

Territorialiteit, biotoop- en voedselkeuze bij de Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* in de winter

Territoriality, habitat and prey of wintering Hen Harriers *Circus cyaneus*

G. BOEDELTIJE & M. ZIJLSTRA

Door verschillende onderzoekers (Geyr 1959, Brown & Amadon 1968, Wassenich 1968, Schipper *et al.* 1975) wordt vermeld dat de Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus* in de winter een vast jachtgebied bezit; het bestaan van een jachtterritorium (een jachtgebied dat verdedigd wordt) is echter niet bekend (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971).

Gedurende de winters 1976/77 en 1977/78 kon het verdedigen van een territorium bij een aantal Blauwe Kiekendieven in Flevoland worden vastgesteld. In dit artikel wordt ingegaan op het territoriale gedrag en de grootte van de territoria in twee verschillende gebieden in Flevoland in de winter 1976/77, waarbij tevens het jacht-succes, de dagelijkse voedselopname en de tijd die per dag aan jagen wordt besteed, aan de orde komen.

In aanvulling op het werk van Schipper (1973) en Schipper *et al.* (1975) brengen wij verder enkele recente gegevens over biotoop- en voedselkeuze van de Blauwe Kiekendief in Flevoland, die nodig zijn voor een begrip van het territoriale gedrag.

Methode

Het aantalsverloop van de Blauwe Kiekendief in de winter 1976/77 werd vastgesteld door middel van 15 tellingen tussen 1 oktober 1976 en 1 maart 1977 langs een vaste route van 53 km (figuur 1). Op regelmatige afstanden werd langs de route gestopt en met een kijker geteld. De biotoopkeuze werd in hetzelfde seizoen bestudeerd door middel van 15 tellingen in 8 proefterreinen (a-h, figuur 1), die deel uitmaakten van 8 verschillende terreintypen (A-H, figuur 1). Tijdens een telling werd in elk proefterrein gemiddeld één uur waargenomen, waarbij gebruik werd gemaakt van een 7 × 50 of 25 × 80 kijker. De waarnemingsafstand bedroeg maximaal één kavellengte (800-1200 m). Juveniele mannetjes en juveniele en adulte vrouwtjes zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden, een reden waarom ze als één categorie zijn vermeld naast de uitgekleurde mannetjes.

Voor elk proefterrein is over de hele waarnemingsperiode het gemiddelde aantal Blauwe Kiekendieven per vierkante km berekend. Bij de berekening zijn alleen de in vlucht waargenomen kiekendieven betrokken, aangezien op het grasland zittende kiekendieven

wel konden worden waargenomen, maar die in rietland en in bosaanplant niet.

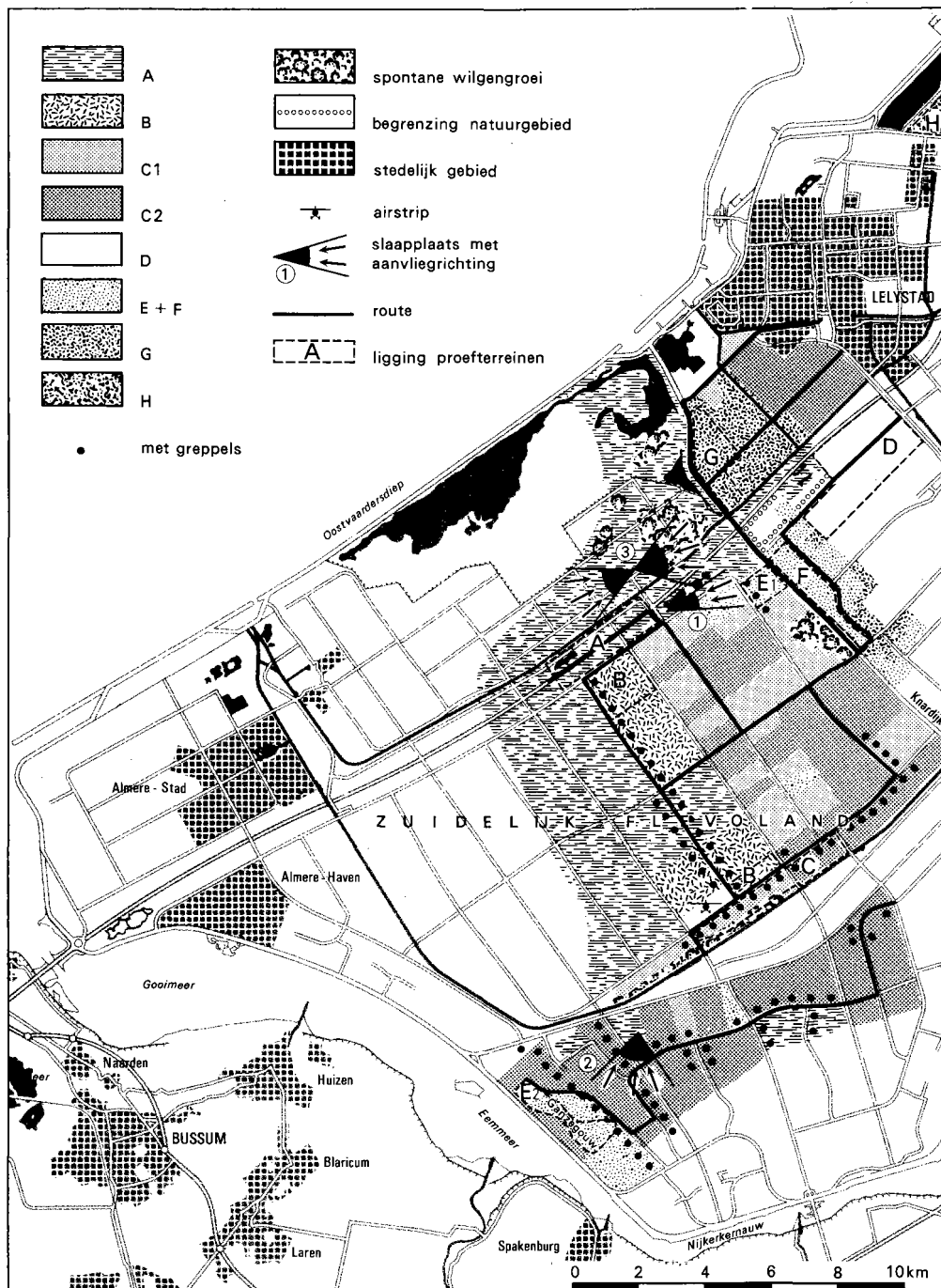
De relatieve dichtheid aan muizen werd bepaald met behulp van klapvallen die gedurende één nacht met aansluitende schemerperiodes in het veld stonden. In elk terreintype werden in het seizoen 1976/77 op 18 november, 2 december, 5 januari, 2 februari en 2 maart 2 (soms 1) × 20 klapvallen in een rechte lijn in een willekeurige richting uitgezet. De onderlinge afstand bedroeg één meter.

Een schatting van het potentiële aantal prooidieren in de vorm van vogels werd verkregen door langs vaste looppaden in de periode 7-14 december, 25-28 januari, 7-11 februari, 24-26 februari en 2-8 maart alle voorkomende vogelsoorten en hun aantallen te noteren in een afgebakend gebied van 5-20 ha binnen de proefterreinen.

Braakballen werden eens per maand verzameld op gemeenschappelijke slaappleatsen (figuur 1). Determinatie van de prooi-resten aan de hand van Husson (1962) en Day (1966) gaf een indruk van de voedselkeuze. De kleine zoogdieren konden op soort worden gedetermineerd, de vogels tot soortgroepen. Daar de resten van vogels en muizen in de braakballen geen zekerheid geven over het gevangen aantal van deze dieren is bij latere berekeningen steeds uitgegaan van één individu van een soort (groep) per braakbal, tenzij uit de restanten duidelijk anders bleek.

Gegevens over territoriaal gedrag, grootte van het territorium, jaagtijd, jachtsucces en dagelijkse voedselopname werden verzameld in het weidegebied langs de Knardijk (F) op 1* en 9 december, op 4*, 18 en 28 januari en op 1 februari (seizoen 1976/77) en op 13 oktober, 18 november, 15 december en 7 februari (seizoen 1977/78). In het hooilandgebied De Ganzen-gouw (E2) waren de waarnemingsdagen 4*, 8, 15, 16 en 17 februari (seizoen 1976/77) en 12 oktober, 16 november, 14 december en 8 februari (seizoen 1977/78). Op de met * gemerkte dagen is de waarneming vroegtijdig gestaakt wegens mist. Alleen in deze open graslandgebieden was het mogelijk gedurende lange tijd individuele kiekendieven te volgen.

Individuele kiekendieven werden geobserveerd vanaf hun komst in het terrein (rond zonsopgang) tot aan hun vertrek daaruit (rond zonsondergang). Op een gedetailleerde kaart werd de jachtroute weergegeven. De grootte van het territorium is bepaald door het intekenen van plaatsen in het veld waar geregeld schermutselingen werden gezien en de uiterste punten waar nog werd gejaagd. Deze punten, die veelal samenvielen met in het veld herkenbare grenzen, zijn met elkaar verbonden. Voor het bepalen van het jachtsucces



Figuur 1. De terreintypen en proefterreinen in Flevoland. *The study area in Flevoland.* (A) Riet met lokaal opslag van wilgen. *Reeds with some willows*; (B) Begreppeld, met ijl Riet en ruigte begroeid terrein. *Degenerated reeds and rough vegetations trenched for draining*; (C) Begreppeld, recent ontgonnen akkerland, door de staat geëxploiteerd. *State-managed agricultural land trenched for draining*, (1) met Koolzaad *Brassica napus* var. *biennis* with Winter Colza, (2) geploegd *ploughed*; (D) Onbegreppelde, in hoofdzaak geploegde percelen, beheerd door particulieren. *Land used by farmers, mainly ploughed (not trenched)*; (E) Begreppelde, onbemeste hooilanden, door de staat geëxploiteerd. *State-managed trenched hayfields*; (F) Onbegreppeld, bemest weiland, door particulieren beheerd. *Grasslands used by farmers, not trenched*; (G) Bosaanplant (tot en met vijf jaar oud): kleine, tot 5 m hoge bomen in een dichte ruigtevegetatie. *Afforestation, up to and including five years old small trees up to 5 m in dense rough vegetation*; (H) Bosaanplant (ouder dan vijf jaar): tot 10-12 m hoge bomen met een ruigtevegetatie in de ondergroei. *Afforestation older than five years; trees up to 10-12 m high with a rough vegetation on the ground*; (a-h) proefterreinen („De Ganzen-gouw” is apart aangegeven) *study areas*.

werden naast de hele-dag-waarnemingen ook kortere waarnemingsperiodes gebruikt, variërend van 5-30 minuten. Hierdoor was het mogelijk de gegevens over mannetjes die moeilijk een hele dag konden worden gevolgd wegens hun grotere jachtgebied, te vergelijken met die van dieren in vrouwelijk kleeid.

In het seizoen 1977/78 zijn alleen gegevens verzameld over het bestaan van jachtterritoria.

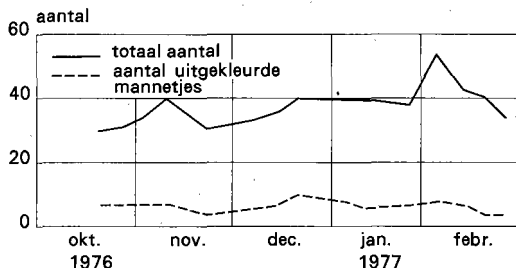
Het terrein van onderzoek

Terreinbeschrijving. Het landschap van de IJsselmeerpolders hangt nauw samen met de ontginningsfase. Aanvankelijk domineert Riet *Phragmites australis*, dat ter bevordering van de bodemrijping op de pas drooggevallen gronden wordt gezaaid. In de rietvelden komen vaak plassen voor die omzoomd worden door Moerasandijvie *Senecio congestus*, lisdodden *Typha angustifolia*, *T. latifolia* en biezen *Scirpus spec.*; lokaal vinden we spontaan gegroeide wilgenbossen *Salix spec.*

Eén of twee jaar voor de ontginning wordt een voorbegreppeling aangebracht, greppelafstand 48 m, en aansluitend volgt vernietiging van Riet. Het jaar daarop wordt een voorlopig ontwateringsstelsel aangebracht in de vorm van greppels. Het land maakt dan door veronkruiding en hergroei van Riet een verruigde indruk. In de loop van het seizoen worden grondbewerkingen uitgevoerd ter bestrijding van het onkruid en om een zaaibed te maken voor de inzaai van koolzaad in augustus. Na de verbouw van enkele landbouwgewassen volgt drainage en het dichten van de greppels. Tot slot wordt na een of meer jaren de grond als akkerbouwland of als grasland verpacht aan particulieren. Tevens worden delen ingeplant met bomen. In figuur 1 is de situatie in de winter 1976/77 weergegeven.

Prooi-aanbod in de proefterreinen. In tabel 1 zijn de resultaten van de muizenvangsten per proefterrein samengevat. De Veldmuis, voor de Blauwe Kiekendief's winters de belangrijkste prooi (Schipper 1973), werd door ons het meest gevangen in rietland, begreppeld grasland en bosaanplant.

Van de vogels vormen zangvogels de belangrijkste prooicategorie (Schipper 1973). In de proefterreinen zijn uit tellingen de volgende aantallen zangvogels per vierkante km berekend (tussen haakjes): a (1400), b (170), c (100), c2 (10), d (10), e1 (200), e2 (200), f (120), g (600) en h (450). De aantallen waren het grootst in het rietland. Met name Baardmannetjes *Panurus biarmicus* en Rietgorzen *Emberiza schoeniclus* kwamen hier veel voor.



Figuur 2. Aantallen Blauwe Kiekendieven langs de telroute. Number of Hen Harriers along the census route.

Aantalsverloop, biotoopkeuze en voedselkeuze

Aantalsverloop. In figuur 2 is het aantalsverloop in de loop van het seizoen weergegeven. Uit figuur 2 valt af te lezen, dat in de beschouwde periode het aantal Blauwe Kiekendieven het grootst was in het begin van februari. Het aantal uitgekleurde mannetjes dat werd geteld, was vrij constant tijdens de waarnemingsperiode.

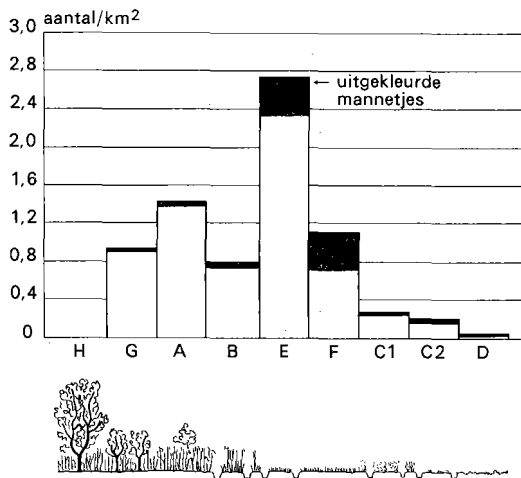
Uit figuur 2 blijkt verder, dat het aantal uitgekleurde mannetjes relatief klein was. Van het totale aantal waargenomen Blauwe Kiekendieven in de periode oktober-maart bedroeg het aandeel uitgekleurde mannetjes 16%.

Biotoopkeuze. Uit figuur 3 blijkt, dat de dichtheid het grootst was in het begreppelde, extensief beheerde grasland, gevolgd door het rietland, het weidegebied, de jonge bosaanplant en het begreppelde, met ruigte begroeide terrein. De dichtheid was zeer gering in het akkerbouwgebied. In de oudere bosaanplant werden geen Blauwe Kiekendieven waargenomen. Uitgekleurde mannetjes werden hoofdzakelijk aangetroffen in graslandgebieden.

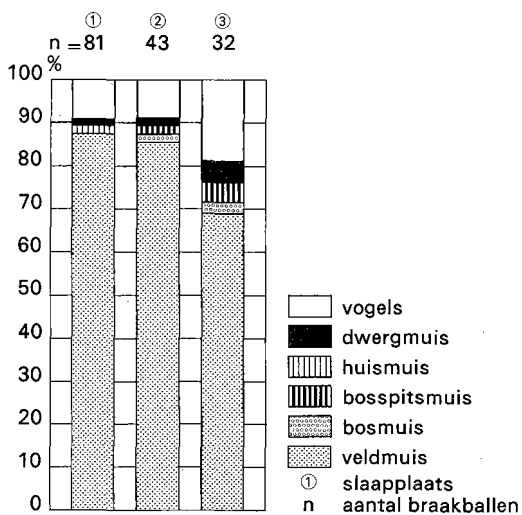
Voedselkeuze. Uit tabel 2 blijkt, dat in de winter 1976/77 Veldmuizen het hoofdbestanddeel uitmaakten van de braakballen. In geringe mate werden resten gevonden van andere muizen en van vogels. Van de vogels vormden zangvogels de belangrijkste categorie. Wat betreft de prooi-

Tabel 1. Gemiddeld aantal muizen, gevangen in 100 valnachten in elk proefterrein (E 2 = De Ganzengouw). Average number of voles, shrews and mice caught per 100 trap-nights in each study area (E 2 = De Ganzengouw).

Proefterrein Study area	A	B	C1	C2	D	E1	E2	F	G	H
Bosmuis <i>Apodemus sylvaticus</i>	5.0	3.8	4.0	2.5	3.0	-	-	1.0	3.3	5.0
Veldmuis <i>Microtus arvalis</i>	2.5	0.6	-	-	-	0.8	3.0	-	3.9	4.3
Dwergmuis <i>Micromys minutus</i>	6.9	-	3.0	-	-	-	-	-	1.1	0.7
Bosspitsmuis <i>Sorex araneus</i>	3.1	-	-	-	-	-	0.5	0.5	1.1	1.4
Huismuis <i>Mus musculus</i>	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-
aantal valnachten number of trap-nights	160	160	100	80	200	240	200	200	180	140



Figuur 3. Gemiddeld aantal Blauwe Kiekendieven per proefterrein. Average number of Hen Harriers per study area.



Figuur 4. Procentueel aandeel van de verschillende prooien in de braakballen van drie slaappleatsen in Zuidelijk Flevoland (n = aantal braakballen). Percentages of the different prey items in pellets collected at three communal roosts in Zuidelijk Flevoland (n = number of pellets).

Tabel 2. Inhoud van braakballen van drie slaappleatsen in Zuidelijk Flevoland. Contents of pellets collected at three communal roosts in Zuidelijk Flevoland.

n = aantal braakballen number of pellets; N = gemiddeld aantal Blauwe Kiekendieven op de slaappleats average number of Hen Harriers at the roost.

Slaappleats Roost	1	2	3	totaal
Veldmuis <i>Microtus arvalis</i>	99	64	33	196 (86%)
Dwergmuis <i>Micromys minutus</i>	1	1	2	4 (2%)
Bosspitsmuis <i>Sorex araneus</i>	-	1	3	4 (2%)
Bosmuis <i>Apodemus sylvaticus</i>	-	1	1	2 (1%)
Huismuis <i>Mus musculus</i>	3	-	-	3 (1%)
Muizen <i>Mice, voles, shrews</i>	103	67	39	209 (91%)
Eendachtigen <i>Anseriformes</i>	-	1	1	2 (1%)
Hoenderachtigen <i>Galliformes</i>	1	-	1	2 (1%)
Zangvogels <i>Passeriformes</i>	7	2	4	13 (6%)
Onbekende vogels <i>Aves spec.</i>	-	1	2	3 (1%)
Vogels <i>Birds</i>	8	4	8	20 (9%)
n	81	43	32	156
N	16	16	12	44

samenstelling afgeleid uit de braakballen, bestaan er verschillen tussen de drie slaappleatsen (figuur 4).

Het aandeel van de Veldmuizen in de braakballen van de slaappleatsen 1 en 2 is hoger dan die van slaappleats 3 of — anders gezegd — de Blauwe Kiekendieven van slaappleats 3 prederen meer op „andere prooien” dan Veldmuizen. Binnen de groep van de „andere prooien” blijven er in de braakballen van slaappleats 3 meer vogels en Bosspitsmuizen voor te komen.

Territorialiteit, jachtsucces, voedselopname en jaagtijd

Onderstaande gegevens zijn hoofdzakelijk ontleend aan waarnemingen waarbij Blauwe Kiekendieven individueel een gehele dag werden gevolgd in De Ganzengouw (proefterrein E2) en het weidegebied langs de Knardijk (proefterrein F). De gegevens hebben voornamelijk betrekking op vogels in vrouwelijk klee. Deze vogels waren individueel te volgen, omdat ze pennen misten of veren van afwijkende kleur bezaten.

Bestaan van jachtterritoria en territoriaal gedrag.

Bij acht individueel herkenbare vogels in vrouwelijk klee in 1976/77 en bij twee in 1977/78 is vastgesteld, dat ze gedurende een groot deel van de winter in hetzelfde terrein jaagden. Deze terreinen werden tegen soortgenoten verdedigd, zodat kan worden gesproken van territoria.

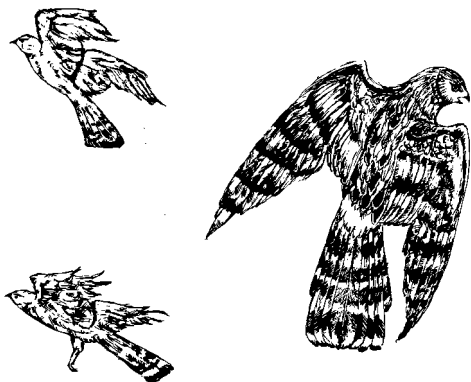
Uitgaande van het moment van binnendringen van een Blauwe Kiekendief in het territorium van een ander, kunnen de volgende gedragswijzen van de territoriumhouder worden onderscheiden:

(a) Het maken van hoge vibrerende tonen („wrie . . . wrie . . .”) en op- en neergaande bewegingen met kop en staart van de in het territorium zittende vogel.

(b) Een lage, snelle en directe vlucht in de richting van de indringer, indien de onder (a) beschreven gedragswijze niet het verdwijnen van

Tabel 3. Aantal intraspecifieke grensincidenten in twee proefterreinen (n = 4 in elk gebied). *Number of intra-specific boundary conflicts in two study areas (n = 4 in each study area).*

Gebied Area	Knardijk	Ganzengouw
Gemiddelde oppervlakte territoria <i>Average size of territories</i>	35.5 ± 11.6	8.0 ± 6.5
Gemiddeld aantal incidenten/kiekendief/uur <i>Average number of conflicts/harrier/hour</i>	0.05	0.39
Totaal aantal incidenten <i>Total number of conflicts</i>	15	204
Waarnemingstijd (uur) <i>Time of observation (hours)</i>	46.8	47.0
Maximum aantal naburige kiekendieven <i>Maximum number of neighbouring harriers</i>	6	11



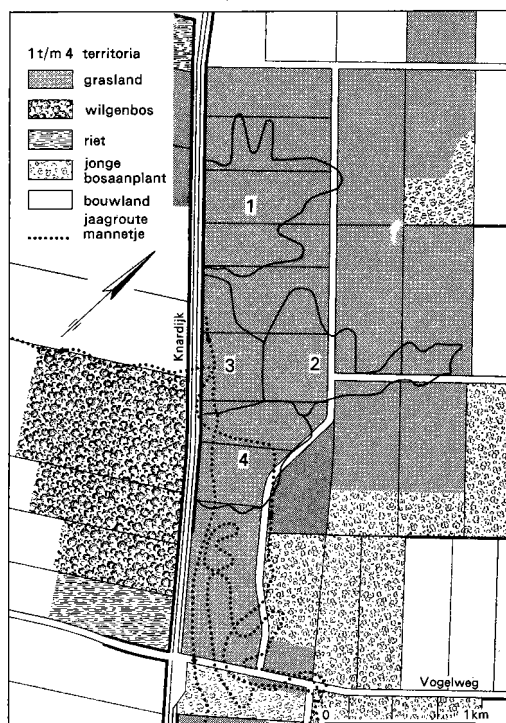
Figuur 5. Territoriaal gedrag van de Blauwe Kiekendief. *Territorial behaviour of the Hen Harrier.*

de indringer tot gevolg heeft. Indien de indringer reeds ver het territorium is binnengedrongen „begeleid” de territoriumhouder de indringer tot aan de grens. Tijdens deze „escortevlucht” (Watson & Dickson 1972) vliegt de territoriumhouder steeds vlak onder de soortgenoot die verdreven wordt (figuur 5), als het ware om landen in het territorium te verhinderen.

(c) Een „dreigvlucht”, waarbij met hangende poten de indringer wordt benaderd (figuur 5). Deze dreigvlucht volgt vaak op de escortevlucht en vindt aan de territoriumgrens plaats, indien de indringer het territorium weliswaar heeft verlaten, maar nog wel in de buurt jaagt (b.v. een naburige territoriumhouder).

(d) Een „dreighouding” waarbij de territoriumhouder, weer op de grond zittend, de vleugels uitgespreid laat hangen en de kop neerwaarts richt (figuur 5). Dit gedrag kan eventueel een soortgelijk gedrag van de ander uitlokken; tot schermutselingen komt het zelden.

De grootte van de territoria was in de winter 1976/77 verschillend voor de twee proefterreinen: langs de Knardijk (zie figuur 6) hadden vier territoria een gemiddelde omvang van 35.5 ha, in De Ganzengouw was dit 8.0 ha (tabel 3). Naast een verschil in territoriumgrootte blijkt er



Figuur 6. Enkele territoria van vogels in vrouwelijk kleed langs de Knardijk; jachtroute van een adult mannetje. *Situation of some territories along the Knardijk; hunting range of an adult male.*

tussen de twee proefterreinen ook een verschil te bestaan in het aantal grensincidenten tussen Blauwe Kiekendieven onderling (tabel 3). In De Ganzengouw was het aantal grensincidenten hoger dan bij de Knardijk.

In figuur 6 is ook de jachtroute van een adult mannetje weergegeven, dat gedurende één dag werd gevolgd. De jachtroute voerde vooral langs wegbermen, slootranden en bospaden; in enkele graslanden werd gedurende langere tijd gejaagd. Tijdens de waarnemingsperiode werd ook op andere dagen regelmatig een adult mannetje op de aangegeven locaties aangetroffen, hetgeen vermoedelijk hetzelfde individu betrof. Bij mannetjes werden geen territoriale gedragingen waargenomen, wel werden mannetjes een aantal keren door Blauwe Kiekendieven in

Tabel 4. Gemiddeld jachtsucces en jaagrendement van beide geslachten samen (a) en van uitgekleurde mannetjes (b) apart in twee proefterreinen (n = aantal geobserveerde individuen). *The average hunting success and hunting yield of both sexes together (a) and of adult males (b) in two study areas (n = the number of observed individuals).*

Gebied Area	Knardijk		Ganzengouw		Totaal	
	a	b	a	b	a	b
Aantal pogingen <i>No. of efforts</i>	842	147	1294	53	2136	200
Aantal vangsten <i>No. of catches</i>	92	18	80	6	172	24
Gemiddeld jachtsucces (%) <i>Average hunting success (%)</i>	10.9	12.2	6.2	11.3	8.1	12.0
Waarnemingstijd (uren) <i>Time of observation (hours)</i>	67.4	13.4	55.2	2.0	122.6	15.4
Gemiddeld jaagrendement <i>Average hunting yield</i>	1.36	1.34	1.45	3.00	1.40	1.56
n	54	14	53	9	107	23

vrouwelijk kleeft uit hun territoria verjaagd.

Conflicten met andere predatoren zoals Bui-
zard *Buteo buteo* en Ruigpootbui-
zard *Buteo lagopus* werden niet of nauwelijks waargenomen,
hoewel deze wel in de territoria/jachtgebieden
jaagden. Aanvallen op Torenvalken *Falco tin-*
nunculus werden wel gesignaleerd. In De Gan-
zengouw werden in de avondschemering twee
keer aanvallen van Velduilen *Asio flammeus* op
Blauwe Kiekendieven waargenomen.

Jachtsucces. Van alle vangpogingen (stoten op
een potentiële prooi, waarbij de grond wordt
aangeraakt) leidt slechts een gering aantal tot
succes (tabel 4). Uit tabel 4 blijkt, dat het ge-
middelde jachtsucces (percentage prooivangsten
van het totale aantal vangpogingen) van de
Blauwe Kiekendief in de winter 8.1% was. Het
verschil tussen de proefterreinen is niet signifi-
cant (X^2 -toets: $P > 0.05$). Het gemiddelde jacht-
succes van de mannetjes bedroeg 12.0%. Het
gemiddelde jaagrendement (aantal muizen ge-
slagen per uur jagen) van de Blauwe Kiekendief
was 1.40 (1.56 voor de uitgekleurde mannetjes).

Dagelijkse voedselopname. Uit tabel 5 blijkt, dat
een Blauwe Kiekendief in vrouwelijk kleeft per
dag gemiddeld 10.5 prooien (muizen) ving. Tus-
sen de twee proefterreinen bestond geen ver-
schil in het aantal prooivangsten. In de onder-
zoekperiode bedroeg het gemiddelde veldmuis-
zengewicht 16.8 g (s.d. 4.0; n = 21). De dage-
lijkse voedselopname van een Blauwe
Kiekendief in vrouwelijk kleeft kan dan worden
geschat op c. 176 g Veldmuis, aannemende dat
er niet op gewicht geselecteerd wordt door de
kiekendieven.

Tijd per dag besteed aan jagen. De tijd die een
vogel in vrouwelijk kleeft per dag aan jagen be-
steedde, is weergegeven in tabel 6. Onder jagen
wordt verstaan „het zoekend jagen”, waarbij de
Blauwe Kiekendief in een lage, langzame vlucht
de grond op muizen afzoekt, en de „grond-
jacht”, waarbij de Blauwe Kiekendief vanaf een

Tabel 5. Gemiddeld aantal prooien per dag en 95% betrouw-
baarheidsinterval (n = aantal waarnemingsdagen). *Average
number of prey per day and 95% confidence limits (n = number
of days of observation).*

Gebied Area	Knardijk	Ganzengouw	Totaal
Aantal Number	11.3 ± 4.1	9.8 ± 4.1	10.5 ± 4.1
n	4	4	8

Tabel 6. Jaagtijd (J) en tijd „zoekend jagen” (ZJ) beide als per-
centage van de totale waarnemingsduur (N) en 95% betrouw-
baarheidsinterval (n = aantal kiekendieven). *Hunting time (J)
and time spent „searching” for prey (ZJ) as percentage of the total
time of observation (N) and 95% confidence limits (n = number
of harriers observed).*

Gebied Area	Knardijk	Ganzengouw	Totaal
J	29.2 ± 5.3	26.3 ± 13.1	27.8 ± 9.2
ZJ	26.5 ± 5.3	24.4 ± 12.1	25.5 ± 8.6
n	6	5	11
N	54.0	53.2	107.2

molshoop of een paaltje de naaste omgeving op
muizen afzoekt. Ook Wassenich (1968) en
Schipper *et al.* (1975) onderscheiden in muizen-
rijke gebieden met een korte vegetatie deze
jachtwijzen. Het onderscheid tussen „jagend zit-
ten” („grondjacht”) en „niet jagend zitten” kon
vanaf de relatief hoge waarnemingspunten (dij-
ken) goed worden vastgesteld. Tijdens het ja-
gend zitten, zit de kiekendief rechtop, draait fre-
quent met zijn kop en maakt af en toe spronge-
tjes (stoten op een prooi). Tijdens het niet ja-
gend zitten, zit de kiekendief meer
ineengedoken, maakt nauwelijks bewegingen
met zijn kop en maakt geen sprongtjes.

Uit tabel 6 kunnen we aflezen, dat een
Blauwe Kiekendief in vrouwelijk kleeft gemid-
deld 27.8% van de beschikbare tijd aan jagen
besteedde; 25.5% van die periode werd besteed
aan „zoekend jagen”; grondjacht werd dus wei-
nig toegepast.

Discussie

Aantalsverloop, biotoopkeuze en voedselkeuze.
Het aantalsverloop van de Blauwe Kiekendief

ven in het winterseizoen 1976/77 (figuur 2) is in overeenstemming met de bevindingen van Schipper *et al.* (1975). In de periode met de hoogste aantallen was het percentage vogels in vrouwelijk kleeid nog hoger dan in de rest van het seizoen. Dit hangt waarschijnlijk samen met de terugkeer of de doortrek van migranten (*cf.* Wassenich 1968, Watson & Dickson 1972, Schipper *et al.* 1975). Ook de biotoopkeuze van beide geslachten week in het vermelde seizoen niet af van die van Schipper *et al.* (1975) evenals de voedselkeuze, die voor 86% uit Veldmuis bestond (tabel 2). Ook Glutz von Blotzheim *et al.* (1971) noemen de dominante positie van Veldmuizen in het wintervoedsel.

De verschillen tussen de slaappleaatsen wat betreft de prooidiersamenstelling in de braakballen (figuur 4) hangen stellig samen met verschillen in biotoopkeuze en in voedselkeuze. Van de kiekendieven van de slaappleaatsen 1 en 2 kwam c. 90% aanvliegen uit de richting van graslandgebieden. De kiekendieven van slaappleaats 3 daarentegen kwamen voor c. 40% uit de richting van rietland en voor c. 60% uit de richting van jonge bosaanplant en grasland (figuur 1). Het prooidierbestand in het rietland en de jonge bosaanplant is anders dan in de graslandgebieden (*cf.* tabel 1).

Op de vraag in hoeverre de braakbalsamenstelling representatief is voor de voedselsamenstelling wordt uitgebreid ingegaan door onder andere Glading *et al.* (1943) en Schipper (1973). Het blijkt dat (a) van sommige prooidieren geen resten in de braakballen worden teruggevonden, (b) het aantal in de braakballen gevonden prooidieren veelal lager is dan het gegeten aantal en (c) het aantal in de braakballen gevonden individuen, in vergelijking met het gegeten aantal, niet voor elke soort gelijk is.

Territorialiteit, jachtsucces, voedselopname en jaagtijd. Het bestaan van vaste jachtgebieden bij kiekendieven is bekend (Brown & Amadon 1968, Wassenich 1968, Schipper *et al.* 1975). Het aantreffen van vrouwtjes en mannetjes op dezelfde plaatsen tijdens regelmatige tellingen in het winterseizoen is daarvoor ook een aanwijzing.

Bij acht individueel herkenbare vogels in vrouwelijk kleeid, die hele dagen zijn gevolgd, werd vastgesteld dat ze gedurende een groot deel van de winter in hetzelfde gebied jaagden en dat ze een gebied tegen soortgenoten verdedigden, zodat mag worden gesproken van jachtterritoria (Craighead & Craighead 1969). Het bestaan van jachtterritoria in de winter was niet bekend.

Het eerder beschreven gedrag tijdens de verdediging van het territorium, is ook in de broedtijd waargenomen (*cf.* Glutz von Blotzheim *et al.* 1971). Wassenich (1968), die de „wrie-roep”

waarnam bij conflicten om een slaapplek op gemeenschappelijke roestplaatsen, duidt deze aan als „eine mit der Abwehrstellung gekoppelte akustische Reaktion”.

De gemiddelde grootte van de jachtterritoria in De Ganzengouw (8.0 ha) en bij de Knardijk (35.5 ha) verschilt aanzienlijk van die van Geyr (1959), die als grootte van een winterjachtgebied 700-800 ha aangeeft, en die van Andris *et al.* (1970), die een winterjachtgebied van groter dan 700-800 ha noemen. Brown & Amadon (1968) vermelden oppervlakten van c. 16-264 ha. Craighead & Craighead (1969) stelden bij de Noordamerikaanse Blauwe Kiekendief *Circus cyaneus hudsonius* vaste jachtgebieden vast, die in grootte varieerden van c. 12-16 tot meer dan 259 ha. Mogelijk zijn jachtterritoria fenomenen die zich alleen voordoen bij een uitzonderlijk hoog voedselaanbod. De geringe tijd die in Flevoland aan jagen werd besteed (tabel 6) wijst in die richting. Een jaaggebied van 700-800 ha is wellicht minder gemakkelijk te verdedigen.

Uitgekleurde mannetjes jaagden niet zoals de rest in een relatief klein gebied, maar daarentegen in een relatief groot gebied, waarbij ze tevens constanter doorvlogen. Ook in de broedtijd hebben mannetjes een groter jachtgebied dan vrouwtjes (Schipper 1977). Tijdens dit onderzoek kregen we de indruk, dat territoriaal gedrag bij uitgekleurde mannetjes in het winterseizoen minder voorkomt dan bij de overige dieren. Het verschil in territoriumgrootte tussen de twee proefterreinen is vermoedelijk gerelateerd met de dichtheid aan Veldmuizen (tabel 1). Zoals we hebben gezien, is een voordeel van een groter territorium het geringe aantal conflicten.

Het gemiddelde jachtsucces van de Blauwe Kiekendief bedroeg 8.1% en dat van de mannetjes 12.0% in de onderzoeksperiode. Schipper *et al.* (1975) vonden voor vogels in vrouwelijk kleeid een jachtsucces van 8% en voor mannetjes van 6%. Hierbij werd niet alleen het stoten op een prooi, maar ook „het aarzelen” (abrupt wenden in de vlucht bij het zien van een prooi) als vangpoging aangemerkt.

De dagelijkse voedselopname van een Blauwe Kiekendief in vrouwelijk kleeid is geschat op c. 176 g Veldmuis. Aangezien een vrouwtje gemiddeld 500 g weegt (Nieboer 1973) komt dit neer op c. 35% van het lichaamsgewicht. Bij de berekening van de dagelijkse voedselopname is echter uitgegaan van het gemiddelde aantal muizenvangsten per dag en het gemiddelde veldmuizen-gewicht. Hierbij is aangenomen: (a) dat de Blauwe Kiekendieven uitsluitend op Veldmuizen prederen, (b) dat het gewicht van de in de vallen gevangen Veldmuizen overeenkomt met de door de Blauwe Kiekendieven geslagen Veldmuizen en (c) dat de prooi in zijn geheel wordt opgegeten, zoals wordt verondersteld door Glutz von Blotzheim *et al.* (1971).

Wat betreft dit laatste hebben veldwaarnemingen uitgewezen, dat van de muizen de huid maar voor een deel wordt opgegeten (Clark 1972, Schipper pers. med.). De werkelijke voedselopname zal daarom lager liggen. Verder moeten we in ogenschouw nemen, dat slechts 21 Veldmuizen zijn gevangen, een (te) laag aantal om een betrouwbare uitspraak over het gemiddelde veldmuizengewicht te kunnen doen.

Brown & Amadon (1968) vermelden voor een in gevangenschap gehouden vrouwtje van de Noordamerikaanse Blauwe Kiekendief een dagelijkse voedselopname van 19-27% van het lichaamsgewicht. De in Flevoland gevonden jaagtijdpercentages (gemiddeld 27.8%) wijken af van die van Brown & Amadon (1968) (40%) en Craighead & Craighead (1969) (50%) voor *Circus cyaneus hudsonius*. Deze verschillen kunnen het gevolg zijn van diverse factoren, waarbij te denken valt aan het prooi-aanbod, de bereikbaarheid van de prooi en de topografie.

Dankzegging. Wij danken dr S. Daan en dr W. J. A. Schipper voor de waardevolle adviezen tijdens het onderzoek en bij het schrijven van dit artikel en drs M. R. van Eerden voor het kritisch doorlezen van de tekst.

Summary

This paper describes the hunting habitat and hunting behaviour of the Hen Harrier *Circus cyaneus* in Flevoland (fig. 1) during the winters of 1976/77 and 1977/78. The main results are:

- (1) The total number of wintering Hen Harriers was the largest in the beginning of February; adult males formed a small minority (fig. 2).
- (2) Hen Harriers mostly hunted in extensively managed, trenched hayfields. Reeds and recent afforestation were also important as hunting habitat. There were hardly any Hen Harriers in arable areas (fig. 3).
- (3) Adult males preferred hunting in vegetations that were little structured (especially grasslands), the other birds however also often hunted in reeds, recent afforestation and rough vegetations (fig. 3).
- (4) The main part of the pellets consisted of *Microtus arvalis* (86%) and Passeriformes (6%) (tab. 2).
- (5) In areas where Hen Harriers more often hunted in reeds and recent afforestation, less Common Voles *Microtus arvalis* occurred in pellets than in areas where they mainly hunted in grasslands (fig. 4).
- (6) Eight female coloured Hen Harriers, individually recognizable, defended a hunting territory. The territorial behaviour hitherto unknown in wintering Hen Harriers is described (fig. 5).
- (7) Adult males are not sighted defending a winter territory. The average size of a hunting territory was 35.5 ha in one area and 8.0 ha in another one (tab. 3). This difference is supposed to be related with the density of *Microtus arvalis* (tab. 1).
- (8) In the area with the largest territories less conflicts with conspecifics were recorded than in the area with small territories (tab. 3).
- (9) The hunting success of the Hen Harrier averaged 8.1% (for adult males 12.0%; tab. 4). The hunting

yield (the number of voles caught per hour of hunting) averaged 1.40, that of the adult males 1.56.

(10) Daily food intake was on average 10.5 voles (cf. *Microtus arvalis* in tab. 5). If the average weight of *Microtus arvalis* is put at 16.8 g (after catches in the winter 1976/77), the daily food-intake amounted to c. 176 g of *Microtus arvalis*. Since the prey is not eaten completely, the real quantity will be less.

(11) A female coloured Hen Harrier spent about 27.8% of the available time for hunting (25.5% flight hunt, 2.3% „ground hunt”) (tab. 6).

Literatuur

- ANDRIS, K., SAUMER, F. & TRILLMICH, F. 1970. Beobachtungen an Schlafplätzen der Kornweihe (*Circus cyaneus*) in der Oberrheinebene. Vogelwelt 91: 184-191.
- BROWN, L. & AMADON, D. 1968. Eagles, hawks and falcons of the world. Mac Graw-Hill, New York.
- CLARK, R. J. 1972. Pellets of the Short-eared Owl and Marsh Hawk compared. J. Wildl. Mgmt. 36: 962-964.
- CRAIGHEAD, J. J. & CRAIGHEAD, F. C. 1969. Hawks, owls and wild-life. Dover, New York.
- DAY, M. C. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. J. Zool. 48: 201-217.
- GEYR, H. 1959. Kornweihe (*Circus cyaneus*): Ihr Wintertervier. Vogelwarte 20: 159.
- GLADING, B., TILLOTSON, D. F. & SELLECK, D. M. 1943. Raptor pellets as indicators of food habits. Calif. Fish Game 29: 92-121.
- GLUTZ VON BLITZHEIM, U. N., BAUER, K. M. & BEZEL, E. 1971. Handbuch der Vögel Mitteleuropas, 4. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- HUSSON, A. M. 1962. Het determineren van schedelresten van zoogdieren in braakballen van uilen. Zool. Bijdr. 5.
- NIEBOER, E. 1973. Geographical and ecological differentiation in the genus *Circus*. (Dissertatie) Vrije Universiteit, Amsterdam.
- SCHIPPER, W. J. A. 1973. A comparison of prey selection in sympatric harriers (*Circus*) in Western Europe. Gerfaut 63: 17-120.
- 1977. Hunting in three European harriers (*Circus*) during the breeding season. Ardea 65: 53-72.
- BUURMA, L. S. & BOSSEBROEK, PH. 1975. Comparative study of wintering Hen Harriers *Circus cyaneus* and Marsh Harriers *Circus aeruginosus*. Ardea 63: 1-29.
- WASSENICH, V. 1968. Durchzug und Überwinterung der Kornweihe. Regulus 9: 214-225.
- WATSON, A. D. & DICKSON, R. C. 1972. Communal roosting of Hen Harriers in southwest Scotland. Scot. Birds 7: 24-49.

G. Boedeltje, Zoologisch Laboratorium, Rijksuniversiteit Groningen, Postbus 14, 9750 AA Haren

Huidige adres: Daslook 29, 7242 MD Lochem
M. Zijlstra, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Postbus 600, 8200 AP Lelystad

Ontvangen 15 januari 1981, aanvaard voor opname 3 juli 1981