

De effecten van het rapen van legsels van zilvermeeuwen als beheers-
maatregel op de voedselkeuze van de soort (deel 1)

A.A.N. de Wit

Intern rapport 89/1

5088g2

Rijksinstituut voor Natuurbeheer

Arnhem

1989

RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
VESTIGING TEXEL

Postbus 59, 1790 AB Den Burg
Texel, Holland

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
POSTBUS 9201
6800 HB ARNHEM-NEDERLAND

INTERN RAPPORT

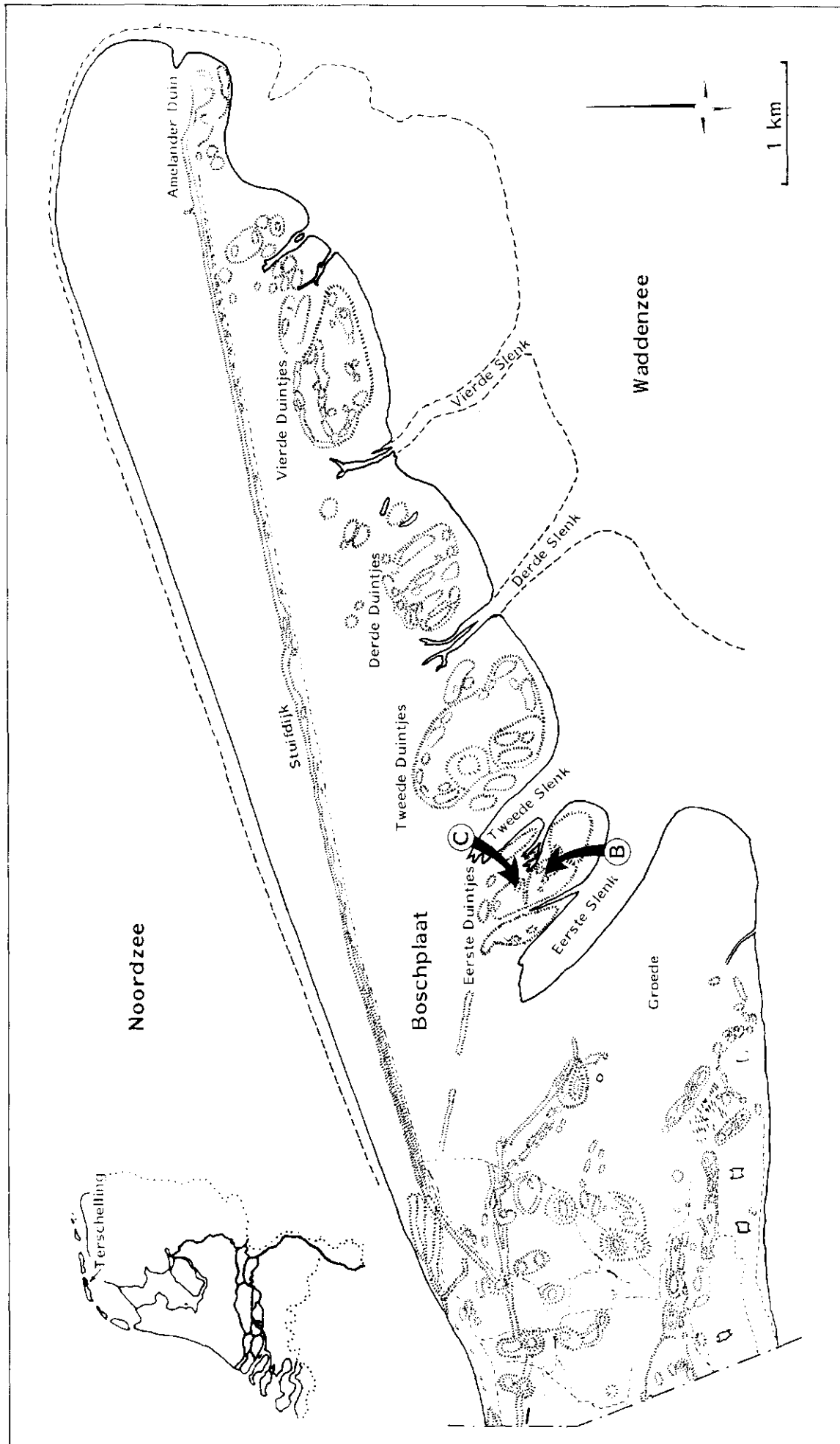
INHOUD

1	INLEIDING	5
2	STUDIEGEBIED EN METHODEN VAN ONDERZOEK	7
	2.1 Onderzoekterrein	7
	2.2 Methoden	7
3	RESULTATEN	9
	3.1 Broedbiologische gegevens	9
	3.2 Voedsel	13
4	DISCUSSIE	16
	4.1 Broedbiologie	16
	4.2 Rapen	16
	4.3 Voedsel	17
	4.4 Foutendiscussie	17
	LITERATUUR	18
	SAMENVATTING	19

1 INLEIDING

Zilvermeeuwen *Larus argentatus* broeden vaak op plaatsen waar terreinbeheerders dat om velerlei redenen niet graag willen hebben. Een veel gegeven advies in zulke gevallen is het rapen van de meeuwenlegsels, al dan niet met het nestmateriaal. Doordat een groot gedeelte van de meeuwen na het rapen van de eieren een vervolglegsel begint (Parsons 1972), wordt dit rapen enkele weken na de eerste keer herhaald. Kleine vestigingen kunnen op deze manier veelal geheel worden 'opgeruimd'. Naar de effecten op de broedbiologie van rapen in grote kolonies is uitgebreid gekeken door Parsons (1972). Hieruit bleek dat in die situatie de meeuwen ongeveer twee weken na het rapen een vervolglegsel produceren en het seizoen als het ware opnieuw starten. Er is tot nu toe nog geen onderzoek verricht naar de effecten van rapen op het gedrag en de voedselkeuze van de meeuwen. Op Griend is geconstateerd dat van 20 paar kokmeeuwen *L. ridibundus* waarvan de legsels waren geraapt, 16 paartjes een vervolglegsel begonnen en dat vier paartjes hun territorium behielden, maar niet opnieuw tot het leggen van eieren kwamen (Veen & Van de Kam 1988). Dit rapen was bedoeld om de kokmeeuwen weg te houden van de aldaar broedende sterns. In de vier territoria van de paren die niet opnieuw hadden gelegd, werden geregeld resten van sternekuikens gevonden als gevolg van predatie door deze kokmeeuwen. Dit leidde tot de idee dat het rapen van eieren een verandering in het foerageergedrag bij meeuwen die niet opnieuw leggen, kan teweegbrengen, met het roven van kuikens van soortgenoten en andere vogelsoorten tot gevolg. Dit zou betekenen dat het rapen door de genoemde effecten minder aanbevelenswaardig zou zijn.

Omdat rapen een veel gebruikte methode is en genoemd gedrag slechts een incidentele waarneming betrof bij kokmeeuwen, werd in 1986 een tweejarig onderzoek gestart naar de veranderingen in voedselkeuze bij zilvermeeuwen als gevolg van het rapen van de legsels. Het onderzoek werd verricht in opdracht van de Directie Natuur Milieu en Faunabeheer (NMF) van het Ministerie van Landbouw en Visserij en werd uitgevoerd op Terschelling in het natuureservaat de Boschplaat op de Eerste Duintjes (fig. 1). De vraagstellingen van het onderzoek waren: (1) hoeveel procent van de paren waarvan het legsel is geraapt, start een vervolglegsel, (2) wat is het broedsucces van de paren met een vervolglegsel, (3) zijn er ook vestigingen van nieuwe paren in het geraapte stuk, en (4) verandert het menu van de vogels waarvan de eieren zijn geraapt?



Figuur 1. Kaart van de Boschplaat op Terschelling met de ligging van de B- en C-proefvlakken op de Eerste Duintjes.

2 STUDIEGEBIED EN METHODEN VAN ONDERZOEK

2.1 Onderzoekterrein

De kolonie op de Boschplaat is een gemengde kolonie zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen *L. fuscus*, met in 1986 respectievelijk 16 500 en 13 000 broedparen. Voor het onderzoek werden twee proefvlakken gekozen aan de oostkant van de Eerste Duintjes (fig. 1), namelijk het B-vlak (3050 m²) en het C-vlak (3200 m²). Beide proefvlakken bevatten grazige duintjes begroeid met helm *Ammophila arenaria* en op sommige plaatsen duindoornstruiken *Hippophaë rhamnoides* en een dichte begroeiing van zandhaver *Leymus arenarius*. Het C-vlak bevatte bovendien twee grazige duinvalleien, waar voornamelijk kleine mantelmeeuwen broedden. De zilvermeeuwen broedden hier voornamelijk op de dichter begroeide duintjes. De twee proefvlakken lagen ongeveer 100 m uit elkaar en waren van elkaar gescheiden door een droge slenk en een hoge duinrand.

2.2 Methoden

In beide proefvlakken werd vanaf 26 april tot het einde van de legfase (ca. 25 mei) elke dag naar nieuwe legsels van zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen gezocht. De eieren werden met een viltstift gemerkt met een a, b of c in volgorde van leggen. Bovendien kreeg elk nest een stokje met een nummer.

In het B-vlak broedden 75 zilvermeeuwen en drie kleine mantelmeeuwen, in het C-vlak 82 zilvers en 20 mantels. In het B-vlak werd ieder legsel tien dagen nadat het was gelegd, geschud om een verdere ontwikkeling van het embryo te voorkomen. Op 1 juni werden deze legsels alle geraapt (tabel 1). Daarna werd het proefvlak elke dag afgezocht op mogelijke vervollegsels. De helft hiervan is tien dagen na de nieuwe start wederom geschud en op 10 juli geraapt. De overgebleven helft werd gevolgd tot het uitkomen om het uitkomstsucces te bepalen. De uitgekomen jongen werden geringd met kleine kleurringen, waardoor zij individueel herkenbaar waren en gemakkelijk het uitvliegsucces kon worden bepaald (Spaans et al. 1987a).

In het C-vlak werden slechts tien legsels die dicht bijeen op een duin midden in het proefvlak lagen, geschud en op 1 juni geraapt. Ook hier werd na het rapen gezocht naar mogelijke vervollegsels. De niet-geraapte legsels werden gevolgd tot het uitkomen van de eieren.

Tabel 1. De lotgevallen van de legsels in het B-vlak.

Lotgevallen	Aantal legsels	%
Geraapt 1 juni	64	85
Gepredeerd vóór 1 juni	8	11
Overige ¹	3	4
Totaal	75	100

¹ Abusievelijk niet geraapt.

In beide proefvlakken werden zowel vóór als na het rapen c.q. uitkomen van de kuikens regelmatig verse braakballen van zilvermeeuwen verzameld om meer te weten te komen over de voedselkeuze van de vogels. De braakballen werden verzameld binnen een cirkel met een straal van 1 m rond het nest en op de looppaadjes van en naar het nest. Dit werd strikt gevolgd om te voorkomen dat braakballen van andere vogels dan de betreffende territoriumeigenaren zouden worden verzameld.

Met behulp van picrinezuur werden verschillende meeuwen, waaronder enkele paren, gekleurmerkt om te controleren of de vogels na het rapen hetzelfde territorium behielden en om te zien of er veel nieuwe vestigingen van andere vogels waren.

3 RESULTATEN

3.1 Broedbiologische gegevens

De gemiddelde datum van het eerste ei in elk nest en de gemiddelde legselgrootte voor de zilvermeeuw in de twee proefvlakken staan weergegeven in tabel 2. In tabel 3 zijn de uitkomstresultaten van de legsels in het C-proefvlak weergegeven, voor zover niet geschud en geraapt. De legselgrootten van de oorspronkelijke en bijbehorende vervolglegsels van de paren in proefvlak B waarvan de eieren zijn geraapt, staan uitgesplitst in tabel 4.

In tabel 2 is te zien dat de gemiddelde datum van het eerste ei in elk nest voor de twee proefvlakken vrijwel gelijk was, zodat deze konden worden samengenomen. De gemiddelde datum van 10,4 mei komt goed overeen met die in 1984 (Van Vlaardingen 1985). De weergegeven legselgrootten liggen niet ver uiteen; samengenomen lag de gemiddelde grootte iets boven die van 1984 (2,69), ver boven die van 1983 (2,49) (De Wit & Spaans 1984) en gelijk aan de gemiddelde legselgrootte in de jaren zestig (2,69-2,78), alle in een zelfde proefvlak elders in de kolonie (Spaans & Spaans 1975).

Uit tabel 3 blijkt dat het uitkomstsucces (58,5%) van de meeuwen in het C-vlak waarvan de eieren niet zijn geraapt, tussen het uitkomstsucces in 1983 (54,8%) en 1984 (68,1%) in lag, de predatie met 17,0% op het niveau van 1984 (15,0%). Het percentage vuile eieren (23,7%) was veel hoger dan in de voorafgaande jaren, toen de waarde rond de 14% schommelde. Een oorzaak voor deze verandering is nog onduidelijk, maar werd ook gevonden bij een onderzoek dat parallel aan het onderhavige werd uitgevoerd op een andere plaats in de kolonie (Damm & Dijkstra 1987).

De oorspronkelijke legselgrootte van de paren in proefvlak B waarvan de eieren zijn geraapt en die een vervolglegsel maakten, bedroeg gemiddeld 2,74 tegen 2,52 bij de vervolglegsels (tabel 4). Het verschil is significant ($X^2=4,60$, $df=1$, $0,02 < p < 0,05$). Drie-legsels die worden geraapt, lijken meer kans op een vervolglegsel te geven dan twee- en een-legsels (tabel 4). Bovendien lijkt de legselgrootte van het geraapte legsel van invloed te zijn op de legselgrootte van het vervolglegsel, al is het verschil net niet significant ($X^2=2,9$, $df=1$, $0,1 > p > 0,05$). Opvallend is het significant ($X^2=10,2$, $df=1$, $0,001 < p < 0,01$) hogere percentage vervolglegsels in het B-vlak (78%) in vergelijking tot de 30% van de tien geraapte paren in het C-vlak (tabel 5).

Tabel 2. Gemiddelde datum eerste ei in elk nest (\pm standaardfout) en gemiddelde legselgrootte (vervolglegsels niet meegerekend) van de zilvermeeuwen in het B- en C-vlak.

Proef- vlak	N	Datum eerste ei (mei)	Legselgrootte			
			3	2	1	Gem.
B	75	10,4 \pm 0,61	55	15	5	2,67
C	82	10,5 \pm 0,66	68	12	2	2,80
Totaal	157	10,4 \pm 0,47	123	27	7	2,74

Tabel 3. Lot eieren (aantal, percentages) van de niet-geraapte zilvermeeuwenlegsels in het C-vlak.

Lot eieren	3-legsels	2-legsels	1-legsels	Totaal
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Uitgekomen	69 (62,7)	10 (50)	0 (0)	79 (58,5)
Gepredeerd	16 (14,5)	2 (10)	5 (100)	23 (17,0)
Vuil ¹	24 (21,8)	8 (40)	0 (0)	32 (23,7)
Rest	1 (0,9)	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)
Totaal	110	20	5	135

¹ Onbevruucht en embryonale sterfte.

Van de 14 territoria in het B-vlak waarin geen vervollegsels werd gevonden, was de helft van de paren opvallend gekleurd met picrinezuur (vijfmaal een paartje, tweemaal één vogel). Van deze zeven paren zijn er 3 (43%) later in het territorium teruggezien en 4 (57%) niet. De vogels

Tabel 4. Frequentie (aantal, percentages) legselgrootte vervolglegels in relatie tot die van de geraapte legels (B-vlak).

Aantal eieren geraapte legels	Aantal eieren vervolglegels			Totaal N (%)	Geen vervolglegsel N (%)
	3 N (%)	2 N (%)	1 N (%)		
3	25 (51)	14 (29)	0 (0)	39 (80)	10 (20)
2	3 (25)	4 (33)	2 (17)	9 (75)	3 (25)
1	1 (33)	0 (0)	1 (33)	2 (67)	1 (33)
Totaal	29 (45)	18 (28)	3 (5)	50 (78)	14 (22)

Tabel 5. Resultaten van de paren waarvan de legels geraapt zijn.

Vlak	Legsels geraapt	Vervolglegsel	Geen vervolglegsel		
			Aanwezig in territorium	Verdwenen	Totaal
B	64	50 (78%)	6 (9%)	8 (13%)	14 (22%)
C	10	3 (30%)	6 (60%)	1 (10%)	7 (70%)

die niet zijn gezien, kunnen zijn vertrokken of over het zijn hoofd gezien. Op grond van het voorafgaande wordt aangenomen dat van de 14 paren zonder vervolglegsel er zes dus hun territorium hebben behouden zonder tot een vervolglegsel te zijn gekomen (tabel 5). Van de 32 paren met een vervolglegsel die eerder met picrinezuur waren gemerkt, zijn 26 territoria vrij goed gecontroleerd (zes onvolledig). In 24 gevallen (92%) zijn er weer gekleurde vogels in het territorium gezien, in één geval zat er een ongekleurd paar op een nest en was het gekleurde paar verhuisd, en in één geval werd het gekleurde paar waargenomen in een territorium waar

Tabel 6. Uitkomstresultaten en oorzaken van niet-uitkomen (aantal, percentages) van de 26 vervolglegsels van zilvermeeuwen in het B-vlak waarvan het oorspronkelijke legsel op 1 juni was geraapt.

	3-legsels	2-legsels	1-legsels	Totaal
Lot eieren	-----	-----	-----	-----
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)
Uitgekomen	8 (17)	8 (44)	0 (0)	16 (24)
Gepredeerd	36 (75)	9 (50)	1 (100)	46 (69)
Vuil	4 (8)	1 (6)	0 (0)	5 (7)
Totaal	48	18	1	67

geen vogels waren gekleurd. Op grond van deze waarnemingen mag men aannemen dat het overgrote deel van de nieuwe legsels inderdaad echte vervolglegsels waren en geen legsels van nieuw gevestigde paren. Overigens werd dit bevestigd door de veldwaarnemingen: aan de hand van de door de meeuwen gebruikte looppaadjes kon men vrij goed zien waar het nieuwe nest zou komen (de looppaadjes liepen meestal van het oude naar het nieuwe nest).

Van de 50 vervolglegsels in het B-vlak zijn er 24, alle in het oostelijke deel, op 10 juli voor de tweede maal geraapt; de 26 legsels in het westelijke deel werden ongemoeid gelaten om te zien wat er van deze legsels terecht zou komen. De 24 paren waarvan het legsel voor de tweede maal werd geraapt, zijn alle verdwenen na het rapen. Het deel van het B-vlak waarin deze vogels hun territorium hadden, was volkomen leeg na het rapen.

De uitkomstresultaten van de 26 niet-geraapte vervolglegsels zijn weergegeven in tabel 6. Van de 16 uitgekomen kuikens is geen enkele vogel vliegvlug geworden. De meeste werden binnen twee dagen na het uitkomen gepredeerd door soortgenoten. Overigens werden in het B-vlak slechts eenmaal uitgebraakte ringen teruggevonden van een verdwenen kuiken. Van de andere gepredeerde kuikens werden geen resten teruggevonden, wat erop zou kunnen wijzen dat de predatoren niet uit het B-vlak afkomstig waren, maar

van elders, tenzij predatoren vogels van het B-vlak zijn geweest (misschien zelfs de ouders) die alvorens de kolonie definitief te hebben verlaten, hun kuikens hebben opgegeten.

3.2 Voedsel

Het voedsel dat direct rond de nesten werd verzameld, werd zowel bij de paren waarvan de eieren werden geraapt als bij de overige paren, in twee perioden verdeeld: 25 april - 1 juni (ongestoorde situatie) en 2 juni - 25 juli (periode na eerste maal rapen), zodat eventuele veranderingen in het menu als gevolg van het rapen zichtbaar zouden moeten worden. Omdat de eerste raapdatum ongeveer samenviel met het uitkomen van de eerste eieren in de niet-geschudde nesten kunnen hieruit tevens de veranderingen in het menu worden opgespoord als gevolg van de geboorte van de kuikens.

In tabel 7 is de frequentie weergegeven waarmee de prooi-soorten in de braakballen zijn gevonden. Doordat een braakbal uit meer dan één type prooi-soort kan bestaan, kan het totale percentage van alle prooi-resten samen boven 100% komen. Het beeld van de voedselkeuze van de vogels waarvan de eieren niet zijn geraapt, komt goed overeen met de resultaten van een uitgebreider voedselonderzoek op Terschelling in 1985-1986 (Noordhuis 1987). Bij de statistische toetsing van de resultaten zijn enkele voedselcategorieën samengenomen, te weten tweekleppigen en kreeftachtigen (beide wadevertebraten), afval en divers (wormen, emelten, zoogdieren e.d.), en meeuwekuikens en andere vogels (twee jonge holenduiven *Columba oenas* en een spreeuw *Sturnus vulgaris*). De voedselgegevens van de meeuwen in het C-vlak zijn tot 1 juni (datum rapen deel eieren) samengenomen: ten eerste was er geen significant verschil tussen het menu van de twee groepen vogels ($X^2=2,5$, $df=3$, $p>0,2$), ten tweede was het aantal braakballen nogal klein.

Opvallend is het hoge percentage tweekleppigen gedurende het gehele seizoen, hetgeen Noordhuis (1987) ook vond. De categorie tweekleppigen bestond voor bijna 90% uit mossel *Mytilus edulis* en voor de rest uit nonnetje *Macoma balthica*; slechts incidenteel werden andere tweekleppigen gevonden. De kreeftachtigen betroffen voornamelijk strandkrab *Carcinus maenas* en garnaal *Crangon crangon*. Het afval bestond voornamelijk uit vuil van de vuilstortplaats van West-Terschelling. De vis betrof voornamelijk zoetwatervis en kwam zowel in het B- als het C-vlak op rekening van maar enkele paartjes.

Tabel 7. Frequentie van voorkomen (aantal, percentages) van voedselbestanddelen in het menu van zilvermeeuwen vóór en na rapen op 1 juni (B-proefvlak 'alles' geraapt, C-proefvlak gedeeltelijk geraapt).

Voedsel- type	24-4/1-6 (vóór rapen)		2-6/25-7 (na rapen)		
	B-vlak	C-vlak	B-vlak geraapt	C-vlak niet-geraapt	C-vlak geraapt
Tweeklep- pigen	37 (77)	88 (83,8)	969 (93,4)	876 (78,6)	166 (96,0)
Kreeft- achtigen	3 (6)	3 (2,9)	26 (2,5)	32 (2,9)	3 (1,7)
Vis	8 (17)	15 (14,3)	40 (3,9)	178 (16,0)	3 (1,7)
Afval	1 (2)	0 (0)	11 (1,1)	29 (2,6)	1 (0,6)
Divers	3 (6)	2 (1,9)	14 (1,4)	7 (0,6)	1 (0,6)
Kuikens soortgenoten	0 (0)	0 (0)	5 (0,5)	25 (2,2)	0 (0)
Andere vogels	0 (0)	0 (0)	2 (0,2)	1 (0,1)	0 (0)
Totaal	52	108	1067	1148	174
Aantal braakballen	48	105	1037	1115	173
Aantal paren	72	82	72	72	10

Tot 1 juni was er geen significant verschil ($X^2=3,5$, $df=2$, $p>0,1$) tussen het menu van de vogels van het B-en C-vlak, zodat ook deze voor verdere toetsing zijn samengenomen. Ook bleek het menu van de paren waarvan de

eieren zijn geraapt, na de raapdatum voor de twee proefvlakken niet significant te verschillen ($X^2=4,1$, $df=3$, $p>0,2$), waardoor ook deze konden worden samengenomen.

Uiteindelijk bleek dat (1) het menu van de vogels waarvan de eieren niet zijn geraapt, na 1 juni niet significant verschilde van het menu vóór deze datum ($X^2=4,1$, $df=3$, $p>0,2$), (2) het menu van de vogels waarvan de eieren zijn geraapt, na 1 juni wel significant verschilde van het menu vóór 1 juni ($X^2=40,6$, $df=3$, $p<0,001$), (3) na 1 juni het menu van de vogels waarvan de eieren zijn geraapt, significant verschilde van het menu van de vogels waarvan de eieren niet waren geraapt ($X^2=122,8$, $df=3$, $p<0,001$). De oorzaken voor deze verschillen zullen hieronder worden toegelicht:

(ad 1) dat genoemde menu's niet significant van elkaar verschillen, komt voornamelijk doordat het grote aandeel wadevertebraten en vis procentueel nauwelijks verandert na de raapdatum (vis nam reeds toe tijdens de broedperiode); weliswaar neemt de categorie divers iets af en komen er kuikens en andere vogels in het dieet, maar deze veranderingen zijn procentueel zeer klein;

(ad 2) dat de genoemde menu's significant van elkaar verschillen, wordt voor een zeer groot deel veroorzaakt door de kleine hoeveelheid vis die de vogels waarvan de eieren zijn geraapt, consumeerden na het rapen, en voor een klein deel door de afname van de categorie divers en de toename van het aandeel tweekleppigen; dit verschil is ook voor de vogels van het B-vlak afzonderlijk significant ($X^2=23,6$, $df=3$, $p<0,001$);

(ad 3) het verschil wordt ook voor het overgrote deel veroorzaakt door het verschil in visconsumptie; de vogels waarvan de eieren zijn geraapt, aten nauwelijks vis, terwijl de vogels waarvan de eieren niet zijn geraapt, na 1 juni (kuikenperiode) relatief vrij veel vis bleven eten. Verder dragen ook de verschillen in de hoeveelheid gegeten tweekleppigen en kreeftachtigen samen, en kuikens en andere vogels samen bij tot dit significante verschil in menu.

4 DISCUSSIE

4.1 Broedbiologie

De broedbiologische gegevens komen vrij goed overeen met de resultaten uit 1983 en 1984 (De Wit 1983, Van Vlaardingen 1985, Spaans et al. 1987a, 1987b). De gemiddelde datum van het eerste ei in elk nest is vrijwel hetzelfde als in 1984. Ook de gemiddelde legselgrootte is vrijwel hetzelfde als in 1984, in 1983 was deze wat kleiner. De grote aantallen vuile eieren komen overeen met de resultaten van een elders op de Eerste Duintjes in 1986 uitgevoerd onderzoek (Damm & Dijkstra 1987). Op grond van de broedbiologische resultaten kan worden gesteld dat de twee gebruikte proefvlakken een representatieve steekproef uit de kolonie vormen.

4.2 Rapen

Het is opvallend dat ondanks het late tijdstip van het rapen (1 juni) toch nog 78% van de paren in het B-vlak waarvan het legsel is geraapt, een vervolglegsel hebben geproduceerd. In het C-vlak lag dit bij de tien geraapte paartjes veel lager (30%). De oorzaak van dit verschil kan liggen in het feit dat in het B-vlak in feite een gehele subkolonie is geraapt, waarna de meeste vogels gewoon weer opnieuw met hun broedseizoen zijn begonnen (vgl. Parsons 1972). In het C-vlak is slechts een zeer klein deel van de legfels geraapt (tien van de 82). Mogelijk ondervonden deze paren teveel interferentie van de omringende broedvogels om weer opnieuw te kunnen beginnen. De resultaten van de vervolglegfels geven aan dat een tweede keer rapen om het broedsucces laag te houden in feite overbodig is, omdat er geen enkel kuiken van deze legfels vliegvlug is geworden.

Van de 64 geraapte paren in het B-vlak verdwenen er slechts acht (13%) uit hun territorium na het rapen. Deze paren konden daardoor verder niet worden gevolgd wat betreft hun voedselkeuze; in de territoria werden geen verse braakballen meer aangetroffen. In het C-vlak verdween één van de tien paren uit het territorium (10%), terwijl een ander paar slechts af en toe aanwezig was. Procentueel komt dit overeen met het B-vlak, alhoewel de aantallen natuurlijk te klein zijn voor een goede vergelijking.

4.3 Voedsel

Het menu van de meeuwen vóór 1 juni, alsmede het menu erna van de paren waarvan de eieren niet zijn geraapt c.q. gepredeerd, komen goed overeen met de resultaten uit 1985 (Noordhuis 1987) en 1986 (R. Noordhuis). Belangrijk is dat de voedselkeuze van de vogels waarvan de eieren niet zijn geraapt, niet veranderde na het krijgen van kuikens. Weliswaar gingen de vogels wat afval (2,6%) en meeuwekuikens en andere vogels (2,3%) eten, maar de verschillen waren niet significant. Het menu van de vogels waarvan de eieren werden geraapt, veranderde wel significant na het rapen. Zij gingen iets meer schelpdieren en veel minder vis eten. Er werden slechts vijf kuikens (0,4%) en twee holenduiven (0,2%) gegeten. Van uitgebreide rooverij als gevolg van het rapen was in het geheel geen sprake. Er werden bij de vogels waarvan de eieren waren geraapt, in elk geval minder kuikens gegeten dan bij de vogels waarvan geen eieren waren geraapt.

4.4 Foutendiscussie

Bij de resultaten zijn enige kritische kanttekeningen te maken:

- (1) In de eerste plaats is het aantal braakballen dat vóór de eerste raapdatum werd verzameld vrij klein. Desondanks lijken de getrokken conclusies toch verantwoord, omdat de voedselgegevens goed overeenstemmen met die uit 1985 (Noordhuis 1987) en 1986 (R. Noordhuis).
- (2) Het blanco proefvlak (C-vlak) was in feite geen echte blanco, omdat daar toch tien legsels zijn geraapt, maar ook bij deze vogels komt het gevonden voedsel goed overeen met de gegevens uit 1985 en 1986.
- (3) De gekozen proefvlakken met broedvogels zijn in feite een klein deel van een zeer uitgebreide kolonie zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen. Als beheersmaatregel wordt in het algemeen rapen alleen geadviseerd bij kleine vestigingen van zilvermeeuwen of bij de overloop van grote kolonies, welke altijd aan de buitenkant van de kolonie plaatsvindt. De proefvlakken lagen echter in het midden van de kolonie. De vergelijkbaarheid met een raapactie in een echte bestrijdingssituatie is daardoor betrekkelijk.
- (4) De resultaten zijn nu in één seizoen vastgesteld. Om te onderzoeken in hoeverre de resultaten reproduceerbaar zijn, zal het onderzoek op basis van deze resultaten worden herhaald in een ander gedeelte van de Boschplaat-kolonie.

LITERATUUR

- Damm, T. & B. Dijkstra 1987. Gedrag en tijdsbudgettering van vroeg- en laatbroedende zilvermeeuwen *Larus argentatus* Pont. als mogelijke verklaring voor seizoengerelateerde verschillen in broedsucces en andere parameters. Doctoraalverslag. Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam/Vakgroep Populatiebiologie, Rijksuniversiteit Leiden, Leiden.
- Noordhuis, R. 1987. Voedseloecologie van zilver- en kleine mantelmeeuw op Terschelling: een geval van het 'competitive exclusion principle'. Doctoraalverslag. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Parsons, J. 1972. Egg size, laying date and incubation period in the Herring Gull *Larus argentatus*. Ibis 114: 536-541.
- Spaans, M.J. & A.L. Spaans 1975. Enkele gegevens over de broedbiologie van de zilvermeeuw *Larus argentatus* op Terschelling. Limosa 48: 1-39.
- Spaans, A.L., A.A.N. de Wit & M.A. van Vlaardingen 1987a. Effects of increased population size in Herring Gulls on breeding success and other parameters. Studies in Avian Biology 10: 57-65.
- Spaans, A.L., A.A.N. de Wit, M.A. van Vlaardingen & R. Noordhuis 1987b. Hoe kunnen we de zilvermeeuw in ons land het beste beheren? Levende Natuur 3: 103-109.
- Veen, J. & J. van de Kam 1988. Griend, vogeleiland in de Waddenzee. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. 's-Graveland/Terra, Zutphen.
- Vlaardingen, M.A. van 1985. Vervolgonderzoek naar de veranderingen in de broedbiologie van de zilvermeeuw *Larus argentatus* op Terschelling. Doctoraalverslag. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Wit, A.A.N. de 1983. Veranderingen in de broedbiologie van de zilvermeeuw op Terschelling. Doctoraalverslag. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Wit, A.A.N. de & A.L. Spaans 1984. Veranderingen in de broedbiologie van de zilvermeeuw *Larus argentatus* door toegenomen aantallen. Limosa 57: 87-90.

SAMENVATTING

In terreinen waar men geen (verdere) vestiging van zilvermeeuwen kan dulden, worden vaak als beheersmaatregel de eieren weggenomen en vernietigd. In dit rapport worden de eerste resultaten van een studie naar het effect van deze beheersmaatregel op de voedselkeuze, met name op het roven van eieren en jonge vogels, gepresenteerd.

Van de 74 paren op de Eerste Duintjes op de Boschplaat, Terschelling, waarvan op 1 juni (einde eilegperiode) de legsels waren geraapt, maakten 53 een vervolglegsel en waren 12 paren geregeld in de kolonie aanwezig zonder tot de produktie van een nieuw legsel te komen. Negen paren verlieten het onderzoeksgebied na de ingreep. Op 10 juli werden 24 van de 53 vervolglegels opnieuw geraapt. Alle 24 paren verdwenen daarna uit het gebied. Bij 26 van de 29 overige paren die werden gevolgd, kwam slechts 24% van de eieren nog uit (69% predatie; bij niet-geraapte eerste legsels waren deze getallen respectievelijk 59% en 17%). Geen enkel kuiken uit de 16 uitgekomen eieren bereikte het vliegvlugge stadium.

De vogels waarvan de eieren waren geraapt, gingen na het rapen meer schelpdieren en minder vis eten. Er werden in de territoria van deze vogels wel resten van vogels (met name kuikens van soortgenoten) aangetroffen, maar minder (0,6%) dan bij paren waarvan de eieren niet waren geraapt (2,3%). Deze resultaten wijzen er niet op dat door het rapen van legsels van zilvermeeuwen het roven van eieren en jonge vogels door deze meeuwen wordt gestimuleerd, zoals wel wordt geopperd. Wel moet daarbij worden aangetekend dat het voedsel van de meeuwen die het gebied na het rapen van de eieren hebben verlaten, tot nu toe nog niet kon worden onderzocht.