

Het voedsel van de Stormmeeuw *Larus canus* op Texel

On the food of the Common Gull *Larus canus* on the island of Texel

G. J. ARBOUW & C. SWENNEN

De Stormmeeuw heeft zich in 1908 in Nederland als broedvogel gevestigd. Het aantal broedparen is daarna gestaag toegenomen en bedroeg in 1983 meer dan 10 000 paar (A. L. Spaans). De meeste kolonies liggen in de duinen langs de kust. Grote kolonies bevinden zich onder meer op Texel (thans rond 1500 paar, Staatsbosbeheer). De toename van de Stormmeeuw is onderdeel van een algemene toename in geheel Europa, mogelijk gemaakt door een effectieve bescherming in de broedperiode en door verhoging van de voedselproductie op het land en in het water, zodat voor de grotere vogelpopulatie ook voldoende voedsel aanwezig was.

Oriënterende waarnemingen wezen uit dat Stormmeeuwen op Texel niet op de lokale vuilnisbelt foerageren, maar op Wadden- en Noordzee (tot ver uit de kust) en op gras- en bouwland, dikwijls in gezelschap van Kok- en Zilvermeeuwen.

Over de samenstelling van het voedsel van de Stormmeeuw bestaan weinig gegevens. Voorts is onvoldoende bekend op welke plaatsen wordt gevoerageerd, of hierin veranderingen in het seizoen optreden en of er sprake is van concurrentie om voedsel met verwante soorten. In dit onderzoek is getracht hierover gegevens te verzamelen en deze waar mogelijk te vergelijken met die van Zilver- en Kokmeeuw.

Methode

Het onderzoek werd van maart tot en met augustus 1980 verricht op Texel ten zuiden van de lijn Westerslag — Den Burg — Oudeschild (figuur 1). Het gebied omvat een grote verscheidenheid aan landschapstypen: strand en strandvlakte (De Hors), duinen en duinmeertjes (Groote Vlakte, De Geul, Horspolders), gemengd bos (Staatsbossen), cultuurgronden (gras- en bouwland) en bij laagwater droogvallende wadgronden (Mok, Balgzand).

Getracht is door directe waarnemingen, tellingen en een analyse van braakballen en faeces van Storm- en Zilvermeeuwen vast te stellen welk voedsel werd gegeten en welke factoren van invloed waren op het foerageerpatroon. Incidenteel werd daarbij ook gekeken naar de Kokmeeuw. Voor de waarnemingen werd gebruik gemaakt van sterk vergrotende kijkers. Een deel

van de waarnemingen is gedaan in twee stormmeeuwenkolonies en in een zilvermeeuwenkolonie in de Westerduinen. De ene stormmeeuwenkolonie (kolonie Bos, 100 broedparen) lag in het oostelijke deel van de duinen, de andere (kolonie Zee, 67 broedparen) tegen de zeereep (figuur 1). De zilvermeeuwenkolonie lag tussen beide stormmeeuwenkolonies in. In de kolonies werden eenmaal per week op vaste plaatsen braakballen en faeces verzameld. Deze werden droog bewaard en in het laboratorium onderzocht. In de faeces zaten alleen voedselresten die ook in de braakballen voorkwamen (bijlage). Van insecten kwamen doorgaans de onverteerbare delen van kop, thorax en abdomen in de braakballen terecht, die van de poten in de faeces. Kalkstukjes van de zeester werden overwegend via de faeces uitgescheiden.

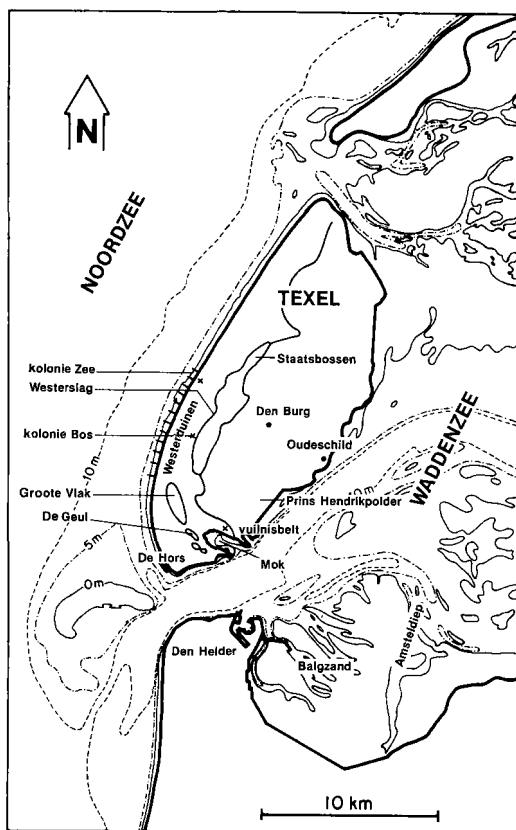
De navolgende toetsen zijn gebruikt: χ^2 -toets, Kendall rangcorrelatietoets en Mann-Whitney U-toets (overschrijdingskans $p = 0.05$).

Activiteit vóór het broedseizoen

Vóór het broedseizoen zochten de Stormmeeuwen overdag voedsel op gras- en bouwland. Bij zonsondergang vlogen ze naar de slaapplekken in de Mok en de Prins Hendrikpolder. In maart was het aantal Stormmeeuwen in het grasland rond hoogwater groter dan rond laagwater (tabel 1). In april waren de aantallen bij de eerste telling ongeveer gelijk, bij de latere tellingen kleiner dan bij laagwater, mogelijk doordat in april de broedvogels zich steeds meer op de kolonies oriënteerden en een ander foerageerritme hadden. Het aantal Stormmeeuwen was midden

Tabel 1. Aantallen meeuwen in het telgebied rond laagwater (LW) en hoogwater (HW). *Numbers of Common Gulls (Stormmeeuw), Black-headed Gulls (Kokmeeuw), and Herring Gulls (Zilvermeeuw) in the counting area during low tide (LW) and high tide (HW).* — = geen gegevens no data.

Datum Date	Stormmeeuw		Kokmeeuw		Zilvermeeuw	
	LW	HW	LW	HW	LW	HW
7 mrt	—	3260	—	—	—	—
13 mrt	1980	3070	293	510	309	45
19 mrt	594	1036	314	177	0	3
27 mrt	1414	1805	201	252	49	1722
2 apr	1295	1382	158	204	295	141
17 apr	471	267	256	303	16	4
30 apr	0	4	0	1	0	0



Figuur 1. Onderzoekgebied. Study area.

in het broedseizoen weinig opvallend. Niettemin bleef voedselzoeken op grasland voor de broedvogels van betekenis (zie verder).

Ook Kokmeeuwen waren in het gebied doorgaans talrijker rond hoogwater dan rond laagwater. Het aantal Zilvermeeuwen was zeer wisselend en leek niet samen te hangen met het getij. Zilvermeeuwen waren in maart reeds op de broedplaatsen aanwezig en reageerden daar wel sterk op het getijritme (zie verder).

De Stormmeeuwen aten in het grasland diverse prooien. Als het gras nat was (dauw, regen), aten ze vooral regenwormen. Zilvermeeuwen foerageerden vrijwel uitsluitend bij regenachtig weer in het grasland. Bij warm en droog weer vingen de Stormmeeuwen veel insecten. Stormmeeuwen foerageerden dikwijls op gras dat besproeid was met drijfmest. Wij nemen aan dat ze dan de zaden uit de mest aten.

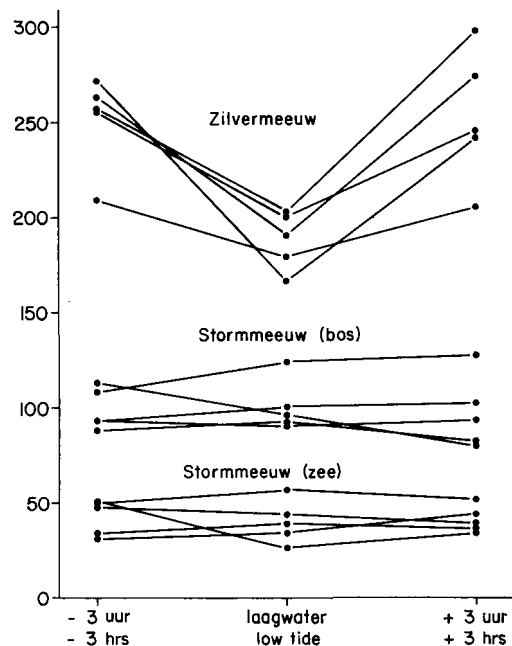
Foerageerpatroon tijdens het broedseizoen

Uit tellingen van volwassen Storm- en Zilvermeeuwen die c. 3 uur vóór, tijdens en c. 3 uur na laagwater in de broedkolonies werden uitge-

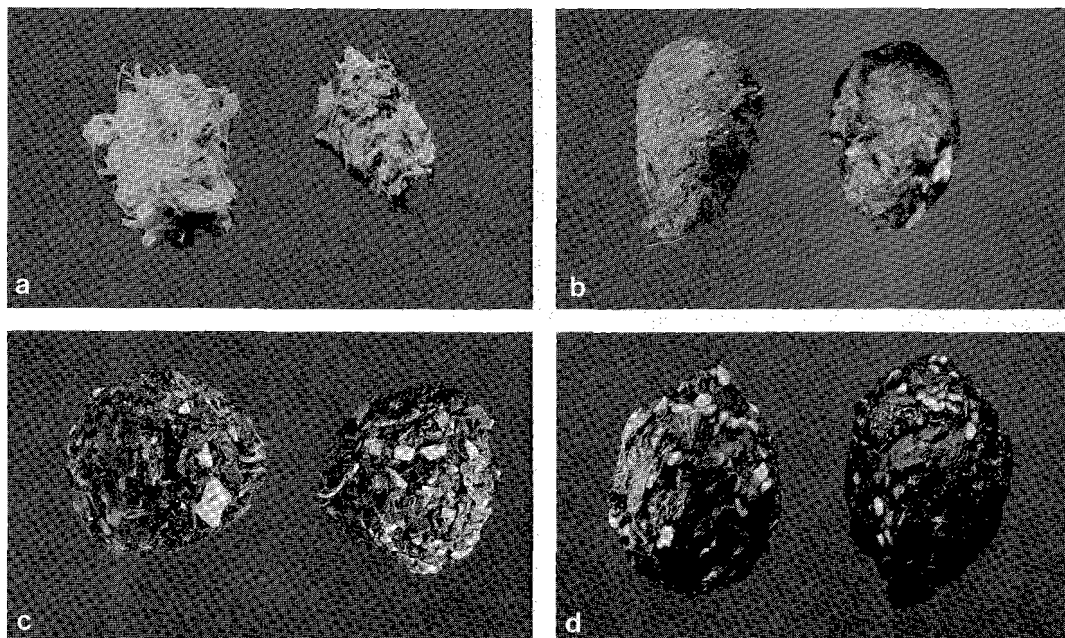
voerd, bleek dat het aantal Zilvermeeuwen tijdens laagwater met ongeveer een kwart was afgenomen, maar dat de aantallen Stormmeeuwen ongeveer gelijk waren gebleven (figuur 2). Het getij blijkt dus geen belangrijke rol te spelen in het foerageerpatroon van Stormmeeuwen, maar wel in dat van Zilvermeeuwen. Dit laatste is ook gevonden op Schiermonnikoog (Drent 1970) en Terschelling (Spaans 1971). Gedurende het broedseizoen werden op de Waddenzee vrijwel geen Stormmeeuwen waargenomen.

Op het strand zochten Stormmeeuwen met de minder talrijke Kokmeeuwen hun voedsel aan de waterlijn, in zwinnen en in bochten aan weerszijden van strandhoofden. Daar kon na oppervlakkig onderzoek de aanwezigheid worden vastgesteld van strandkrab, aasgarnaal, vlokreeft, zeegrondeel, schol en grote zeenaald. Met de mosselen en andere evertrebraten op de strandhoofden vormen deze dieren potentieel voedsel voor alle meeuwesoorten. De Zilvermeeuwen foerageerden alleen op de strandhoofden (Stormmeeuwen, eenmaal korte tijd c. 40 vogels; vijf minuten later zaten er weer Zilvermeeuwen). Op grond van het bovenstaande rijst de vraag of er sprake is van concurrentie tussen Zilver- en Stormmeeuwen op de strandhoofden.

Vooraf in juni was er een duidelijke voedsel-trek naar en van de zee te zien. Vanaf 8 juni was dagelijks enkele kilometers uit de kust een groep van vele honderden Stormmeeuwen, Zilver-



Figuur 2. Meeuwaantallen in de onderzochte kolonies op Texel op 28 mei, 8, 10 en 23 juni en 9 juli 1980. Numbers of gulls in the colonies studied on 28 May, 8, 10 and 23 June, and 9 July 1980.



Figuur 3. Braakballen van Stormmeeuwen uit broedkolonies op Texel: (a) resten van vis, (b) haren en botjes van de noordse woelmuis, (c) fragmenten van mosselschelpen, (d) zaden en vellen van kraaiheidebessen. *Pellets of Common Gulls from breeding colonies on Texel: (a) fish remains, (b) hairs and bones of Microtus oeconomus, (c) fragments of Mytilus edulis shells, (d) seeds and fruit walls of Empetrum nigrum.*

meeuwen en Kokmeeuwen aan het vissen.

Gedurende het broedseizoen werden Stormmeeuwen slechts af en toe in kleine groepjes op gras- en bouwland gezien, waar regenwormen en insecten werden gegeten. Na zonsopkomst vingen Stormmeeuwen in grasland voornamelijk insecten. Ook Kokmeeuwen vingen insecten, Zilvermeeuwen echter niet. Incidenteel kon worden waargenomen dat 's avonds groepjes Stormmeeuwen in het grasland naaktslakken aten (L. J. Dijkse, eigen waarnemingen).

Belangrijke voedslelementen

Er is onderscheid gemaakt tussen braakballen waarin een prooi rest in welke hoeveelheid dan ook voorkwam (verder aangeduid als braakballen met gras enz.) en braakballen die hoofdzakelijk uit deze prooi rest bestonden (grasbraakballen enz.). Vijf elementen lijken een belangrijke rol te spelen in het voedsel van de onderzochte Stormmeeuwen: zeevissen, mosselen, regenwormen, insecten en graan.

Mariene herkomst In een aantal braakballen van de Stormmeeuw werden resten van vis aangetroffen; een deel bestond louter uit visresten en eigen veertjes (figuur 3). Er was een significante correlatie tussen het percentage visbraakballen en het percentage stormmeeuw-veertjes in braakballen.

In de loop van het seizoen nam het aandeel braakballen met vis en visbraakballen significant toe. Alleen in de kolonie Zee zijn de frequenties na 17 juni (gemiddelde uitkomstdatum van de jongen) significant groter dan in de periode ervoor. De frequentie van braakballen met vis was in de kolonie Zee steeds significant groter dan in de kolonie Bos. In mei-juli bevatten braakballen van de Zilvermeeuw vaker vis dan die van de Stormmeeuw.

Op grond van de otolieten kon bepaald worden welke vissoorten door de Stormmeeuwen waren gegeten en soms ook welke grootteklassen: Gadidae (28 braakballen), vooral wijting (13.5-20.0 cm) en in mindere mate ook steenbolk (c. 6.5 cm); Ammodytidae (8 braakballen); platvissen (3 braakballen), drie keer werd een schol (9-15 cm) gevonden, eenmaal twee scharren (17-18 cm); Osmeridae (1 braakbal), vier spieringen (ieder 8 cm); Clupeidae (1 braakbal), sprot werd eenmaal gevonden.

Vissen die in scholen dicht onder het wateroppervlak leven (sprot en spiering) of in ondiep water voorkomen (kleine platvissen, Ammodytidae) kunnen door de meeuwen zelf worden gevangen door stootduiken. Soorten die in diep water dicht bij de zeebodem leven, zoals de wat grotere vissen van de Gadidae, kunnen door de meeuwen onder normale omstandigheden niet of bijna niet worden gevangen. De lengten van

de gegeten vissen waren groter dan 15 cm. Evenals Spaans (1971) veronderstellen wij daarom dat deze vissen werden verkregen via vissersschepen (bijvangst in de netten van schepen die op garnalen vissen, vgl. Spaans 1971). Bot, die in ondieper water voorkomt dan schol en schar, werd niet gevonden. Dit versterkt de indruk uit het veld dat de Storm- en Zilvermeeuwen uit de kolonies in de Westerduinen hun vis voornamelijk op de Noordzee vangen en niet op de Waddenzee.

Mossels (figuur 3) werden significant vaker in de kolonie Zee dan in de kolonie Bos aangetroffen. Voor de vogels van de kolonie Bos speelde dit voedsel geen rol van betekenis. Kennelijk zijn de Stormmeeuwen van de kolonie Zee in staat snel de strandhoofden te bezetten als de Zilvermeeuwen deze hebben verlaten. In de braakballen van de Zilvermeeuw werden veel vaker mossels aangetroffen dan in die van de Stormmeeuwen. Bij beide soorten is het verloop vrij grillig. Spaans (1971) vond dit eveneens voor Zilvermeeuwen op Vlieland en Terschelling.

In braakballen en in voedsel opgebraakt tijdens het baltsritueel werden soms intacte mosselschelpen gevonden. Bij de Stormmeeuw waren deze gemiddeld kleiner (15.2 ± 4.1 mm, $n = 35$) dan bij de Zilvermeeuw (21.0 ± 12.0 mm, $n = 43$).

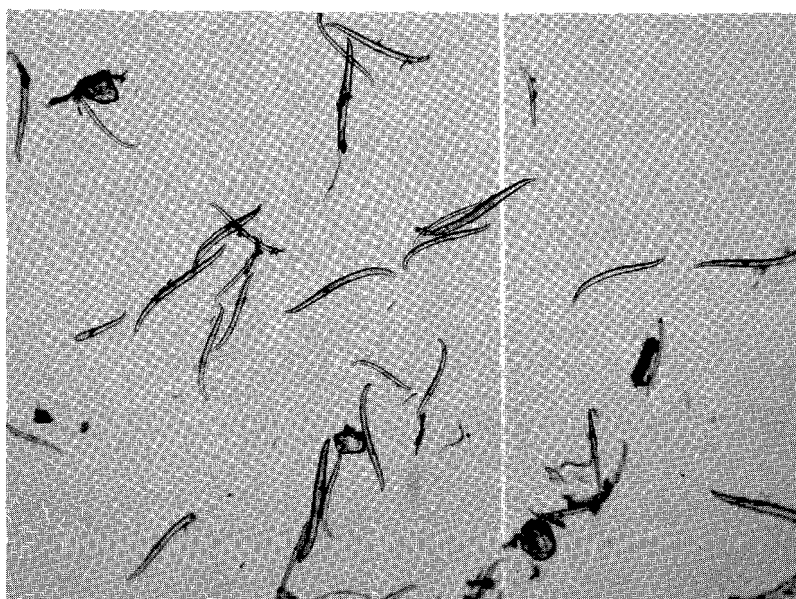
Niet-mariene herkomst Een groot deel van de braakballen van de Stormmeeuw bestond in meer of mindere mate uit gras (bijlage). Vermoedelijk wordt dit gras ingeslikt bij het eten van regenwormen. De enige resten van regenwormen in de braakballen vormen de setae (fi-

guur 4). Er zijn weinig grasbraakballen gevonden zonder setae en omgekeerd. Deze constatering is van belang voor toekomstig onderzoek. Om het verloop van het aandeel regenwormen in het voedsel vast te stellen kan worden volstaan met het tellen van verse grasbraakballen in het veld.

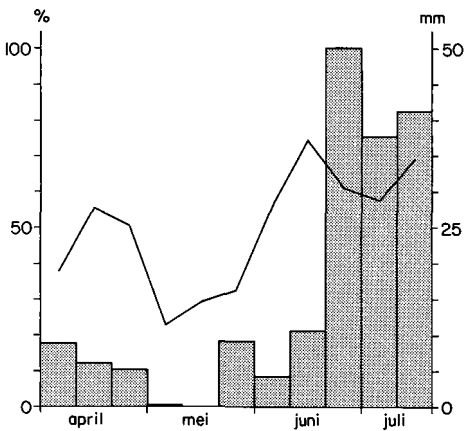
In mei nam het aandeel grasbraakballen aanzienlijk af. Deze afname valt samen met een periode met zeer droog weer in de eerste en tweede decade van deze maand (figuur 5) (minder regenwormen beschikbaar doordat deze zich dan in de grond terugtrekken en weinig actief zijn). Het aantal braakballen met gras was in de kolonie Bos significant groter dan in de kolonie Zee. Dit wijst erop dat de meeuwen in de kolonie Bos zich meer op grasland oriënteerden dan die in de kolonie Zee. In de braakballen van de Zilvermeeuw speelden regenwormen geen rol van betekenis.

Insekten, voornamelijk kevers, kwamen gedurende de gehele onderzoeksperiode in een groot deel van de braakballen en faeces voor, maar pure insektenbraakballen waren zeldzaam. De percentages waren in de kolonie Bos significant groter dan in de kolonie Zee. In beide kolonies nam in de loop van het seizoen het percentage braakballen met insekten af (in de kolonie Bos significant). Insektenbraakballen worden vermoedelijk alleen geproduceerd als in korte tijd veel insekten worden gegeten, zoals op grasland onder bepaalde omstandigheden voorkwam. In de braakballen van de Zilvermeeuwen werden vrijwel geen insekten aangetroffen.

Veel braakballen van de Stormmeeuw bestonden geheel of gedeeltelijk uit onverteerde



Figuur 4. Setae van regenwormen. Setae of earthworms (Lumbricidae).



Figuur 5. Som van de neerslag (mm) op Texel (blokken) en frequentie (%) van grasbraakballen met setae (getrokken lijn). Amount of precipitation (mm) on Texel (blocks) and occurrence (%) of grass-pellets with setae (line).

korrels van tarwe, gerst, haver en maïs (bijlage). De percentages namen in de loop van het seizoen af (in de kolonie Bos, waar deze soorten braakballen meer voorkwamen dan in de kolonie Zee, was deze afname significant). Deze afname is in overeenstemming met de afnemende aantallen meeuwen op akkers die werd waargenomen en is vrijwel zeker terug te voeren op de afnemende beschikbaarheid van graan. In juni en juli was maïs vrijwel de enige graansoort die in de braakballen werd aangetroffen. Maïs vonden de meeuwen in deze tijd bij boerderijen waar restanten ingekuilde maïs gedeeltelijk van de plastic afdekking waren ontdaan. Gedurende de gehele onderzoeksperiode werd gezien dat Stormmeeuwen graan aten op voederplaatsen van pluimvee. In de braakballen van de Zilvermeeuw werd slechts eenmaal graan gevonden.

Minder algemene voedsелеlementen

Mariene herkomst Gedurende het gehele seizoen werden in de braakballen van de Stormmeeuw kaken van zeeduizendpoten aangetroffen, maar vooral in de eerste en tweede decade van mei, wanneer deze wormen voor het afzetten van de geslachtsprodukten naar het oppervlak van de zee komen en dan gemakkelijk door de meeuwen kunnen worden gevangen. De gedetermineerde kaken waren afkomstig van *Nereis virens*. Spaans (1971) vond bij Zilvermeeuwen op Terschelling deze soort voornamelijk in mei. In de braakballen van Zilvermeeuwen in de Westduinen werden geen resten van zeeduizendpoten aangetroffen.

Kokkels werden weinig als hoofdvoedsel in de braakballen en faeces van Storm- en Zilvermeeuwen aangetroffen.

Resten van zeesterren werden nimmer in braakballen of faeces van de Stormmeeuw aangetroffen en slechts eenmaal (23 juli) in braakballen van de Zilvermeeuw. Op 23 juli zijn 87 verse faeces van Zilvermeeuwen in de Westduinen onderzocht. Hiervan bleek 20% resten van zeesterren te bevatten. Het verschil tussen Storm- en Zilvermeeuw is waarschijnlijk te verklaren uit het feit dat de Zilvermeeuw zeesterren vindt op de strandhoofden, waartoe de Stormmeeuw niet gemakkelijk toegang heeft (vgl. Spaans 1971). Zeesterren werden wel gegeten door Stormmeeuwen op het Balgzand.

Resten van garnalen kwamen in zeer kleine aantallen in de braakballen en faeces voor en lijken geen belangrijk voedsel voor Storm- en Zilvermeeuw te zijn. Spaans (1971) vond hetzelfde bij Zilvermeeuwen op Vlieland en Terschelling.

Resten van strandkrabben werden in klein aantal in de braakballen en faeces van Storm- en Zilvermeeuwen aangetroffen, vooral in juni en juli. Ze werden niet gevonden in braakballen uit de kolonie Bos. Door Zilvermeeuwen op Terschelling werd deze prooi veel in de zomermaanden gegeten (Spaans 1971).

Niet-mariene herkomst Resten van niet-mariene voedsel werden slechts incidenteel aangetroffen. Het enige zoogdier in de braakballen was de noordse woelmuis (figuur 3), die vooral werd gevonden in braakballen uit de kolonie Bos.

Resten van vogels, uitgezonderd eigen veertjes, behoorden tot niet nader gedetermineerde zangvogels. Fragmenten van eischalen waren van de eigen soort. Dit betreft waarschijnlijk eieren uit verlaten nesten. Bessen van kraaiheide (figuur 3) werden in juni en juli zowel door Storm- als Zilvermeeuwen veel gegeten. In deze tijd werden overal in het duingebied meeuwen tussen de kraaiheide aangetroffen, vooral 's morgens vroeg, soms met tientallen tegelijk.

Aparte vermelding verdient het voorkomen van afval in het voedsel van de Stormmeeuw vanaf eind mei. Stormmeeuwen werden nimmer op de lokale vuilnisbelt waargenomen. Het aantal aanwezige Zilvermeeuwen (adult en onvolwassen) varieerde van enkele tientallen op dagen waarop de belt gesloten was tot vele honderden op dagen dat er afval gestort werd. Kokmeeuwen waren soms ook aanwezig, maar nooit meer dan met enkele tientallen. Resten van afval in de stormmeeuwen-kolonies betroffen onder meer stukjes plastic verpakking van mayonaise, papieren verpakking van patat en margarine, stukken vlees en bot, fruit, brood en dergelijke. In de zilvermeeuwen-kolonie werden reeds in april afvalresten aangetroffen. Later in het seizoen lag het terrein ermee bezaaid.

Voedsel van kuikens

Uitgebraakt voedsel bestond tienmaal uit vis (voornamelijk wijting) en driemaal uit afval. Hoewel het aantal waarnemingen gering is, lijkt vis voor de jongen een belangrijke voedselbron te zijn. Bij de Zilvermeeuw vond Spaans (1971) eveneens vooral zeevissen en afval.

Discussie

Uit het onderzoek blijkt dat de Stormmeeuwen minder vis aten dan de Zilvermeeuwen (frequentie 11% en 22% van de onderzochte braakballen). Dit lijkt ook elders het geval te zijn (Spärck 1951 voor maaginhouden van Deense vogels: 13% en 20%; Belopolskii 1961 voor Russische meeuwen: 40% en 52%). De gegevens van de Zilvermeeuwen van Texel komen overeen met de resultaten van Spaans (1971) op Vlieland en Terschelling. Daarentegen werden op Texel minder schelpdieren door de Stormmeeuwen (10%) gegeten dan door de Zilvermeeuwen (73%). De literatuurgegevens wijzen ook in deze richting (Spärck 1951, Belopolskii 1961). De overige categorieën van mariene herkomst zijn voor beide soorten weinig belangrijk.

Douse (1980) vond dat het voedsel van in het binnenland van Schotland nestelende Stormmeeuwen veel terrestrische evertrebraten omvatte. Uit ons onderzoek blijkt dat regenwormen in het voedsel van de Stormmeeuw (59%) een belangrijker rol speelden dan in het voedsel van de Zilvermeeuw (2%). Er zijn niet veel literatuurgegevens die dit ondersteunen, al is bekend dat de Stormmeeuw gebonden is aan grasland (Braaksma 1964, Spaans 1979). Spärck (1951) vond regenwormen in 13% van de maaginhouden van Stormmeeuwen (vgl. ook Vernon 1980). Spaans (1971) vond bij Zilvermeeuwen op Vlieland en Terschelling geen resten van regenwormen in het voedsel. Waarnemingen op Texel gaven echter aan dat Zilvermeeuwen wel regenwormen aten na hevige regenval.

Een ander belangrijk verschil tussen het voedsel van de Storm- en Zilvermeeuw betreft het eten van insecten (66% en 1%). Zulke grote verschillen werden ook gevonden in Denemarken (52% en 10%) door Spärck (1951) en in Rusland (44% en 8%) door Belopolskii (1961). Spaans (1971) vond op Vlieland en Terschelling zelden insecten in het voedsel van Zilvermeeuwen. Vernon (1980) constateerde dat Storm- en Kokmeeuwen 's zomers vooral insecten vingen als er geen regenwormen beschikbaar waren.

Op Texel nam graan in het voedsel van de Stormmeeuw (24%) gedurende een gedeelte van het seizoen een belangrijker plaats in dan bij de Zilvermeeuw (3%). Over het eten van graan

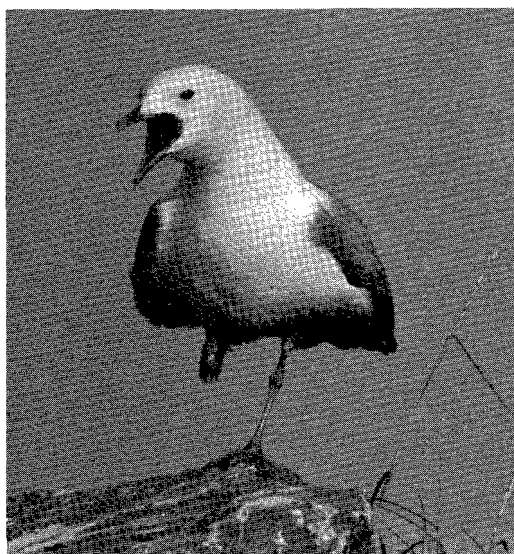
door de Stormmeeuw en andere meeuwen is weinig bekend. Davis (1956) vermeldt het eten van graan op grote schaal door Zilvermeeuwen, Kleine en Grote Mantelmeeuwen. Kraaiheidesen waren voor beide soorten slechts tijdelijk van enig belang.

Op Texel werd in de braakballen van de Stormmeeuw (4%) minder afval gevonden dan in die van de Zilvermeeuw (18%). De literatuur levert op dit punt weinig gegevens (Spärck 1951 22% en 35%, Belopolskii 1961 4% en 2%).

Vernon (1980) vond dat Stormmeeuwen en Kokmeeuwen naar vuilnisbelten trokken als er geen regenwormen beschikbaar waren. Douse (1980) deed in Schotland een experiment met het bijvoeren van stormmeeuwen-ouders met afval. Deze bleken méér jongen groot te brengen dan controle-meeuwen, doordat ze meer tijd in de kolonie konden doorbrengen, waardoor de predatiekans van hun jongen was verminderd (zie ook Spaans 1971 voor toename afval in voedsel bij toenemende broedselgrootte).

De Stormmeeuw broedt bij ons in kleinere kolonies dan de Zilvermeeuw, vermoedelijk doordat de Stormmeeuw een kleinere actieradius heeft. Hierdoor kan het voedselpakket tussen nabijgelegen kolonies tamelijk verschillen. Kolonie Bos betrok duidelijk meer voedsel van het nabijgelegen grasland (wormen, insecten) en kolonie Zee meer uit de zee (vis).

De uitbreiding van het aantal broedparen van de Stormmeeuw in deze eeuw wordt door Braaksma (1964) verklaard door te wijzen op het grote aanpassingsvermogen wat het voedsel betreft en



Stormmeeuw, juli 1984, Noordvlak, Texel (Lieuwe J. Dijkssen). *Common Gull* *Larus canus*.

de weinig uitgesproken biotoopvoorkeur. Dit zijn echter eigenschappen van de meeste meeuwesoorten. In het algemeen blijkt het voedsel van de Stormmeeuw veel terrestrische elementen te bevatten, zoals regenwormen, insecten en graan, terwijl het voedsel van de Zilvermeeuw over het algemeen meer van litorale aard is. Spaans (1971) heeft erop gewezen dat de bescherming van de kolonies de sterke toename van de Zilvermeeuw mogelijk heeft gemaakt. Tot welk niveau deze groei kon doorgaan, zou bepaald zijn door de beschikbare hoeveelheid voedsel, waarbij dat van de vuilnisbelten en dergelijke een grote rol speelt.

Waar Zilvermeeuw en Stormmeeuw samen voorkomen, zoals op Texel, lijkt plaatsconcurrentie om de potentiële foerageergronden een belangrijke rol te spelen: Zilvermeeuwen op grote, rijke en stabiele bronnen zoals strandhoofden en vuilnisbelten; Stormmeeuwen op kleinere en armere bronnen zoals aanspoelsellijnen, of op voor Zilvermeeuwen moeilijker bereikbare bronnen zoals vuilcontainers en gemorst voer bij pluimveebedrijven. De preciese mate van interactie is nog niet geheel duidelijk.

Ook de Stormmeeuw heeft duidelijk geprofiteerd van de toegenomen bescherming gedurende de broedtijd (Swennen 1982). De toename van het aantal broedparen is bij deze soort stellig sterk ondersteund door de toegenomen produktiviteit van de cultuurgonden tengevolge van een steeds zwaardere bemesting.

Dankzegging Onze dank gaat uit naar het Staatsbosbeheer voor het verlenen van toestemming voor het doen van onderzoek in haar terrein. Voorts danken wij Dr. P. Gaemers (Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie, Leiden) voor het determineren van otolieten en het bepalen van de ermee overeenkomende vislengten.

Summary

In 1980, we studied the feeding ecology of the Common Gull *Larus canus* on the island of Texel. The aim of the study was to increase our knowledge on the composition of the diet, and to compare the results with the diet of the Herring Gull *L. argentatus*. Two Common Gull colonies were studied, one near agricultural land (colony Bos), the other near the sea (colony Zee); the Herring Gull colony in between was also included (fig. 1).

Before the breeding season Common Gulls frequently fed on grassland, together with Herring Gulls and Black-headed Gulls *L. ridibundus*. Before the breeding season the numbers of Common Gulls on grassland were influenced by the tide (tab. 1). The numbers were largest during high tide.

During the breeding season no clear influence of the tide on the numbers of Common, Herring, and Black-headed Gulls on grassland could be found. In the colo-

nies, the number of Herring Gulls was strongly influenced by the tidal cycle, but the numbers of Common Gulls were not (fig. 2). At low tide, the Herring Gulls were feeding on the stone groynes at the beach. Common Gulls, however, were only seen there once. On the Wadden Sea, Common Gulls were only found in very small numbers during the breeding season.

During rain, large numbers of gulls were feeding on grassland. During frost and on days with strong winds, however, the numbers were small, probably due to differences in the accessibility of earthworms. During warm weather Common and Black-headed Gulls captured insects in grassland on a large scale. In grassland which was dressed with liquid manure Common Gulls fed on plant-seeds from the manure.

In total, 799 pellets of Common Gulls and 130 pellets of Herring Gulls were studied. The analysis of 246 and 87 faeces, respectively, provided little additional information. Important items in the pellets of the Common Gull were marine fish, mussels, earthworms, insects, and grain (appendix). The occurrence of these items varied during the season. The changes are attributed to changes in abundance and accessibility of the preys.

The occurrence of pellets with fish remains (fig. 3) was higher in the period when young were present than in the period without young. The results indicate that the gulls from the colony Zee fed more on fish than the gulls from the colony Bos.

The otoliths in pellets originated mainly from *Merlangius merlangus*, *Trisopterus luscus*, *Ammodytidae*, *Pleuronectes platessa*, *Limanda limanda*, *Osmerus eperlanus*, and *Sprattus sprattus* were found to a lesser extent. The size of the otoliths indicates that Gadidae and flat-fish were obtained from fishing boats. The pellets of gulls from the colony Zee contained significantly more *Mytilus edulis* (fig. 3) than those of gulls from the colony Bos. The proportion of mussels in the pellets fluctuated strongly during the season. Less frequent marine preys were *Nereis spec.*, *Asterias rubens*, *Crangon crangon*, and *Carcinus maenas*.

Remains of lumbricid earthworms (setae, fig. 4) were almost exclusively found in pellets that contained grass. The total number of pellets with grass in the colony Bos was significantly larger than in the colony Zee. A significant positive correlation was found between the occurrence of setae in grass-pellets and the amount of precipitation (fig. 5). Insects, mainly Coleoptera, were found in many pellets. These pellets were encountered significantly more frequently in the colony Bos than in the colony Zee. The proportion of grain decreased significantly during the season. Terrestrial food was less frequently found and consisted of, among others, *Microtus oeconomus* and *Empetrum nigrum* (fig. 3). From the end of May onwards refuse was found in the colonies. However, Common Gulls were never seen at the local refuse dump.

The results indicate that gulls from the colony Bos preferred to forage on grassland whereas those from the colony Zee preferred the shore and sea.

The pellets and faeces of the Herring Gull consisted predominantly of marine fish, mussels, and other marine invertebrates (appendix). Besides, quite a lot of refuse was found in the colony. Herring Gulls were seen feeding in large numbers on the local refuse dump.

In general, the foods of Common Gull and Herring Gull show a great similarity. The study confirms the differences found elsewhere in Europe in the diet between the two species. The diet of the Common Gull contained many terrestrial food items, whereas the diet of the Herring Gull had many items originating from the littoral zone. The Common Gull in the Netherlands clearly has profited by the protective measures in the breeding season. We believe that the increased production of the agricultural land as a result of heavy fertilization has positively influenced the number of breeding pairs.

Literatuur

BELOPOLSKII L. O. 1961. Ecology of sea colony birds of the Barents Sea. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.

BRAAKSMA S. 1964. Het voorkomen van de Stormmeeuw (*Larus canus* L.). *Limosa* 37: 58-95.

DAVIS T. A. W. 1956. Gulls feeding on grain. *Br. Birds* 49: 400-404.

DOUSE A. 1980. Role of food in the breeding success of Common Gulls: an experiment. *Bull. Gull Study Group* 2: 14-16.

DRENT R. H. 1970. Functional aspects of incubation in the Herring Gull (*Larus argentatus* Pont.). *Behaviour* 17 (Suppl.): 1-132.

SPAANS A. L. 1971. On the feeding ecology of the Herring Gull *Larus argentatus* Pont. in the northern part of the Netherlands. *Ardea* 59: 73-188.

— 1979. Stormmeeuw *Larus canus*. In R. M. TEIXEIRA, Atlas van de Nederlandse broedvogels, pp. 168-169. Natuurmonumenten, 's-Graveland.

SPÄRCK R. 1951. The food of the North-European Gulls. *Proc. Int. Orn. Congr.* 10: 588-591.

SWENNEN C. 1982. De vogels langs onze kust. In W. J. WOLFF *et al.*, Wadden duinen delta, pp. 78-100. Pudoc, Wageningen.

VERNON J. D. R. 1980. The utilization of farmland by *Larus canus* and *L. ridibundus*. *Bull. Gull Study Group* 2: 16-17.

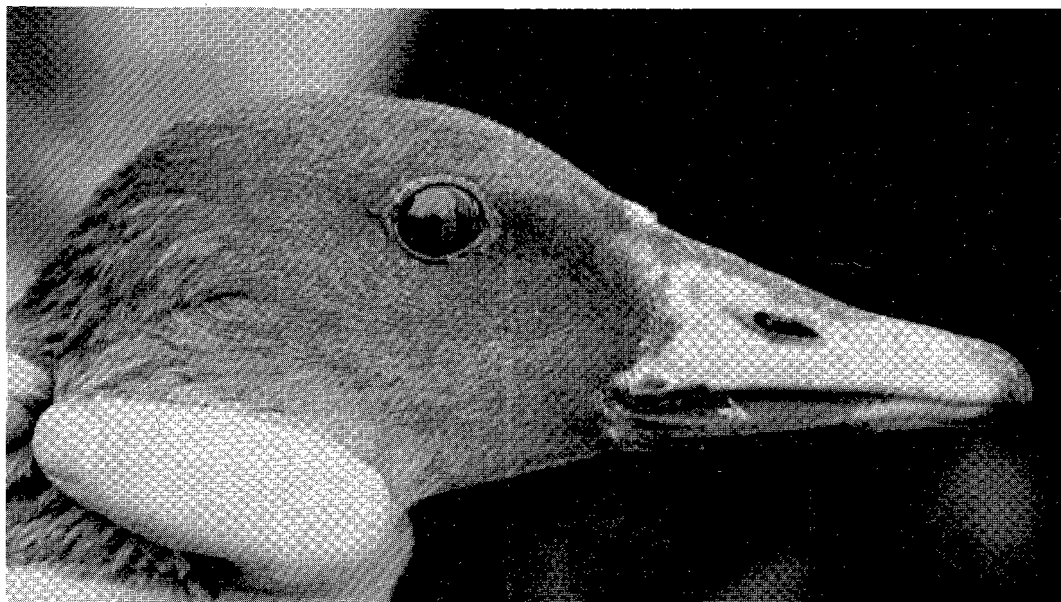
G. J. Arbouw & C. Swennen, Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Postbus 59, 1790 AB Den Burg, Texel (tegenwoordig adres G. J. A.: Jan Paulushof 4, 2312 ME Leiden).

Bijlage

Aantal braakballen en faeces waarin betreffende voedselresten zijn aangetroffen. Tussen haakjes is aangegeven het aantal malen dat betreffende resten het hoofdbestanddeel vormden. *Number of pellets and faeces in which given food items have been found. Between brackets the numbers in which they were the main item* (Stormmeeuw = Common Gull, Zilvermeeuw = Herring Gull).

		Stormmeeuw		Zilvermeeuw	
		Braakballen	Faeces	Braakballen	Faeces
		Pellets		Pellets	
Aantal	Number	799	246	130	87
Chlorophyta					
	<i>Ulva lactuca</i>	6		11	8
Bryophyta					
		15	12	10	5
Spermatophyta					
	Gras Grass	583 (471)	68 (44)	10 (1)	1
	<i>Zea mays</i>	43 (30)		8 (7)	
	<i>Avena sativa</i>	28 (21)			
	<i>Triticum vulgare</i>	37 (32)	6 (6)	1 (1)	
	<i>Hordeum vulgare</i>	60 (35)	6 (4)		
	Graan Grain spec.	28 (15)	22 (19)	1	2
	<i>Empetrum nigrum</i>	53 (31)	12 (5)	6 (2)	5 (2)
	<i>Sedum acre</i>		7	2	19
	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	2	3	1	20
	Onged. zaden Seeds indet.	122 (2)	5	1	
	Onged. Indet.	28 (2)	7	17	11
Coelenterata					
	Hydroidea		3		1
Echinodermata					
	<i>Asterias rubens</i>			1	16 (15)

	Stormmeeuw		Zilvermeeuw	
	Braakballen <i>Pellets</i>	Faeces	Braakballen <i>Pellets</i>	Faeces
Aantal <i>Number</i>	799	246	130	87
Mollusca				
<i>Discus rotundatus</i>	1			
Limacidae	1			
Landslak <i>Slug spec.</i>			2 (1)	
<i>Littorina spec.</i>	1			
<i>Hydrobia spec.</i>	4		5	2
<i>Mytilus edulis</i>	72 (55)	19 (16)	89 (74)	60 (46)
<i>Cerastoderma edule</i>	52 (6)	9 (1)	75 (5)	24 (2)
<i>Spisula spec.</i>	7		5	2
<i>Macoma baltica</i>			6 (3)	
<i>Venus striatula</i>	2	1	2	1
<i>Petricola pholadiformis</i>			1	1
Ongedet. <i>Indet.</i>	4 (1)			
Annelida				
Polychaetes				
<i>Nereis spec.</i>	59	7		
Oligochaetes				
Lumbricidae	1 (1)			
Lumbricidae setae	463	29	2	
Arthropoda				
Arachnida	2			
Crustacea				
<i>Porcellio scaber</i>	1			
<i>Crangon crangon</i>	7 (2)	11 (11)	1	5 (2)
<i>Carcinus maenas</i>	3 (2)	2 (2)	7 (3)	12 (10)
Ongedet. <i>Indet.</i>	2	3 (3)		
Insecta				
<i>Forficula auricularia</i>	6			
Lepidoptera rupsen <i>caterpillars</i>	1 (1)			
<i>Bibio spec.</i>	1 (1)			
Coleoptera	519 (28)	149 (91)	1	
Formicidae	2			
<i>Bombus spec.</i>	2			
Onged. <i>Indet.</i>	2		1	
Onged. poppen <i>Pupae indet.</i>	1		1	
Chilopoda	8	1		
Chordata				
Osteichthyes	82 (39)	13 (8)	29 (18)	8 (3)
Aves				
<i>Larus spec. eischaal egg-shell</i>	3			
<i>Larus spec. veren feathers</i>	358 (1)	6	27	6
Onged. <i>Indet.</i>	4 (4)		1 (1)	
Onged. eischaal <i>Egg-shell indet.</i>	1			
Mammalia				
<i>Microtus oeconomus</i>	5 (3)			
Ongedet. <i>Indet.</i>	2 (1)	1 (1)		
Organisch afval <i>Organic refuse</i>	16 (7)	3 (3)	9 (6)	
Ander afval <i>Other refuse</i>	16 (2)	1 (1)	14 (8)	8 (7)
Haren, wol <i>Hairs, wool</i>	90	4	2	1
Steentjes <i>Stones</i>	153	6	31	1
Zand <i>Sand</i>	526 (2)	59 (17)	47	45
Onbekend <i>Unknown</i>	3	7 (7)	1 (1)	



Koppen met karakteristieke snavels van Taigarietgans (ondersoort *fabalis*) (boven) en Toendrarietgans (ondersoort *rossicus*) (onder), 29 januari 1979, Lith (Gerard Müskens). Heads showing characteristic bills of subspecies *fabalis* (upper) and *rossicus* (lower) of the Bean Goose *Anser fabalis*.