

Broedsucces van enige kustvogels in een zilvermeeuwenkolonie

Breeding success of some coastal birds in a Herring Gull *Larus argentatus* colony

BART A. NOLET

Aan het einde van de jaren vijftig en in het begin van de jaren zestig werd als gevolg van lozingen van pesticiden een scherpe daling van het aantal broedvogels geconstateerd bij Eidereend *Somateria mollissima*, sterns *Sterna* spec. (Koeman 1971) en Zilvermeeuw *Larus argentatus* (Spaans 1980). In tegenstelling tot een duidelijk herstel van Eidereend en meeuwen, herstelden de meeste sterns zich in de jaren zeventig en tachtig minder sterk (o.a. Smit & Wolff 1980, Smit *et al.* 1981). Dit wordt wel geweten aan concurrentie om nestplaatsen met Zilvermeeuwen (vgl. Jespen 1975, Spaans 1983). Anderen noemen als negatieve factor het afgenomen broedsucces door predatie van eieren en kuikens door Zilvermeeuwen. Dergelijke predatie van eieren en kuikens is echter ook vaak waar te nemen bij soorten als Eidereend en Scholekster *Haematopus ostralegus* (o.a. Abrahamse & Luitwieler 1983) die wel in aantal zijn toegenomen.

Om een beter inzicht te krijgen in de achtergrond van de populatie-ontwikkelingen werd in 1986 het broedsucces van Eidereend, Scholekster, Zilvermeeuw, Visdief *Sterna hirundo* en Noordse Stern *S. paradisaea* in en rond een zilvermeeuwenkolonie bepaald.

Studiegebied

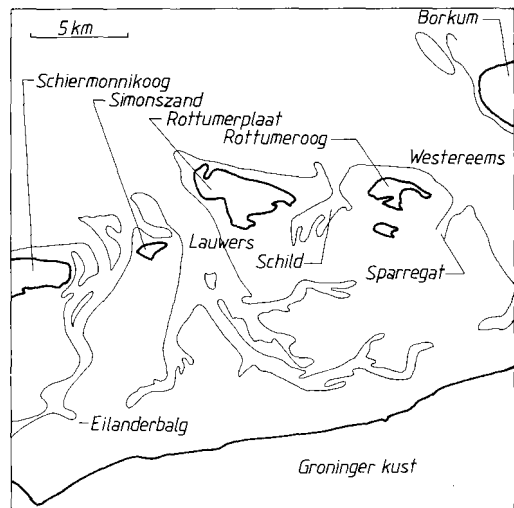
Het studiegebied omvatte het eiland Rottumeroog (inclusief het Zuiderduin) in het oostelijke deel van de Waddenzee (figuur 1). De oppervlakte boven gemiddeld hoogwater (0.90 m +NAP) bedraagt c. 370 ha, waarvan c. 100 ha is begroeid (pioniervegetatie uitgezonderd). Zilvermeeuwen broeden in het gehele begroeide deel. De nabijgelegen Rottumerplaat heeft een oppervlakte van 922 ha (de Vos 1982).

Methode

Bepaling aantallen broedparen Gegevens omtrent aantallen broedparen zijn ontleend aan Meursinge (1853), Venema (1869), Braaksma (1973) (gegevens 1955-72 en diverse oudere bronnen), Weijman (1980-82) (gegevens 1971-80) en de verslagen van de bewakers van het Staatsbosbeheer (1982-87). De oudere gegevens betreffen schattingen, de meer recente zijn gebaseerd op nesttellingen. In 1986 werden de nesten integraal geïnventariseerd door het gehele studiegebied met twee personen eenmaal af te zoeken in gemarkeerde stroken van 8-10 meter breed. Dit

vond plaats in de periode 20 mei-13 juni, toen vrijwel alle soorten met broeden waren begonnen. Omdat Eidereenden in het algemeen iets vroeger met broeden beginnen dan andere soorten, werden bovendien op 13 en 14 mei steekproefsgewijs transecten van 10 meter breed (met een totale lengte van 3810 m) op nesten van deze soort afgezocht.

Bepaling uitkomstsucces Per nest werd het aantal eieren en kuikens genoteerd, of het nest werd geclassificeerd als verlaten (voltallig legsel met koude eieren), gepreedeerd (dons overhoop (Eidereend) en/of eischalen ontbrekend of her en der verspreid in en rond nest), of uitgekomen (eischalen/eimembranen in nest). De legselgrootte werd bepaald in de periode dat de meeste legsels waren voltooid en voordat 10% van de eieren was uitgekomen. De broedselgrootte werd bepaald aan de hand van juist uitgekomen legsels. De op deze wijze bepaalde legsel- en broedselgrootte zijn minimumschattingen, doordat niet kon worden gecorrigeerd voor het verdwijnen van eieren en kuikens spoedig na de leg, respectievelijk uitkomst der eieren. Bij de Eidereend werd getracht alle gepreedeerde en verlaten nesten te vinden. Bij Scholekster en Zilvermeeuw werd het uitkomstsucces uitgedrukt als het quotiënt van broedselgrootte en legsel-



Figuur 1. Huidige geografische situatie van Rottumerplaat en Rottumeroog. Het wad bezuiden de eilanden wordt omgeven door de geulen Lauwers, Schild en Sparregat. Present geographical situation at Rottumerplaat and Rottumeroog.

grootte, bij Eidearend als het aandeel uitgekomen nesten, vermenigvuldigd met het uitkomstsucces van deze nesten.

Bepaling uitvliegssucces Eidearend-vrouwtjes begeleiden spoedig na het uitkomen der eieren de kuikens naar het wad, waar deze met kuikens van andere broedsels zogenaamde crèches vormen. Ringgegevens duiden erop dat de vogels de diepe geulen tussen de eilanden niet oversteken. Daarom kan men door de kuikens op het wad onder een eiland te tellen, de produktie van dat eiland bepalen (Swennen 1983). In de periode 23 mei–15 juli werd iedere week het gehele wad tussen Schild en Sparregat (6×3.5 km) binnen één laagwaterperiode geteld. De kuikensterfte is na de eerste drie weken gering (Mennes & Swennen 1976, Swennen *et al.* 1979), zodat het aantal kuikens van 3-5 weken oud als maat voor het aantal vliegvlugge kuikens kan worden beschouwd.

Broedende Scholeksters zijn territoriaal. De in de duinen broedende Scholeksters onderhielden afzonderlijke nestterritoria en begeleiden hun kuikens naar de kwelder of het wad totdat deze vliegvlug waren. In de eerste drie weken van juli werd rond hoogwater in sectoren langs het wad en in de kwelder regelmatig vanaf een uitkijktoren of hoge duintop het aantal scholeksterkuikens geteld.

Op 30 juni, 7 en 15 juli werden 103 zilvermeeuw-kuikens van 4-6 weken oud van kleurringen voorzien. Op de laatste twee datums werd het in een proefvlak van 5 ha in de Oosterduintjes gevonden aantal kuikens ouder dan 2 weken geteld en met de vang-terugvangmethode het totaal aantal kuikens in het proefvlak berekend. Zilvermeeuwen-kuikens verschenen nadat zij vliegvlug waren geworden, vanuit het proefvlak in eerste instantie op het Noordzeestrand. Om voor dit vertrek te corrigeren werd tot en met 15 juli dagelijks gecontroleerd welke geringde kuikens zich buiten de kolonie bevonden (was ruim onder de 10%). Op 7 en 15 juli werd ook het aantal ongeringde kuikens op het Noordzeestrand geteld.

Visdief en Noordse Stern broedden in 1986 in gemengde kolonies op twee schelpenbanken. Tussen 16 juni en 23 juli werden de kolonies om de 2-3 dagen afgezocht naar kuikens, die in of nabij het nest door de ouders werden gevoerd, vanaf een speciaal daartoe op het wad gebouwde steiger of een hoge zitpost op de schelpenbank. Omdat de kolonies klein waren, was het mogelijk in 1-2 uur het aantal vliegvlugge kuikens nauwkeurig te bepalen.

Resultaten

Eidearend Op Rottumeroog kwamen de legfels in tegenstelling tot Vlieland (Swennen 1983) niet synchroon, maar erg verspreid over het seizoen uit. Het percentage gepredeerde en verlaten legfels bedroeg gemiddeld 34%. Vermoedelijk trad er gedeeltelijk herleg op (vgl. Kumerloef 1956). Het geschatte minimum-aantal eerste legfels (518) verschilt echter zo weinig van het totaal aantal gevonden nesten (568), dat dit laatste als het aantal broedparen is aangehouden. De legfelsgrootte bleef gedurende het broedseizoen vrijwel constant en bedroeg gemiddeld 4.18 (standaardfout 0.09, $n = 137$). Het gemiddelde aantal juist uitgekomen jongen per toom was zelfs iets groter (4.73 ± 0.36 , n

$= 11$). Dit suggereert een volledig uitkomstsucces van succesvolle legfels.

Tijdens het begeleiden van de pas uitgekomen broedsels door de kwelder naar het wad werd er geen aandacht van grote meeuwen voor de kuikens vastgesteld. De verschillende eendesoorten veroorzaakten hun broedsels vooral rond laagwater (Kolmogorov-Smirnov one-sample test, $D = 0.4$, $P < 0.05$, $n = 15$), wanneer het aantal grote meeuwen op de kwelder ongeveer 3.5 keer zo klein was als rond hoogwater. Slechts gedurende de eerste decade van juni, de periode dat op het wad de grootste aantallen kuikens van 1-3 weken oud (maximum *c.* 560) aanwezig waren, werd geregeld predatie van kuikens door Zilvermeeuwen waargenomen. Uiteindelijk bereikten 465-472 kuikens de leeftijd van 3-5 weken, hetgeen neerkomt op een broedsucces van ruim 0.8 jong/paar.

Scholekster De legfelsgrootte bedroeg tussen 26 mei en 10 juni gemiddeld 2.95 (± 0.06 , $n = 146$), de broedselgrootte gemiddeld 1.69 (± 0.17 , $n = 29$). Van 131 legfels op de kwelder (zes sectoren) werden 30 bijna vliegvlugge kuikens geteld. Na de eerste decade van juli steeg geleidelijk het aantal adulte vogels met kuikens op de kwelder, vermoedelijk als gevolg van immigratie uit de omringende duinen. Er werden toen 36 grote kuikens uit 155 legfels (40-48% van de broedpopulatie) geteld. Het gemiddelde aantal vliegvlugge jongen bedroeg zowel in de eerste als in de tweede decade van juli 0.23 jong/paar. Op Schiermonnikoog hebben langs het wad broedende Scholeksters één- tot vijfmaal groter broedsucces dan Scholeksters verder op de kwelder (B. Ens & M. Kersten). In het studiegebied behaalden alleen Scholeksters op het Oostrif, waar de dichtheid aan broedende Zilvermeeuwen veel lager was dan in de eveneens langs het wad gelegen sectoren (zoals het Vuurtorenduin), een redelijk resultaat (tabel 1). Tussen 20 en 25 juni, toen er veel 1-2 weken oude kuikens aanwezig waren, werd geregeld predatie van scholeksterkuikens door Zilvermeeuwen waargenomen. Harris (1967) stelde op Skokholm (Wales) vast dat slechts de helft van de scholeksternesten in meeuwenkolonies één of meer vliegvlugge jongen produceerden, terwijl dit daarbuiten voor driekwart van de nesten gold.

Zilvermeeuw Tussen 20 mei en 5 juni bedroeg de legfelsgrootte van de Zilvermeeuw gemiddeld 2.64 (± 0.01 , $n = 3469$). De broedselgrootte was gemiddeld 1.64 (± 0.03 , $n = 644$). Op 7 juli werden 5 van de 12 eerder geringde kuikens in het proefvlak teruggevonden, benevens 110 ongeringde grote kuikens. Één kuiken bevond zich reeds buiten het proefvlak. Op 15 juli bedroegen deze aantallen achtereenvolgens 11, 53, 45 en 17. Het totaal aantal kuikens van 3-6 weken uit het proefvlak werd hieruit geschat op respectievelijk 277 en 287. In het

proefvlak bevonden zich 325 legfels, hetgeen een broedsucces van 0.85-0.88 jong/paar betekent. Het percentage geringde kuikens in de Oosterduintjes (totaal 798 legfels) werd op grond hiervan geschat op 13.6%. Op 26 juli werden op het Noordzeestrand grenzend aan de kolonie 15 (12.2%) geringde vogels geteld op een totaal van 123 jongen.

Visdief en Noordse Stern Beide soorten behaalden op het Oostrif een groter broedsucces dan op het Vuurtorenduin (tabel 1), hoewel de eerste plek een halve meter lager ligt dan de laatste. De dichtheid aan broedende Zilvermeeuwen was op het Vuurtorenduin echter 30 maal zo hoog als op het Oostrif. De resultaten komen overeen met die van Becker (1981) en Becker & Finck (1985). Zij vonden bij Visdieven op Oldeoog, waar slechts sporadisch Zilvermeeuwen broeden, een ruim tweemaal zo groot broedsucces als op het naburige Mellum met een grote kolonie Zilvermeeuwen. Predatie van kuikens door Zilvermeeuwen werd niet direct waargenomen. Bij het enige nest van een Zilvermeeuw in de sternenkolonie op het Oostrif werden echter wel resten van een sternekuiken gevonden.

Ontwikkeling populatie 1968-86 Alle onderzochte soorten zijn in de periode 1968-86 op Rottumeroog en Rottumerplaat duidelijk toegenomen

Tabel 1. Broedsucces (aantal bijna vliegvlugge jongen per eerste legsel) van Scholekster, Visdief en Noordse Stern op twee schelpenbanken op Rottumeroog (tussen haakjes aantal legfels). De dichtheid van broedende Zilvermeeuwen bedroeg op het Oostrif 0.1 nest/ha en op het Vuurtorenduin 3.0 nesten/ha. *Breeding success (number of nearly fledged chicks per first clutch) of Oystercatcher (Scholekster), and Common (Visdief) and Arctic Tern (Noordse Stern) at two shell banks on Rottumeroog (in parentheses numbers of clutches started). Densities of breeding Herring Gulls at the Oostrif was 0.1 nest/ha, at Vuurtorenduin 3.0 nests/ha.*

Soort Species	Periode	Oostrif	Vuurtorenduin
Scholekster	1-10.7	0.82 (11)	0.03 (30)
Scholekster	11-20.7	0.91 (11)	0.03 (30)
Visdief	< 23.7	0.27 (11)	0 (5)
Noordse Stern	1-10.7	0.17 (12)	0.05 (42)

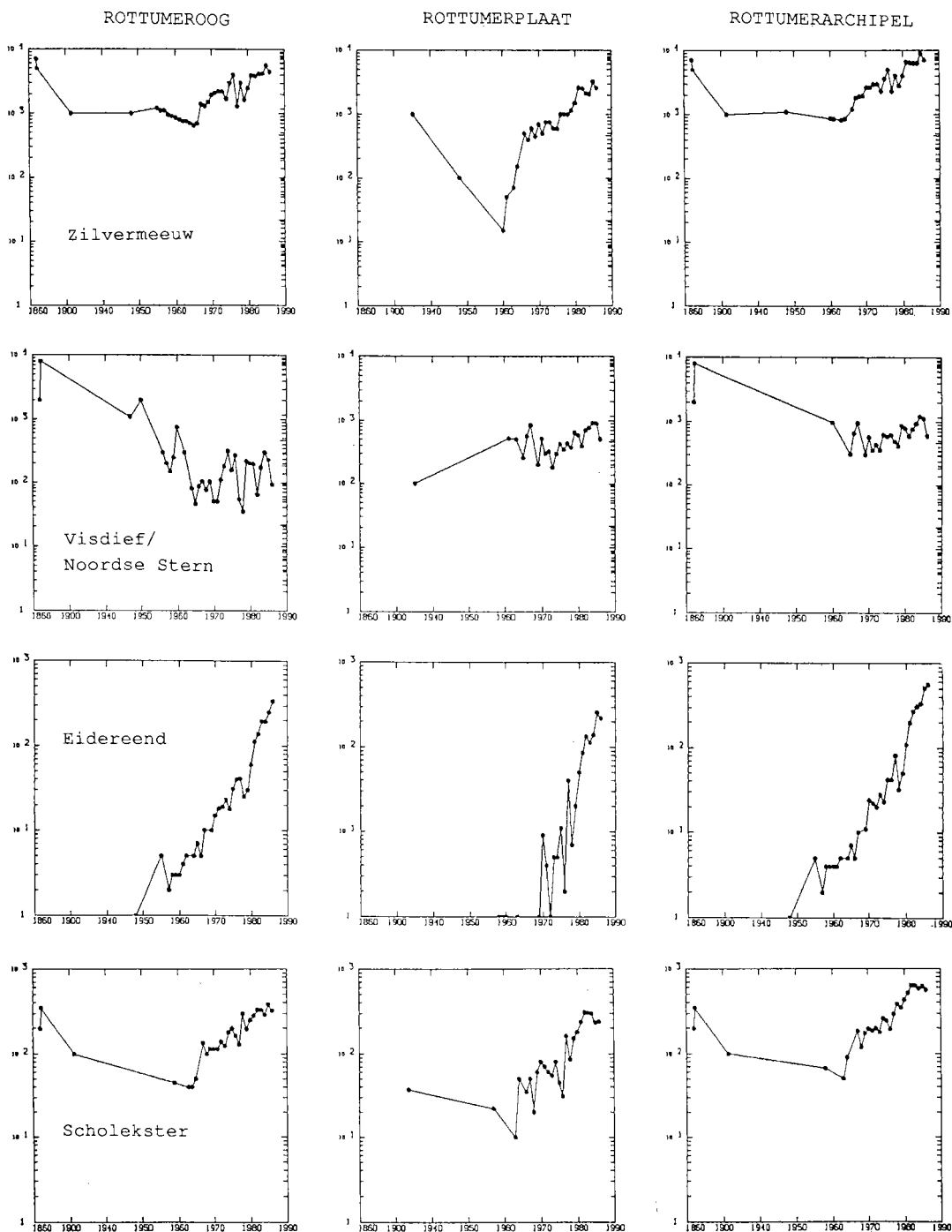
(figuur 2). De Eidereend nam toe met 20-24%, de Scholekster met 8-10%, de Zilvermeeuw met 7-8%, de Visdief met c. 7% en de Noordse Stern met c. 13% per jaar. Hoewel op Rottumeroog meer Noordse Sterns broeden en op Rottumerplaat meer Visdieven, waren de groeisnelheden op Rottumeroog gelijk aan die op beide eilanden te zamen.

Discussie

Het broedsucces van de Zilvermeeuw lag op Rottumeroog tussen de waarden die op Terschelling



Visdieven, 29 september 1986, IJmuiden (Anne Zwaga). *Common Terns Sterna hirundo.*



Figuur 2. Aantallen broedparen van enkele kustvogels op Rottumeroog (links), Rottumerplaat (midden) en Rottumerarchipel (rechts) (logaritmische schaal; eerste twee intervallen op de horizontale as omvatten 40 jaar, de overige 10 jaar). Van boven naar beneden: Zilvermeeuw, Noordse Stern/Visdief, Eidereend, Scholekster. Van de Eidereend zijn de niet-gepredeerde aantallen gegeven. *Numbers of breeding pairs of some species of coastal birds on Rottumeroog (left), Rottumerplaat (middle), and Rottumerarchipel (right) (logarithmic scale; first two intervals of the x-axis cover each 40 years, the remaining each 10 years). Of the Eider numbers of non-robbed nests are given.*

In 1968-86 stegen de aantallen van During 1968-86 numbers of the following species increased Eidereend *Somateria mollissima* ($r = 0.96$, $P < 0.0001$, $n = 18$), Scholekster *Haematopus ostralegus* ($r = 0.96$, $P < 0.0001$, $n = 19$), Zilvermeeuw *Larus argentatus* ($r = 0.89$, $P < 0.0001$, $n = 19$), Visdief *Sterna hirundo* ($r = 0.78$, $P < 0.01$, $n = 10$), Noordse Stern *S. paradisaea* ($r = 0.78$, $P < 0.05$, $n = 9$).

werden vastgesteld bij lage en hoge dichtheid (Nolet 1986). Het broedsucces is bij de Zilvermeeuw gerelateerd aan de populatiegrootte en neemt af met toenemende aantallen broedparen door hogere predatie door soortgenoten van eieren en kuikens (Coulson *et al.* 1982, de Wit & Spaans 1984, Spaans *et al.* 1987). De Eidereend behaalt op Rottumeroog in vergelijking tot andere gebieden een matig broedsucces als gevolg van het relatief lage uitkomstsucces van de eieren (vermoedelijk vooral door Zilvermeeuwen als gevolg van menselijke verstoring) en het relatief hoge succes van de kuikens (Nolet 1986). Het broedsucces van Scholekster, Visdief en Noordse Stern ligt in de buurt van de kleinste waarden voor deze soorten uit andere gebieden, bij de Scholekster vooral door een laag kuikensucces (Nolet 1986). Het relatief hoge broedsucces van deze soorten op het Oostrif is vermoedelijk voor een belangrijk deel het gevolg van de lage dichtheid aan broedende Zilvermeeuwen aldaar.

Voorlopige berekeningen lijken erop te wijzen dat hun broedsucces te laag is om de gevonden groeisnelheid van de populaties te verklaren (zie Nolet 1986, methode naar Cody 1971, Krebs 1978: 133-206). Immigratie moet derhalve een belangrijke aanvullende rol hebben gespeeld, tenzij 1986 een relatief slecht jaar was. Uit andere gebieden is bekend dat het broedsucces van Eidereend, Scholekster en sterns van jaar tot jaar sterk kan variëren (zie Nolet 1986). Tellingen in 1987 leverden ook aanmerkelijk grotere aantallen kuikens op. Toekomstige, meer gestandaardiseerde metingen van het broedsucces (b.v. met de Mayfield-methode, zie Johnson 1979) zijn daarom aan te moedigen. Het verdient aanbeveling de verstoring van broedende Eidereenden in de maanden april-juni te beperken. Tevens wordt sterk aangeraden om een lokale uitbreiding van broedende Zilvermeeuwen op het Oostrif, met het oprukken van de vegetatie van biestarwegras te voorkomen (vgl. Spaans 1983, Spaans *et al.* 1987).

Dankwoord De nestinventarisaties werden samen met Maria van den Elzen ten behoeve van Staatsbosbeheer uitgevoerd. Een succesvol verloop van ons verblijf op Rottumeroog was niet mogelijk geweest zonder de bevoorrading door de bemanning van ms. *de Harder* (directie Natuur, Milieu en Faunabeheer), de coördinatie door Staatsbosbeheer (Groningen) en de goede samenwerking met de dienstkring Baflo van Rijkswaterstaat. Jan Veen bekritiseerde een eerdere versie van het manuscript.

Summary

In the fifties and sixties, a serious decline in breeding numbers of coastal birds occurred along the Dutch coast, caused by dumping of pesticides. In contrast with Eider *Somateria mollissima*, Oystercatcher *Haematopus ostralegus*, and Herring Gull *Larus argentatus*, Common Tern

Sterna hirundo, and Arctic Tern *S. paradisaea* did not recover fully. In order to gain insight in this difference the breeding success of these species on Rottumeroog was measured in 1986. Breeding success of Herring Gull appeared to be in accordance with the breeding density on the island. Breeding success of Eider, Oystercatcher, and Common and Arctic Tern were relatively low compared to other areas. Provisional calculations indicate that successes are too low to explain the population growth rates found in the area. Predation by Herring Gulls of eggs of Eiders and chicks of Oystercatchers, and Common and Arctic Terns is regarded as the main cause of the low breeding success in these species. Some measures are proposed to improve the situation.

Literatuur

- ABRAHAMSE J. & LUITWIELER F. 1983. Zilvermeeuwen op de Waddeneilanden. Waddenbulletin 18: 15-17.
- BECKER P. H. 1981. Der Einfluß der Silbermöwe auf den Bruterfolg einer Flußseeschwalbe-Kolonie auf Mellum. Verh. dtsh. zool. Ges. 1981: 159.
- BECKER P. H. & FINCK P. 1985. Witterung und Ernährungssituation als entscheidende Faktoren des Bruterfolgs der Flußseeschwalbe (*Sterna hirundo*). J. Orn. 126: 393-404.
- BRAAKSMA S. 1973. Over de vogelwereld van Rottumeroog en Rottumerplaat. Waddenbulletin 8(2): 2-10.
- CODY M. L. 1971. Ecological aspects of reproduction. In D. S. FARNER & J. R. KING, Avian Biology, 1: 461-512. Academic Press, New York.
- COULSON J. C., DUNCAN N. & THOMAS C. 1982. Changes in the breeding biology of the Herring Gull (*Larus argentatus*) induced by reduction in the size and density of the colony. J. Anim. Ecol. 51: 739-756.
- HARRIS M. P. 1967. The biology of Oystercatchers on Skokholm Island, S. Wales. Ibis 109: 180-193.
- JESPEN P. 1975. Vadehavet vildtreservat med øen Jord-sand. Danske Vildtundersøgelser 24: 1-80.
- JOHNSON D. H. 1979. Estimating nest success: the Mayfield method and an alternative. Auk 96: 651-661.
- KOEMAN J. H. 1971. Het voorkomen en de toxicologische betekenis van enkele chloorkoolwaterstoffen aan de Nederlandse kust in de periode 1965 tot 1970. (Proefschrift) Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.
- KREBS C. J. 1978. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Harper & Row, New York.
- KUMERLOEVE H. 1956. Die Eiderente *Somateria mollissima* (L.) auf Amrum. Beitr. Vogelk. 4: 268-293.
- MENNES H. C. & SWENNEN C. 1976. Enige resultaten van een onderzoek naar sterfte van eider-kuikens op het wad. Vogeljaar 24: 31-34.
- MEURSINGE N. 1853. Aanteekeningen over de natuurlijke geschiedenis van het eiland Rottum. Versl. Meded. K. Akad. Wet. Amst. 1: 203-216.
- NOLET B. A. 1986. Verband tussen broedsucces en populatie-groei van Eidereend, Scholekster, Zilvermeeuw en noordse dief in een zilvermeeuwenkolonie op Schiermonnikoog. (Doctoraalverslag) Rijksuniversiteit Groningen, Haren.
- SMIT C. J., DEN HOLLANDER J., VAN WINGERDEN W. K. R. E. & WOLFF W. J. (red.) 1981. Terrestrial and

- freshwater fauna of the Wadden Sea area. Balkema, Rotterdam.
- SMIT C. J. & WOLFF W. J. (red.) 1980. Birds of the Wadden Sea. Balkema, Rotterdam.
- SPAANS A. L. 1980. Gull demography in the Netherlands. Gull Study Group Bull. 2: 4-9.
- 1983. Zilvermeeuwen, een opgeblazen zaak of werkelijk een probleem? Waddenbulletin 18: 15-17.
- SPAANS A. L., DE WIT A. A. N., VAN VLAARDINGEN M. A. & NOORDHUIS R. 1987. Hoe kunnen we de Zilvermeeuw in ons land het beste beheren? *Levende Nat.* 88: 103-109.
- STAATSBOSBEHEER 1982-87 [in serie] Verslag bewaking Rottumerplaat en Rottumeroog 1981-1986. (Rapporten) Staatsbosbeheer, Groningen.
- SWENNEN C. 1983. Reproductive output of Eiders *Somateria m. mollissima* on the southern border of its breeding range. *Ardea* 71: 245-254.
- SWENNEN C., DUIVEN P. & REYRINK L. A. F. 1979. Notes on the sex ratio in the Common Eider *Somateria mollissima* (L.). *Ardea* 67: 54-61.
- VENEMA G. A. 1869. Over het eiland Rottum. De physionomie van het eiland en de vogels die er hunne broedplaats kiezen. Bijdrage tot de kennis van de tegenwoordige staat der provincie Groningen, 4.
- DE VOS P. 1982. Rottum, de maat genomen. (Rapport) Rijkswaterstaat, Groningen.
- WEIJMAN W. 1980-82 [in serie] Verslag bewaking Rottumeroog en Rottumerplaat 1978-1979, 1980. (Rapporten) Staatsbosbeheer, Groningen.
- DE WIT A. A. N. & SPAANS A. L. 1984. Veranderingen in de broedbiologie van de Zilvermeeuw *Larus argentatus* door toegenomen aantallen. *Limosa* 57: 87-90.

B. A. Nolet, Zoölogisch Laboratorium,
Rijksuniversiteit Groningen,
Postbus 14, 9750 AA Haren (Gr)
Aanvaard voor opname 14 augustus 1987

