

Een kwart eeuw Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* op Schiermonnikoog

Twenty-five years Hen Harriers *Circus cyaneus* on the island of Schiermonnikoog

C. A. VAN DER WAL, R. KEIZER & S. E. VAN WIEREN

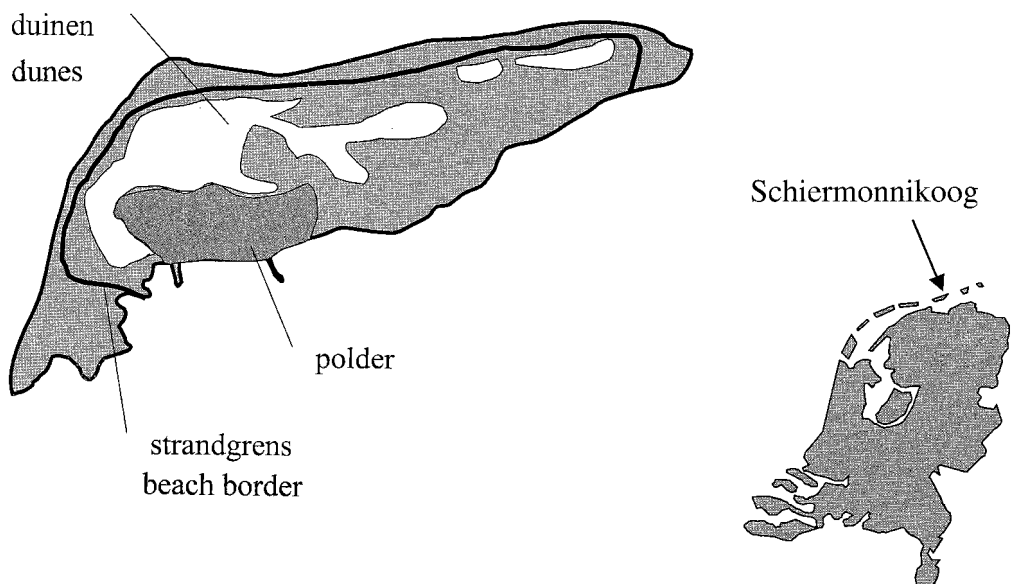
Schiermonnikoog herbergt jaarlijks broedparen van de Blauwe Kiekendief. Om inzicht te verkrijgen in het broedsucces van deze soort op Schiermonnikoog heeft de eerste auteur 25 jaar lang nesten van de Blauwe Kiekendief gezocht en gecontroleerd.

In dit artikel worden de resultaten van deze studie gepubliceerd waarbij ingehaakt wordt op factoren die de populatiesamenstelling van de Blauwe Kiekendief kunnen hebben beïnvloed. Ondanks het feit dat in de literatuur (Schipper 1973) vermeld staat dat alle drie de kiekendiefsoorten in Nederland naast elkaar in dezelfde broedgebieden kunnen voorkomen met een minimum aan overlap in voedselkeus, lijkt de toename van de Bruine Kiekendief *Circus aeruginosus* vanaf 1986 een grote invloed te hebben op de stand van de Blauwe Kiekendief. Ook factoren als concurrentie, vegetatievoorkeur en nestplaatskeuze zullen besproken worden.

Studiegebied

Schiermonnikoog maakt deel uit van een keten van eilanden langs de Nederlandse en Duitse kust (figuur 1). Deze eilandengordel vormt de scheiding tussen de Noordzee en de Waddenzee. De vorm van het eiland zoals we die nu kennen is betrekkelijk jong. Alleen de kern van het eiland, westelijk van de Kobbeduinen, bestaat al langer dan 400 jaar.

Op Schiermonnikoog kunnen we zes landschapstypen onderscheiden: 1) strand, zandplaten en zeereep, 2) strandvlakte, 3) duinen, 4) kwelder, 5) polder en 6) bos. Van deze landschapstypen vormen de duinen het belangrijkste broedbiotoop voor de Blauwe Kiekendief. Met name de struweelrijke duinvalleien ten noordwesten van de Westerplas en ten noorden van het dorp zijn in trek. Strand, polder en kwelder zijn te open om als broedgebied te kunnen dienen; wel wordt dit gebied gebruikt om er te foerageren. Het studiegebied beslaat het gehele eiland Schiermonnikoog waarbij de meeste aandacht uitging naar het duingebied.



Figuur 1. Kaart van Schiermonnikoog. Map of the island of Schiermonnikoog.

Methoden

De gegevens werden verzameld in de periode 1973-97. Met het inventariseren van Blauwe Kiekendieven werd medio april begonnen door alle potentieel geschikte nestbiotopen te controleren op aanwezigheid van individuen. Vanaf een hoge duintop of een uitkijkpost werden nestindicatieve waarnemingen gekarteerd. Het gaat hierbij om baltsgedrag (vroegste balts 11 april, merendeel balts tweede helft april), slepen met nestmateriaal, duidelijke territoriale activiteiten (langdurige aanwezigheid), alarmeren op vermoedelijke nestplaats, prooioverdracht en invallen met prooi.

Om zoveel mogelijk jonge vogels te ringen en broedbiologische gegevens te verzamelen, werd getracht alle nesten te traceren. Nesten werden vaak gevonden door te kijken waar het vrouwtje met prooi (soms na prooioverdracht) inviel. Het invallen met prooi hoeft niet altijd bij het nest te gebeuren, vaak wordt de prooi eerst elders geplukt. Het invallen met prooi bij het nest vindt omzichtiger plaats dan invallen om te plukken. Indien het niet lukte om zo het nest te localiseren, werd het broedgebied doorkruist en kon (vaak op basis van verwachtingspatroon) de nestplaats alsnog gevonden worden. De nesten werden eenmaal bezocht om de jongen te ringen. Indien de kleinste jongen te klein waren om te ringen, werd een tweede nestbezoek gebracht. Meerdere bezoeken, en vooral bezoeken vroeg in het voorjaar om de legselgrootte te bepalen, werden vermeden om verstoring en padvorming naar het nest te voorkomen.

Vanaf het begin van het onderzoek in 1973 werd bij elk gevonden nest nauwkeurig aantekening gemaakt van het aantal geringde jongen en het aantal niet-uitgekomen eieren; daarnaast werd de vegetatie in de omgeving van het nest omschreven (bijlage 1).

Vanaf 1978 werden ook Bruine Kiekendieven geringd. Van de weinige broedparen werden dezelfde gegevens genoteerd als van de Blauwe Kiekendief. Vanaf 1989 werd alleen het aantal geringde jongen, de ringdatum, de sekse van de jongen en de vegetatie in de omgeving van het nest genoteerd.

Doordat alleen succesvolle nesten en in een laat stadium mislukte broedgevallen zijn geteld, zal het aantal broedparen waarschijnlijk onderschat zijn. De laatste jaren wordt door veel inventariseerders gewerkt met de richtlijnen uit Hustings *et al.* (1985), en worden waarnemingen geïnterpreteerd met de *Handleiding SOVON Broedvogel-onderzoek*. Indien geen broedplaats is vastgesteld, zijn vier waarnemingen noodzakelijk in de

maanden april, mei en juni (minimaal twee waarnemingen na half mei) om als broedpaar te worden gekarteerd. Doordat de Blauwe Kiekendief tot minstens vijf kilometers van zijn broedplaats kan jagen, bestaat bij deze methode het gevaar van overschatting.

De legselgrootte van de Blauwe Kiekendief op Schiermonnikoog is gedurende de onderzoeksperiode bepaald door bij het nestbezoek het aantal jongen plus het aantal niet-uitgekomen eieren bij elkaar op te tellen. In geval van dode jongen zijn deze uiteraard ook meegeteld. Er is bewust voor gekozen om niet aan het begin van het broedseizoen het nest te bezoeken om het complete legsel te bepalen, dit om vroegtijdige verstoring te voorkomen. Nadeel van deze methode is dat niet uitgekomen of gepredeerde eieren en tussentijds gestorven en verwijderde jongen gemist kunnen zijn. De door ons vastgestelde legselgrootte is dus een minimum legselgrootte. Voor de Bruine Kiekendief is vanaf 1989 alleen genoteerd hoeveel jongen er geringd zijn. Hierdoor is het niet mogelijk om voor deze soort een minimum legselgrootte vast te stellen.

Doordat de meeste nesten slechts eenmaal bezocht werden om de jongen te ringen, kunnen er nesten gemist zijn waarbij niet tot eileg werd overgegaan. Ook paren waarbij het broedsel al in de (vroeg) ei-fase mislukt of verstoord is, verlaten vaak vroegtijdig het broedgebied zodat er niet voldoende territorium-indicatieve waarnemingen zijn. Hierdoor is het percentage succesvolle paren voor Schiermonnikoog overschat.

Het aantal uitgevlogen jongen is in de gebruikte methode gelijk aan het aantal geringde jongen. Omdat de nesten veelal eenmalig bezocht werden om te ringen, is het mogelijk dat er jongen gemist zijn die al eerder uitgevlogen zijn. Omdat er geen nacontrole van de nesten plaats vond na het ringen kan er ook uitval zijn opgetreden tussen het ringen en uitvliegen. Waarschijnlijk is dit percentage laag omdat alleen de grootste bijna vliegvlugge jongen werden geringd.

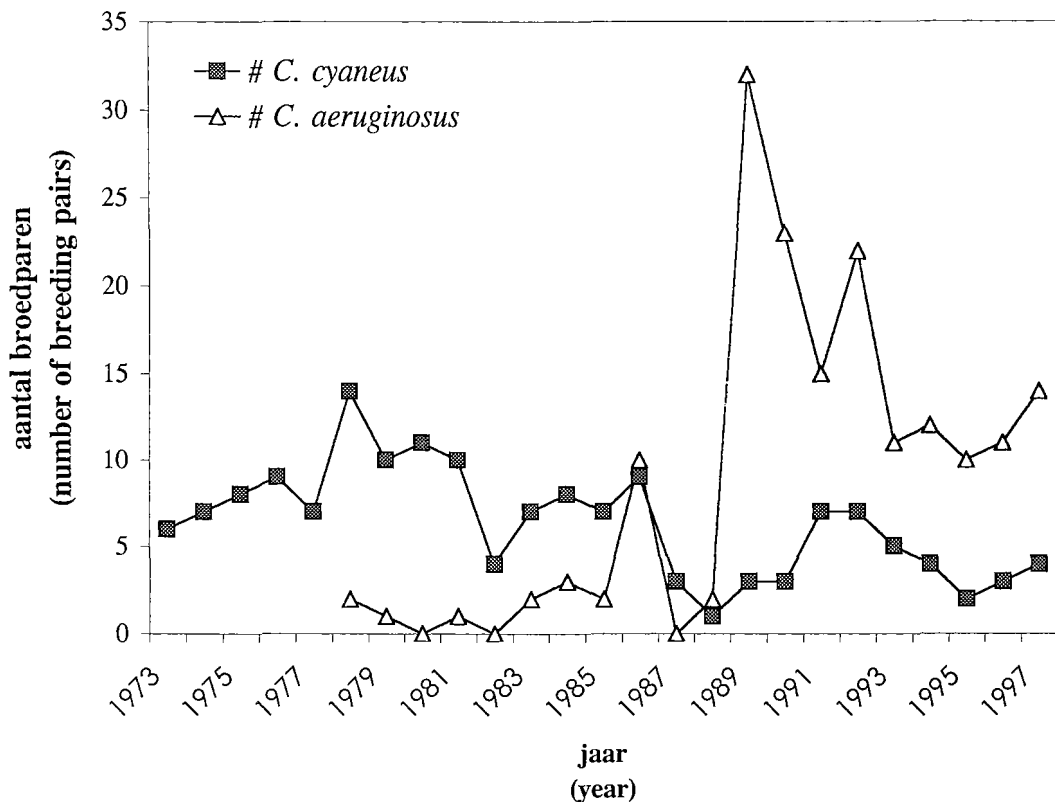
Naast het veldwerk zijn er ook allerlei andere gegevens verzameld waaronder gegevens omtrent neerslag, vegetatie en broedbiologie van beide op het eiland voorkomende kiekendiefsoorten.

Blauwe Kiekendief 1973-97

Om mogelijke effecten van de komst van de Bruine Kiekendief op de broedpopulatie van de Blauwe Kiekendief te kunnen analyseren, is voor een

Tabel 1. Aantal en percentuele verdeling van legselgroottes van de Blauwe Kiekendief op Schiermonnikoog in de periode 1973-97 en de deelperioden 1973-85 en 1986-97. *Number and percentage of clutch sizes of Hen Harrier on Schiermonnikoog during 1973-97 and the subperiods 1973-85 and 1986-97.*

Legselgrootte Clutch size	1973-85		1986-97		1973-97	
	N	%	N	%	N	%
1	0	0.0	4	7.8	4	2.5
2	1	0.9	5	9.8	6	3.8
3	14	13.0	14	27.5	28	17.6
4	31	28.7	14	27.5	45	28.3
5	59	54.6	14	27.5	73	45.9
6	3	2.8	0	0.0	3	1.9
Totaal Total	108		51		159	
Gemiddelde legselgrootte Mean clutch size	4.5		3.6		4.2	



Figuur 2. Verloop van het aantal getelde nesten van Blauwe Kiekendief en Bruine Kiekendief op Schiermonnikoog in de periode 1973-97. Number of nests of Hen Harrier and Marsh Harrier on Schiermonnikoog during 1973-97.

aantal parameters onderscheid gemaakt in twee perioden; namelijk de periode 1973-85 en de periode 1986-97. Deze indeling is gekozen in verband met de spectaculaire toename van het aantal Bruine Kiekendieven in 1986.

Aantal nesten De Blauwe Kiekendief kwam aan het eind van de jaren twintig al als onregelmatige broedvogel voor op Schiermonnikoog. Voor 1938, 1947 en 1950 wordt de soort niet vermeld als broedvogel door respectievelijk Duyfjes, Resoort en Haverschmidt (Mooser 1973). In 1954 (misschien in 1955) en 1958 wordt de Blauwe Kiekendief weer als broedvogel op het eiland vastgesteld. Daarna ontbreken tot en met 1968 gegevens. Voor dat jaar melden Waldeck en Draayer één broedgeval, hetgeen Kiewiet echter tegensprekt. In 1969 was er in elk geval één broedpaar en in 1970 werden twee geslaagde broedgevallen vastgesteld (Mooser 1973).

Het aantal getelde broedparen is tijdens de studieperiode aan vrij grote schommelingen onderhevig geweest. Het aantal broedparen nam toe van zes in 1973 tot 14 in het piekjaar 1978 (figuur 2). Hierna blijft de populatie gedurende 1979-86 vrij stabiel met jaarlijks zeven tot elf broedparen. Het jaar 1982 vormt hierop een uitzondering met

slechts vier broedparen. Een afname in broedparen lijkt zich na 1986 te manifesteren als het aantal terugvalt naar drie paar of minder gedurende de jaren 1987-90, met als dieptepunt het jaar 1988 wanneer slechts één broedpaar tot nestelen komt. In 1991 lijkt de populatie zich te herstellen maar blijft instabiel met schommelingen tussen twee en zeven broedparen in 1992-97.

Minimum legselgrootte Complete legsels van de Blauwe Kiekendief bestaan meestal uit vier of vijf eieren. In de studieperiode zijn minimum legselgroottes waargenomen variërend van één tot zes eieren (tabel 1). Vooral in de jaren zeventig werden grote legsels gevonden. Er zijn drie legsels van zes eieren bekend in 1973, 1977 en 1978 waarbij respectievelijk zes, vier en vier jongen uitvlogen. Kleinere legsels komen met name voor later in de studieperiode.

De gemiddelde minimum legselgrootte voor Schiermonnikoog ligt op 4.2. Hierbij is een onderscheid te maken in de periode vóór 1986 en de periode na 1986. In de jaren 1973-85 leggen Blauwe Kiekendieven op Schiermonnikoog gemiddeld 4.5 eieren per nest. In de jaren 1986-97 neemt dit gemiddelde af tot 3.6 eieren per nest. Het gemiddelde van 4.5 komt goed overeen met de legselgroot-



Broedplaats Bruine Kiekendief strandvlakte Schiermonnikoog, 1998 (Kees van der Wal) *Breeding place Marsh Harrier Circus aeruginosus*

te van Blauwe Kiekendieven in de rest van Nederland waarvoor een gemiddelde van 4.4 eieren per nest geldt (Bijlsma 1993). Het verschil in legselgrootte tussen beide deelperioden is significant (*Anova*; $F_{13,12}=14.25$; $P<0.001$, $X_1=4.47$ (-0.28) $X_2=3.61$ (-0.77)).

Broedsucces Het broedsucces van Blauwe Kiekendieven kan worden weergegeven met het percentage succesvolle paren (d.w.z. het aantal paren waarbij ten minste één jong uitvliegt) of met het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per succesvol broedpaar (tabel 2). In deze studie is het aantal succesvolle broedparen vrijwel gelijk aan het totaal aantal broedparen. Er zijn slechts drie gevallen bekend waarbij geen enkel jong vliegvlug werd, namelijk twee nesten in 1984 met respectievelijk vier en twee onbevuchte eieren en één nest in 1997 met drie eieren dat vermoedelijk door menselijk toedoen werd verstoord. Het percentage succesvolle paren ligt voor Schiermonnikoog voor de gehele periode 1973-97 op 98.1 %.

In de studieperiode vlogen gemiddeld 2.8 jongen per succesvol nest uit. Dit komt overeen met het landelijke gemiddelde van 2.8 gemeten in Terschelling (2.8), Ameland (2.6), Flevoland (2.8) en De Weerribben (3.2) (Bijlsma 1993). Het gemiddeld aantal uitvliegende jongen per succesvol nest

is voor de eerste deelperiode landelijk gezien hoog (3.0). Het gemiddelde van de tweede periode ligt met 2.5 daarentegen ruim onder het landelijke gemiddelde van 2.8. Tussen beide perioden was het verschil in gemiddeld aantal uitgevlogen jongen significant verschillend (*Anova*; $F_{13,12}=5.33$; $P<0.05$, $X_1=2.99$ (-0.58) $X_2=2.48$ (-0.52)). In figuur 3 zijn zowel de gemiddelde legselgrootte als het gemiddelde aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest weergegeven voor de gehele studieperiode.

Nestplaatskeuze op Schiermonnikoog De vaste nestplaatsen van Blauwe Kiekendieven op Schiermonnikoog liggen in duinketens met paraboolvormen en uitgeblazen valleien (Hertenbosvallei en Noorderduinen), verspreid liggende duinruggen en afgesnoerde strandvlakten (Reddingsweg en Bospad-Scheepstrapad) en lage onregelmatige duincomplexen rond woonkernen met sterke antropogene invloeden (Kapenglop).

De Blauwe Kiekendief kiest de lagere, vochtige tot natte valleien als broedplaats. De vegetatie van de broedplaatsen is in te delen in het *Betula pendula-Salix repens*-type (berk-kruipwilg), het *Betula pendula-Alnus glutinosa*-type (berk-els) of het *Phragmites australis*-type (riet).

Het nest ligt vrijwel nooit aan de rand van hoog-

opgaande vegetatie, maar centraal in de lagere wilgenvegetatie of in de overgangszone naar hogere struwelen, zodat er genoeg zicht is en de oudervogels gemakkelijk op het nest kunnen aanvliegen. Een dode struik of boom in de buurt van het nest doet dienst als uitkijkpost. De laatste jaren nemen de vogels genoeg met kleinere open plekken omringd door opgaand hout als gevolg van toenemende vegetatiesuccessie. In tabel 3 is aangegeven hoeveel nesten er in de omgeving van een bepaalde vegetatie lagen.

Bruine Kiekendief

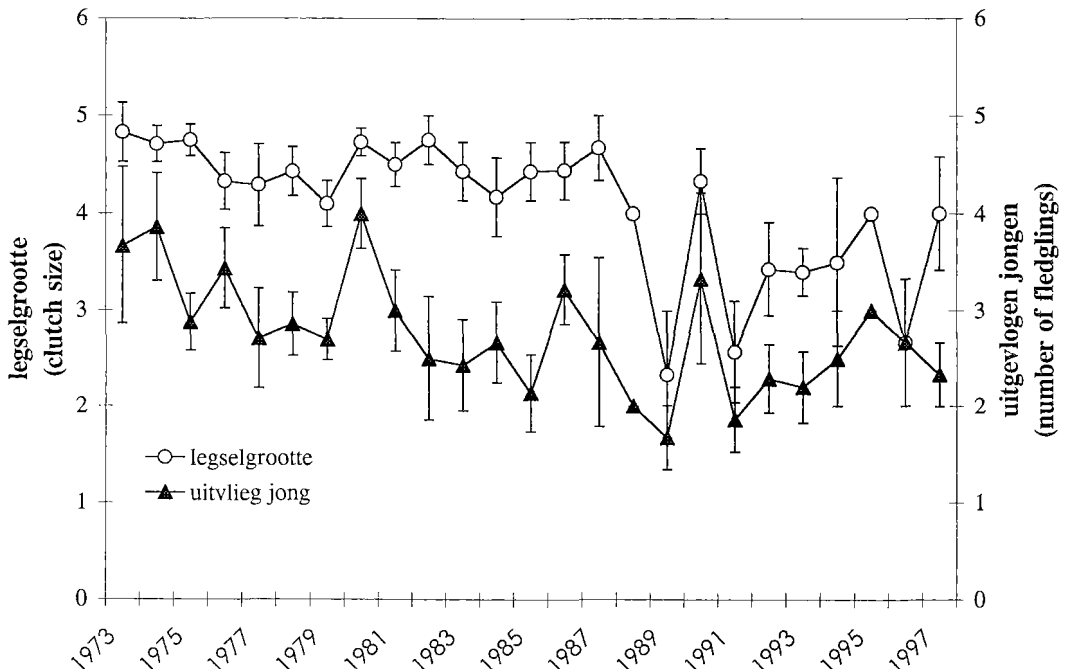
Vóór 1978 kwam de Bruine Kiekendief als onregelmatige broedvogel voor op Schiermonnikoog. Mooser (1973) maakt melding van een eerste broedgeval in 1934. In 1939, 1946, 1947 en 1948 komen respectievelijk vier, drie, twee en drie paren tot broeden op het eiland. Hierna komt tot aan 1955 nooit meer dan één paar voor. In de periode 1955-66 is de Bruine Kiekendief een regelmatige broedvogel (Mooser 1973).

De Bruine Kiekendief blijft ook aan het begin van de studieperiode een zeer schaarse broedvogel op het eiland met nul tot drie nesten tussen 1978 en 1985 (figuur 2). De soort heeft vermoedelijk al eerder in de studieperiode op het eiland gebroed, maar vanaf 1978 wordt de Bruine Kiekendief bestudeerd en geringd op het eiland.

In 1986 werden al tien nesten vastgesteld. Vreemd genoeg verdwijnt de Bruine Kiekendief vervolgens in 1987 en komen er slechts twee paren tot broeden in 1988. Deze afname is waarschijnlijk te wijten aan het intensieve maai-beheer van grote rietvelden in deze jaren.

In 1989 vindt op Schiermonnikoog een enorme influx van Bruine Kiekendieven plaats. Maar liefst 32 broedparen weten zich in dat jaar te vestigen. Dit maximum op Schiermonnikoog valt samen met een minimum aantal broedparen in de Lauwersmeer. Dit wekt de indruk dat ten minste een deel van de nieuwe broedvogels op Schiermonnikoog afkomstig is uit de Lauwersmeer. Na de influx van 1989 neemt het aantal broedparen geleidelijk af tot gemiddeld twaalf paar in de periode 1993-97. Hiermee is de Bruine Kiekendief momenteel de talrijkste kiekendiefsoort op het eiland.

Broedsucces In de periode 1986-97 is het gemiddeld aantal uitvliegende jongen per succesvol paar bepaald (tabel 4). Het broedsucces in deze periode is 3.6. Dit is hoger dan in andere gebieden in Nederland waar het gemiddelde rond de 3.0 ligt. Bijlsma (1993) geeft voor de Fries-Drentse gebieden exclusief de Waddeneilanden een gemiddelde van 3.1 (N=98), voor Flevoland 2.8 (N=493), voor de Lauwersmeer 3.1 (N=285) en voor De Weerribben 3.0 (N=109).



Figuur 3. Legselgrootte en aantal uitgevlogen jonge Blauwe Kiekendieven per succesvol nest op Schiermonnikoog in de periode 1973-97. Clutch size and number of fledglings per successful pair of Hen Harrier on Schiermonnikoog during 1973-97.

Tabel 2. Aantal en percentuele verdeling van uitgevlogen jongen per succesvol broedpaar Blauwe Kiekendief op Schiermonnikoog in de periode 1973-97 en de deelperioden 1973-85 en 1986-97. *Number and percentage of fledglings per successful pair of Hen Harrier on Schiermonnikoog during 1973-97 and the subperiods 1973-85 and 1986-97.*

Aantal uitgevlogen jongen <i>Nr. of fledglings</i>	1973-85		1985-97		1973-97	
	N	%	N	%	N	%
1	15	14.2	8	16.0	23	14.7
2	23	21.7	19	38.0	42	26.9
3	28	26.4	15	30.0	43	27.6
4	25	23.6	6	12.0	31	19.9
5	14	13.2	2	4.0	16	10.3
6	1	0.9	0	0.0	1	0.6
Totaal <i>Total</i>	106		50		156	
Gemiddeld aant. uitgevlogen <i>Mean nr. fledglings</i>	3.0		2.5		2.8	

Tabel 3. Vegetatie in directe nabijheid van de nesten van Blauwe Kiekendief en Bruine Kiekendief op Schiermonnikoog. *Vegetation near the nests of Hen Harrier and Marsh Harrier on Schiermonnikoog.*

Soort <i>Species</i>	Blauwe Kiekendief <i>Circus cyaneus</i>		Bruine Kiekendief <i>Circus aeruginosus</i>	
	N	%	N	%
Kruipwilg <i>Salix repens</i>	68	34.9	4	4.6
Grauwe Wilg <i>Salix cinerea</i>	21	10.8	7	8.0
Duindoorn <i>Hippophae rhamnoides</i>	22	11.3	7	8.0
Riet <i>Phragmites australis</i>	60	30.8	56	64.4
Ruwe Berk <i>Betula pendula</i>	20	10.3	5	5.7
den <i>Pinus</i> sp.	2	1.0	0	0.0
Zwarte Els <i>Alnus glutinosa</i>	2	1.0	8	9.2
Aantal nesten <i>Nr. nests</i>	122		59	

Nestplaatskeuze De Bruine Kiekendief is meer gebonden aan Riet dan de Blauwe Kiekendief (tabel 3). De broedplaatsen van de Bruine Kiekendief liggen op Schiermonnikoog bij de Westerplas, de Reddingsweg, op de kwelder en op de strandvlakte. Al deze plekken bestaan uit natte laagten al of niet met stagnerend water en met een typerende rietvegetatie.

Discussie

De achteruitgang van broedparen, legselgrootte en broedsucces van de Blauwe Kiekendief op Schiermonnikoog lijkt samen te hangen met de verruiging als gevolg van vegetatiesuccessie en de opkomst van de Bruine Kiekendief. Welke rol het voedselaanbod precies speelt in dit geheel is niet geheel duidelijk. Er werd geen verband aangetroffen tussen de afschotcijfers van Konijnen *Oryctolagus cuniculus* en Fazanten *Phasianus colchicus* aan de ene kant en het aantal broedparen, legselgrootte en broedsucces van de Blauwe Kiekendief aan de andere kant. De vraag is of deze afschotcijfers een juist beeld geven van het totale voedselaanbod.

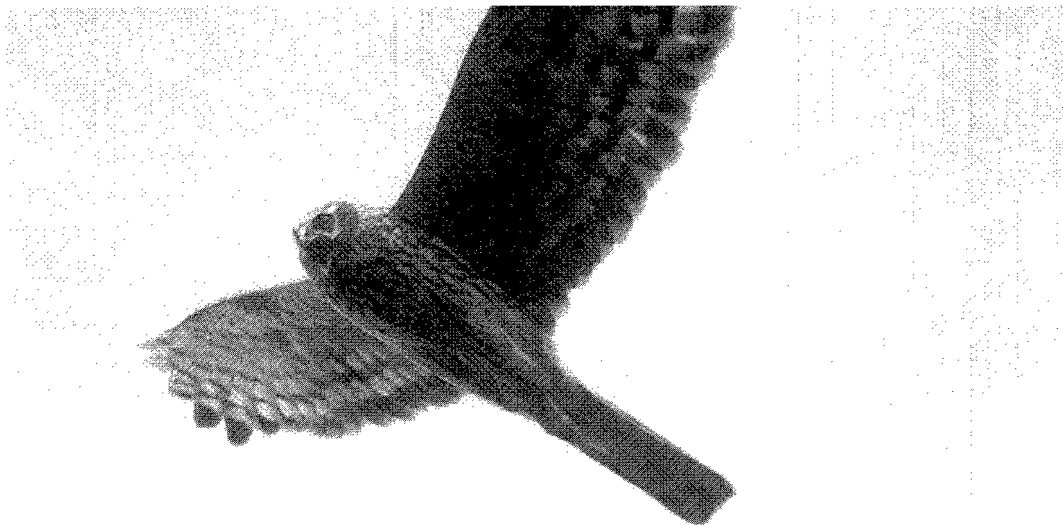
Wijzigingen in habitat Afgenomen verstuing, vastlegging van de zeereep, verdroging door wateronttrekking en verdamping door bos, stikstof-

Tabel 4. Aantal en percentuele verdeling van uitgevlogen jongen per succesvol broedpaar Bruine Kiekendief op Schiermonnikoog in de periode 1986-97. *Number of fledglings per successful pair of Marsh Harrier on Schiermonnikoog during 1986-97.*

Aantal uitgevlogen jongen <i>Nr. of fledglings</i>	N	%
1	8	5.0
2	26	16.1
3	40	24.8
4	48	29.8
5	35	21.7
6	4	2.5
Totaal <i>Total</i>	161	
Gemiddeld aant. uitgevlogen <i>Mean nr. fledglings</i>	3.6	

depositie en aanplant naaldbos in de eerste helft van deze eeuw (luwte) hebben het tempo van de vegetatiesuccessie in de duinen en op delen van de kwelder aanzienlijk versneld ten opzichte van een meer natuurlijke situatie. Dit heeft geleid tot het dichtgroeien van duingrasland, lokale verruiging met Strandkweek, Duinriet of Helm en in de duinen vooral tot meer bosopslag (Beheersplan 1997, Nationaal Park Schiermonnikoog).

Toenemende successie zal de duinvalleien verder doen dichtgroeien. Berk en Els zullen gaan do-



Blauwe Kiekendief, Schiermonnikoog, 1998 (Kees van der Wal) *Hen Harrier Circus cyaneus*

mineren waardoor het gebied ongeschikt wordt als broedplaats voor de Blauwe Kiekendief.

De achteruitgang van de Blauwe Kiekendief op Schiermonnikoog zou deels verklaard kunnen worden door de verruiging en verbossing van de duinvalleien. De ecologische niche van de Blauwe Kiekendief lijkt te verschuiven in de richting van die van de Bruine Kiekendief. Naast mogelijke concurrentie met de Bruine Kiekendief wat broeden en jachtgebied betreft, zullen ook belangrijke prooidieren als Konijn en Fazant door de verruiging moeilijker te bemachtigen zijn. Als jachtgebied heeft de Blauwe Kiekendief een gevarieerd gebied nodig met veel structuur en open plekken. Een grote variatie aan levensgemeenschappen is daarom gewenst.

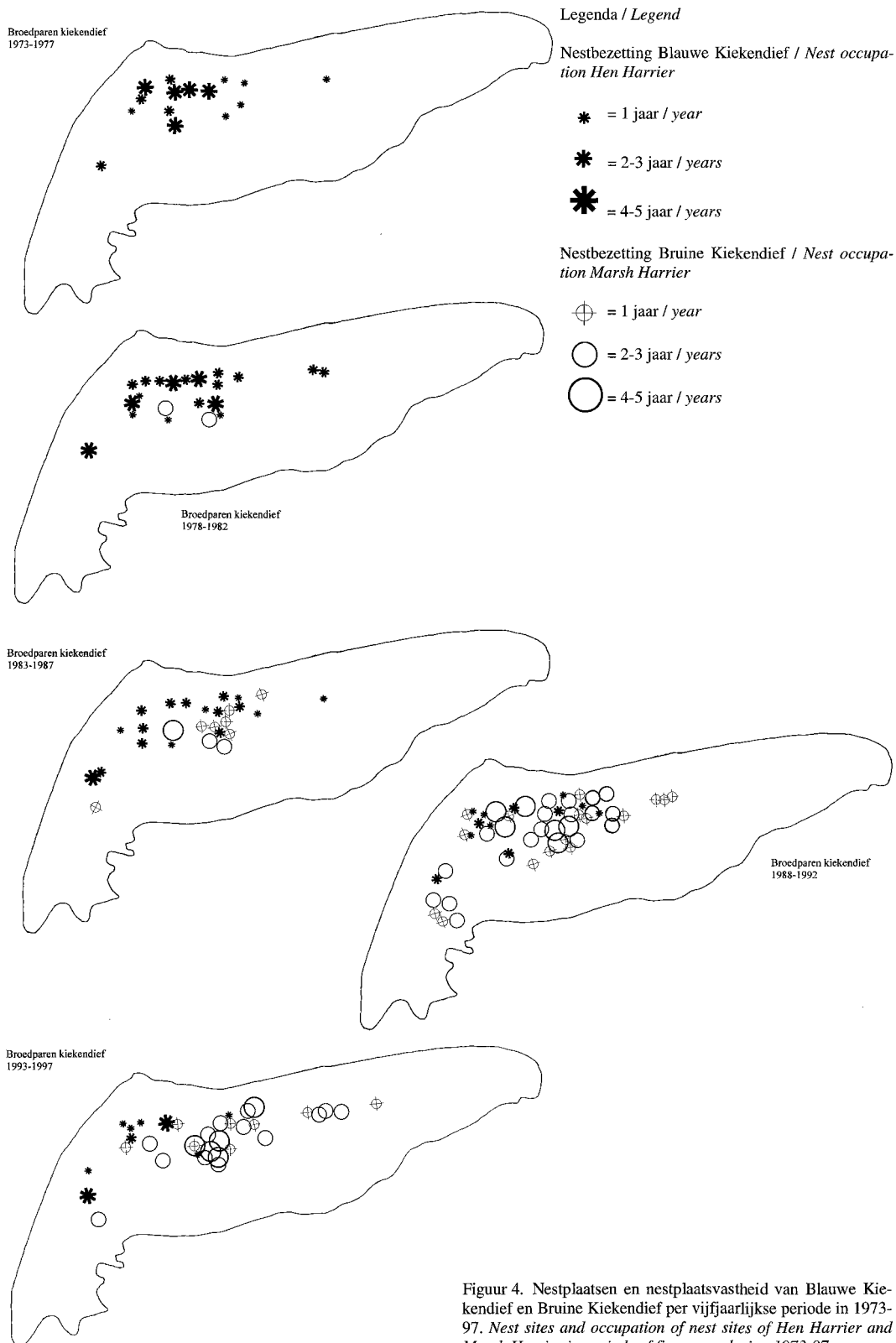
Nestplaatsconcurrentie Vanaf 1984 word de Lauwersmeer door de Vos *Vulpes vulpes* gekoloniseerd. Behalve een potentiële voedselconcurrent bleek de Vos daar bovendien een belangrijke predator van de nesten van de Bruine Kiekendief te zijn. De fractie mislukte nesten nam aan het eind van de jaren tachtig sterk toe. In de jaren negentig werd in slechte veldmuiscijfers ongeveer 50% van de nesten gepredeerd (Dijkstra *et al.* 1995). De Bruine Kiekendief bereikte zijn maximum in de Lauwersmeer in 1983 met 82 broedparen. Als gevolg van nestpredatie door de Vos en verlies van broedbiotoop (Marnewaard) halveerde dit aantal in een tijdsbestek van tien jaar. De komst van de Vos in de Lauwersmeer heeft er waarschijnlijk toe geleid dat steeds meer Bruine Kiekendieven dit gebied verlieten om zich te vestigen op het vrijwel predatorvrije Schiermonnikoog. Hoewel minder

opvallend dan op Schiermonnikoog trad op de andere Waddeneilanden in deze periode ook een toename van het aantal broedparen op (Bijlsma 1993). De aanzienlijke toename van het aantal broedparen van de Bruine Kiekendief heeft gevolgen voor de Blauwe Kiekendief. Deze soort moet zijn broed- en jachtgebied nu delen met een grotere en sterkere voedselconcurrent.

Om te kunnen nagaan welke consequenties de vestiging van Bruine Kiekendieven heeft gehad voor Blauwe Kiekendieven zijn er nestplaatsvastheidskaarten gemaakt. Deze kaarten zijn vervaardigd per periode van vijf jaar. Hierop zijn de nestplaatsen van beide kiekendiefsoorten aangegeven. Daarnaast is er een indeling gemaakt in nestplaatsvastheid door onderscheid te maken in nestplaatsen die per vijfjaarlijkse periode één, twee à drie of vier à vijf jaar werden bezet. Uit deze stippenkaarten (figuur 4) kan worden afgeleid of er sprake is geweest van verdringing van de ene kiekendiefsoort door de ander.

Periode 1973-77 De Blauwe Kiekendief is de meest karakteristieke kiekendief op het eiland. De soort is plaatstrouw aan zijn nestplaatsen in duinvalleien met een gevarieerde vegetatie ten noorden van het dorp. De eenjarige nestplaatsen ten oosten van de Reddingsweg en op de strandvlakte duiden op uitbreiding vanuit de vaste nestplaatsen.

Periode 1978-82 Het aantal Blauwe Kiekendieven neemt toe. De soort blijft trouw aan de duinvalleien; de kolonisatie van het gebied ten oosten van de Reddingsweg is succesvol gebleken. De



Figuur 4. Nestplaatsen en nestplaatsvastheid van Blauwe Kiekendief en Bruine Kiekendief per vijfjaarlijkse periode in 1973-97. Nest sites and occupation of nest sites of Hen Harrier and Marsh Harrier in periods of five years during 1973-97.

enkele paartjes Bruine Kiekendief hebben geen invloed op de stand van de Blauwe Kiekendief.

Periode 1983-87 De Blauwe Kiekendief blijft de meest voorkomende soort op het eiland, maar de Bruine Kiekendief neemt in aantal toe. De Bruine Kiekendief vestigt zich in 1986 in het rietmoeras ten oosten van de Reddingsweg en ten noorden van de Berkenplas. De Blauwe Kiekendief blijft trouw aan het duinlandschap maar lijkt minder nestplaatsvast te worden. Alleen in de Herthenbosvallei ten westen van het dorp wordt nog elk jaar gebroed.

Periode 1988-92 De Bruine Kiekendief breidt zich niet alleen uit ten oosten van de Reddingsweg en op de strandvlakte maar gaat ook de westkant van het eiland bevolken. De soort vestigt zich bij de Westerplas en in de duinvalleien waar de vaste nestplaatsen van de Blauwe Kiekendief liggen. De Blauwe Kiekendief verlaat de nieuw verworven broedgebieden (Reddingsweg, strandvlakte), maar blijft trouw aan zijn broedplaatsen in de duinvalleien. Hier komt hij nu zij aan zij voor met de Bruine Kiekendief, die hem verdringt naar de randen van de voormalige broed- en foerageergebieden. Naast het aantal broedparen neemt ook de nestplaatsvastheid sterk af.

Periode 1993-97 Een periode waarin de aantallen broedparen van beide kiekendiefsoorten een daling vertonen. De stand van de Bruine Kiekendief lijkt zich te stabiliseren op ongeveer twaalf paar. Door toedoen van de Bruine Kiekendief, mogelijk in combinatie met natuurlijke successie en wijzigingen in de vegetatie, wordt het studiegebied minder aantrekkelijk voor de Blauwe Kiekendief. Wel lijkt er een zonering tussen de twee soorten op te treden (niche-differentiatie), waarbij de Blauwe Kiekendief aanspraak lijkt te maken op de aloude nestplaatsen in het duinlandschap, terwijl de Bruine Kiekendief zich beperkt tot de rietmoerasgebieden (Reddingsweg en Westerplas) en de strandvlakte.

Uit de nestplaatsvastheidskaarten blijkt dat de Blauwe Kiekendief verdrongen wordt door de Bruine Kiekendief. Dit werd ook meermalen waargenomen in het veld tijdens territoriale luchtgevechten. De grotere en sterkere Bruine Kiekendief won deze luchtgevechten van de Blauwe Kiekendief. De vondst van nesten van Blauwe Kiekendief in habitats waar ze nooit eerder werden gevonden (opgaand hout) bevestigt deze nestplaatsconcurrentie.

Voedselconcurrentie Schipper (1973) geeft aan dat alle drie de kiekendiefsoorten naast elkaar in dezelfde broedgebieden kunnen voorkomen met een minimum aan overlap in voedselkeus. Door spreiding van het legbegin en de taakverdeling

tussen man en vrouw is de grootste vraag naar voedsel op willekeurig welk moment in het broedseizoen telkens verdeeld over de kiekendieven die het meest in grootte van elkaar verschillen.

Ondanks het feit dat het legbegin bij de Blauwe Kiekendief gemiddeld een week later valt dan bij de Bruine Kiekendief, is er een grote overlap in legbegin en dus ook in de tweede helft van de jongenfase. Juist in deze periode moeten de vrouwtjes van beide soorten zoveel mogelijk voedsel voor de jongen aanslepen.

Jonge Konijnen en Fazanten vormen het stapelvoedsel voor de Blauwe Kiekendief op Schiermonnikoog. Daarnaast zijn Houtsnip *Scolopax rusticola*, Holenduif *Columba oenas*, Kauw *Corvus monedula*, Zilvermeeuw (jong) *Larus argentatus*, Grutto (jong) *Limosa limosa*, steltloper spec., Graspieper *Anthus pratensis*, Spreeuw (jong) *Sturnus vulgaris* en Fitis *Phylloscopus trochilus* als prooi vastgesteld. De prooi lijst van de Bruine Kiekendief in de zomer bestaat voornamelijk uit (jonge) Konijnen en vogels. (Zang)vogels worden voornamelijk door de kleinere en wendbare mannetjes gevangen. De grotere vrouwtjes vangen hoofdzakelijk Konijnen, zodat er in de tweede helft van de jongenfase concurrentie tussen beide soorten te verwachten is, zeker als het aantal Konijnen beperkt is.

Neerslag Voor de gehele studieperiode zijn de neerslaggegevens voor het broedseizoen (mei, juni, juli) voor Schiermonnikoog uitgewerkt. Gekeken werd onder meer naar het totale aantal dagen met 2.0-5.0 mm neerslag en >5.0 mm neerslag en de neerslagduur (aantal dagen >2.0 mm neerslag). Er werd geen verband gevonden tussen neerslag of neerslagduur en legselgrootte of broedsucces van de Blauwe Kiekendief. In studies in Flevoland en op Ameland en Terschelling werd evenmin een verband gevonden tussen regenval en het percentage uitvliegende jongen bij de Blauwe Kiekendief. Hier was het voedselaanbod de doorslaggevende factor (Schipper 1973). Ook Daemen en Loorij (1970) zagen Blauwe Kiekendief vrouwtjes tijdens regenbuien hun jongen beschermen door vleugels en staart te spreiden, ook wanneer de jongen al meer dan 14 dagen oud waren.

Toekomst Processen als verruiging en verbosing zijn moeilijk te stoppen. Alleen met groot-schalige ingrepen is hierin iets te bereiken. Wel kan de successie enigszins worden vertraagd. Op Schiermonnikoog worden diverse beheersmaatregelen toegepast om de natuurlijke uitgangssituatie van het duinlandschap te herstellen. De hydrologische situatie op het eiland wordt hersteld. Een gedeelte van de grondwaterwinning is al verplaatst naar de Westerplas om verdroging van duinvalleien tegen te gaan. Andere hydrologische maatregelen zoals het herstel van de natuurlijke wateraf-



Juvenile Bruine Kiekendief Schiermonnikoog, 1998 (Kees van der Wal) *Juvenile Marsh Harrier Circus aeruginosus*.

voer van duinvalleien zullen nog worden uitgevoerd. Verruiging en verbossing in de duinvalleien op Schiermonnikoog wordt plaatselijk tegengegaan door plaggen, maaïen en afvoeren, verwijdering van opslag of begrazing. Eenmalig maaïen van hoog opgeschoten grazige vegetatie (Riet, Duinriet, russen) maakt begrazing door Konijnen, Hazen of vee mogelijk. Bevordering van begrazing door Konijnen is de meest natuurlijke en bij het duingebied passende maatregel om versnelde successie te remmen. In verboste en vergraste situaties is dit echter alleen mogelijk na maaïen, plaggen of verwijderen van opslag. Verhoging van de konijnenstand op Schiermonnikoog is hooguit marginaal mogelijk, vanwege aantalsregulatie door myxomatose. In gebieden die kwetsbaar zijn voor schade (helminplant, kustverdediging) dient de konijnenstand te worden beheerd.

Bovenstaande beheersmaatregelen zullen waarschijnlijk een positieve uitwerking op de Blauwe Kiekendief hebben. Het belangrijkste prooidier van de Blauwe Kiekendief, het Konijn, zal naar verwachting toenemen. Daarnaast kunnen de broedgebieden van de Blauwe Kiekendief in de vochtige duinvalleien veiliggesteld worden door verwijdering van te hoog opgaande struvelen. Door verbetering van de hydrologische situatie en stimulatie van landschapvormende processen

blijft een gevarieerd duinlandschap met verschillende levensgemeenschappen en successiestadia gewaarborgd als leefgebied voor de Blauwe Kiekendief. Wellicht ontstaan er op den duur, mede door vegetatiesuccessie, elders op het eiland (strandvlakte, kwelder) nieuwe geschikte broedgebieden.

Dankwoord Dit artikel kwam tot stand dankzij de hulp van veel personen. Onze speciale dank gaat uit naar Cor Dijkstra, die naast advies, de eerste auteur de gelegenheid bood gegevens uit te werken op het Biologische Centrum te Haren, naar Ebel Nieboer voor zijn adviezen over kiekendiefonderzoek, naar "Jacht en wildbeheer Schiermonnikoog" voor het beschikbaar stellen van afschotcijfers en de vrijheid die ze de eerste auteur gaven om als jachtopzichter kiekendiefonderzoek te doen binnen werktijd gedurende de jaren 1973-95, naar Natuurmonumenten voor de financiële bijdrage die de tweede auteur in staat stelde de gegevens nader uit te werken, naar Hans Vught en Eric Augustejn voor de aanlevering van de weergegevens, naar Rob Bijlsma voor de vele suggesties en last but not least naar Ruben Smit voor de opmaak van de figuren.

Summary

The breeding ecology of the Hen Harrier *Circus cyaneus* has been studied on the island of Schiermonnikoog (Fig. 1) during the period 1973-97. In the first half of the stu-

dy period (1973-85), the Hen Harrier was the most common harrier on the island (Fig. 2), and there were only a few breeding pairs of Marsh Harrier *C. aeruginosus*. From 1986 onwards, the population of Marsh Harriers has increased, probably due to the predation of nests on the mainland (Lauwersmeer) by the Red Fox. In 1989 a massive influx of Marsh Harriers occurred on the island; since then the Marsh Harrier is the most common harrier on the island. In the period after the arrival of the Marsh Harrier on the island (1986-97), the number of breeding pairs, clutch size and number of fledglings per successful pair of Hen Harrier is significant lower than in the period before the arrival of the Marsh Harrier (Tab. 1 and 2). After studying the occupation of nest sites by Hen- and Marsh Harriers during five years (Fig. 4), it is suggested that the Marsh Harrier is suppressing the Hen Harrier from the breeding sites.

During the last five years of the study-period, the populations of harriers appear to stabilize, with the Hen Harrier occupying their old nest sites in the dune valleys and the Marsh Harrier occupying the marshy areas with reedbeds. The preference of vegetation-type is discussed. The Hen Harrier is less dependent on Reed-vegetation compared to the Marsh Harrier (Tab. 3). The succession of the vegetation on the island can be a threat for the Hen Harrier, because of afforestation of the breeding- and hunting-sites. Management of hydrology and stimulation of processes which slow down succession (grazing, mowing) are recommended.

Literatuur

- BIJLSMA R. G. 1993. Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
DAEMEN B. A. P. J & LOORIJ T. P. J. 1970. Ameland 1970. Onderzoek op Ameland in 1970 naar de ecologische differentiatie van *Circus aeruginosus*,

Circus cyaneus en *Circus pygargus*.

- DIJKSTRA C., BEEMSTER N., ZIJLSTRA M., VAN EERDEN M. & DAAN S. 1995. Roofvogels in de Nederlandse wetlands. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Flevovericht nr. 381.
HUSTINGS M. F. H., KWAK R. G. M., OPDAM P. F. M. & REIJNEN M. J. S. M. (red.) 1985. Vogelinventarisatie: achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Pudoc, Wageningen/ Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.
MOOSER R. 1973. De vogels van Schiermonnikoog. Wetenschappelijke mededelingen Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, nr. 95. Utrecht.
SCHIPPER W. J. A. 1973. A comparison of prey selection in sympatric harriers, *Circus* in western Europe. *Gerfaut* 63: 17-120.
— 1973. Over het voorkomen van kiekendieven in Flevoland in 1971 en 1972. *Limosa* 46: 67-71.
SOVON 1986. Handleiding Bijzondere Soorten Project (broedvogels). CBS, Voorburg/SOVON, Arnhem.
VERENIGING NATUURMONUMENTEN 1997. Beheersplan 1997 Nationaal Park Schiermonnikoog. Beheersvisie 1998-2013. O & B-rapport 97-17.

C. A. van der Wal, Vereniging Natuurmonumenten, Zevenhuizen 5, 9166 PC, Schiermonnikoog
R. Keizer, Nobelweg 2, 6706 EW, Wageningen
S. E. van Wieren, Leerstoelgroep Natuurbeheer in de Tropen en Oecologie van Vertebraten, Landbouwwuniversiteit Wageningen, Bornsesteeg 69, 6708 PD, Wageningen

Aanvaard voor opname 7 januari 1999

Bijlage 1. Blauwe Kiekendief 1973-97. Aantal gevonden nessten, minimum legselgrootte en aantal (geringde) uitgevlogen jongen.
Appendix 1. Number of nests found, minimum clutch size en number of fledged young.

Jaar Year	Aantal nesten Nr. nests	Legselgrootte Clutch size						Gem. Mean	SD	Uitgevlogen Nr. fledged young						Gem. Mean	SD
		1	2	3	4	5	6			1	2	3	4	5	6		
1973	6	-	-	-	2	3	1	4.83	0.75	1	1	1	-	2	1	3.67	1.97
1974	7	-	-	-	2	5	-	4.71	0.49	1	-	1	2	3	-	3.85	1.46
1975	8	-	-	-	2	6	-	4.75	0.46	-	3	3	2	-	-	2.88	0.83
1976	9	-	-	2	2	5	-	4.33	0.87	-	3	1	3	2	-	3.44	1.24
1977	7	-	-	2	2	2	1	4.29	1.11	2	1	1	3	-	-	2.71	1.38
1978	14	-	-	3	3	7	1	4.43	0.94	1	6	3	2	2	-	2.85	1.23
1979	10	-	-	2	5	3	-	4.10	0.74	-	4	5	1	-	-	2.70	0.67
1980	11	-	-	-	3	8	-	4.45	0.93	1	-	1	5	4	-	4.00	1.18
1981	10	-	-	1	3	6	-	4.50	0.71	2	1	3	3	1	-	3.00	1.33
1982	4	-	-	-	1	3	-	4.75	0.50	1	1	1	1	-	-	2.50	1.29
1983	7	-	-	1	2	4	-	4.43	0.79	3	-	4	-	-	-	2.14	1.07
1984	8	-	1	2	2	3	-	3.88	1.13	1	1	3	1	-	-	2.67	1.03
1985	7	-	-	1	2	4	-	4.43	0.79	3	-	4	-	-	-	2.14	1.07
1986	9	-	-	2	1	6	-	4.44	0.88	-	3	2	3	1	-	3.22	1.09
1987	3	-	-	-	1	2	-	4.67	0.58	1	-	1	1	-	-	2.67	1.53
1988	1	-	-	-	1	-	-	4.00	-	-	1	-	-	-	-	2.00	-
1989	3	1	-	2	-	-	-	2.33	1.15	1	2	-	-	-	-	1.67	0.58
1990	3	-	-	-	2	1	-	4.33	0.58	-	1	1	-	1	-	3.33	1.53
1991	7	2	1	3	-	1	-	2.57	1.40	3	2	2	-	-	-	1.86	0.90
1992	7	-	2	2	1	2	-	3.43	1.27	1	4	1	1	-	-	2.29	0.95
1993	5	-	-	3	2	-	-	3.40	0.55	1	2	2	-	-	-	2.20	0.84
1994	4	1	-	-	2	1	-	3.50	1.73	1	-	3	-	-	-	2.50	1.00
1995	2	-	-	-	2	-	-	4.00	0.00	-	-	2	-	-	-	3.00	0.00
1996	3	-	2	-	1	-	-	2.67	1.15	-	2	-	1	-	-	2.67	1.15
1997	4	-	-	2	1	1	-	3.75	0.96	-	2	1	-	-	-	2.33	0.58