel, Strandkrab (Becuwe 1971, Cramp & Simmons 1983). De hier genoemde prooidieren komen algemeen voor op golfbrekers en zeedijken.
Het voedsel van de **Drieteenstrandloper** bestaat voornamelijk uit kleine evertebraten (Cramp & Simmons 1983). Op de stranden langs de Noordzee is de worm *Scolelepis squamata* de dominante soort in de bodemfauna (Swennen 1952, Michaelis 1971), en daarmee een van de belangrijkste prooien voor predators.

8.4 Antropogene factoren die van invloed zijn op het voorkomen van vogels op dijken en stranden

8.4.1 Recreatie

Er zijn geen aanwijzingen dat het voorkomen van Steenloper, Paarse Strandloper en Drieteenstrandloper negatief beïnvloed wordt als gevolg van verstoring door recreanten. Bij verstoring vliegen de vogels een stukje om vervolgens even verderop weer neer te strijken. Plotselinge toename van de recreatiedruk bracht geen aantalsveranderingen teweeg (Becuwe 1971).
Ook op de Westkapelse Zeedijk, waar de vogels zeer frequent worden opgejaagd door wandelaars (met honden!), lijken de aantallen niet beïnvloed door menselijke verstoringen (F.A. Arts, ongepubliceerd).
Over de invloed van sportvissers, die langdurig een foerageergebied van vogels bezet kunnen houden, is niets bekend. Ook het effect van vliegeren (vogels schrikken van vlieger: roofvogelsilhouet!) verdient nadere aandacht.

8.4.2 Chemische verontreinigingen

Niet olie maar streng winterweer is de belangrijkste doodsoorzaak van de meeste dood op het strand gevonden steltlopers (Camphuysen 1989). Met name in strenge winters kunnen grote aantallen steltlopers doodgaan (Meininger *et al.* 1991). Vogels van elders (o.a. Waddenzee) verlaten de traditionele overwinteringsgebieden en komen op de stranden terecht waar ze als gevolg van uitputting sterven. Sterfte als gevolg van olievervuiling komt relatief weinig voor bij steltlopers (tabel 8.2). Niet alle soorten zijn even gevoelig voor olievervuiling. Drieteenstrandlopers raken snel bevuild met olie tijdens het foerageren op het strand. Kleine deeltjes blijven plakken aan tenen en veren, en tijdens het poetsen komt olie op de kop doordat Drieteenstrandlopers zich op het hoofd krabben (Swennen 1987). Andere soorten die in de aanspoellijn foerageren zoals Scholekster, Steenloper en Paarse Strandloper worden minder vaak als olieslachtoffer aangetroffen (Camphuysen 1989).

Tabel 8.2. Aantallen dood gevonden steltlopers en percentage van het totaal aantal dood gevonden vogels (%) op de Nederlandse stranden in de periode 1969-85 (n = 95.986) en het percentage met olie besmeurde vogels. Alleen vogels waarvan meer dan 100 vondsten zijn gedaan zijn vermeld (Camphuysen 1989). *Numbers of waders found dead (% = percentage of all birds found dead, n = 95 986) along the beaches of The Netherlands in 1969-85 and the percentage of oiled birds ('%-besmeurd').*

Soort	Aantal	%	%-besmeurd
Scholekster	4873	52.9	14.1
Drieteenstrandloper	108	1.2	38.5
Paarse Strandloper	8	0.1	-
Steenloper	260	2.8	8.0

8.4.3 Zandsuppleties

De Nederlandse Noordzeekust bestaat uit duinen, dijken en andere waterkeringen. Onder invloed van natuurkrachten is deze waterkering voortdurend in beweging, vooruit of achteruit. In 1990 heeft de Tweede Kamer een voorstel van de regering aangenomen om geen blijvende kustachteruitgang meer te accepteren ('dynamisch handhaven'). Voor de duinen is als norm de ligging van de kustlijn op 1 januari 1990 vastgesteld. Deze wordt de basiskustlijn genoemd.

Aantasting van het strand en de duinen kan worden voorkomen door tijdig zand aan het kustsysteem toe te voegen: zandsuppletie. Aan de hand van de kustlijnkaart en de geconstateerde trend in de kustontwikkeling, wordt door Rijkswaterstaat een werkschema voor suppletiewerken opgesteld. Suppleties zijn sinds 1970 is toenemende mate uitgevoerd, meestal door het opspuiten van zand op het strand. Een overzicht van tussen 1952 en 1988 uitgevoerde zandsuppleties is te vinden in Beaufort *et al.* (1989) en in Roelse & Hillen (1989). Jaarlijkse overzichten worden sinds 1992 ook gepubliceerd in het Jaarboek Monitoring Rijkswateren.

Op de stranden langs de Noordzee is de worm *Scolelepis squamata* de dominante soort in de bodemfauna (Swennen 1952, Michaelis 1971), en daarmee een van de belangrijkste prooien voor predators. Op Texel komen volwassen dieren voor in dichtheden tot 4800/m^2 en juvenielen tot 17 000/m^2. Aan het eind van de winter is de biomassa gemiddeld 10 g.m^{-2} AVD (asvrij drooggewicht) en tegen het eind van de zomer is deze c. 18 g.m^{-2} AVD (Dankers *et al.* 1983). Na zandsuppletie op een gedeelte van het strand van Texel tussen half augustus en begin november 1979, middels het opbrengen van een c. 1.5 m dik zandpakket, werden pas weer normale biomassa's van bodemdieren (met name *Scolelepis squamata*) aangetroffen rond juni-juli 1981, dus na ongeveer 20 maanden. Op Texel werd geconstateerd dat in ieder geval kort na het opspuiten er nauwelijks foeragerende Drieteenstrandlopers voorkwamen. (Dankers *et al.* 1983).

Suppleties worden uitgevoerd ter compensatie van erosie, waarbij het ontwerp van de werken moet voldoen voor een beperkte periode, meestal 5 tot 10 jaar (Beaufort *et al.* 1989). Dit betekent ook dat gebieden, waar

vanwege kusterosie zandsuppleties periodiek moet worden uitgevoerd, 20-40% van de winterseizoenen ongeschikt zijn als foerageergebied voor b.v. Drieteenstrandlopers.

Zandsuppleties op het strand hebben dus over het algemeen een vrijwel volledige vernietiging van de lokale bodemfauna tot gevolg. Deze - niet zeldzame - bodemfauna heeft zich binnen enkele jaren weer geheel hersteld. Dit betekent wel dat gesuppleerde strandgedeelten gedurende twee winterseizoenen na de suppletie geen of slechts in geringe mate een functie kunnen vervullen als foerageergebied voor steltlopers (waarvan de Drieteenstrandloper de belangrijkste is).

Het lijkt dan ook waarschijnlijk dat de toegenomen omvang en frequentie van zandsuppleties heeft bijgedragen aan de afname van de aantallen Drieteenstrandlopers op de stranden van de Voordelta.

9. DISCUSSIE

Henk J.M. Baptist & Peter L. Meininger

9.1 Methoden

De Voordelta is een zeer moeilijk gebied om de aantallen vogels in vast te stellen. Voor het samenstellen van dit rapport zijn tellingen gebruikt die op verschillende manieren zijn uitgevoerd. Elk van die methoden heeft zijn eigen voor- en nadelen en beperkingen. Deze zijn goeddeels weergegeven in 2.3. De vraag is in hoeverre de combinatie van methoden een volledig beeld geeft van de aantallen.

De vliegtuigtellingen zijn niet altijd even nauwkeurig uitgevoerd. Na een periode tot halverwege de jaren tachtig waarin regelmatig werd gevlogen en gericht vogels werden geteld, volgde een periode waarin werd getracht de tellingen uit te voeren in aansluiting op andere tellingen. Er waren geen financien beschikbaar om gerichte tellingen te doen. Achteraf kan worden geconstateerd dat dit geen gelukkige situatie is geweest. De tellers waren vaak al moe na een dag vliegen, de telling kon niet consequent op laagwater worden uitgevoerd en er was geen tijd om de stranden af te vliegen. In die tijd is wel getracht alle groepen zee-eenden te vinden.
Wanneer wordt gezocht naar groepen vogels vanuit een vliegtuig wordt de zeeoppervlakte afgezocht van een afstand van circa 100 m naast het vliegtuig tot ongeveer een kilometer. Door dit zeer grote oppervlakte worden individuen of kleine groepjes gemist. Een integraaltelling vanuit een vliegtuig kan daardoor nooit dekkend zijn voor soorten als duikers, futen, aalscholvers, zaagbekken, en alkachtigen. Een methode die wel geschikt is wordt toegepast bij het Noordzee-monitoring onderzoek van zeevogels (Baptist & Wolf 1995). Echter de inspanning daarbij is gericht op het gehele Nederlands Continentaal Plat en is daardoor voor een klein deelgebied als de Voordelta onvoldoende om zelfstandige conclusies uit te trekken; wel geven ze een indicatie van aantallen, met name van vogels die voor de koppen van de eilanden verblijven zoals duikers.
Tijdens de vliegtuigtellingen wordt tevens onvoldoende aandacht besteed aan aantallen steltlopers op stranden en platen. Dit komt voort uit het feit dat vrijwel nimmer een volledige telling kan worden uitgevoerd. Hiervoor zou het noodzakelijk zijn om lager en langzamer te vliegen. Toestemming om lager te vliegen dan 500 voet is door de Rijksluchtvaartdienst geweigerd om vogelbeschermingsredenen.

De maandelijkse landtellingen hebben in een toenemend aantal gebieden plaats gevonden. Echter zelfs bij het schema in gebruik sinds 1994 ontbreekt een aantal (groene) stranden en ondiepe kustwateren. Eenmaal per jaar, in januari, worden alle gebieden geteld.
Voor wat betreft de aantallen vogels op de stranden geven deze tellingen een goed beeld. Voor de aantallen in de ondiepe kustwateren is echter voorzichtigheid geboden bij de interpretatie. De overzichtelijkheid van het kustwater vanaf het land is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van een voldoende hoog uitzichtpunt en voorts van de weersomstandigheden. Bij helder windstil weer kunnen vanaf een hoog punt als de Brouwersdam gemakkelijk tot enkele kilometers ver alle futen en duikers worden geteld. Een minder goed overzichtelijk kustgebied wordt echter soms geheel niet geteld. Hierdoor kan de indruk ontstaan dat duikers en futen vooral voorkomen in die gemakkelijk telbare gebieden. Uit de vliegtuigtellingen,

hoewel zeer onvolledig voor duikers, komt echter naar voren dat toch de gebieden voor de koppen van de eilanden voor die soorten belangrijker zijn.

9.2 Relatie met menselijke activiteiten

Een beoordeling van de ornithologische betekenis van een gebied is altijd subjectief. In het rapport is veelvuldig gerefereerd aan de internationale betekenis omdat deze methode in criteria en normen middels internationale verdragen is vastgesteld. Een andere methode om de ornithologische betekenis te beschrijven is AMOEBE, waarvan vooral de radardiagrammen, gepresenteerd in de Derde Nota Waterhuishouding, bekend zijn geworden. AMOEBE is gebaseerd op een referentie van een natuurlijk functionerend systeem waarin de menselijke invloeden (vrijwel) zijn uitgebannen. Om de huidige en mogelijke toekomstige situaties te kunnen beoordelen is het zinvol een dergelijk natuurlijke systeem in ogenschouw te nemen.
In een referentie-Voordelta zijn er geen harde grenzen tussen de zeearmen en estuaria en de zee. In deze Voordelta bepalen haaks op de kustlijn staande stromingen het profiel van platen en geulen. Doordat de situaties niet star zijn vastgelegd zijn er tal van plaatsen waar hoogdynamische kusten mogelijkheden bieden aan kolonies kustbroedvogels. In de weidere omgeving bieden bossen en moerassen broedgelegenheid aan aalscholvers en reigers. De aanvoer van voedingsstoffen via de rivieren resulteert in een grote voedselrijkdom van het water die middels zooplankton wordt omgezet tot een grote visstand en schelpenbanken. Hiervan leven grote aantallen duikeenden en viseters.

In de huidige situatie zijn vele voorheen buitendijkse gebieden omgezet tot havens en industrieterrein. Als afgeleiden van de industrialisatie heeft het gebied geleden onder chemische verontreiniging van diverse aard. De grenzen tussen de estuaria en de Voordelta zijn 'harde' grenzen geworden, waardoor de directe relatie tussen het broedbiotoop en het foerageerbiotoop problematisch is geworden en visstrek wordt belemmerd. Ook de waterkwaliteit lijkt in sommige gevallen een belemmering voor een goede ontwikkeling van biota in het water. De zout-zoet gradiënt is ofwel vrijwel verdwenen (Grevelingenmeer, Oosterschelde) ofwel naar het westen verschoven (Haringvliet) en onregelmatig wisselend geworden. Visserij en recreatie op het water oefenen invloed uit op het bodemleven en verstoren de vogels op het water. Kustrecreatie verhindert het broeden van vogels in de overgebleven biotopen.

Als gevolg van deze ontwikkelingen zijn de aantallen duikeenden van 'ontelbare groepen' (Quinet 1897) afgenomen tot enkele hooguit enkele tienduizenden, zijn de sterns gedecimeerd als gevolg van vergiftiging en blijft herstel van de aantallen uit als gevolg van het niet meer beschikbaar zijn van broedbiotoop, waren Aalscholvers en reigers vrijwel verdwenen en zijn zwemeenden en steltlopers veel foerageermogelijkheden kwijtgeraakt. Los van de vogels zijn ook Gewone Zeehond en Bruinvis vrijwel verdwenen.

Met in acht nemen van het voorgaande kan een streefbeeld worden ontwikkeld waarin rekening kan worden gehouden met de huidige maatschappelijke wensen die aan het gebied worden gesteld. Binnen een dergelijk streefbeeld zou ruimte kunnen worden geschapen voor herstel van zout-zoet overgangen, waardoor regelmatiger, c.q. natuurlijker zoutgehaltewisselingen en aanvoer van voedingsstoffen worden bereikt en de mogelijkheden voor vistrek worden verbeterd. Hiermee samenhangend dient schelpdierexploitatie en eutrofiering zodanig evenwichtig te zijn dat voldoende voedsel beschikbaar blijft voor 'wilde' schelpdiervoorkomens.

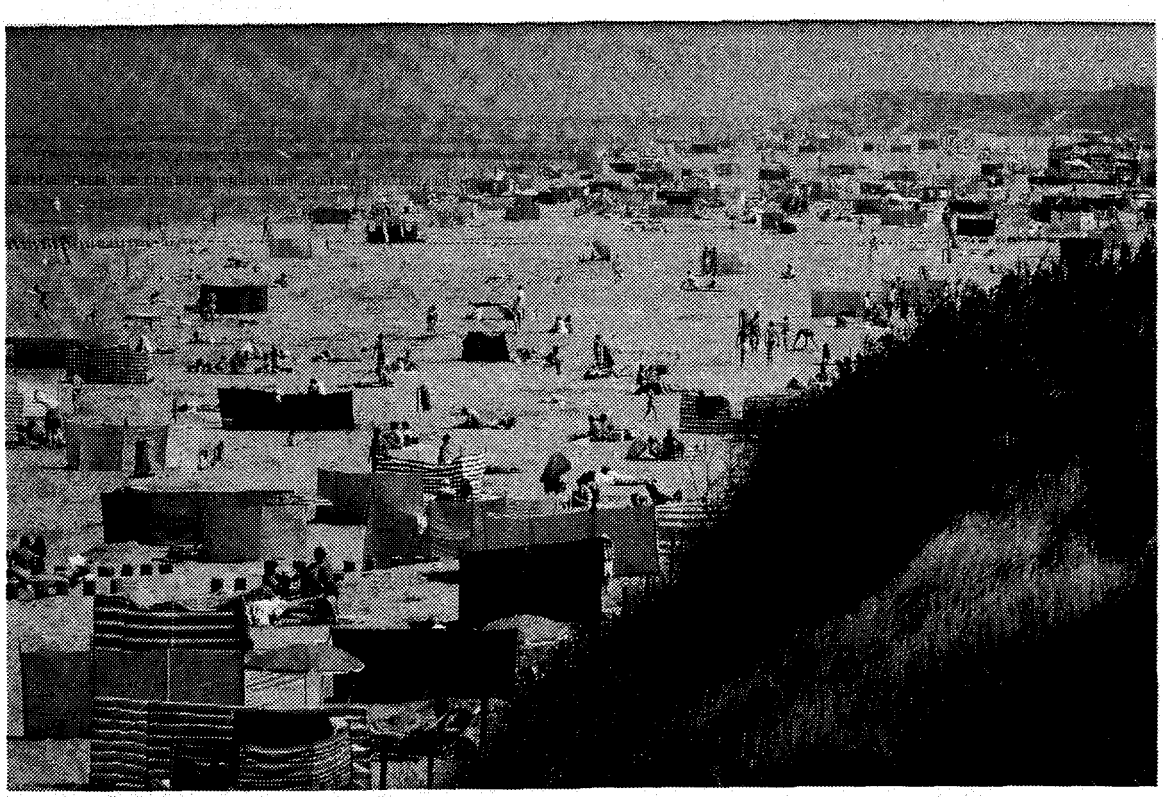
In en in de omgeving van de Voordelta moet de broedfunctie voor vogels van hoogdynamische gebieden minstens op een niveau komen dat er sprake kan zijn van populaties met een zodanig aantal paren dat de populaties zelfregulerend zijn. Minstens een deel van deze ruimte dient in de Voordelta zelf te worden gevonden (t.b.v Dwergstern en Strandplevier). Volledig herstel van broedbiotoop buiten de harde grenzen wordt niet haalbaar geacht. Wel kan worden gestreefd naar het zo dicht mogelijk bij de Voordelta beschikbaar maken en houden van vervangend broedbiotoop voor soorten die over enige afstand kunnen migreren als sterns, aalscholvers en reigers. Dure natuurbouw die hiervoor noodzakelijk zou kunnen zijn kan worden beschouwd als de prijs die moet worden betaald voor de primaire functie van recreatie in de Voordelta.

Ook voor de niet-broedvogels kunnen in de Voordelta randvoorwaarden worden geschapen die een redelijke garantie kunnen bieden dat aan een combinatie van voedsel, ruimte en rust kan worden voldaan. Planologische bescherming van de sterk naar plaats en tijd variërende voorkomens van schelpdieren en vissen is problematisch. Wanneer voldoende rustgebieden worden gecreëerd waar de dieren zich tijdens piekverstoringen (tijdelijk) kunnen terugtrekken kan er toch sprake zijn van een mogelijkheid tot benutting van de voedselvoorraden. In de dynamische delen van de Voordelta, stranden, platen en ondiepe wateren, kunnen de vogels omgaan met een zekere mate van verstoring zolang uitwijken niet onmogelijk wordt. Implementatie van het Beleidsplan Voordelta dient hiervoor zorg te dragen. Hoewel de rustgebieden ook tegenwoordig door slechts enkele recreanten worden bezocht, is de verstoring die deze veroorzaken onder de van elders uitgeweken vogels groot.

Mede door de uitvoering van de Deltawerken is de oppervlakte slijkig intergetijdengebied zodanig verminderd dat elk overgebleven gebied van grote ornithologische betekenis is geworden. Westplaat en Kwade Hoek verdienen optimale bescherming. Beide gebieden bieden ook mogelijkheden voor natuureducatie, waardoor mogelijk een breder maatschappelijk draagvlak voor de recreatieve beperkingen kan worden bereikt.



Natuurontwikkeling op Westplaat: potenties voor kustbroedvogels! (*Peter L. Meininger*)



Langs de kusten veel vertier, stranden zonder Strandplevier... (*Harrie van Reeken*)

LITERATUUR

Arbouw G.J. & Swennen C. 1985. Het voedsel van de Stormmeeuw *Larus canus* op Texel. Limosa 58: 7-15.

Arts F.A. & Meininger P.L. 1995a. Foeragerende sterns in het Westerschelde estuarium: een verkenning in verband met de verdieping. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Werkdocument OS-95.835X. Bureau Waardenburg Rapport 95.50. Middelburg, Culemborg.

Arts F.A. & Meininger P.L. 1995b. Ecologisch profiel van de Middelste Zaagbek. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Rapport RIKZ-95.045, Bureau Waardenburg Rapport 95.24, Den Haag, Culemborg.

Bakker L. & Lok C.M. 1985. Aalscholver *Phalacrocorax carbo*, een nieuwe broedvogel voor Voorne. Limosa 58: 145-148.

Baptist H.J.M. 1988. Vogelconcentraties in de Voordelta tijdens en voorafgaande aan het 'Borcea-incident', december 1987 - januari 1988. Sula 2: 21-23.

Baptist H.J.M. & Meininger P.L. 1984. Ornithologische verkenning van de Voordelta van Zuidwest-Nederland, 1975-1983. Rijkswaterstaat Deltadienst hoofdafd. Milieu en Inrichting, Nota DDMI-83.19, Middelburg.

Baptist H.J.M. & Wolf P.A. 1993. Atlas van de vogels van het Nederlands Continentaal Plat. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren, Rapport DGW-93.013, Middelburg.

Bergman M.J.N. 1989. Ecologisch profiel vissen. Rapport. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee. Den Burg/Texel.

Beaufort G.A., Baarse G., Pluym M., Roelse P., & Peerbolte E.B. 1989. Kustverdediging na 1990. Technisch Rapport 11. Strand- en duinsuppleties. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Den Haag.

Becuwe M. 1971. Het voorkomen van de Steenloper *Arenaria interpres* (L.) en de Paarse Strandloper *Calidris maritima* (Brünnich) in België en in Zeeuws-Vlaanderen (Nederland). Giervalk 61: 175-223.

van Beusekom G., Kooymans F.P.J. & Tinbergen N. 1930. Het vogeleiland. Schoonderbeek, Laren.

Beijersbergen R. 1989. Dwergsterns op de Hooge Platen. Limosa 62: 99-100.

Boecker M. 1967. Vergleichende Untersuchungen zur Nahrungs- und Nistökologie der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo* L.) und der Kustenseeschwalbe (*Sterna paradisaea* Pont.). Bonn. zool. Beitr. 18: 15-126.

den Boer T. E. , Arts F., Beijersbergen R.B. & Meininger P.L. 1993. Actieplan Dwergstern. Actie Rapport 8. Vogelbescherming Nederland. Zeist.

Bonsdorff E., Blomqvist E.M. & Pearson T.H. 1990. Zoobenthos, fish and birds in a brackish archipelago area-trophic interactions in time and space. Trophic Relationships in the Marine Environment 1990: 389-403.

Boudewijn T.J. & Dirksen S. 1995. Monitoring van biologische effecten van verontreiniging op het broedsucces van Aalscholvers in de Dordtse Biesbosch, de Ventjagersplaten en het Brede Water in 1994. Bureau Waardenburg bv. Rapport nr. 95.10. Culemborg.

Bouman A.E., de Bruin G.J., van Hinsberg A., Sevenster P., Wanders E.A.J. & Wanders R.M. 1991. Meeuwen opkomst en ondergang van een meeuwenkolonie. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr: 204. Mededeling van het Meijendel-Comité, Nieuwe Serie no. 126. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging i.s.m. Duinwaterbedrijf Zuid-Holland. Utrecht.

de Bruyne R.H. 1990. Ecologische profielen vis en schelpdieren. Rapport MO 90-027. Rijksinstituut voor Visserijonderzoek (RIVO). IJmuiden.

Camphuysen C.J. 1989. Beached bird surveys in the Netherlands 1915-1988. Technisch Rapport Vogelbescherming 1. Stichting Werkgroep Noordzee/ Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels. Amsterdam/ Zeist.

Camphuysen C.J. & van Dijk J. 1983. Zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust, 1974-79. Limosa 56: 81-230.

Camphuysen C.J. & Keijl G.O. 1988. De nationale olieslachtoffertellingen van februari 1987 en 1988. Sula 2: 73-78.

Camphuysen C.J. & Leopold M.F. 1994. Atlas of Seabirds in the Southern North Sea. IBN research report 94/6, NIOZ-Rapport 1994-8, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek/ Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Den Burg/ Den Burg.

Camphuysen C.J., Hart S. & Zandstra H.S. 1988. Zeevogelsterfte na olie-lekkage door de ertscarrier MS Borcea voor de Zeeuwse kust, januari 1988. Sula 2: 1-12.

Camphuysen C.J., Calvo B., Durinck J., Ensor K., Follestad A., Furness R.W., Garthe S., Leaper G., Skov H., Tasker M.L. & Winter C.J.N. 1995. Consumption of discards by seabirds in the North Sea. Final report EC DG XIV research contract BIOECO/93/10. NIOZ-Rapport 1995-5, Netherlands Institute for Sea Research, Texel.

Cramp S. (ed.) 1985. The birds of the Western Palearctic, Vol. 4. Oxford University Press, Oxford.

Cramp S. & Simmons K.E.L. (eds) 1977. The Birds of the Western Palearctic, Vol. I. Oxford University Press, Oxford.

Cramp S. & Simmons K.E.L. (eds) 1983. The Birds of the Western Palearctic, Vol. III. Oxford University Press, Oxford.

Dankers N., Binsbergen M. & Zegers K. 1983. De effekten van zandsuppletie op de fauna van het strand van Texel en Ameland. RIN-rapport 83/6, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Texel.

Dirksen S. & Boudewijn T.J. 1990. Visdieven en de verontreiniging van het Haringvliet. Ecoland-rapport 90-4. Bureau Ecoland, Utrecht.

Dirksen S. & Boudewijn T.J. 1994. Oorzaken van verlaagd broedsucces bij de Aalscholver. In: T.J. Boudewijn, S. Dirksen & M. Ohm M. (red.). Zichtbare effecten van onzichtbare stoffen. Overzicht onderzoek aan vogels in het benedenrivierengebied 1982-1992. Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland/Bureau Waardenburg, Rotterdam/Culemborg.

Doornbos G. 1984. Piscivorous birds on the saline Lake Grevelingen, The Netherlands: abundance, prey selection and annual food consumption. Neth. J. Sea Res. 18: 457-479.

Dunn E.K. 1972. Studies on terns, with particular reference to feeding ecology. Ph.D. thesis Durham University, Durham.

Durinck J., Christensen K.D., Skov H. & Danielsen F. 1993. Diet of Common Scoter *Melanitta nigra* and Velvet Scoter *Melanitta fusca* wintering in the North Sea. Ornis Fennica 70: 215-218.

Durinck J., Skov H., Jensen F.P. & Pihl S. 1994. Important marine areas for wintering birds in the Baltic Sea. EU DG XI research contract no. 224/90-09-01, Ornis Consult report, Copenhagen.

van Dijk A.J. & Meininger P.L. 1995. Breeding gulls and terns in The Netherlands in 1992. Sula 9: 133-150.

van Dijk K. 1995. Voedsel- en rustgebieden van de Lepelaar in Nederland buiten Noord-Holland. Techn. Rapport Vogelbescherming Nederland 14/A&W-Rapport 101, Altenburg & Wymenga, Veenwouden, Vogelbescherming Nederland, Zeist.

Ebbinge B.S., van den Bergh L.M.J., van Haperen A.M.M., Lok C.M., Philippona J., Rooth J. & Timmerman Azn A. 1987. Verspreiding en aantalsontwikkeling van in Nederland pleisterende ganzen. Levende Nat. 88: 162-178.

Eijkelenboom A.A. 1996. Verslag Westplaattellingen 1990-1995. KNNV-Afd. Voorne-Vogelwerkgroep, mededeling 95, Oostvoorne.

Eijkelenboom A.A. & Eijkelenboom E.C. 1990. Tien jaar vogels tellen op de Westplaat. Natura 1990 (2): 54-57.

Ens B.J., Wintermans G.J.M. & Smit C.J. 1993. Verspreiding van overwinterende wadvogels in de Nederlandse Waddenzee. Limosa 66: 137-144.

Evans P.R., Davidson N.C., Piersma T. & Pienkowski M.W. 1991. Implications of habitat loss at migration staging posts for shorebird populations. Acta XX Congressus Internationalis Ornithologici: 2228-2235.

Fasola M. & Bogliani G. 1990. Foraging ranges of an assemblage of Mediterranean seabirds. Colonial Waterbirds 13: 72-74.

Fonds M. 1978. The seasonal distribution of some fish species in the western Dutch Wadden Sea. In: N. Dankers, W.J. Wolff & J.J. Zijlstra (eds). Fishes and fisheries of the Wadden Sea. Report 5 of the Wadden Sea Working Group. Balkema, Rotterdam: 42-77.

Ginn H.B. & Melville D.S. 1983. Moult in birds. BTO guide 19. British Trust for Ornithology, Tring.

Glutz von Blotzheim U.N. & Bauer K.M. 1982. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 8. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

Goss-Custard J.D. & Moser M.E. 1988. Rates of change in the numbers of Dunlin, *Calidris alpina*, wintering in the Britisch estuaries in relation to the spread of *Spartina anglica*. J. appl. Ecol. 25: 95-109.

Grimmett R.F.A. & Jones T.A. 1989. Important bird areas in Europe. ICBP Tech. Publ. 9. International Council for Bird Preservation, Cambridge.

Hoekstein M. 1991. Westplaat '91. Verslag over de bewakingsperiode 2 mei - 6 augustus. Stichting Het Zuidhollands Landschap, Rotterdam.

Hoekstein M. & van Leeuwen M.C.J. 1992. Deelverslag van het vogelwachters/toezichtswerk op de Westplaat van 2 mei tot en met 31 augustus 1992. Deel I: Toezichtsverslag. Stichting Het Zuidhollands Landschap, Rotterdam.

den Hollander N. 1993. Zwarte Zeeëenden (*Melanitta nigra*) en schelpdiervisserij. Studentenverslag, Nedelands Instituut voor Onderzoek der Zee en DLO-instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Den Burg.

Kesteloo-Hendrikse J.J. & van Stralen M.R. 1995. Het kokkelbestand in de Oosterschelde, de Westerschelde, de Waddenzee en de Voordelta in 1995. Rapport Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, Dienst Landbouwkundig Onderzoek (RIVO-DLO), IJmuiden.

Koeman J.H. 1971. Het voorkomen en de toxicologische betekenis van enkele chloorkoolwaterstoffen aan de Nederlandse kust in de periode van 1965 tot 1970. PhD thesis, University of Utrecht, Utrecht.

Koskimies P. 1989. Distribution and numbers of Finnisch breeding birds. Appendix to Suomen lintuatlas. Lintutieto, Helsinki.

de Kraker C. & Derks P.J.T. 1995. Verslag Hompelvoet/Markenje 1995. Staatsbosbeheer Regio Deltagebied, Middelburg.

van der Land M.A. 1995. Effecten van de schelpdiervisserij op het bodemleven in de Voordelta: De schelpdierbestanden in de Voordelta in 1994. BEON-Rapport nr. 1995-1, Den Haag.

Leopold M.F. 1993. Spisula's, zeeëenden en kokkelvissers: een nieuw milieuprobleem op de Noordzee. Sula 7: 24-28.

Leopold M.F., Baptist H.J.M., Wolf P.A. & Offringa H. 1995. De Zwarte Zeeëend *Melanitta nigra* in Nederland. Limosa 68: 49-64.

Lloyd C., Tasker M.L. & Partridge K. 1991. The status of seabirds in Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser, London.

Lok C.M. & Bakker L. 1988. Seizoengebonden terreinkeuze van Aalscholvers op Voorne. Limosa 61: 7-12.

Maertens L., Meire P. & Kuijken E. 1988. Vliegtuigtellingen van watervogels voor de Belgische kust; winter 1986/1987. Oriolus 54: 55-60.

Maertens L., Meire P., Devos K. & Kuijken E. 1990. Vliegtuigtellingen van watervogels voor de Belgische kust, winters 1987/1988 en 1988/1989. Oriolus 56: 11-19.

van der Meer J. 1985. De verstoring van vogels op de slikken van de Oosterschelde. Deltadienst Milieu en Inrichting, Nota 85.09, Middelburg.

Meininger P.L. & Snoek H. 1992. Non-breeding Shelduck Tadorna tadorna in the southwest Netherlands: effects of habitat changes on distribution, numbers, moulting sites and food. Wildfowl 43: 139-151.

Meininger P.L. & Sørensen U.G. 1993. Egypt as a major wintering area of Little Gulls. Brit. Birds 86: 407-410.

Meininger P.L., Blomert A. & Marteijn E.C.L. 1991. Watervogelsterfte in het Deltagebied, ZW-Nederland, gedurende de drie koude winters van 1985, 1986 en 1987. Limosa 64: 89-102.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1994. Watervogeltellingen in het zuidelijk Deltagebied 1987-91. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Rapport RIKZ-94.005, Middelburg.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1995a. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 1994 met een samenvatting van zestien jaar monitoring 1979-1994. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Werkdocument RIKZ OS-95.807X/ Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek, Centrum voor Estuarine en Marine Oecologie. Middelburg/ Yerseke.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1995b. Watervogels in de zoute Delta 1991-94. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Rapport RIKZ-95.025, Middelburg.

Meininger P.L., Schekkerman H. & van Roomen M.W.J. 1995c. Populatieschattingen en 1%-normen van in Nederland voorkomende watervogelsoorten: voorstellen voor standaardisatie. Limosa 68: 41-48.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1996. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 1995. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Werkdocument RIKZ/OS-96.807X, Middelburg.

Michaelis H. 1971. Beobachtungen über die Mäander von *Scolelepis squamata*. Natur und Museum 101: 501-506.

Mitchell J.R., Moser M.E. & Kirby J.S. 1988. Declines in midwinter counts of waders roosting on the Dee estuary. Bird Study 35: 191-198.

Murk A.J., Spenkelink A., Brouwer A., van Kampen M., Bosveld A.T.C., Gradener J. & van den Berg M. 1993. Effects of PCBs, PCDDs and PCDFs on reproductive success, and morphological, physiological and biochemical parameters in chicks of the Common tern (*Sterna hirundo*). Part II: laboratory study. Tidal Waters Division Report DGW-93.011. Department of Toxicology, Agricultural University/ Department of Veterinary Physiology and Research Institute Toxicology, University of Utrecht/ Tidal Waters Division. Wageningen/ Utrecht/ The Hague.

Nehls G. 1991. Bestand, Jahresrhytmus und Nahrungsökologie Der Eiderente, *Somateria mollissima*, L. 1758, im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer. Corax 14: 146-209.

Nilsson L. 1969. Food consumption of diving ducks wintering at the coast of South Sweden in relation to food resources. Oikos 20: 128-135.

Nilsson L. 1972. Habitat selection, food choice and feeding habitats of diving ducks in coastal waters of south Sweden during the non-breeding season. Ornis Scand. 3: 55-78.

Nilsson L. 1980. Wintering diving duck populations and available food resources in the Baltic. Wildfowl 31: 131-143.

Noordhuis R. 1989. De relatie tussen Zilvermeeuwen op vuilstortplaatsen en de schade op mossel percelen en in weidevogelgebieden in zuidwest-Nederland. RIN-rapport 89/4. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.

Noordhuis R. & Spaans A.L. 1992. Interspecific competition for food between Herring *Larus argentatus* and Lesser Black-backed Gulls *L. fuscus* in the Dutch Wadden Sea area. Ardea 80: 115-132.

Nyström K.G.K. & Pehrsson O. 1988. Salinity as a constraint affecting food and habitat choice of mussel-feeding diving ducks. Ibis 130: 94-110.

Offringa H. 1991. Verspreiding en voedselecologie van de Zwarte Zeeëend (*Melanitta nigra*) in Nederland. Verslag Doctoraal onderwerp LU Wageningen/NIOZ Texel, NIOZ-Rapport 1991-13, Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Texel.

Offringa H., Seys J., Van den Bossche W. & Meire P. 1995. Seabirds on the Channel doormat. Institute of Nature Conservation, report IN 95.12, Hasselt.

Ouweneel G.L. 1975. Opvallende concentratie Grote Zeeëenden in het Brouwerhavensche Gat. Vogeljaar 23: 34.

Ouweneel G.L. 1981. Winterwaarnemingen van Grote Sterns *Sterna sandvicensis* 1978-81. Limosa 54: 96.

Ouweneel G.L. 1993. Roodkeelduikers *Gavia stellata* in het Brouwershavense Gat. Limosa 66: 164-166.

Platteeuw M. 1985. Voedseloecologie van de Grote- (*Mergus merganser*) en de Middelste Zaagbek (*Mergus serrator*) in het IJsselmeergebied 1979/1980 en 1980/1981. RIJP-Rapport 1985-48abw. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.

Platteeuw M. 1987. Olieslachtoffers in Nederland in vroeger tijd: een nieuwe presentatie van oude tellingen. Sula 1: 89-102.

Platteeuw M., van der Ham N.F. & den Ouden J.E. 1994. Zeetrektellingen in Nederland in de jaren tachtig. Sula 8: 1-203.

Player P.V. 1971. Food and feeding habits of the Common Eider at Seafield, Edinburg, in winter. Wildfowl 22: 100-107.

Quinet A. 1897. Les oiseaux du Bas-Escaut. Leur chasse en bateaux. Societé Belge de Librairie, Bruxelles.

Roelse P. & Hillen R. 1993. Evaluatie van zandsuppleties. Een morfologische beschouwing. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren Rapport DGW-93.054, Den Haag.

Rose P.M. & Scott D.A. 1994. Waterfowl population estimates. IWRB Publ. 29, International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge.

Rossaert G., Dirksen S., Boudewijn T.J., Meire P.M., Ysebaert T., Evers E.H.G. & Meininger P.L. 1993. Effects of PCBs, PCDDs and PCDFs on reproductive success, and morphological, physiological and biochemical parameters in chicks of the Common tern (*Sterna hirundo*). Part I: field study. Institute of Nature Conservation Report A93.31/ Bureau Waardenburg Report nr. 92.35/ Tidal Waters Division Report DGW-93.010. Hasselt/ Culemborg and The Hague.

Rijnsdorp A.D. & Vethaak A.D. 1989. Beschrijving van de populaties van bot (*Platichthys flesus*) in de Noordzee en het Nederlandse kust- en binnenwater. In: Bergman M.J.N. 1989. Ecologisch profiel vissen. Rapport. Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee. Den Burg/Texel.

Saeijs H.L.F. & Baptist H.J.M. 1977. Vogels in de Deltawateren van Zuidwest-Nederland. Overzicht simultaantellingen 1972 t/m 1976. Rijkswaterstaat Deltadienst afd. Milieuonderzoek, Nota 77-34, Middelburg.

Safina C. & Burger J. 1988. Ecological dynamics among prey fish, bluefish and foraging Common Terns in an Atlantic coastal system. In: J. Burger (ed.) Seabirds and other marine vertebrates, pp. 95-173. Colombia University Press, New York.

Schekkerman H., Meininger P.L. & Meire P.M. 1994. Changes in the waterbird populations of the Oosterschelde (SW-Netherlands) as a result of large-scale coastal engineering works. Hydrobiologia 282/283: 509-524.

Seip P.A. & Brand R. 1987. Inventarisatie van macrozoobenthos in de Voordelta. NIOZ-Rapport 1987-1. Den Burg, Texel.

Skov H., Durinck J., Leopold M.F. & Tasker M.L. 1995. Important Bird Areas for seabirds in the North Sea. Birdlife International, Cambridge.

SOVON 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. SOVON, Beek-Ubbergen.

Smit C.J. & Piersma T. 1989. Numbers, midwinter distribution and migration of wader populations using the East Atlantic flyway. In: H. Boyd H. & J.-Y. Pirot (eds). Flyways and reserve networks for waterbirds. IWRB Special Publication No. 9, Slimbridge: 24-63.

Smit C.J. & Visser J.M. 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. Wader Study Group Bull. 68: 6-19.

Snijders G.H. 1995. Morfologische ontwikkeling Voordelta. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Werkdocument RIKZ/AB-95.145X, Den Haag.

Spaans B., Bruinzeel L. & Smit C.J. 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, IBN-rapport 202, Wageningen.

Spaans A.L., Bukacińska M., Bukaciński D. & van Swelm N.D. 1994. The relationship between food supply, reproductive parameters and population dynamics in Dutch Lesser Black-backed Gulls *Larus fuscus*: a pilot study. IBN Research Report 94/9. Institute for Forestry and Nature Research (IBN-DLO), Wageningen, The Netherlands.

Speek B.J. & Speek G. 1984. Thieme's vogeltrekatlas. Thieme, Zutphen.

van Steen E. 1978. Het macrobenthos van een overwinteringsgebied van *Melanitta nigra* (Linné, 1758) voor de Belgische kust. Rapport Faculteit der Wetenschappen, Dierkunde, Rijksuniversiteit van Gent.

Stienen E.W.M. & Brenninkmeijer A. 1992. Ecologisch profiel van de Visdief (*Sterna hirundo*). RIN-rapport 92/18. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.

Stienen E.W.M. & Brenninkmeijer A. 1994. Voedselecologie van de Grote Stern (*Sterna sandvicensis*): onderzoek ter ondersteuning van een populatiedynamisch model. IBN-rapport 120. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.

van Stralen M.R. & Kesteloo-Hendrikse J.J. 1993. De ontwikkeling van schelpdierbestanden in de Voordelta in de periode 1984-1993 in relatie tot de schelpdiervisserij. Rapport C. 026/93. Rijksinstituut voor Visserijonderzoek, Dienst Landbouwkundig Onderzoek (RIVO-DLO), IJmuiden.

Stuart J.J. 1988. Voorkomen en voedsel van watervogels in het Veerse Meer. Rijksuniversiteit Gent rapport W.W.E. nr 5. /Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren Nota GWAO 89.1002. Gent/Middelburg.

van Swelm N.D. 1990. De broedvogels van het Westplaat-Sluftergebied 1990. Stichting Ornithologisch Station Voorne/Gemeente Rotterdan/Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Oostvoorne.

van Swelm N.D. 1996. Broedvogels van het noordelijk Deltagebied in 1991. Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Zuidwest, Dordrecht.

Swennen C. 1952. Het strand als er niets te beleven valt. Zeepaard 11: 46-47, 74-75.

Swennen C. 1976. Populatie-structuur en voedsel van de Eidereend *Somateria m. mollissima* in de Nederlandse Waddenzee. Ardea 64: 311-371.

Swennen C. 1983. Enige opmerkingen over het waarnemingsgebied. In: Camphuysen C.J. & van Dijk J. 1983. Zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust 1974-79. Limosa 56: 89-95.

Swennen C. 1987. Bird mortality in the Wadden Sea caused by oil 1. The Dutch Wadden Sea. In: K. Essink & W.J. Wolff (eds). Pollution of the Waddensea area. Report 8 of the Wadden Sea Working Group. Balkema, Rotterdam.

Veen J. 1977. Functional and causal aspects of nest distribution in colonies of the Sandwich Tern (*Sterna s. sandvicensis* Lath.). Brill, Leiden.

Vercruijsse H.J.P. & Spaans A.L. 1994. Eerste broedgeval van de Grote Mantelmeeuw *Larus marinus* in Nederland. Limosa 67: 111-113.

Vijverberg J. 1965. Belevenissen in de Schouwse duinen. Zeeuws Tijdschrift 15: 49-58.

Voslamber B. 1991. Meeuwen in het IJsselmeergebied. Voedselecologie van zeven op het meer voorkomende soorten. Intern Rapport 9-Liw, Rijkswaterstaat Directie Flevoland, Lelystad.

Werkgroep Avifauna Natuur- en Vogelwacht Schouwen-Duiveland. 1986. De vogels van Schouwen-Duiveland, Zierikzee.

Wolff W.J. 1969. Distribution of non-breeding waders in an estuarine area in relation to the distribution of their food organisms. Ardea 57: 1-28.

Wolff W.J. 1973. The estuary as a habitat, an analysis of data on the soft-bottom macrofauna of the estuarine area of the rivers Rhine, Meuse and Scheldt. Zool. Verhandelingen, Leiden, 126: 3-242.

Ysebaert T. & Meire P. 1989. Uitkomstsucces en foerageergedrag van Kokmeeuwen in drie kolonies gelegen langs de Westerschelde. Rijksuniversiteit Gent, Rapport W.W.E. 6, Gent

Zubakin V.A. 1990. *Hydrocoloeus minutus*, Zwergmöwe. In: V.D. Ilichev & V.E. Flint (eds) Handbuch der Vögel der Sowjetunion, 6(1). Ziemsen, Wittenberg.



Bontbekplevier *Charadrius hiaticula*, Brouwersdam, juli 1996 *(Peter L. Meininger)*

BIJLAGEN

Bijlage 1	Bodemdier-etende eenden
Bijlage 2	Viseters
Bijlage 3	Meeuwen
Bijlage 4	Vogels van het intergetijdengebied
Bijlage 5	Steltlopers op de stranden en dijken
Bijlage 6	Wetenschappelijke namen van in de tekst gebruikte Nederlandse soortnamen
Bijlage 7	Gebruikte topografische namen met posities

Bijlage 1 BODEMDIER-ETENDE EENDEN

De gepresenteerde getallen zijn het totaal aantal getelde vogels per seizoen per maand. De volledigheid van de tellingen wordt besproken in paragraaf 2.2.

Cijfers verwijzen naar de bron van de gebruikte gegevens (paragraaf 2.2):
[1] vliegtuigtelling. Integrale telling van de Voordelta.
[2] landtelling. Achtereenvolgens zijn de volgende gebieden opgenomen in dit telprogramma: Maasvlakte/Westplaat (april 1986); Kwade Hoek (slik) (augustus 1990); Brouwersdam (augustus 1991); Oosterscheldekering (oktober 1991); Haringvlietdam en Kwade Hoek (schor + strand) (augustus 1994).
[3] vliegtuigtelling. Transecttelling door de Voordelta, groepen duikeenden werden apart geteld. Gegevens uit deze telling zijn **vet** weergegeven.
[4] boottelling. Gegevens uit deze telling zijn *cursief* weergegeven (gegevens NIOZ).

De soorten zijn weergegeven in taxonomische volgorde.

Toppereend - *Aythya marila* [1,3,4]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	0	-
1976/77	-	-	-	0	0	0	0	25	0	0	0	-
1977/78	0	0	0	0	0	25	0	11	-	-	0	0
1978/79	0	0	0	0	0	350	1150	3860	695	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	0	-	500	-	1102	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	18	-	650	-	65	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	5	-	15730	-	905	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	0	-	34	0	0	0
1983/84	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	3600	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	**250**	1500	-	**800**	**150**	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	205	0	60	20	0	-	0
1988/89	0	0	0	0	20	6	0	135	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	4	0	480	0	0	-	0	0
1990/91	-	-	-	0	-	1420	768	*466*	-	50	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	4200	-	1800	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	5550	*3600*	550	-	-	0
1993/94	0	0	0	0	1400	980	1700	-	-	0	0	-
1994/95	0	-	0	0	0	-	4480	3800	0	-	0	0

Eidereend - *Somateria mollissima* [1,3,4]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	59	-	389	-	1209	-	-	-	2208	-
1976/77	-	-	-	727	38	113	83	20	0	113	32	-
1977/78	119	205	130	76	271	47	929	839	-	-	112	150
1978/79	94	141	117	144	402	908	436	171	97	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	1093	-	146	-	29	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	724	-	602	-	304	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	439	-	324	-	490	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	510	-	1179	521	122	205
1983/84	-	-	-	-	-	-	995	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	759	-	851	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	750	-	190	225	500	-	-
1986/87	0	-	**170**	-	**110**	**20**	570	-	**815**	**300**	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	1096	465	688	0	21	-	52
1988/89	12	26	450	1935	985	1905	*1317*	1825	780	370	190	400
1989/90	559	71	548	1450	1595	936	260	432	145	-	70	16
1990/91	-	-	-	152	-	1236	2485	-	2885	1158	530	1165
1991/92	0	-	-	-	-	-	5305	*9759*	5135	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	6147	3400	9968	-	-	881
1993/94	478	470	340	85	988	-	4560	-	-	132	197	-
1994/95	23	-	392	406	85	-	3955	1333	2554	-	*429*	264

IJseend - *Clangula hyemalis* [1]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	0	-
1976/77	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-
1977/78	0	0	0	0	0	0	1	2	-	-	0	0
1978/79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	0	-	2	-	12	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	0	-	0	-	1	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	0	-	10	-	1	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0
1983/84	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	0	-	3	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	20	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0
1988/89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	8	0	0	0	0	-	0	0
1990/91	-	-	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	0	-	50	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	17	-	0	-	-	0
1993/94	0	0	0	0	0	-	30	-	-	0	0	-
1994/95	0	-	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0

IJseend - *Clangula hyemalis* [2]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	2	0	1	1	3	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	0	0	0	2	0	1	0	7	3	0	0
1991/92	0	0	0	0	0	0	17	13	1	2	0	0
1992/93	0	0	0	0	0	3	11	0	6	0	0	0
1993/94	0	0	0	0	0	12	52	39	0	0	0	0
1994/95	0	0	0	0	0	2	8	1	0	0	0	0

Zwarte Zee-eend - *Melanitta nigra* [1,3,4]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	950	-	4223	-	120	-	-	-	5	-
1976/77	-	-	-	6100	8405	21436	25460	16336	7857	24	0	-
1977/78	0	1	1795	1196	5070	13660	22563	7007	-	-	0	0
1978/79	0	0	1200	2725	4287	4095	1389	9752	580	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	5779	-	13361	-	28439	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	2117	-	2207	-	36	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	3545	-	7500	-	908	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	563	-	3440	204	0	0
1983/84	-	-	-	-	-	-	6050	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	94	-	405	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	5000	**9220**	4007	-	4600
1986/87	200	-	-	-	-	**350**	0	**20000**	**18500**	**700**	-	-
1987/88	-	-	-	**8000**	**4000**	0	13404	9061	16808	450	-	0
1988/89	0	0	0	64	370	455	45	2850	1200	160	0	350
1989/90	0	0	0	200	380	0	2534	45	0	-	0	0
1990/91	-	-	**150**	440	*7250*	1454	1610	-	*4070*	3065	0	550
1991/92	0	-	-	-	-	*4350*	0	*8500*	4100	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	*380*	2810	900	1360	*4800*	-	0
1993/94	0	0	0	111	805	*2500*	4125	-	-	1810	3470	-
1994/95	650	-	425	720	1006	-	780	310	0	-	0	8000

Grote Zee-eend - *Melanitta fusca* [1,3]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	0	-	12	-	0	-	-	-	2	-
1976/77	-	-	-	11	8	0	40	5	95	0	0	-
1977/78	0	0	0	0	10	0	0	0	-	-	0	0
1978/79	0	0	0	0	0	0	0	10	9	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	1	-	0	-	101	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	60	-	0	-	2	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	3	-	0	-	55	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	0
1983/84	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	0	-	39	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	-	10
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	200	240	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	300	80	400	0	-	0
1988/89	0	0	0	0	0	0	0	1050	4400	2	0	0
1989/90	0	0	0	0	2	0	3	0	0	-	0	0
1990/91	-	-	-	0	-	0	20	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	0	-	70	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	23	-	0	-	-	0
1993/94	0	0	0	0	0	-	24	-	-	70	0	-
1994/95	0	-	0	15	0	-	0	0	0	-	0	0

Brilduiker - *Bucephala clangula* [2]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	1	54	5	56	6	-	-
1987/88	-	0	0	0	7	20	12	10	34	3	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	5	115	77	50	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	96	130	16	36	99	3	0	0
1990/91	0	0	0	11	39	57	67	170	33	10	0	0
1991/92	0	0	0	0	453	122	183	321	39	4	0	0
1992/93	0	0	0	25	97	859	328	229	40	0	0	0
1993/94	0	0	2	30	69	23	1799	2607	77	0	0	0
1994/95	0	0	1	25	94	152	698	68	21	6	1	0

Bijlage 2 VISETERS

De gepresenteerde getallen zijn het totaal aantal getelde vogels per seizoen per maand. De volledigheid van de tellingen wordt besproken in paragraaf 2.2.

Cijfers verwijzen naar de bron van de gebruikte gegevens (paragraaf 2.2):
[1] vliegtuigtelling. Integrale telling van de Voordelta.
[2] landtelling. Achtereenvolgens zijn de volgende gebieden opgenomen in dit telprogramma: Maasvlakte/Westplaat (april 1986); Kwade Hoek (slik) (augustus 1990); Brouwersdam (augustus 1991); Oosterscheldekering (oktober 1991); Haringvlietdam en Kwade Hoek (schor + strand) (augustus 1994).

De soorten zijn weergegeven in taxonomische volgorde.

Roodkeelduiker - *Gavia stellata* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-	-
1987/88	-	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1991/92	0	0	0	0	0	15	12	47	0	1	0	0
1992/93	0	0	0	0	0	1	49	95	42	0	0	0
1993/94	0	0	0	0	4	7	13	3	38	3	0	0
1994/95	0	0	1	4	4	42	27	86	103	7	1	0

Fuut - *Podiceps cristatus* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0	2
1986/87	0	3	0	30	1	2	0	1	19	15	-	-
1987/88	-	12	0	2	23	5	13	9	19	11	10	23
1988/89	15	13	38	-	-	5	1	0	1	13	6	30
1989/90	191	5	17	231	94	21	8	3	12	9	16	19
1990/91	25	77	241	226	119	45	41	1219	28	27	41	41
1991/92	52	167	254	270	60	312	96	10	17	42	4	125
1992/93	42	75	169	420	74	75	245	45	20	29	63	15
1993/94	93	231	316	184	190	34	42	127	20	81	23	14
1994/95	66	536	463	1960	892	584	290	228	100	76	160	100

Roodhalsfuut - *Podiceps grisegena* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	7	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1991/92	0	0	0	3	2	1	0	0	2	0	0	0
1992/93	0	0	0	1	2	1	5	0	1	1	0	0
1993/94	0	0	0	1	0	0	2	0	2	2	0	0
1994/95	0	20	17	13	66	39	35	10	3	13	1	0

Kuifduiker - *Podiceps auritius* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	1	-	-	0	0	0	0	1	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991/92	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1992/93	0	0	0	2	0	0	1	0	0	3	0	0
1993/94	0	0	0	0	0	0	5	2	1	1	0	0
1994/95	0	0	1	2	5	0	1	3	7	0	0	0

Aalscholver - *Phalacrocorax carbo* [1] vliegtuigtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	13	-	1	-	0	-	-	-	0	-
1976/77	-	-	-	110	17	19	63	2	2	0	0	-
1977/78	3	1	284	209	0	6	0	22	-	-	9	0
1978/79	24	49	158	156	10	4	15	1	9	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	87	-	84	-	45	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	48	-	1	-	3	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	32	-	7	-	19	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	0	-	12	19	0	23
1983/84	-	-	-	-	-	-	32	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	77	-	18	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	135	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	74	46	102	2	27	-	168
1988/89	456	320	770	50	3	5	41	174	0	105	335	95
1989/90	660	235	300	540	84	8	24	82	61	-	165	400
1990/91	-	-	-	365	-	163	41	-	-	108	131	125
1991/92	760	-	-	-	-	-	144	-	202	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	236	-	16	-	-	*731
1993/94	1494	964	955	499	66	-	89	-	-	191	569	-
1994/95	781	-	923	908	399	-	91	56	217	-	1369	98

Aalscholver - *Phalacrocorax carbo* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	14	48
1986/87	145	344	4	122	32	44	41	0	2	7	-	-
1987/88	-	97	96	213	80	0	51	3	56	3	122	93
1988/89	99	200	705	-	-	8	58	30	24	66	49	144
1989/90	166	121	478	204	91	8	6	12	10	27	443	236
1990/91	167	487	174	1858	244	222	158	126	80	63	87	333
1991/92	568	954	666	71	17	188	230	83	91	98	90	327
1992/93	1326	728	628	329	5	120	130	97	25	96	230	201
1993/94	694	376	239	168	283	70	149	172	40	63	74	430
1994/95	489	704	391	224	388	580	180	149	124	361	329	396

Middelste Zaagbek - *Mergus serrator* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	25	4	19	0	6	0	16	-	-
1987/88	-	0	0	0	58	10	16	6	35	5	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	5	0	24	35	39	0	0
1989/90	3	0	0	27	53	2	2	4	11	8	0	0
1990/91	0	0	8	49	29	33	15	18	43	5	6	0
1991/92	0	3	2	10	40	27	6	18	73	32	0	1
1992/93	3	0	0	166	33	41	77	69	53	7	2	0
1993/94	0	2	0	149	72	16	289	271	56	67	0	2
1994/95	0	1	0	166	737	462	285	227	194	93	21	11

Bijlage 3 MEEUWEN

De gepresenteerde getallen zijn het totaal aantal getelde vogels per seizoen per maand. De volledigheid van de tellingen wordt besproken in paragraaf 2.2.

Cijfers verwijzen naar de bron van de gebruikte gegevens (paragraaf 2.2):
[1] vliegtuigtelling. Integrale telling van de Voordelta.
[2] landtelling. Achtereenvolgens zijn de volgende gebieden opgenomen in dit telprogramma: Maasvlakte/Westplaat (april 1986); Kwade Hoek (slik) (augustus 1990); Brouwersdam (augustus 1991); Oosterscheldekering (oktober 1991); Haringvlietdam en Kwade Hoek (schor + strand) (augustus 1994).

De soorten zijn weergegeven in taxonomische volgorde.

Dwergmeeuw - *Larus minutus* [1] vliegtuigtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	0	-
1976/77	-	-	-	6	10	0	3	0	0	1	0	-
1977/78	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
1978/79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	1	-	3	-	0	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	446	-	0	0	0	0
1983/84	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0
1988/89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
1990/91	-	-	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	1	-	0	-	-	0
1993/94	0	0	0	67	23	-	62	-	-	19	0	-
1994/95	0	-	7	10	29	-	2	2	4	-	0	0

Dwergmeeuw - *Larus minutus* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	4	1	5	1	0	0	0	0	2	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	7	0
1989/90	0	1	0	0	0	0	0	0	0	34	3	0
1990/91	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23
1991/92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992/93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993/94	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	3
1994/95	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	7	0

Kokmeeuw - *Larus ridibundus* [1] vliegtuigtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	60	-	1272	-	104	-	-	-	4007	-
1976/77	-	-	-	316	1064	1738	802	1760	4643	998	835	-
1977/78	1918	985	1274	1245	11858	550	2738	1573	-	-	2050	393
1978/79	1998	828	170	2893	822	780	365	1200	635	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	3958	-	1595	-	1870	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	989	-	68	-	742	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	5676	-	1031	-	1993	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	147	-	2347	674	797	518
1983/84	-	-	-	-	-	-	1976	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	5770	-	45	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0
1988/89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	200	0	-	0	100
1990/91	-	-	-	0	-	190	600	-	-	0	0	0
1991/92	1000	-	-	-	-	-	0	-	510	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	2960	-	3000	-	-	1996
1993/94	3223	760	2034	1826	4837	-	2767	-	-	384	796	-
1994/95	540	-	327	1689	1553	-	300	397	731	-	25	184

Kokmeeuw - *Larus ridibundus* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	17	1897
1986/87	2211	1696	636	151	635	1010	763	395	62	32	-	-
1987/88	-	4703	3542	922	63	141	247	71	820	60	957	1669
1988/89	1950	4000	2906	-	-	25	51	168	166	92	129	3463
1989/90	2089	2393	1477	750	519	450	62	44	1007	210	150	1003
1990/91	2790	1405	2430	892	1473	195	160	1140	124	140	224	120
1991/92	3073	3994	1792	15	32	82	737	798	83	30	266	630
1992/93	3778	4410	3105	311	94	102	327	34	82	540	173	517
1993/94	553	1557	1086	274	367	130	273	94	614	251	664	283
1994/95	1967	6419	356	688	2232	1766	3244	262	1255	3061	2444	2028

Stormmeeuw - *Larus canus* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	29
1986/87	51	29	173	65	615	794	253	216	112	31	-	-
1987/88	-	180	33	32	32	1000	661	249	433	29	15	22
1988/89	10	145	24	-	-	353	376	34	7	25	6	40
1989/90	36	14	138	99	876	884	91	48	147	44	17	25
1990/91	34	12	12	94	585	440	378	7	30	52	18	22
1991/92	90	42	142	0	164	164	678	39	148	26	22	30
1992/93	41	66	49	195	48	397	178	68	22	48	88	21
1993/94	21	82	64	195	142	252	255	218	180	54	22	25
1994/95	24	76	70	153	74	644	658	249	360	117	45	16

Kleine Mantelmeeuw - *Larus fuscus* [1] vliegtuigtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	4	-	99	-	36	-	-	-	19	-
1976/77	-	-	-	2060	0	0	1	0	0	0	0	-
1977/78	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
1978/79	774	4	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0	0	37
1983/84	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0
1988/89	0	680	1650	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	1195	140	40	0	0	150	0	-	0	160
1990/91	-	-	-	40	-	5	0	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	5	-	0	-	-	224
1993/94	1137	2749	2227	1062	2	-	0	-	-	483	444	-
1994/95	381	-	1747	2292	989	-	11	93	225	-	793	1570

Kleine Mantelmeeuw - *Larus fuscus* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	11
1986/87	0	138	498	1013	43	20	0	0	7	3	-	-
1987/88	-	367	1420	1562	1077	5	88	3	15	0	18	90
1988/89	19	264	1523	-	-	0	0	3	117	5	13	49
1989/90	200	2940	1640	624	190	9	3	4	20	110	33	67
1990/91	11	485	2150	1021	115	1	2	0	40	64	71	77
1991/92	102	102	1748	0	10	2	5	6	17	107	10	10
1992/93	217	1206	1962	1950	31	6	8	9	16	228	51	11
1993/94	168	1331	842	1012	70	33	1	17	41	22	92	38
1994/95	38	942	1254	653	189	70	306	45	338	156	265	400

Zilvermeeuw/ Stormmeeuw - *Larus argentatus/Larus canus* [1]

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	10221	-	3869	-	5748	-	-	-	4103	-
1976/77	-	-	-	13567	18147	5187	6824	10581	5868	7886	4451	-
1977/78	3440	5481	12798	17492	23619	2667	10482	6587	-	-	4435	3158
1978/79	7896	6734	11960	11445	8113	50525	6346	3076	2598	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	28901	-	7500	-	6140	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	12257	-	3440	-	4224	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	9805	-	3850	-	4153	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	1159	-	4253	5865	3089	765
1983/84	-	-	-	-	-	-	4439	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	9380	-	1758	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	1200	0	0	0	0	-	0
1988/89	240	120	3490	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	1025	860	940	1200	0	1390	0	-	150	100
1990/91	-	-	-	100	-	3245	1410	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	1650	-	515	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	9590	-	0	-	-	4628
1993/94	5574	3154	11281	12549	9970	-	22070	-	-	2589	4055	-
1994/95	4959	-	11691	15885	9990	-	7509	6227	6693	-	8198	12570

Grote Mantelmeeuw - *Larus marinus* [1] vliegtuigtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	1748	-	882	-	96	-	-	-	21	-
1976/77	-	-	-	53	0	661	1186	960	119	0	0	-
1977/78	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
1978/79	20	16	0	5	1419	3932	616	94	5	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	0	-	536	-	0	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	1855	-	0	-	0	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	267	-	0	0	0	20
1983/84	-	-	-	-	-	-	975	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	2460	-	270	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0
1988/89	0	0	550	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	30	15	930	100	0	30	0	-	0	0
1990/91	-	-	-	250	-	270	13	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	0	-	36	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	979	-	0	-	-	23
1993/94	2	15	235	362	407	-	356	-	-	44	75	-
1994/95	12	-	642	482	785	-	970	638	201	-	30	0

Grote Mantelmeeuw - *Larus marinus* [2] landtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	28
1986/87	54	143	55	614	642	766	0	50	77	26	-	-
1987/88	-	50	392	587	1016	270	1676	44	141	11	62	15
1988/89	114	239	498	-	-	68	673	54	62	51	11	22
1989/90	33	188	270	278	932	206	154	75	87	131	80	43
1990/91	40	133	333	584	642	383	233	76	40	15	0	29
1991/92	16	44	174	169	301	71	993	132	117	41	28	50
1992/93	41	85	360	331	347	621	441	99	18	69	22	32
1993/94	0	56	33	658	566	185	318	289	232	0	30	33
1994/95	22	97	371	452	746	371	785	342	126	117	63	143

Drieteenmeeuw - *Rissa tridactyla* [1] vliegtuigtelling

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1975/76	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-	0	-
1976/77	-	-	-	1	415	1	1	4	1	0	0	-
1977/78	0	0	0	1	1	0	0	0	-	-	0	0
1978/79	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-
1979/80	-	-	-	-	5	-	0	-	0	-	-	-
1980/81	-	-	-	-	0	-	0	-	1	-	-	-
1981/82	-	-	-	-	0	-	0	-	0	-	-	-
1982/83	-	-	-	-	-	-	74	-	15	0	0	0
1983/84	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
1984/85	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-	-	-
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-
1986/87	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
1987/88	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	-	0
1988/89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
1990/91	-	-	-	0	-	0	0	-	-	0	0	0
1991/92	0	-	-	-	-	-	0	-	0	-	-	-
1992/93	-	-	-	-	-	-	4	-	0	-	-	0
1993/94	0	0	20	0	2	-	541	-	-	0	0	-
1994/95	0	-	0	0	0	-	13	1	15	-	0	0

Bijlage 4 VOGELS VAN HET INTERGETIJDENGEBIED

De gepresenteerde getallen zijn het totaal aantal getelde vogels per seizoen per maand. De volledigheid van de tellingen wordt besproken in paragraaf 2.2.

Cijfers verwijzen naar de bron van de gebruikte gegevens (paragraaf 2.2):
Alle gegevens zijn afkomstig van landtellingen. Achtereenvolgens zijn de volgende gebieden opgenomen in dit telprogramma: Maasvlakte/Westplaat (april 1986); Kwade Hoek (slik) (augustus 1990); Brouwersdam (augustus 1991); Oosterscheldekering (oktober 1991); Haringvlietdam en Kwade Hoek (schor + strand) (augustus 1994).

De soorten zijn weergegeven in taxonomische volgorde.

Lepelaar - *Platalea leucorodia*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	6	16	1	1	1	0	0	0	1	0	1
1991/92	34	113	136	1	0	0	0	0	0	0	7	18
1992/93	42	121	229	0	0	0	0	0	0	0	1	14
1993/94	84	82	131	1	0	1	0	0	0	0	1	5
1994/95	20	192	25	17	2	0	0	0	0	0	5	29

Grauwe Gans - *Anser anser*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	-	-
1987/88	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	82	14	32	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	38	99	0	0	0	3	0
1990/91	0	0	4	559	57	176	4	130	3	6	10	20
1991/92	9	13	0	37	4186	66	297	26	14	24	20	17
1992/93	2	70	0	293	112	177	243	101	29	17	12	14
1993/94	31	149	125	62	39	102	538	56	0	15	31	21
1994/95	84	33	54	292	1624	440	513	4	57	50	16	19

Brandgans - *Branta leucopsis*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
1991/92	0	0	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0
1992/93	0	0	0	0	0	1160	0	0	0	0	0	0
1993/94	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0
1994/95	0	0	0	0	560	755	960	950	0	1	0	1

Rotgans - *Branta bernicla*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	1	0
1986/87	2	0	0	4	4	7	0	0	11	0	-	-
1987/88	-	0	0	1	8	0	0	0	4	0	0	0
1988/89	0	0	0	-	-	0	0	0	4	0	0	0
1989/90	0	0	4	130	2	0	0	1	16	0	0	1
1990/91	0	0	1	411	1	24	0	0	12	0	0	1
1991/92	0	0	0	11	38	30	0	0	213	6	116	3
1992/93	0	0	1	27	14	12	21	24	8	2	26	0
1993/94	0	1	2	326	42	4	13	1	14	27	7	0
1994/95	0	0	24	9	32	32	12	130	44	168	221	3

Bergeend - *Tadorna tadorna*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	100	100	265	806
1986/87	912	254	121	187	54	31	6	60	116	74	-	-
1987/88	-	213	114	72	81	22	135	425	533	283	302	477
1988/89	323	164	72	-	-	144	221	625	373	456	768	1088
1989/90	251	203	75	307	256	168	168	339	579	392	366	443
1990/91	186	107	203	304	231	218	557	291	372	293	261	187
1991/92	487	147	93	41	113	205	178	240	259	410	366	466
1992/93	563	377	718	208	188	145	205	248	417	523	210	534
1993/94	545	381	919	374	344	247	119	371	329	330	376	651
1994/95	1494	475	1466	810	146	197	120	316	285	292	358	542

Smient - *Anas penelope*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	30	68	228	167	0	30	110	0	-	-
1987/88	-	1	359	133	371	346	320	161	30	70	0	0
1988/89	12	2	12	-	-	41	36	82	10	2	0	0
1989/90	0	0	18	250	140	200	80	57	18	0	0	0
1990/91	0	0	24	68	431	945	174	5541	14	8	0	0
1991/92	6	0	51	14	857	0	227	235	407	3	0	8
1992/93	0	0	58	52	330	709	470	135	46	0	0	0
1993/94	0	0	217	2451	1846	1176	1009	209	160	3	0	0
1994/95	0	38	275	192	2151	1588	1407	728	325	5	0	0

Wintertaling - *Anas crecca*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	40	0	0	0
1986/87	0	52	2	4	0	2	0	0	391	11	-	-
1987/88	-	201	621	18	181	153	350	0	2	80	0	0
1988/89	19	156	1130	-	-	268	501	209	296	172	0	0
1989/90	0	0	164	204	166	680	154	232	46	2	0	5
1990/91	0	192	1759	1133	881	750	1183	75	58	48	0	1
1991/92	9	379	1076	129	589	168	45	46	77	54	0	18
1992/93	0	252	683	90	23	47	20	7	58	41	0	11
1993/94	0	117	940	172	503	57	201	6	82	47	1	5
1994/95	17	703	880	1089	716	205	104	218	105	49	0	7

Wilde Eend - *Anas platyrhynchos*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	4	923
1986/87	734	225	14	12	28	13	2	38	32	24	-	-
1987/88	-	1146	304	102	37	115	51	15	11	24	355	453
1988/89	554	836	41	-	-	59	112	60	46	28	456	465
1989/90	32	77	237	153	264	91	171	88	72	45	53	472
1990/91	203	574	1083	349	542	265	1422	300	61	59	179	740
1991/92	241	618	473	42	128	385	195	46	96	57	97	726
1992/93	180	389	295	91	96	341	217	157	113	42	196	638
1993/94	207	1052	177	184	164	226	259	305	111	45	72	361
1994/95	617	261	1574	1169	721	998	296	163	41	41	149	272

Pijlstaart - *Anas acuta*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0	0	0
1986/87	0	0	1	0	69	34	13	47	94	7	-	-
1987/88	-	*0*	*6*	*10*	*223*	*363*	314	101	144	4	0	0
1988/89	2	0	0	-	-	180	359	359	345	55	0	0
1989/90	2	0	7	184	181	456	325	322	214	18	0	0
1990/91	0	0	1007	454	414	682	906	240	133	54	2	0
1991/92	0	64	371	420	275	221	489	335	102	61	0	0
1992/93	0	0	640	294	287	438	563	704	156	22	0	0
1993/94	0	0	433	668	662	417	697	1055	431	8	0	0
1994/95	0	71	993	1291	997	604	583	423	30	*9*	0	0

Scholekster - *Haematopus ostralegus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	800	350	257	701
1986/87	2382	3096	1266	1039	1157	627	209	1050	1161	409	-	-
1987/88	-	1673	1750	1480	505	712	888	660	546	748	486	524
1988/89	932	2594	3114	-	-	539	525	1565	884	658	522	1172
1989/90	1064	2785	2718	1718	1535	1623	2225	1389	1746	1652	1131	1554
1990/91	1474	2451	3981	3282	2286	2243	1767	3350	1787	1670	515	701
1991/92	1202	4671	3663	1867	1873	2941	2953	4002	4453	1588	1131	1946
1992/93	2885	5779	5654	3998	2644	2818	1409	2880	1628	1673	1025	1604
1993/94	3028	4646	4719	3093	3254	3113	2548	3498	1662	2330	1292	1156
1994/95	4306	6038	4581	5488	4826	3250	3275	1722	1358	1891	1319	1114

Kluut - *Recurvirostra avosetta*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	300	128	45	58
1986/87	242	20	45	54	42	1	0	0	91	389	-	-
1987/88	-	52	149	78	14	0	0	1	181	315	155	277
1988/89	56	53	1	-	-	0	3	9	18	201	302	490
1989/90	109	10	24	131	41	20	9	33	227	454	256	209
1990/91	138	40	69	87	172	138	33	5	140	355	289	325
1991/92	465	22	25	44	412	41	69	84	290	311	139	258
1992/93	181	44	48	165	18	94	99	66	131	182	137	232
1993/94	127	72	100	147	59	52	0	19	341	284	402	246
1994/95	127	51	150	87	59	57	90	65	172	482	179	220

Bontbekplevier - *Charadrius hiaticula*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	50	4	3	5
1986/87	28	110	95	0	23	0	0	0	104	7	-	-
1987/88	-	1570	1845	276	1	0	0	9	85	6	23	25
1988/89	10	493	75	-	-	0	0	0	39	2	277	12
1989/90	20	6	24	0	3	0	9	11	52	11	75	28
1990/91	6	165	4	21	0	0	7	0	19	6	404	219
1991/92	22	430	219	7	13	1	8	24	152	0	404	14
1992/93	12	591	27	19	2	2	3	14	32	43	1330	6
1993/94	7	385	274	12	6	2	0	6	133	5	1130	9
1994/95	0	641	186	5	18	2	9	21	52	9	1041	97

Strandplevier - *Charadrius alexandrinus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	12	9	3
1986/87	3	1	10	0	0	0	0	0	0	3	-	-
1987/88	-	2	2	2	0	0	0	0	0	4	8	4
1988/89	10	0	0	-	-	0	0	0	0	20	12	18
1989/90	12	0	0	0	0	0	0	0	0	14	18	30
1990/91	11	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	33
1991/92	4	0	2	0	0	0	0	0	2	2	8	16
1992/93	10	16	0	0	0	0	0	0	1	11	7	29
1993/94	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	8
1994/95	0	5	0	0	0	0	0	0	2	4	9	1

Zilverplevier - *Pluvialis squatarola*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
Naamsei	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	30	88	0
1986/87	0	183	317	268	94	69	2	0	21	78	-	-
1987/88	-	620	245	430	148	0	103	166	125	95	1248	13
1988/89	0	340	405	-	-	54	106	746	142	20	582	0
1989/90	0	2203	613	437	302	345	373	210	50	70	851	1
1990/91	9	807	739	348	220	257	75	138	120	410	756	45
1991/92	1	537	409	42	267	227	569	423	140	4	1683	18
1992/93	11	830	1334	191	180	278	141	114	53	143	895	9
1993/94	20	1121	1499	664	462	190	214	105	225	315	1013	15
1994/95	8	1028	457	473	309	238	91	459	259	30	553	80

Kanoetstrandloper - *Calidris canutus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	5	0
1986/87	0	0	0	13	6	20	1	0	11	0	-	-
1987/88	-	5	10	1	2	0	0	1	0	1	0	0
1988/89	6	10	42	-	-	0	0	0	0	0	900	0
1989/90	0	0	3	50	350	90	750	120	41	10	1821	1
1990/91	0	0	298	20	170	150	41	260	4	0	102	34
1991/92	0	27	0	0	11	8	0	4	24	0	745	4
1992/93	5	38	16	94	60	5	39	60	0	5	146	22
1993/94	62	28	267	2	35	59	11	89	2	0	276	0
1994/95	1	28	208	74	100	140	121	0	8	7	8	15

Drieteenstrandloper - *Calidris alba*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	30	300	0
1986/87	0	0	145	121	230	52	1	0	361	0	-	-
1987/88	-	5	33	60	210	305	256	150	205	390	4	0
1988/89	0	65	30	-	-	0	220	485	35	411	170	0
1989/90	0	0	0	45	40	73	537	230	172	360	660	0
1990/91	8	0	22	336	244	31	170	70	200	100	270	28
1991/92	0	4	100	0	10	9	80	260	91	20	208	0
1992/93	0	37	2	40	290	0	134	2	359	52	8	0
1993/94	0	13	5	228	231	16	43	19	68	182	841	0
1994/95	0	75	156	340	31	38	10	66	35	17	274	23

Krombekstrandloper - *Calidris ferruginea*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1988/89	0	0	4	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1990/91	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991/92	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992/93	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993/94	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	6	0
1994/95	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0

Bonte Strandloper - *Calidris alpina*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	500	80	150	0
1986/87	7	13	62	290	140	173	314	0	1544	77	-	-
1987/88	-	47	322	750	1205	1355	1580	1500	5858	382	8	0
1988/89	2	43	172	-	-	700	1020	1751	1330	1630	300	0
1989/90	0	0	77	420	2201	120	2618	2500	535	1200	950	12
1990/91	4	45	2356	6537	2780	2090	2662	8940	1335	1459	835	24
1991/92	12	31	83	680	3280	2987	3913	2652	2023	1035	2810	0
1992/93	0	94	62	866	3606	1862	1223	1419	330	791	655	0
1993/94	5	86	97	1570	2951	1055	749	984	631	653	730	1
1994/95	6	0	2044	3651	1730	973	667	436	926	1158	2024	6

Rosse Grutto - *Limosa lapponica*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	20	424	0
1986/87	6	329	27	63	186	140	6	22	354	1	-	-
1987/88	-	308	318	85	204	109	80	204	97	64	300	8
1988/89	7	1022	1166	-	-	115	222	340	70	2	920	0
1989/90	0	1000	1	17	32	182	74	120	20	140	276	0
1990/91	2	370	501	218	102	133	48	51	23	72	749	32
1991/92	49	179	1152	181	231	102	397	188	311	49	1385	19
1992/93	17	1477	415	5	20	126	204	72	21	44	650	7
1993/94	57	892	580	208	84	123	91	136	6	10	731	3
1994/95	4	437	194	195	78	41	61	288	57	106	725	43

Regenwulp - *Numenius phaeopus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1
1986/87	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1988/89	0	44	0	-	-	0	0	0	0	0	1	0
1989/90	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	3	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
1991/92	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0
1992/93	5	8	1	0	0	0	0	0	0	7	0	0
1993/94	4	23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1994/95	12	11	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Wulp - *Numenius arquata*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	200	0	0	402
1986/87	1111	700	464	508	150	5	512	306	452	102	-	-
1987/88	-	600	353	364	3	92	195	602	236	174	136	280
1988/89	236	881	691	-	-	456	305	1277	117	160	122	509
1989/90	640	2040	1162	1032	843	381	553	519	814	122	26	198
1990/91	1022	1017	1580	664	492	341	1115	899	719	371	9	38
1991/92	234	2208	2299	182	232	894	845	832	474	43	8	622
1992/93	1345	1737	2011	1261	238	851	248	650	343	147	69	110
1993/94	854	2023	2108	907	501	266	679	1199	300	158	33	197
1994/95	1774	1203	1506	1182	1461	952	688	905	309	164	149	174

Zwarte Ruiter - *Tringa erythropus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1988/89	0	0	1	-	-	1	0	0	0	8	0	2
1989/90	0	0	4	17	5	1	2	0	0	0	0	0
1990/91	2	0	5	4	3	1	1	0	0	4	0	0
1991/92	1	4	16	11	0	0	0	0	0	13	7	17
1992/93	54	7	12	0	0	0	0	0	0	46	1	15
1993/94	18	36	43	4	0	0	0	0	0	3	15	3
1994/95	2	46	10	1	0	0	0	0	0	12	1	0

Tureluur - *Tringa totanus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	122	1064	2465
1986/87	1118	612	160	49	204	72	60	1	7	135	-	-
1987/88	-	392	1045	86	111	59	137	137	138	287	1687	692
1988/89	3505	1598	911	-	-	86	188	470	577	882	966	1528
1989/90	975	1813	757	320	330	434	635	291	332	260	2147	883
1990/91	1761	166	412	705	268	376	458	92	180	833	782	352
1991/92	3113	562	193	7	332	204	258	156	346	372	1780	1616
1992/93	1961	1469	657	294	154	392	123	580	139	211	1427	1339
1993/94	1950	1056	353	375	98	230	171	283	396	737	3533	819
1994/95	2039	701	304	564	188	173	411	255	246	681	1520	323

Groenpootruiter - *Tringa nebularia*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	2
1986/87	3	13	14	1	2	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	5	18	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1988/89	1	65	11	-	-	0	0	0	0	0	3	0
1989/90	59	33	30	5	0	0	1	0	0	0	3	2
1990/91	8	14	16	0	0	0	0	0	0	2	2	0
1991/92	16	3	21	0	0	0	0	0	0	1	6	0
1992/93	15	23	53	15	0	0	0	0	0	17	4	0
1993/94	16	57	57	6	0	0	0	0	0	1	12	1
1994/95	56	12	34	3	0	0	0	0	0	0	32	2

Witgatje - *Tringa ochropus*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	18	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1988/89	0	3	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1990/91	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1991/92	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992/93	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1993/94	5	5	4	0	2	0	0	0	0	0	0	1
1994/95	6	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Oeverloper - *Actitis hypoleucos*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	32	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1988/89	0	13	1	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	12	8	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0
1990/91	3	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1991/92	3	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992/93	9	41	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0
1993/94	10	26	5	0	0	0	0	0	0	0	4	0
1994/95	10	22	2	1	0	0	0	0	0	0	5	0

Steenloper - *Arenaria interpres*

seizoen	jul	aug	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	apr	mei	jun
1985/86	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
1986/87	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	-	-
1987/88	-	22	3	0	0	0	0	0	0	0	7	0
1988/89	0	2	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
1989/90	0	41	0	0	0	3	10	24	32	20	33	4
1990/91	2	0	0	1	41	1	6	0	12	0	25	0
1991/92	0	17	21	35	13	37	35	47	25	110	55	1
1992/93	5	29	42	52	27	14	69	81	29	85	47	0
1993/94	10	36	82	97	53	47	74	15	109	141	107	2
1994/95	10	106	92	49	85	82	92	85	80	46	87	2

Bijlage 5 STELTLOPERS OP DE STRANDEN EN DIJKEN

De gepresenteerde getallen zijn de januari aantallen per deelgebied per jaar. De volledigheid van de tellingen wordt besproken in paragraaf 2.2.

De soorten zijn weergegeven in taxonomische volgorde.

Scholekster - *Haematopus ostralegus*

Deelgebied	77	78	83	86	90	91	92	93	94	95
Maasvlakte	3	72	-	-	-	-	7	0	71	66
Westplaat/Voorne	55	10	346	-	2225	1381	2366	856	1716	1832
Haringvlietdam	-	-	84	-	-	-	45	1	0	129
Kwade Hoek	62	-	-	-	1552	386	563	483	1304	1142
Goeree Overflakkee	40	124	6	-	127	73	149	80	344	447
Brouwersdam	12	109	7	140	96	72	50	90	173	175
Schouwen Duiveland	30	93	241	138	61	88	76	59	59	80
Oosterscheldekering	-	1	0	117	0	86	0	78	137	61
Walcheren/Veerse Dam	209	264	99	913	93	74	423	467	293	640
Zeeuws-Vlaanderen	217	208	166	212	183	-	144	256	254	245

Drieteenstrandloper - *Calidris alba*

Deelgebied	77	78	83	86	90	91	92	93	94	95
Maasvlakte	48	250	-	-	-	-	0	0	0	0
Westplaat/Voorne	0	0	66	-	537	170	115	155	72	4
Kwade Hoek	31	-	-	-	20	0	0	0	75	6
Goeree Overflakkee	105	118	26	-	32	77	41	22	13	150
Brouwersdam	26	41	49	1	1	12	0	4	0	4
Schouwen Duiveland	129	164	320	177	139	176	8	48	10	121
Oosterscheldekering	-	0	45	17	0	6	0	0	0	0
Walcheren/Veerse Dam	220	373	221	466	25	236	271	141	304	200
Zeeuws-Vlaanderen	45	145	38	12	40	-	75	90	81	58

Paarse Strandloper - *Calidris maritima*

Deelgebied	77	78	83	86	90	91	92	93	94	95
Maasvlakte	1	0	-	-	-	-	1	16	0	0
Goeree Overflakkee	0	0	0	-	0	0	0	0	3	0
Brouwersdam	6	2	3	23	12	0	4	5	0	5
Schouwen Duiveland	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0
Oosterscheldekering	-	0	0	0	0	4	0	1	0	0
Walcheren/Veerse Dam	110	56	88	154	10	38	67	46	68	65
Zeeuws-Vlaanderen	33	37	38	54	47	-	49	57	45	40

Steenloper - *Arenaria interpres*

Deelgebied	77	78	83	86	90	91	92	93	94	95
Maasvlakte	11	10	-	-	-	-	8	40	11	0
Westplaat/Voorne	4	0	0	-	10	6	2	4	2	0
Kwade Hoek	2	-	-	-	0	0	0	0	1	0
Goeree Overflakkee	22	154	7	-	1	3	42	40	65	106
Brouwersdam	33	14	12	107	28	5	33	37	20	58
Schouwen Duiveland	0	6	22	17	18	6	29	17	21	13
Oosterscheldekering	-	0	0	116	3	35	0	28	52	34
Walcheren/Veerse Dam	187	225	169	270	67	194	202	171	384	475
Zeeuws-Vlaanderen	307	306	195	248	210	-	141	298	320	501

Bijlage 6 Wetenschappelijke namen van in de tekst gebruikte Nederlandse soortnamen

Tweekleppigen	***Bivalvia***
Amerikaanse Zwaardschede	*Ensis directus*
Grote Strandschelp	*Mactra corallina*
Halfgeknotte Strandschelp	*Spisula subtruncata*
Kokkel	*Cerastoderma (Cardium) edule*
Mossel	*Mytilus edulis*
Nonnetje	*Macoma balthica*
Rechtsgestreepte Platschelp	*Angulus (Tellina) fabulus*
Tere Dunschaal	*Abra alba*
Tere Platschelp	*Angulus (Tellina) tenuis*
Venusschelp	*Chamelea (Venus) striatula*
Zaagje	*Donax vittatus*
Slakken	***Prosobranchia***
alikruik	*Littorina spec.*
Gewone Alikruik	*Littorina littorea*
Wadslakje	*Hydrobia ulvae*
Stekelhuidigen	***Ecinodermata***
Gewone Slangster	*Ohiotrix fragilis*
Gewone Zeester	*Asterias rubens*
zeeëgels	*Echinoidea*
Zeekomkommers	*Holothuroidea*
Kreeftachtigen	***Crustacea***
Gewone Garnaal	*Crangon crangon*
zeepissebedden	*Idotea spec.*
Slijkgarnaal	*Corophium volutator*
Strandkrab	*Carcinus maenas*
vlokreeften	*Gammarus spec.*
Borstelwormen	***Polychaeta***
Goudkammetje	*Pectinaria koreni*
Schelpkokerworm	*Lanice conchilega*
Veelkleurige Zeeduizendpoot	*Nereis diversicolor*
Zeepier	*Arenicola marina*
Overige Benthos	
Vissen	***Pisces***
bolk	*Trisopterus spec.*
Bot	*Platichthys flesus*
Botervis	*Pholis gunnellus*
Brakwatergrondel	*Pomatoschistus microps*
Dikkopje	*Pomatoschistus minutus*
Driedoornige Stekebaars	*Gasterosteus aculeatus*
Haring	*Clupea harengus*
Horsmakreel	*Trachurus trachurus*
Kabeljauw	*Gadus morhua*
Koolvis	*Pollachius virens*
Makreel	*Scomber scombrus*
meun	*Ciliata spec.*
Paling	*Anguilla anguilla*
Pitvis	*Callionymus lyra*

platvis	Pleuronectiformes (Orde)
Puitaal	*Zoarces viviparus*
Schar	*Limanda limanda*
Schelvis	*Melanogrammus aeglefinus*
Schol	*Pleurnonectes platessa*
Smelt	*Hyperoplus lanceolatus*
Spiering	*Osmerus eperlanus*
Sprot	*Sprattus sprattus*
Tong	*Solea solea*
Wijting	*Merlangius merlangus*
Zandspiering	*Ammodytes tobianus*
zeedonderpad	Cottidae (Familie)
Zeeforel	*Salmo trutta trutta*
zeenaald	*Syngnathus spec.*
Zeestekelbaars	*Spinachia spinachia*
Zwarte Grondel	*Gobius niger*

Vogels	***Aves***
Aalscholver	*Phalacrocorax carbo*
Bergeend	*Tadorna tadorna*
Bontbekplevier	*Charadrius hiaticula*
Bonte Strandloper	*Calidris alpina*
Brandgans	*Branta leucopsis*
Brilduiker	*Bucephala clangula*
Drieteenmeeuw	*Rissa tridactyla*
Drieteenstrandloper	*Calidris alba*
Dwergmeeuw	*Larus minutus*
Dwergstern	*Sterna albifrons*
Eidereend	*Somateria mollissima*
Fuut	*Podiceps cristatus*
Geelpootmeeuw	*Larus cachinnans*
Geoorde Fuut	*Podiceps nigricollis*
Grauwe Gans	*Anser anser*
Groenpootruiter	*Tringa nebularia*
Grote Burgemeester	*Larus hyperboreus*
Grote Mantelmeeuw	*Larus marinus*
Grote Stern	*Sterna sandvicensis*
Grote Zaagbek	*Mergus merganser*
Grote Zee-eend	*Melanitta fusca*
IJsduiker	*Gavia immer*
IJseend	*Clangula hyemalis*
IJslandse Tureluur	*Tringa totanus robusta*
Ivoormeeuw	*Pagophila eburnea*
Kanoetstrandloper	*Calidris canutus*
Kleine Burgemeester	*Larus glaucoides*
Kleine Mantelmeeuw	*Larus fuscus*
Kluut	*Recurvirostra avosetta*
Kokmeeuw	*Larus ridibundus*
Krombekstrandloper	*Calidris ferruginea*
Kuifaalscholver	*Phalacrocorax aristotelis*
Kuifduiker	*Podiceps auritius*
Kuifeend	*Aythya fuligula*
Lepelaar	*Platalea leucorodia*
Middelste Zaagbek	*Mergus serrator*
Nonnetje	*Mergus albellus*
Noordse Stern	*Sterna paradisea*
Oeverloper	*Actitis hypoleucos*
Parelduiker	*Gavia arctica*

Paarse Strandloper	*Calidris maritima*
Pijlstaart	*Anas acuta*
Regenwulp	*Numenius phaeopus*
Ringsnavelmeeuw	*Larus delawarensis*
Roodhalsfuut	*Podiceps grisegena*
Roodkeelduiker	*Gavia stellata*
Rosse Grutto	*Limosa lapponica*
Rotgans	*Branta bernicla*
Scholekster	*Haemotopus ostralegus*
Smient	*Anas penelope*
Steenloper	*Arenaria interpres*
Stormmeeuw	*Larus canus*
Strandplevier	*Charadrius alexandrinus*
Tafeleend	*Aythya ferina*
Toppereend	*Aythya marila*
Tureluur	*Tringa totanus*
Visdief	*Sterna hirundo*
Vorkstaartmeeuw	*Larus sabini*
Zilvermeeuw	*Larus argentatus*
Zwartkopmeeuw	*Larus melanocephalus*
Wilde Eend	*Anas platyrhynchos*
Wintertaling	*Anas crecca*
Witgatje	*Tringa ochropus*
Wulp	*Numenius arquata*
Zilverplevier	*Pluvialis squatarola*
Zwarte Ruiter	*Tringa erythropus*
Zwarte Zee-eend	*Melanitta nigra*

Bijlage 7 Gebruikte topografische namen met posities

Posities zijn weergegeven in Amersfoortcoördinaten. De topografische namen zijn terug te vinden op kaarten (1:50 000) van de Topografische Dienst.

Topografische namen	X-coördinaat	Y-coördinaat
Aardappelenbult	043	423
Banjaard	027	415
Bankje van Zoutelande	021	390
Bokkegat	057	433
Bollen van de Ooster	047	426
Bollen van het Nieuwe Zand	036	417
Breede Water	062	435
Breezand	031	402
Breskens	027	380
Brielse Gat	062	436
Brouwersdam	047	419
Brouwershavense Gat	043	419
Cadzand-Bad	015	378
Domburg	023	398
Euro-Maasgeul	060	446
Europoort	066	441
Goedereede	057	426
Goeree	-	-
Goereese Gat		
Grevelingen	-	-
Haringvliet	-	-
Haringvlietdam	063	428
Het Zwin	013	377
Hinderplaat	058	435
Hoek van Holland	068	444
Hollands Diep	-	-
Hompelvoet	054	422
Hooge Platen	031	380
Kabbelaarsbank	050	419
Kiekgat	061	426
Kous	042	423
Krabbengat	036	414
Kwade Hoek	059	428
Maasvlakte	062	441
Middelplaten	042	396
Neeltje Jans	038	406
Nieuw Haamstede	038	414
Noordland	032	407
Oosterschelde	-	-
Oosterscheldekering	037	405
Oostgat	019	395
Oostkapelle	026	400
Oostvoorne	065	436
Oostvoornse Meer	064	438
Ouddorp	054	425
Pampus	061	429
Punt van Voorne	061	434
Quackjeswater	064	429
Rak van Scheelhoek	062	431
Renesse	043	417
Rockanje	064	432

Roggenplaat (werkeiland)	039	408
Roompot	030	403
Schouwen	-	-
Slijkgat	053	430
Sloegebied	037	387
Slufter	061	438
Sluftermeer	060	438
Stellendam	061	425
Veerse Dam	033	401
Verdronken Zwarte Polder	019	379
Verklikker	038	416
Vlakte van de Raan	010	389
Vlissingen	028	385
Voorne	-	-
Vrouwenpolder	032	400
Walcheren	-	-
Westenschouwen	038	410
Westerschelde	-	-
Westgat	027	408
Westkapelle	019	395
Westplaat	061	437
Wielingen	024	383
Zeebrugge (België)	003	374
Zeeuws-Vlaanderen	-	-
Zoutelande	022	391
Zuiderdiep	061	426

