

HET EFFECT VAN NATUUR- EN MILIEUBESCHERMENDE MAATREGELEN OP DE  
LEVENSGEMEENSCHAPPEN VAN DE WADDENZEE

Dr. W.J. Wolff

RIN-rapport 85/22

Rijksinstituut voor Natuurbeheer  
Texel

1985

2 31 472

RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER  
VESTIGING TEXEL  
Postbus 59, 1790 AB Den Burg  
Texel, Holland  
Tel. 02226 - 343

BIBLIOTHEEK  
RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER  
POSTBUS 9201  
6800 HB ARNHEM-NEDERLAND

R.I.N.-RAPPORT-7



VOORWOORD

Sinds in 1972 het rapport van de Waddenzeecommissie werd gepubliceerd, zijn er vele maatregelen genomen om natuur en milieu in het Waddenzeegebied (beter) te beschermen.

Op verzoek van het Coördinatiecollege Waddengebied heeft Dr. W.J. Wolff, hoofd van de afdeling Estuariene Ecologie van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer op Texel, een overzicht samengesteld over de effecten van deze maatregelen en andere gebeurtenissen op natuur en milieu in het Waddenzeegebied. Dit overzicht draagt een globaal karakter. Voor meer gedetailleerde gegevens kan men zich wenden tot het Rijksinstituut voor Natuurbeheer op Texel.

De Directie



INHOUD

1. INLEIDING	4
2. DE GENOMEN MAATREGELEN	4
2.1 Algemene maatregelen	4
2.2 Natuurreservaten	5
2.3 Regulering van eierrapen, jacht en visserij	6
2.4 Maatregelen tegen waterverontreiniging	6
3. EFFECTEN OP LEVENSGEMEENSCHAPPEN EN AFZONDERLIJKE SOORTEN	8
3.1 Kwelders	8
3.2 Micro-algen	9
3.3 Bodemdieren van het droogvallende wad	9
3.4 Kwik in vis	10
3.5 Toeneming broedvogels	11
3.6 Herstel van broedvogelpopulaties na een omvangrijke vergiftiging	14
3.7 Herstel van de rotganzenpopulatie na sluiting van de jacht	14
3.8 Handhaving van de Nederlandse zeehondenpopulatie	15
3.9 Vestiging van grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee	16
4. CONCLUSIE	17
5. GECITEERDE LITERATUUR	17



## 1. INLEIDING

Natuur- en milieubescherming vinden plaats om een gewenste toestand van een bepaald gebied en de daarin voorkomende levensgemeenschappen te behouden of te herstellen. Of dit streven effect heeft, kan onder meer worden afgelezen aan de levensgemeenschappen van het gebied. In deze notitie wordt nagegaan of er inderdaad aanwijzingen zijn dat de levensgemeenschappen in het waddengebied en in het bijzonder de Waddenzee gunstig zijn beïnvloed door verschillende genomen maatregelen. In enkele gevallen zal dit worden nagegaan voor complete levensgemeenschappen, zoals de kwelders; in andere gevallen zal worden gekeken naar de ontwikkeling van één of enkele soorten.

Biologische verschijnselen, zoals de populatiegrootte van een bepaalde soort, zijn gekenmerkt door een aanzienlijke natuurlijke variatie. Door natuurlijke oorzaken kan de stand van allerlei organismen sterk van jaar tot jaar variëren. Daarom is het meestal niet goed mogelijk om op korte termijn te zien wat het effect van bepaalde beschermende maatregelen is geweest. Meestal is het pas over een periode van 5-10 jaar mogelijk met definitieve conclusies te komen.

Een ander probleem is de beschikbaarheid van gegevens. Het systematisch verzamelen van waarnemingen om het effect van beheersmaatregelen na te gaan ('monitoring') is slechts langzaam van de grond gekomen en een goed opgezet systeem moet in wezen nog van start gaan. De meeste nu beschikbare gegevens zijn ad hoc en vaak voor andere doeleinden verzameld.

## 2. DE GENOMEN MAATREGELEN

### 2.1 Algemene maatregelen

De aanvaarding van de Planologische Kernbeslissing Waddenzee in 1980 en de Interprovinciale Structuurschets Waddenzee in 1981 schiep een geheel nieuw kader voor de bescherming van de natuurlijke waarden van het Waddenzeegebied. Op grond hiervan zijn

sindsdien talrijke beschermende maatregelen genomen. Een aantal van de meer specifieke maatregelen wordt in de volgende paragrafen in detail besproken. Daarnaast moet ook gewezen worden op de volgende meer algemene maatregelen die bijdragen aan de bescherming van het waddengebied.

Het streek- en bestemmingsplanbeleid op grond van de Wet op de Ruimtelijke Ordening heeft een bijdrage geleverd aan de bescherming van de natuurgebieden op de eilanden en langs de kust van het vasteland.

Op grond van de Wet Geluidhinder zijn omvangrijke delen van het wad als stiltegebied aangewezen. Vergelijkbaar effect kunnen de onlangs genomen maatregelen ter beperking van de hinder door militaire activiteiten hebben.

## 2.2 Natuurreservaten

Natuurreservaten zijn gebieden bestaand uit land of water of beide, waar het beheer geheel of grotendeels is gericht op het behoud of herstel van natuurlijke waarden. Het eerste natuurreservaat in de Waddenzee dateert van 1916 (Griend, ca. 20 ha). Daarna is de oppervlakte gestaag toegenomen. In 1935 bedroeg de oppervlakte 1200 ha, in 1957 3000 ha en in 1971 9460 ha.

Tot 1980 lagen de reservaten echter vooral op de eilanden. Dat veranderde in 1980 toen Natuurmonumenten en Het Groninger Landschap een groot deel (4320 ha) van de Dollard kochten en vooral in 1981 toen bijna 100.000 ha in de eigenlijke Waddenzee onder de werking van de Natuurbeschermingswet werden geplaatst. Een klein gedeelte hiervan is geheel afgesloten voor het publiek.

Met de instelling van natuurreservaten is ook de bewaking van deze gebieden georganiseerd. Zo heeft het Staatsbosbeheer bijvoorbeeld drie patrouilleschepen op de Waddenzee varen en nemen ook de andere Rijksdiensten aan deze bewaking deel.



### 2.3 Regulering van eierrapen, jacht en visserij

Hoewel er eeuwenoude regelingen van eierrapen, jacht en visserij bestaan, is er toch vooral in deze eeuw sprake geweest van een ingrijpende regulering.

Afgezien van bepaalde gebieden waar het rapen van eieren was voorbehouden aan de eigenaar of de pachter, was in het begin van deze eeuw elk nest vrijwel 'vogelvrij'. Deze situatie is geleidelijk veranderd, enerzijds door het instellen van reservaten, anderzijds doordat steeds meer vogelsoorten een beschermde status kregen. Sinds 1978 komt, afgezien van kievitseieren, het rapen van eieren voor de consumptie niet meer voor.

Een dergelijke ontwikkeling heeft zich voorgedaan bij de jacht. Het aantal soorten dat onder de Jachtwet viel, is regelmatig afgenomen. Daarnaast zijn de open seizoenen voor vrijwel alle soorten waarop de Jachtwet van toepassing is, van tijd tot tijd bekort, waarbij voor sommige soorten de jacht helemaal niet meer geopend werd. Zo is er sinds 1950 niet meer op rotganzen gejaagd en sinds 1962 niet meer op zeehonden. Verder is van belang dat zich in andere Europese landen een dergelijke ontwikkeling heeft voorgedaan. Binnen Nederland is het opmerkenswaardig dat in 1973 de waterwildjacht in de hele Waddenzee werd gesloten.

De visserijwetgeving is steeds op de regulering van de visserij (en daardoor op het behoud van de visstand) gericht geweest. Dit werd hoofdzakelijk bereikt door verbod van bepaalde vistuigen, vergunningssystemen, regeling van minimummaaswijdten en aangeven van minimummaten van vissoorten. Sluiting van de visserij op bepaalde soorten is slechts bij uitzondering (haring) aan de orde geweest.

### 2.4 Maatregelen tegen waterverontreiniging

Waterverontreiniging in het waddengebied speelde vanaf de vorige eeuw alleen in de Dollard waar via de Westerwoldse Aa zeer grote hoeveelheden veenkoloniaal afvalwater werden geloosd. De lozing in de Dollard is geleidelijk teruggedrongen van ca. 250 ton BOD per

dag in 1977-1979 tot ca. 100 ton BOD per dag op dit moment. Ten dele werd dit bereikt door de aanleg van een pijpleiding naar Bierum die in 1977 met lozing van 30-40 ton BOD per dag begon. Later werd dit gereduceerd tot 5 ton BOD per dag (Essink 1984a). Daarnaast kwam in 1969 een pijpleiding van Hoogkerk naar Baflo in bedrijf die in 1969-1973 40-55 ton BOD per dag loosde, doch inmiddels niet meer dan 10 ton BOD per dag loost (Essink 1984a).

Als gevolg van vele rechtstreekse en nog meer indirecte lozingen van al dan niet gezuiverd afvalwater op de Waddenzee en de daarmee in verbinding staande wateren, is het gehalte aan fosfaten en stikstofverbindingen in de Waddenzee sterk gestegen. In 1950 bedroeg bijvoorbeeld het fosfaatgehalte (P-PO<sub>4</sub>) in de westelijke Waddenzee 0.5 µgat per liter, terwijl het in 1970 was gestegen tot 1.4 µgat per liter (De Jonge & Postma 1974). De Rijn bleek daarvan de voornaamste bron.

Dat giftige stoffen die elders geloosd werden, in de Waddenzee terecht konden komen, werd pas in de jaren zestig duidelijk, toen de invloed van de Rijn op de Waddenzee aan het licht kwam. Sindsdien is nationaal en internationaal de lozing van verschillende stoffen sterk teruggedrongen. In 1965 werd vanwege milieubezwaren de produktie van het insekticide telodrin in Nederland gestaakt. Het is inmiddels niet meer in het milieu aantoonbaar. Kwiklozingen werden vanaf de jaren zeventig internationaal sterk teruggedrongen. De kwikafvoer door de Rijn daalde van 123 ton per jaar in 1971 tot 12 ton per jaar in 1981, terwijl de lozingen in de Eems werden gereduceerd van 4-6 ton per jaar rond 1970 tot 0,2 ton per jaar in 1981 (Essink 1984b). Ook het gebruik van PCB's is sterk teruggedrongen, maar dit is nog niet merkbaar aan de gehalten in water en slib.

In de afgelopen jaren zijn echter ook voor bepaalde stoffen verhogingen vastgesteld, bijvoorbeeld voor cadmium in de westelijke Waddenzee (De Wit et al. 1982).

3. EFFECTEN OP LEVENSGEMEENSCHAPPEN EN AFZONDERLIJKE SOORTEN

3.1 Kwelders

Tabel 1 geeft een overzicht van de inpolderingen in de laatste 50 jaar. Sinds de regering in 1976 het beleidsvoornemen m.b.t. de PKB Waddenzee bekend maakte, zijn nog ca. 30 ha kwelders door bochtafsnijdingen bij dijkverzwaringen verdwenen, terwijl in het noorden in Friesland nog ca. 100 ha kwelders en ca. 750 ha zomerpolders zullen worden ingepolderd. Door dijkverzwaring zullen nog enkele ha verdwijnen. Door afslag is de laatste 10 jaar op Texel, Terschelling en het Balgzand ca. 1 ha kwelder veranderd in wad. Bij Texel en op het Balgzand is de afslag echter inmiddels vrijwel tot staan gekomen door aanleg van eenvoudige rijdsdammen.

Tabel 1: Ingepolderde oppervlakten water, droogvallend wad, kwelder en zomerpolders in de periode 1933-1985.

Jaar	Gebied	Oppervlakte		Totaal
		Water + Wad	Kwelders + Zomerpolders	
1939	Linthorst Homanpolder	-	415	415
1943	Emmapolder	-	790	790
1955	Nieuwe Haven Den Helder	300	-	300
1963	Johannespolder, S'oog	-	30	30
1969	Lauwerszeepolder	8250	750	9000
1973	Delfzijl - Oterdum	225	-	225
	Sluis Punt van Reide	-	25	25
1974	Eemshaven	535	165	700
1975	Westhoek, Jacobiparochie	-	60	60
1980	Punt van Reide, kanaal	100	-	100
	Totaal	9410	2235	11645

Door het verminderen van de intensiteit van de landaanwinningswerken is langs de Friese en Groningse kust een klein aantal ha kwelder weer veranderd in wad. In de huidige landaanwinningswerken is nog steeds sprake van ophoging maar tegelijkertijd wijkt de grens van de begroeiing terug. Naar een oplossing van dit probleem wordt gezocht.

Op het Balgzand is zeer onlangs een nieuwe kwelder opgespoten ter grootte van 6 ha. Daarnaast vindt op een aantal plaatsen in het waddengebied kwelderaanwas plaats. Goede gegevens ontbreken maar een voorzichtige raming komt uit op wellicht enkele ha in de afgelopen 10 jaar.

### 3.2 Micro-algen

Cadée (1984) geeft een overzicht van de jaarlijkse produktie van organisch materiaal door micro-algen in de westelijke Waddenzee voor de periode 1968-1983, zowel voor de bodembewonende (fig. 1) als de planktonische algen (fig. 2). Er is een toenemende produktiviteit zichtbaar die wellicht gecorreleerd kan worden met de toenemende eutrofiëring van de (westelijke) Waddenzee. Nader onderzoek is echter noodzakelijk. Tevens is het de vraag of men dit verschijnsel positief of negatief moet waarderen.

### 3.3 Bodemdieren van het droogvallende wad

De Wilde & Beukema (1984) geven enige gegevens over de jaarlijkse gemiddelde biomassa van bodemdieren in de westelijke Waddenzee. De beschikbare gegevens wekken de indruk dat er sprake is van een toeneming van de stand, wellicht onder invloed van de in 3.2 gesignaleerde toeneming van de produktie door micro-algen. Ook hier is voortzetting van het onderzoek noodzakelijk. Bovendien is ook hier nog niet aan te geven of dit verschijnsel uitsluitend positief moet worden gewaardeerd of dat er ook negatieve effecten zijn.

Essink (1984a) geeft een overzicht van de effecten van vermindering van afvalwaterlozing in de Dollard en bij de uitmonding van de pijpleiding Hoogkerk-Baflo. In de Dollard is de

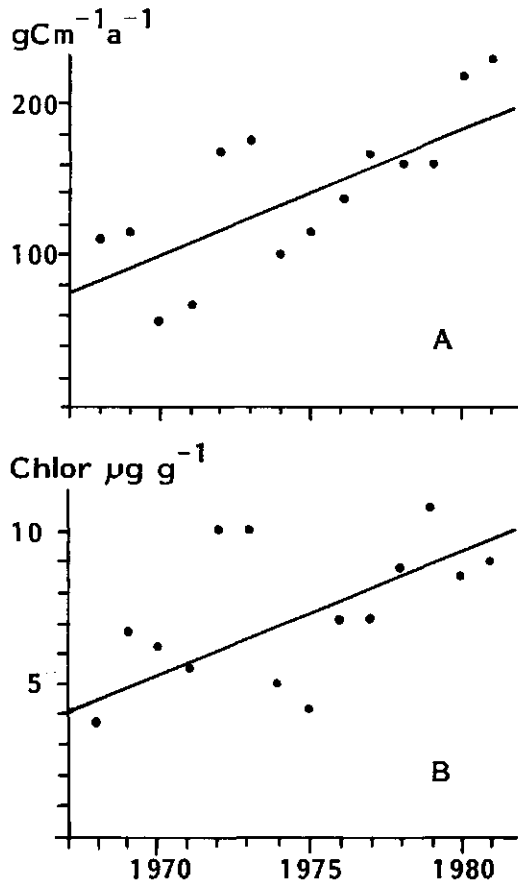


Fig. 1. Jaarlijkse produktie van organische koolstof (boven) en jaarlijks gemiddeld gehalte aan chlorophyl (onder) van bodembewonende micro-algen op een plaats op het wad bij Texel in de periode 1968 - 1981. Naar Cadée (1984).

'dode' zone ingekrompen van 1500 ha in 1977 tot 500-1000 ha in 1982, terwijl bij Baflo het beïnvloede gebied is geslonken van 15-20 ha in 1969-73 tot ca. 5 ha in 1975. Dit is zonder twijfel een positieve ontwikkeling (Essink 1984a).

### 3.4 Kwik in vis

Essink (1984b) beschrijft hoe de kwikgehalten in puitaal, een standvis die zijn hele leven in de Waddenzee doorbrengt, sterk zijn afgenomen sinds het begin van de jaren zeventig (fig. 3). Met terugdringen van de lozingen heeft hier heel duidelijke effecten gehad.

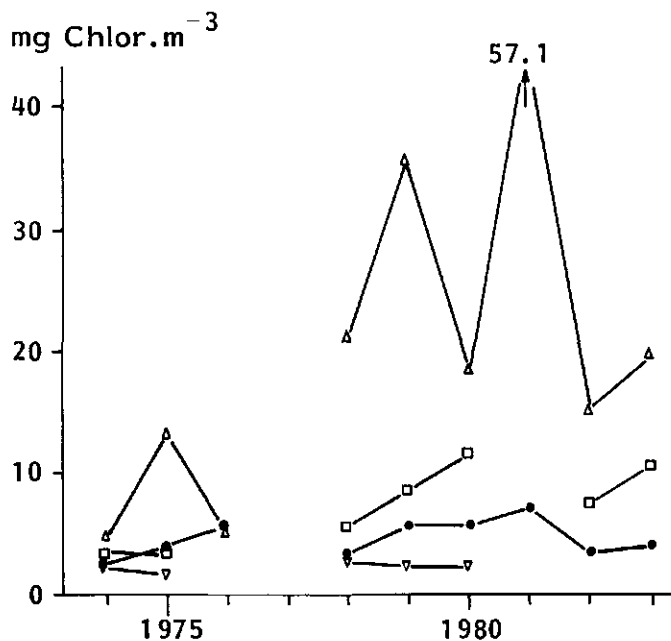


Fig. 2. Gemiddelde chlorophylgehalten als maat voor de hoeveelheid fytoplanktonalgen in het Marsdiep in de periode 1974 - 1983. Stippen geven gemiddelde gehalten voor het eerste kwartaal, rechtopstaande driehoekjes voor het tweede, vierkantjes voor het derde en omgekeerde driehoekjes voor het vierde. Naar Cadée (1984).

### 3.5 Toeneming broedvogels

Swennen (1982) geeft een overzicht van de toeneming van de broedkolonies van verschillende soorten zee- en kustvogels op de waddeneilanden (fig. 4). Deze ontwikkeling kan in de eerste plaats worden toegeschreven aan de toenemende bescherming van de broedplaatsen d.m.v. reservaten en het terugdringen van het eierrapen. Daarnaast speelt de laatste tientallen jaren ook de verbetering van de voedselvoorziening voor sommige soorten een rol. Zo profiteren zilvermeeuwen sterk van het vele voedsel dat op vuilnisbelten te vinden is, terwijl storm- en kokmeeuwen lijken te profiteren van de toegenomen voedselrijkdom van weilanden.

Ook voor enkele andere wadvogelsoorten lijken de populaties te zijn toegenomen, maar voor deze soorten zijn de gegevens minder goed. Dit geldt voor de scholekster, die kennelijk profiteert van de toegenomen voedselrijkdom van de weilanden in het binnenland, en de kluut die lijkt te profiteren van betere bescherming van de broedplaatsen, langs het wad en binnendijs.

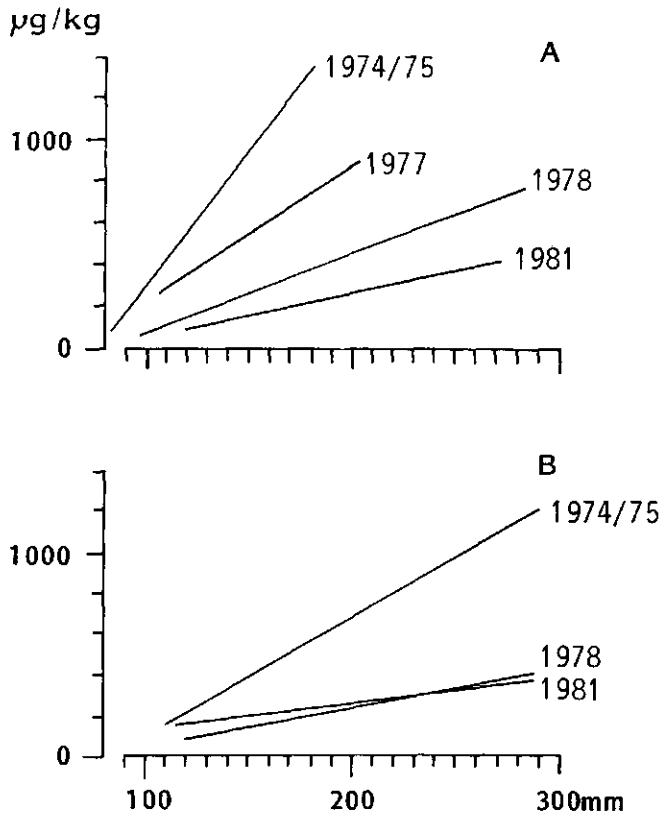


Fig. 3. Verband tussen kwikgehalte (in  $\mu\text{g/kg}$ ) en lengte van puitalen uit de Eems (boven) en van het Balgzand (onder) in verschillende jaren. Naar Essink (1984b).

Andere soorten gaan echter achteruit. De kempfaan is (vrijwel) verdwenen als broedvogel van de kwelders, terwijl de tureluur terrein verliest door achteruitgang van de binnendijkse broedpopulaties, hetgeen kan worden toegeschreven aan de intensievere exploitatie van de weidegebieden. Ook voor de wulp is een afnemende tendens gesuggereerd.

Opmerkelijk is dat al deze verschuivingen (kunnen) worden toegeschreven aan factoren die buiten de Waddenzee zelf werkzaam zijn.

Aantal nesten

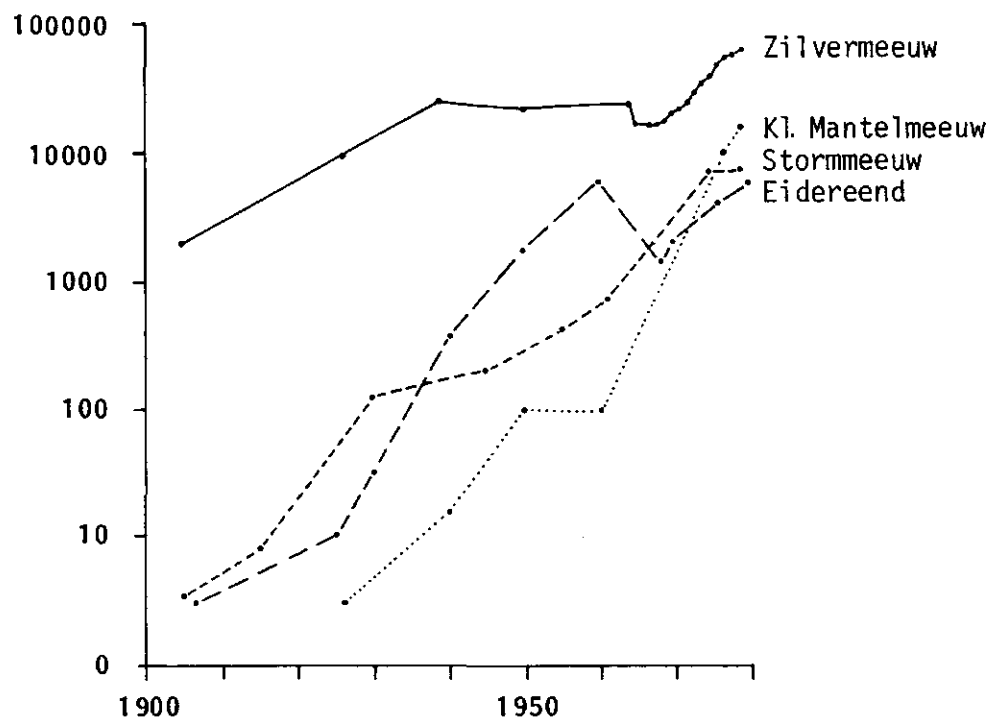


Fig. 4. Ontwikkeling van de broedpopulatie van zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw, stormmeeuw en eidereend in ons land in de 20e eeuw. Naar Swennen (1982).

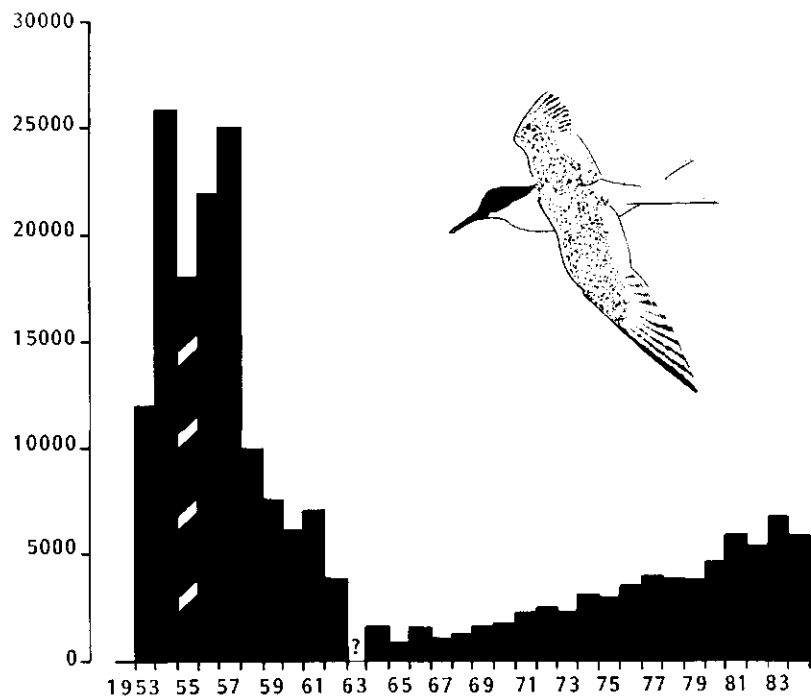


Fig. 5. Aantal broedparen van de grote stern in het waddengebied in de periode 1953 - 1984. Naar Rooth (pers. med.).



### 3.6 Herstel van broedvogelpopulaties na een omvangrijke vergiftiging

In 1964-1965 vond een massale vergiftiging van zeevogels langs de Nederlandse kust plaats. Achteruitgang werd geconstateerd voor o.a. lepelaar (60%), eidereend (75%) (fig. 4), zilvermeeuw (30%) (fig. 4), grote stern (95%) (fig. 5), visdiefje (90%) en dwergstern (95%). De sterfte bleek te zijn veroorzaakt door lozing van afvalwater dat insektenbestrijdingsmiddelen bevatte, in het Botlekgebied bij Rotterdam. Door ingrijpende maatregelen ter plaatse werd de lozing gedeeltelijk gestopt en gedeeltelijk sterk verminderd.

Sindsdien vertonen de verschillende vogelpopulaties een zekere mate van herstel. De populatie van zilvermeeuw en eidereend zijn geheel op het oude niveau en zelfs meer dan dat terug (fig. 4). De populaties van lepelaar, grote stern (fig. 5), visdiefje en dwergstern vertonen ook herstel, maar zijn nu, twintig jaar later, nog lang niet op het oorspronkelijke niveau terug.

### 3.7 Herstel van de rotganzenpopulatie na sluiting van de jacht

In de jaren dertig deed zich in NW Europa een massale achteruitgang in het zeegras voor. Door niet meer geheel te achterhalen oorzaken leidde dit te zelfder tijd tot een sterke achteruitgang in de Europese rotganzenpopulatie. Daarna schommelde die jarenlang rond een niveau van ca 15.000 exemplaren. Tegelijkertijd groeide het inzicht dat de jacht wellicht verantwoordelijk was voor het uitblijven van herstel van de populatie. Achtereenvolgens werd toen de jacht op rotganzen gesloten in Nederland (1950), Groot-Brittannië (1954) en Frankrijk (1966). Dit bleek nauwelijks effect op de populatiegrootte te hebben (fig. 6) Pas toen in 1972 de intensieve jacht in Denemarken ook werd gesloten, begon de rotgans aan een spectaculaire opmars. Inmiddels is de populatie kennelijk weer terug op het min of meer natuurlijke niveau rond de 150.000 vogels.

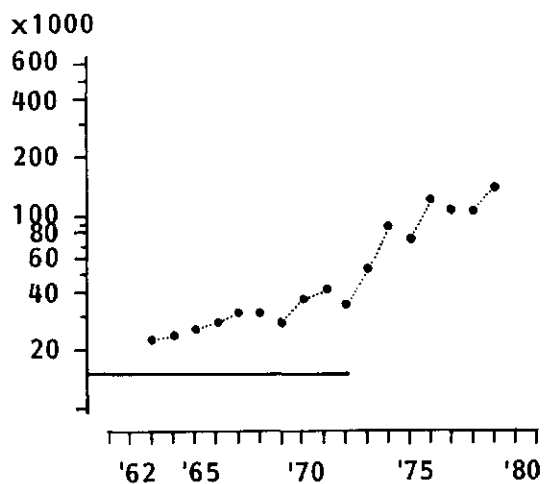


Fig. 6. Grootte van de wereldpopulatie van de rotgans in de periode 1962-1979. De zwarte balk geeft de periode aan waarin in Denemarken op deze soort werd gejaagd. Naar Ebbinge et al. (1980).

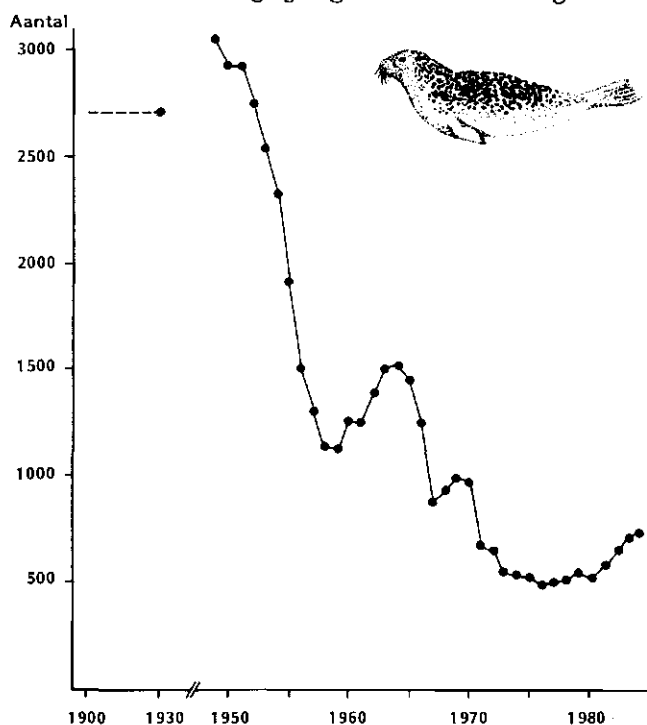


Fig. 7. Grootte van de zeehondenpopulatie in de Nederlandse Waddenzee in de periode t/m 1984. Naar Reijnders (1976 en pers. meded.).

### 3.8 Handhaving van de Nederlandse zeehondenpopulatie

In de periode 1950-1960 nam de zeehondenpopulatie in de Nederlandse Waddenzee sterk af (fig. 7). Dit bleek te zijn veroorzaakt door een overmatige jacht op de jonge dieren (Reijnders 1976). Na sluiting

van de jacht in 1962 deed zich onmiddellijk een toename voor (fig. 7). In 1964 kwam die echter tot staan en zette weer een langdurige achteruitgang in die veroorzaakt bleek te worden door achteruitgang in het aantal geboorten door de invloed van PCB's (Reijnders 1978a, 1980, 1982).

Omstreeks 1976 kwam deze achteruitgang tot staan (fig. 7) en werd zelfs omgebogen in een geringe toeneming. Daarvoor zijn twee en wellicht drie oorzaken aan te geven. De rehabilitatiecentra voor zeehonden op Texel en te Pieterburen hebben t/m 1984 ongeveer 300 zeehonden teruggezet in de Waddenzee. Daaraan kunnen nog ruim 50 jonge zeehonden gefokt bij het Natuurrecreatiecentrum en het Rijksinstituut voor Natuurbeheer, beide op Texel, worden toegevoegd. Verder is behalve in Nederland ook in Duitsland (1971, 1973) en Denemarken (1977) op aandrang van Nederlandse zijde de jacht gesloten, waardoor daar een overschot aan zeehonden is ontstaan. De jonge dieren gaan zwerven en vestigen zich o.a. in het Nederlandse waddengebied. Dit blijkt o.a. uit de leeftijdsopbouw van de Nederlandse populatie (Reijnders, 1978a). Tenslotte is het aannemelijk, hoewel nog niet aangetoond, dat de zeehondenreservaten ex art. 17 van de Natuurbeschermingswet een positieve invloed hebben door een zekere vermindering van de jeugdsterfte.

### 3.9 Vestiging van grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee

Aannemelijk is dat de grijze zeehond vele eeuwen geleden door de jacht uit Nederland is verdwenen (Reijnders 1978b). Deze soort krijgt zijn jongen namelijk op het land, waar deze tenminste 4-6 weken blijven. Het behoeft geen betoog dat onze voorouders weinig moeite zullen hebben gehad om dermate kwetsbare dieren te doden en uiteindelijk uit te roeien. Reijnders (1978b) voorspelde reeds dat bescherming van geschikte broedplaatsen zou kunnen leiden tot terugkeer van de grijze zeehonden in Nederland. Inderdaad bouwde zich de laatste jaren een kleine populatie grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee op en dit proces culmineerde in de geboorte van de eerste Nederlandse grijze zeehonden sinds mensenheugenis op de Engelse Hoek bij Terschelling in januari 1985.

Factoren die zullen hebben bijgedragen aan deze ontwikkeling

zijn:

- de afgenomen verstoring van zeehonden in de Waddenzee, vooral door de reservaten ex art. 17 van de Natuurbeschermingswet;
- het uitzetten van jonge grijze zeehonden door de rehabilitatiecentra op Texel en te Pieterburen;
- de bescherming en daardoor de groei van de grijze-zeehondenpopulatie in Groot-Brittannië waardoor steeds vaker grijze zeehonden op de Nederlandse kust terechtkomen.

#### 4. CONCLUSIE

Uit het voorgaande kan de conclusie worden getrokken dat weliswaar nog verschillende negatieve ontwikkelingen in het Nederlandse waddengebied gaande zijn, maar dat ook ontwikkelingen ten goede mogelijk blijken door een samenspel van verschillende beschermende maatregelen. Het internationale aspect blijkt men daarbij niet uit het oog te moeten verliezen.

#### 5. GECITEERDE LITERATUUR

- Cadée, G.C., 1984. Has input of organic matter into the western part of the Dutch Wadden Sea increased during the last decades? Neth. Inst. Sea Res. - Publ. Ser. 10: 71 - 82.
- Ebbinge, B., M. Fog & P. Prokosch, 1980. Brent goose (*Branta bernicla*). In: C.J. Smit & W.J. Wolff (eds.) - Birds of the Wadden Sea. Balkema, Rotterdam, pp. 28 - 37.
- Essink, K., 1978. The effects of pollution by organic waste on macrofauna in the eastern Dutch Wadden Sea. Neth. Inst. Sea Res. - Publ. Ser. 1: 1 - 135.
- Essink, K., 1984a. The discharge of organic waste into the Wadden Sea - local effects. Neth. Inst. Sea Res. - Publ. Ser. 10: 165 - 177.

- Essink, K., 1984b. Monitoring of mercury pollution in Dutch coastal waters by means of the teleostean fish Zoarces viviparus. Rijksinst. Zuivering Afvalwater Rapp. BI-MV 84.03, 9 pp.
- Jonge, V.N. de & H. Postma, 1974. Phosphorus compounds in the Dutch Wadden Sea. Neth. J. Sea Res. 8: 139 - 153.
- Reijnders, P.J.H., 1976. The harbour seal (Phoca vitulina) population in the Dutch wadden Sea: size and composition. Neth. J. Sea Res. 10: 223 - 235.
- Reijnders, P.J.H., 1978a. Recruitment in the harbour seal (Phoca vitulina) population in the Dutch Wadden Sea. Neth. J. Sea Res. 12: 164 - 179.
- Reijnders, P.J.H., 1978b. De grijze zeehond in het Waddengebied. Waddenbulletin 13: 500 - 502.
- Reijnders, P.J.H., 1980. Organochlorine and heavy metal residues in harbour seals from the Wadden Sea and their possible effects on reproduction. Neth. J. Sea Res. 14: 30 - 65.
- Reijnders, P.J.H., 1982. Verminderde vruchtbaarheid bij Nederlandse zeehonden als mogelijk gevolg van hoge PCB-belasting. T. Diergeneesk. 107: 363 - 367.
- Swennen, C., 1982. De vogels langs onze kust. In: W.J. Wolff e.a. - Wadden, duinen, delta. Pudoc, Wageningen, pp. 78 - 100.
- Wilde, P.A.W.J. de & J.J. Beukema, 1984. The role of the zoobenthos in the consumption of organic matter in the Dutch Wadden Sea. Neth. Inst. Sea Res. - Publ. Ser. 10: 145 - 158.
- Wit, J.A.W. de, F.M. Schotel & L.E.J. Bekkers, 1982. De waterkwaliteit van de Waddenzee, 1971 - 1981. Nota 82 065 Rijksinst. Zuivering Afvalwater, Lelystad, 67 pp.

