

Kemphennen willen wat anders: weilandkeuze van doortrekkende Kemphanen in het voorjaar in Zuidwest-Friesland

**Yvonne Verkuil &
Petra de Goeij**

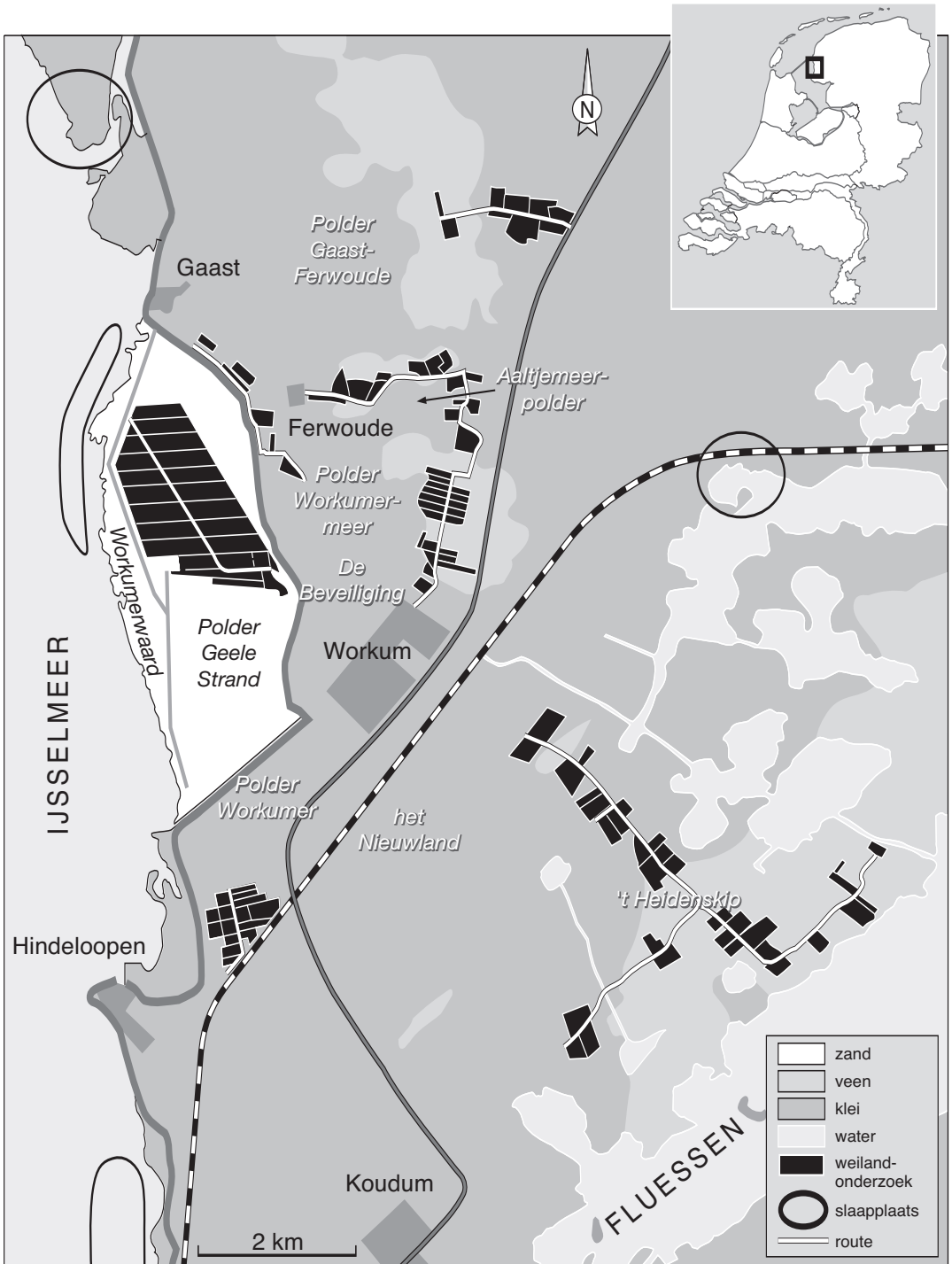
Tijdens de voorjaarsstrek maken grote aantallen Kemphanen een tussenstop in Zuidwest-Friesland. Wat maakt de Friese weiden zo aantrekkelijk? Een inventarisatie van het gebruik van verschillende typen weilanden door Kemphanen laat de voorkeuren zien. Naast de nabijheid van geschikte slaapplekken zijn ook de eigenschappen van het grasland zelf van belang. Hierbij maken kemphennen, die in Friesland ver in de minderheid zijn, iets andere keuzes dan de hanen. De tweedeling in trekroutes tussen beide seksen lijkt hierin weerspiegeld te worden. Moeten de kleinere hennen het met hun kortere snavels hebben van andere prooien en zoeken ze daarom andere doortrekgebieden op? Of leggen ze het af tegen de grotere hanen in het geharrewar over de beste plekken?

In het voorjaar maken zeer grote aantallen Kemphanen *Philomachus pugnax* tijdens hun trek van Afrika naar de broedgebieden een tussenstop in Nederland, voornamelijk in Zuidwest-Friesland (Wymenga 1999, Wymenga 2000, Jukema *et al.* 2001). Het jaarlijks terugkerende fenomeen maakt duidelijk dat het Friese weidegebied kwaliteiten heeft die aantrekkelijk zijn voor Kemphanen. De kwaliteit van een tussenstopgebied is van cruciaal belang voor een succesvol en snel verloop van een lange trektocht en het daarop volgende broedseizoen (Ens *et al.* 1994, Lindström 2003, Schekkerman *et al.* 2003). In een goed gebied moeten vogels ongestoord voldoende kunnen opvetten om de volgende etappe probleemloos af te leggen (Piersma 1987, Alerstam & Lindström 1990). De kwaliteit van een tussenstop wordt bepaald door veel factoren, waaronder voedsel, veiligheid, rust en ruimte.

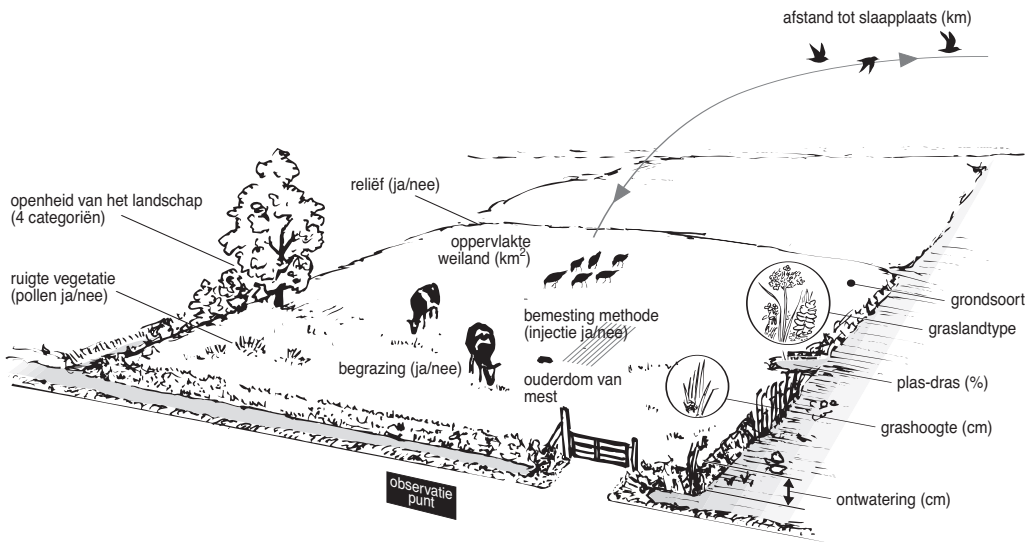
In Friesland zoeken de doortrekkende Kemphanen hun voedsel in weilanden en overnachten op slaapplekken langs de meren. Behalve aan 'opvetten' wordt er ook energie besteed aan vroegtijdige baltsgevechten, en aan ruien naar het prachtkleed (Jukema *et al.* 1995, Jukema & Piersma 2000, Lank & Dale 2001). Als foerageergronden en slaapplekken in elkaars nabijheid liggen hoeven er minder kilometers per dag te worden gevlogen (Rogers 2003). In een open en leeg landschap is de kans op aanvallen van roofvogels vanuit schuilplaatsen (bijvoorbeeld een houtwal) kleiner en daardoor het aantal verstoringen minder (Ydenberg *et al.*

2002). Dit levert energiebesparingen op, wat kan betekenen dat het opslaan van brandstof voor de nieuwe treketappe sneller gaat. Behalve door de ligging wordt de geschiktheid van een gebied als opvetgebied bepaald door het beschikbare voedsel. In het geval van Kemphanen gaat het daarbij om regenwormen en emelten in de bodem of insecten in het gras. De ligging en het beheer van de weilanden zal de aanwezigheid van prooi-soorten beïnvloeden (Beintema *et al.* 1995). Grondsoort, begrazing, bemesting en ontwatering kunnen de beweeglijkheid en de ingraafdiepte van prooidieren bepalen, wat gevolgen kan hebben voor het gemak waarmee Kemphanen prooien kunnen vinden (Zwarts & Wanink 1993). Broedenden Kemphanen gebruiken vooral natte, kruidenrijke weilanden op veengronden die in een open landschap liggen (zie o.a. van Rhijn 1991, van Zomeren 2000). Volgens Jukema *et al.* (2001) worden doortrekkende Kemphanen juist agetrokken door agrarisch intensief gebruikte, vochtige graslanden.

Om te onderzoeken welke eisen de doortrekkers aan hun habitat stellen hebben we in het voorjaar van 2003 een *pilot*-studie uitgevoerd naar weilandgebruik door doortrekkende Kemphanen. We waren daarbij ook geïnteresseerd in de verschillen tussen kemphanen en kemphennen. Hennen zijn veel kleiner en zouden de meer oostelijk gelegen trekroutes gebruiken (Jukema *et al.* 2001). In Friesland trekken inderdaad veel meer hanen dan hennen door, in doortrekgebieden in Oost Europa worden



Figuur 1. Kaart van het onderzoeksgebied. De route waarlangs de geïnventariseerde weilanden liggen is gemarkeerd. Aangegeven zijn de onderzochte percelen in zes polders en de slaapplaatsen zoals vermeld in Jukema *et al.* (2001). Map of the study area. The route taken when censusing Ruffs is marked. The meadows in six polders that were investigated and the roost sites (encircled) as given by Jukema *et al.* (2001) are indicated.



Figuur 2. Weiland eigenschappen die zijn bepaald om weilandgebruik door doortrekkende Kemphanen te onderzoeken. *Meadow characteristics determined in order to study meadow use in Ruffs stopping over in Friesland in spring*

juist meer vrouwtjes geteld (Wymenga 1999). Het aandeel vrouwen loopt in Friesland in april op tot slechts 20-30% (Jukema *et al.* 2001), terwijl in april 1992 in Oekraïne wel tot 85% van de gevangen Kemphanen vrouwen waren (Chernichko *et al.* 1993). Het verschil in trekroute tussen de grote mannetjes en de kleine vrouwtjes zou een gevolg kunnen zijn van verschillen in biotoopkeuze. Het kan ook een recent fenomeen zijn. Sinds de jaren zestig van de vorige eeuw worden de weidegronden sterker ontwaterd, waardoor broedende Kemphanen het zeer moeilijk hebben gekregen (Beintema *et al.* 1995, Bijlsma *et al.* 2001). Of dit ook voor de doortrekkers geldt valt nog te bezien, maar het zou kunnen dat vooral de mannetjes zich zouden hebben kunnen aanpassen aan de intensievere landbouw (Jukema *et al.* 2001). In dit artikel presenteren we daarom een beschrijving van factoren die een rol lijken te spelen in de weilandkeuze door kemphanen en kemphenen, aangevuld met waarnemingen aan het voedselzoekgedrag die kunnen bijdragen aan een verklaring voor de sekseverschillen in het gebruik van Friesland als doortrekgebied.

Studiegebied en methode

Het onderzoek werd uitgevoerd in het voorjaar van 2003 in zes polders in de Zuidwesthoek van

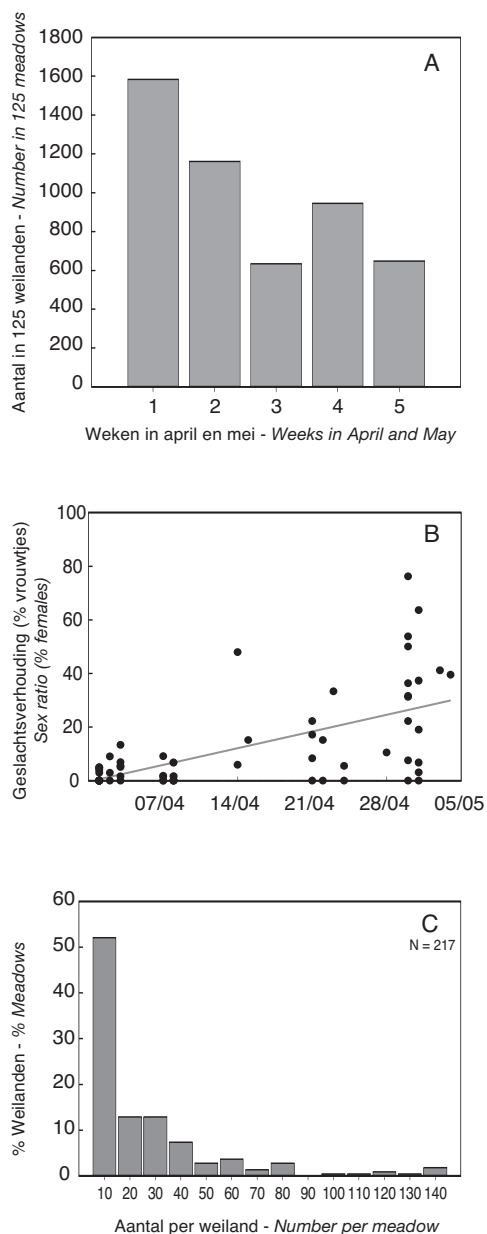
Friesland. Vanaf de IJsselmeerkust tot aan de Fluessen werden routes uitgekozen, die zowel zand-, veen- als kleigebieden omvatten (figuur 1). Rijdend langs de routes werden in totaal 125 percelen (weilanden) uitgekozen, waarbij vooral gelet werd op een gebalanceerde verdeling over de grondsoorten en op variatie in graslandtype. Deze weilanden zijn tussen 1 april en 2 mei vier of vijf maal (wekelijks) geïnventariseerd. Vanuit een auto werden de aantallen Kemphanen en andere steltlopers, meeuwen en Spreeuwen *Sturnus vulgaris* geteld. Met regelmaat werd het aantal kemphanen en kemphenen apart geteld; in de resultaten vermelden we alleen de geslachtsverhouding van groepen met meer dan 10 individuen. De volgorde waarin weilanden werden geteld werd gevarieerd. Vanwege "siëstavluchten" (tussen c.13u00 en 16u00 zijn veel Kemphanen tijdelijk weer op de slaapplaatsen, med. J. Jukema) werden de meeste tellingen in de ochtend uitgevoerd.

Wekelijks waren in 28 tot 64 van de 125 weilanden Kemphanen aanwezig. Om te onderzoeken of er verschillen zijn tussen gebruikte en ongebruikte weilanden, hebben we in totaal 13 kenmerken van de weilanden gescoord die van belang kunnen zijn voor het gebruik door Kemphanen (figuur 2). Er is geen contact met beheerders/eigenaars opgenomen en de weilanden zijn niet betreden. Veel kenmerken van

weilanden moesten daarom worden geschat of zelfs subjectief worden bepaald. Tijdens elke telling werd een zestal veranderlijke kenmerken genoteerd: grashoogte (geschat in categorieën: 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 cm etc.), ontwatering (slootpeil ten opzichte van het maaiveld, in categorieën: 0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm etc.), bemestingsmethode van organische mest (mest-injectie of ruwe stalmest, naar sleepvoetbemesting is niet gekeken), ouderdom van mest (oud of vers), begrazing (ja of nee, met vermelding van soort vee en mate van 'plas-dras' (geschat % waterbedekking). Grondsoort (code), oppervlakte (km²) en afstand (km) tot de dichtstbijzijnde slaappleats werden bepaald met behulp van bodemkundige en topografische kaarten. We gebruikten slaappleatslocaties zoals aangegeven door Jukema *et al.* (2001, figuur 1). In juli en augustus werden alle weilanden nogmaals bezocht om vijf minder veranderlijke kenmerken te bepalen: openheid van het landschap (geschat in vier categorieën, gebruik makend van kaveltypes), reliëf (aanwezigheid van greppels), egaalheid van de vegetatie (polig of niet) en graslandtype (kruidenrijk, deels kruidenrijk of monocultuur). Voor deze grove bepaling van het graslandtype werden ook niet-systematische vermeldingen over bedekking met bloemen en soortenrijkdom uit april gebruikt.

We analyseerden de data met een multi-pele logistische regressie, waarin weilandgebruik als 0 (geen Kemphanen) of 1 (wel Kemphanen) werd gekarakteriseerd. De tellingen zijn per week geanalyseerd omdat het gebruik van een weiland niet onafhankelijk is tussen weken (een conservatieve Kemphaan komt misschien terug naar hetzelfde weiland, ongeacht de kwaliteit). Ook de gegevens over seksegerelateerd weilandgebruik bevatten veel nulwaarnemingen; daarom werd ook hiervoor een multi-pele logistische regressieanalyse gebruikt om groepen met vrouwtjes (minimaal één kemphen aanwezig (=1) te vergelijken met groepen zonder vrouwtjes (=0). In deze analyse werd ook de datum meegenomen als variabele omdat in de loop van april het aantal groepen met vrouwen toenam als gevolg van sekseverschillen in de doortrektijd (Jukema *et al.* 2001).

Naast de inventarisatie werd ook het foeragegedrag van Kemphanen bestudeerd. Groepen foeragerende Kemphanen werden vanuit een auto geobserveerd met een telescoop. Tijdens een scan van één minuut werden



Figuur 3. (A) Het totaal aantal Kemphanen per week in de 125 geïnventariseerde weilanden in Zuidwest Friesland in het voorjaar van 2003. (B) Geslachtsverhouding (% vrouwtjes) in groepen Kemphanen van 10 of meer individuen. (C) Frequentieverdeling van het aantal Kemphanen per weiland ('10' is 0-10 kemphanen, '20' is 11-20, etc.). (A) Total number of Ruffs in the 125 meadows monitored, given for each week in April/May 2003. (B) Sex ratio (% females) of groups of 10 or more Ruffs. (C) Frequency distribution of numbers of Ruffs per meadow ('10' is 0-10 Ruffs, '20' is 11-20, etc.).

Tabel 1. Eigenschappen van weilanden die gecorreleerd zijn met het gebruik door Kemphanen. Bij elke week is weer gegeven welke van de 13 weilandeigenschappen gelijktijdig in het logistische regressiemodel bleven omdat ze een significant effect ($P < 0.05$) hadden op de kans dat een weiland werd gebruikt. 'Belang' geeft aan in hoeveel weken een eigenschap significant was. Ook is aangegeven hoe goed het model de aanwezigheid van Kemphanen voorspelt. *Meadow characteristics correlating with use by Ruffs. For each week is given which characteristics, of the 13 used in the multiple logistic regression model, had a significant effect ($P < 0.05$) on the probability that a meadow was used. 'Importance' indicates the number of weeks in which the variable contributed significantly to the model. Indicated is also how well the model predicts the presence of Ruffs.*

Eigenschappen <i>Characteristics</i>	1-4 april	7-11 april	14-18 april	21-25 april	28 april-2 mei	Belang <i>Importance</i>
Afstand tot slaappleats <i>Distance to roost</i>	.	+	+	+	+	4
Grashoogte <i>Sward height</i>	+	+	+	+	.	4
Graslandtype <i>Grassland type</i>	+	+	+	.	.	3
Bemesting <i>Manure freshness</i>	.	+	.	+	+	3
Grondsoort <i>Soil type</i>	+	+	.	.	.	2
Openheid <i>Openess of landscape</i>	.	+	.	.	+	2
Ontwatering <i>Drainage</i>	.	+	.	.	+	2
Model parameters						
% juist voorspeld <i>% predicted correctly</i>	76%	94%	89%	71%	92%	
R ²	0.62	0.81	0.66	0.31	0.81	

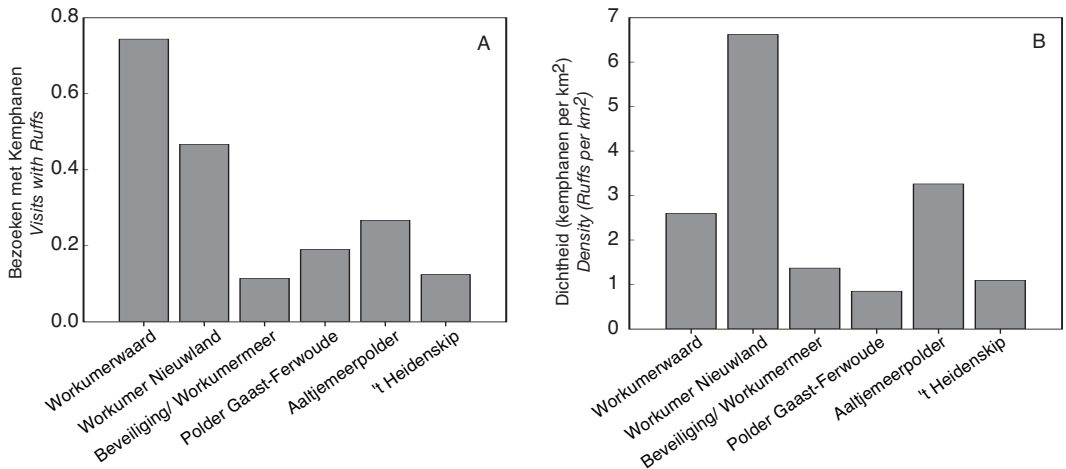
van een vogel het aantal oppervlakkige pikken in de vegetatie, het aantal ondiepe boringen ('naaien' aan het grondoppervlak), het aantal diepe boringen (met snavel in bodem) en het aantal ingeslikte prooien geteld. Meestal werd in een aansluitende scan van 1 minuut het aantal stapjes geteld (vanwege de hoge loopsnelheid telden we slechts de stappen gezet met één poot). Herkende prooi-soorten werden genoteerd gedurende beide typen scans. Om eventuele verschillen tussen het foerageergedrag van de seksen te onderzoeken deden we paarsgewijze waarnemingen: we maakten direct na elkaar scans van een kemphen en een kemphaan die dicht bij elkaar foerageerden (meestal binnen twee meter en twee minuten). Bij elke scan werden geslacht, grashoogte, groeps-grootte en het optreden van verstoring vermeld. Prooi-keuze en voedselzoekgedrag van beide seksen zijn geanalyseerd met een nonparametrische toets voor gepaarde waarnemingen.

Resultaten

Weilandgebruik Het aantal Kemphanen in de weilanden nam in de loop van april af (figuur 3a), terwijl het aandeel vrouwen in die periode toenam (figuur 3b); er waren dus alleen 'veel' kemphennen als het totale aantal Kemphanen laag was. Het aantal per weiland was over het algemeen klein (gemiddeld 23) en slechts acht

keer telden we meer dan 100 Kemphanen in een weiland (figuur 3c). Van de 125 weilanden werden er 83 minstens één maal gebruikt; per wekelijkse telling varieerde het aantal gebruikte weilanden tussen 28 en 64. De meeste van de 42 nooit gebruikte weilanden lagen in de polder 't Heidenskip. De weilanden in de polders Workumerwaard (Geele Strand) en Workumer Nieuwland werden juist veel gebruikt en hadden hoge dichtheden aan Kemphanen (figuur 4). Het gebruik van een weiland correleerde met de aantallen Kemphanen: in een frequent bezocht weiland zaten ook gemiddeld meer vogels per km² (Pearson correlatiecoëfficiënt=0.38, $P < 0.001$, $N = 125$).

Van de 13 onderzochte eigenschappen van weilanden correleerden er zeven met het gebruik door Kemphanen (tabel 1). Echter, niet alle zeven eigenschappen speelden in elke week een rol. Afstand tot de dichtstbijzijnde slaappleats en grashoogte waren het vaakst van belang: in vier weken. Gebruikte weilanden lagen gemiddeld 1.2 km dichter bij een slaappleats en het gras was er 3 cm korter dan in ongebruikte weilanden (tabel 2a). Ontwatering was maar in twee weken van belang en dan was het waterniveau beneden maaiveld in gebruikte weilanden 81 cm, zo'n 13 cm hoger dan in ongebruikte weilanden. Graslandtype, bemesting, grondsoort en openheid van het landschap waren van belang in twee of drie weken (tabel 1; rekening houdend met de andere eigenschap-



Figuur 4. Weilandgebruik door Kemphanen per polder in Zuidwest-Friesland in het voorjaar van 2003. (A) Het gemiddelde gebruik van de weilanden per polder. Gegeven is de proportie van het totaal aantal bezoeken dat er Kemphanen aanwezig waren. (B) De gemiddelde dichtheid per weiland per polder. *Meadow use by Ruffs in the six polders in our study area. (A) Proportion of visits that Ruffs were present. Given is the mean for all meadows for every polder. (B) Density of Ruffs in a polder. Given is the mean density of all meadows for every polder.*

pen in het model). Deels kruidenrijke weilanden werden vaker gebruikt dan zeer kruidenrijke weilanden; weilanden met een monocultuur waren het minst in trek (tabel 2b). Weilanden met verse mest werden meer gebruikt dan die met geen of oude mest. Weilanden op zandgrond werden meer gebruikt dan weilanden op klei-

gronden; veengrond werd het minst gebruikt. Een zeer open landschap was aantrekkelijker dan een gesloten landschap, weilanden in een (deels) open landschap vormden de middenmoot.

Voor kemphennen waren de meeste gevonden effecten sterker; groepen met kemphennen

Tabel 2. Eigenschappen van door Kemphanen gebruikte en niet-gebruikte weilanden. (A) Numerieke eigenschappen. De getallen zijn gemiddelden (\pm SD) voor weken waarin de eigenschap significant was (zie tabel 1). (B) Categorische eigenschappen. Gegeven is het relatief gebruik per type eigenschap: > = 'groter deel van weilanden gebruikt dan van volgende type'. Tussen haakjes staat het aantal weilanden dat tot een bepaald type behoorde. *Characteristics of meadows used or not used by Ruffs. (A) Numerical characteristics. Values given are averages (\pm SD) for significant weeks (see table 1). (B) Categorical characteristics. The types are arranged in decreasing order: > = 'larger proportion of meadows used than of following type'. The number of meadows that were available in a category is shown in brackets.*

(A) Numerieke eigenschappen	Wel gebruikte weilanden <i>Used meadows</i>	Niet gebruikte weilanden <i>Not used meadows</i>
1. Afstand tot slaapplaats <i>Distance to roost</i>	2.5 km (\pm 1.3)	3.7 km (\pm 1.1)
2. Grashoogte <i>Sward height</i>	3.3 cm (\pm 4.2)	6.4 cm (\pm 4.4)
3. Gemiddelde ontwatering <i>Average drainage level</i>	81 cm (\pm 22)	94 cm (\pm 27)
(B) Categorische eigenschappen	Weilandcategorie <i>Meadow characterisation</i>	
4. Graslandtype <i>Grassland type</i>	half kruidenrijk (7) > kruidenrijk (33) > monocultuur (85) <i>intermediately rich in herbs > rich in herbs > grass monoculture</i>	
5. Bemesting <i>Manure freshness</i>	vers (4) > oud (100), geen (6), onbekend (15) <i>fresh > old, no manure, not scored</i>	
6. Grondsoort <i>Soil type</i>	zand (25) > klei (50) > veen (45) <i>sand > clay > peat</i>	
7. Openheid landschap <i>Openness landscape</i>	zeer open (22) > open (49) > deels open (45), besloten (9) <i>very open > open > partly open, enclosed</i>	



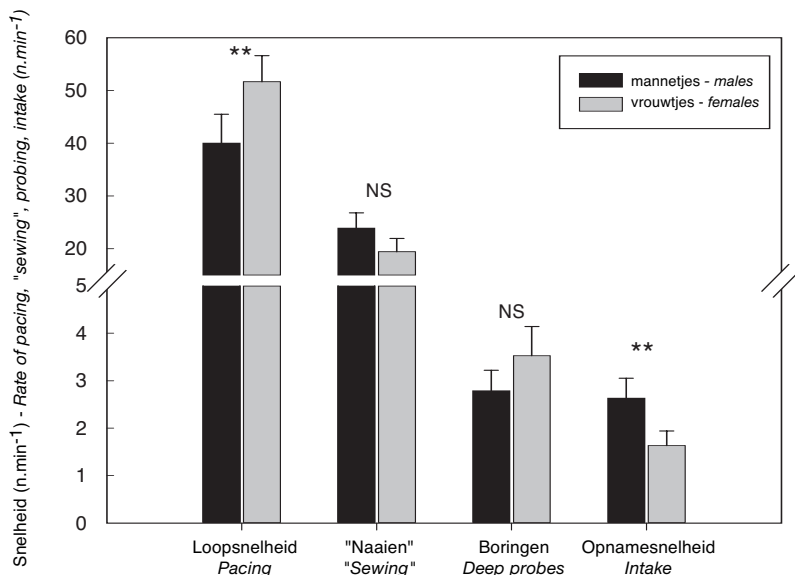
Kemphaan man (A.C. Zwaga) *Male Ruff*.

verbleven dicht bij de slaappleatsen dan groepen met alleen kemphanen en in nog minder ontwaterde weilanden. Ze hadden een duidelijk grotere voorkeur voor veengronden dan kemphanen (tabel 3). Grashoogte werd wel in het model opgenomen maar was niet eenduidig: groepen met vrouwtjes verbleven in sommige weken in hogere en in andere in lagere vegetatie dan groepen met alleen mannetjes.

Foerageergedrag De Kemphanen boorden naar ingegraven bodemdieren of ze jaagden op insecten in de vegetatie. Herkenbare bodemdieren waren regenwormen en emelten. Soms zagen we de Kemphanen een kleine vliegachtige prooi vangen en eten, maar de meeste insecten waren te klein om te herkennen. Het percentage individuen dat insecten at was op zes van de zeven waarnemingsdagen groter voor

Tabel 3. Eigenschappen van weilanden waarin groepen Kemphanen mét vrouwtjes voorkwamen en van weilanden met groepen zonder vrouwtjes. (A) Numerieke gemiddelden (\pm SD). (B) Categorische eigenschappen. Gegeven is het relatief gebruik door vrouwtjes per type eigenschap: > = 'groter deel van weilanden met vrouwtjes dan van volgende type'. Tussen haakjes staat het aantal weilanden dat tot een bepaald type behoorde. *Characteristics of meadows with females and meadows where only males occurred. (A) Numerical characteristics. Values are averages (\pm SD). (B) Categorical characteristics. The types are arranged in decreasing order: > = 'larger proportion of meadows used by females than of following type'. Between brackets the number of meadows that were available in a category.*

(A) Numerieke eigenschappen	Weilanden met vrouwtjes <i>Meadows with females</i>	Weilanden zonder vrouwtjes <i>Meadows without females</i>
1. Slaappleats <i>Distance to roost</i>	2.4 (\pm 1.6) km	3.1 (\pm 1.2) km
2. Grashoogte <i>Sward height</i>	3.5 (\pm 5.1) cm	4.1 (\pm 4.1) cm
3. Ontwatering <i>Drainage level</i>	80 (\pm 26) cm	100 (\pm 32) cm
(B) Categorische eigenschappen		
4. Grondsoort <i>Soil type</i>	veen <i>peat</i> (9) > zand <i>sand</i> (33) > klei <i>clay</i> (25)	



Figuur 5. Voedselzoekgedrag van kemphebben en kempfanen. 'Loopsnelheid' is het aantal stapjes gezet met een poot. 'Naaien' is het aantal oppervlakkige pikken en 'boringen' het aantal diepe boringen in de bodem; deze gedragingen betreffen alleen het foerageren op bodemdieren, als emelten en regenwormen. 'Opnamesnelheid' is het aantal ingeslikte prooien. Gegeven zijn gemiddelden \pm SE; ** en 'ns' geven aan of de geslachten al dan niet significant verschillen. Let op het verspringen van de y-as van 5 naar 15. *Feeding behaviour in reeves and ruffs foraging in meadows. Behaviours shown are respectively: pacing rate, superficial probing rate ('sewing'), deep probing rate and prey intake rate. Pacing rate is number of steps made with one leg. Only individuals feeding on buried prey were probing, other behaviours also include insect eating. Bars are means \pm SE; (lack of) significance of differences between sexes is indicated with ** and 'ns'. Note break in y-scale between 5 and 15.*

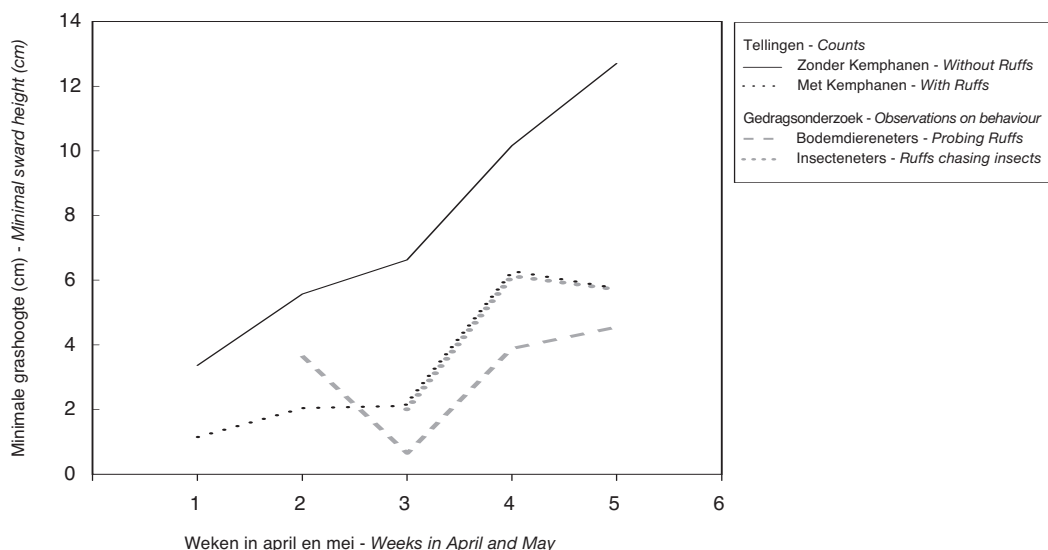
vrouwtjes dan voor mannetjes (Wilcoxon Signed Rank Test voor gepaarde waarnemingen: $Z_7=2.03$, $P=0.04$). Gemiddeld aten 52% van de vrouwtjes insecten ($N=40$ individuen) tegen 27% van de mannetjes ($N=221$). Ook het voedselzoekgedrag verschilde tussen mannetjes en vrouwtjes (figuur 5). Voor alle prooi-soorten was de opnamesnelheid lager voor vrouwtjes dan voor mannetjes ($Z_{19}=2.22$, $P=0.03$, $N=19$ 'paren'), maar de loopsnelheid van vrouwtjes was juist groter ($Z_{20}=2.41$, $P=0.02$, $N=20$). Als er bodemdieren werden gegeten, vonden we geen verschillen in het aantal ondiepe ($Z_{19}=1.40$, $P=0.16$) en diepe boringen ($Z_{19}=-1.10$, $P=0.28$).

Discussie

Weilandgebruik Onze verwachting dat Kempfanen met name weinig ontwaterde weilanden gelegen op veengrond in een open landschap en met een kruidenrijke vegetatie zouden gebruiken, werd maar ten dele bevestigd. Bezochte weilanden waren inderdaad iets minder ontwaterd dan ongebruikte en lagen verder weg van bosschages en bebouwing. Er was echter geen algemene voorkeur voor veen-

grond; wel zaten op veenweiden vaker groepen met vrouwtjes dan op de zand- en kleigronden. De beschikbaarheid van slaappleatsen nabij weilanden (of andersom) bleek in belangrijke mate te bepalen waar Kempfanen foerageerden. Omdat de veel gebruikte weilanden van de Workumerwaard zowel op zandgronden als ook dicht bij een slaappleats liggen (figuur 1) zou dat onze kijk op de keuze voor grondsoort en afstand tot de slaappleats kunnen vertroebelen. Toen we de analyses van weilandgebruik herhaalden voor alleen veen en klei werden weilanden dicht bij slaappleatsen echter nog steeds vaker bezocht. De reden hiervoor zou kunnen zijn dat Kempfanen door zo dicht mogelijk bij hun slaappleatsen te foerageren vliegkosten willen besparen (van der Winden & Schobben 2001, Rogers 2003).

Ook veranderde deze beperktere analyse niets aan de voorkeur voor kleigrond boven veengrond. We weten daarmee niet of zandgrond werkelijk een aantrekkelijke factor is. Bodemtype hangt samen met voedselbeschikbaarheid, maar die is ook afhankelijk van bemesting en bemesting kan andere factoren, zoals bodemtype tegenwoordig gemakkelijk



Figuur 6. Grashoogtes in door Kemphanen gebruikte en niet-gebruikte weilanden (gebaseerd op de tellingen, zwarte lijnen). Daarnaast zijn grashoogtes op weilanden waar de vogels op bodemdieren als wormen en emelten foerageerden (N=11 dagen, 28 weilanden) en grashoogtes op weilanden waar op insecten werd gefoerageerd (N=10, 21) apart weergegeven (gebaseerd op gedragsonderzoek, grijze lijnen). *Sward height in meadows either used or not used by Ruff (derived from counts, black lines). Besides, sward heights in meadows where the birds fed on buried prey (N=11 days, 28 meadows) or ate insects (N=10, 21) are shown (derived from observations on feeding behaviour, grey lines).*

overvleugelen (E. Wymenga). Bemesting lijkt inderdaad een rol te spelen in weilandkeuze. In de vier weilanden die recent bemest waren (volgens onze inschatting rond 1 april), zagen we vaker Kemphanen en ook in grotere groepen: gemiddeld 21 Kemphanen in vers bemeste weilanden tegen negen in weilanden met oude of geen mest. Ook op enkele vers geploegde percelen zagen we Kemphanen in grote aantallen. Bij deze gelegenheden werden grote aantallen regenwormen gegeten. We verwachten dat het aanbod van zulke tijdelijke foeragegelegenheden onvoorspelbaar is; vaak moeten Kemphanen het met 'gewone' weilanden doen.

Ook graslandtype speelde een andere rol dan verwacht: matig kruidenrijke weilanden bleken aantrekkelijker dan zeer kruidenrijke weilanden. Dit zou kunnen samenhangen met bemesting en grashoogte: zeer kruidenrijke weilanden worden waarschijnlijk minder bemest en zijn daarom misschien voedselarmer terwijl het gras hoger kan opschieten voor er beweid of gemaaid wordt. Vooral weilanden met kort gras werden gebruikt door Kemphanen (tabel 2). In april groeide het gras gestaag en Kemphanen lijken die groei te volgen (figuur 6). Als we de grashoogte voor Kemphanen die op ingegraven

bodemdieren foerageren vergelijken met het gras waarin de insectenetende Kemphanen lopen (figuur 6), zijn het de insecteneters die het hoger wordende gras gebruiken maar blijft de voorkeur voor kort gras bij wormen- en emelteneters gedurende het hele seizoen meer constant. Dit zou kunnen verklaren waarom grashoogte en graslandtype vooral in de eerste helft van april correleerden met weilandgebruik (tabel 1): eind april nam het aandeel insecteneters sterk toe en kregen we dus te maken met Kemphanen die een ander soort gedrag vertonen. Insecteneters kunnen in langer gras terecht en maken misschien ook een andere keuze voor graslandtype dan wormen- en emelteneters.

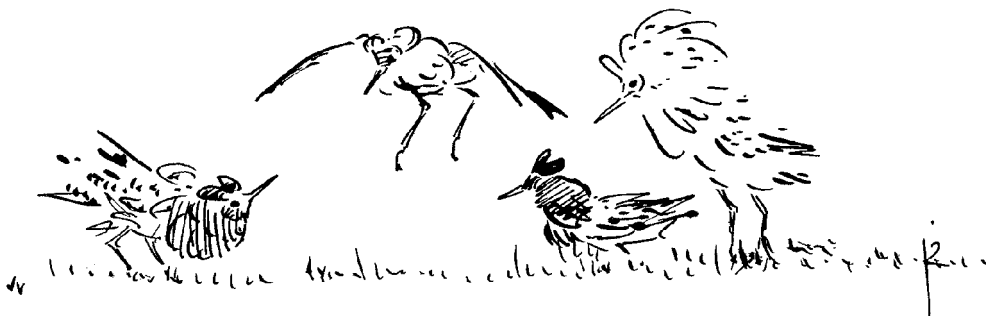
Hoewel begrazing niet correleerde met weilandgebruik (figuur 2 en tabel 1) zouden vee en ganzen toch een belangrijke rol kunnen spelen bij het creëren van het door de Kemphanen zo geprefereerde korte gras. c. 50% van de weilanden met kort gras werd inderdaad beweid of begraasd door ganzen (tijdens de studieperiode is geen van de percelen in ons bestand gemaaid). Begrazing lijkt dus slechts ten dele het aanbod aan kort gras te bepalen. De door ons gebruikte term "begrazing" representeert echter

niet de totale begrazingsdruk gedurende het voorjaar omdat we slechts noteerden of er op het moment van de telling vee of ganzen aanwezig waren. Het lijkt duidelijk dat bemesting en begrazing door vee en ganzen een grote rol kunnen spelen, maar om te begrijpen hoe precies het beheer van graslanden de aantrekkelijkheid voor Kemphanen beïnvloedt is de gedetailleerde kennis van de eigenaars en beheerders van de weilanden onontbeerlijk.

Sekseverschillen Bij alle gevonden verschillen in weilandgebruik tussen mannetjes en vrouwtjes bleken vrouwtjes uitgesprokener in hun weilandgebruik: ze verbleven in iets nattere veenweilanden en nog iets dichterbij de slaapplekken dan mannetjes. Deze verschillen gingen bovendien samen met subtielere seksverschillen in foerageergedrag. Kemphennen aten vaker insecten; als ze bodemdieren aten was het aantal pogingen om te boren naar een prooi gelijk maar toch behaalden ze een geringere prooiopnamesnelheid dan de mannetjes (figuur 5).

Er zijn dus inderdaad verschillen tussen mannetjes en vrouwtjes, maar dit brengt ons nog

niet veel verder in ons begrip van de ongelijke verdeling van doortrekkende mannetjes en vrouwtjes en de verondersteld verschillende trekroutes. Jukema *et al.* (2001) suggereren dat de grote morfologische verschillen geleid zouden kunnen hebben tot de verschillende trekroutes, doordat de kleine kemphennen andere prooien en dus een ander biotoop gebruiken. Is het inderdaad zo dat de vrouwtjes met hun korte snavel niet goed bij de ingegraven prooien konden en aten ze daarom ook vaker insecten? We zagen echter ook regelmatig dat vrouwtjes werden 'opgedreven' door mannetjes met opgezette kragen. Hoogstwaarschijnlijk kostte dit gedrag vrouwtjes foerageertijd maar dat hebben we niet gekwantificeerd. Houden de grotere mannetjes de vrouwtjes met dit gedrag weg van de betere weilanden of van rijkere plekken in een weiland en maken vrouwtjes daarom noodgedwongen gebruik van andere of marginale biotopen? Dit laatste is bijvoorbeeld het geval bij Rosse Grutto's *Limosa lapponica* (Both *et al.* 2003); de kleinere mannetjes worden dan echter niet gestoord door vrouwelijke seksuele avances maar verjaagd door kleptoparasitisme. Van de mannelijke Rosse Grutto die zich in de



nabijheid van vrouwen waagde werd vaker een gevonden prooi gestolen dan dat hij er zelf één kon stelen. Op deze manier lijken de vrouwen de voedselrijke waterlijn van wadplaten te monopoliseren. De kleine mannen concentreerden zich op de droge delen waar behaalde voedselopnamesnelheden lager zijn. Onze huidige gegevens over Kemphanen stellen ons niet in staat om tussen de morfologie-hypothese en de intimidatie-hypothese te kiezen. In beide gevallen zijn verschillen in prootype en voedselopnamesnelheid te verwachten.

Om tussen twee bovengenoemde hypothesen te kunnen kiezen zal tijdens een vervolgpriject het gedrag van kemphennen en kemphanen in nog meer detail bestudeerd worden. Behalve een verdere kwantificering van voedselzoekgedrag zal ook het gedrag van groepen en in groepen meer aandacht krijgen om te zien of kemphennen aggregeren en op wat voor weilanden ze dat doen en of ze door kemphanen van de beste plekken worden verdreven.

Dankwoord

Theunis Piersma inspireerde ons met zijn ideeën over de Kemphanen in Friesland, en hij begeleidde ons tijdens de voorbereiding en uitvoering van het veldwerk. Eddy Wymenga heeft een grote bijdrage geleverd aan de opzet van de studie. Zonder zijn kennis over Kemphanen hadden we niet zo'n productieve start kunnen maken. Joop Jukema schonk ons wijze woorden achter de *skûle*. Lida Wessels hielp met de graslandtypering. Jaap van der Meer en Popko Wiersma hielpen ons met de statistische analyses. YV ontving voor deze studie een bijdrage van het Doctor Catharina van Tussenbroek Fonds. Dick Visser maakte twee figuren. Theunis Piersma, Popko Wiersma, Eddy Wymenga, Ingrid Tulp en Hans Schekkerman hielpen mee dit artikel vorm te geven.

Literatuur

- Alerstam T. & Å. Lindström 1990. Optimal bird migration: the relative importance of time, energy and safety. *In*: E. Gwinner (red), Bird Migration, p. 331-351. Springer-Verlag, Berlijn.
- Beintema A., O. Moedt & D. Ellinger 1995. Ecologische Atlas van de Nederlandse Weidevogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- Bijlsma R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland: met vermelding van alle soorten. GMB/Stichting Uitgeverij KNNV, Haarlem/Utrecht.
- Both C., P. Edelaar & W. Renema 2003. Interference between the sexes in foraging Bar-tailed Godwits. *Ardea* 91: 268-273.
- Chernichko I.I., R. Chernichko, E. Diadicheva, T.M. van der Have & S. van der Sant 1993. Biometry of waders in the Sivash, spring 1992. *In*: T.M. van der Have, S. van der Sant, Y. Verkuil & J. van der Winden (red), Waterbirds in the Sivash, Ukraine, spring 1992, p. 65-85. WIWO-report 36, WIWO, Zeist.
- Ens B.J. T. Piersma & J.M. Tinbergen 1994. Towards predictive models of bird migration schedules: theoretical and empirical bottlenecks. NIOZ-report 1994-5, Den Burg, Texel.
- Jukema J., T. Piersma, L. Louwsma, C. Monkel, U. Rijpma, K. Visser & D. van der Zee 1995. Rui en gewichtsveranderingen van doortrekkende Kemphanen in Friesland in 1993 en 1994. *Vanellus* 48: 55-61.
- Jukema J., E. Wymenga & T. Piersma 2001. Opvetten en ruien in de Zuidwesthoek: Kemphanen *Philomachus pugnax* op voorjaarsstrek in Friesland. *Limosa* 74: 17-26.
- Jukema J. & T. Piersma 2000. Contour feather moult of Ruffs *Philomachus pugnax* during northward migration, with notes on homology of nuptial plumages in scolopacid waders. *Ibis* 142: 289-296.
- Lank D.B. & L. Dale 2001. Visual signals for individual identification: the silent "song" of Ruffs. *Auk* 118: 759-765.
- Lindström Å. 2003. Fuel deposition rates in migrating birds: causes, constraints and consequences. *In*: P. Berthold, E. Gwinner & E. Sonnenschein (red), Avian migration, p. 307-320. Springer-Verlag, Berlijn.
- Piersma T. 1987. Hink, stap of sprong? Reisbepalingen van arctische steltlopers door voedselzoeken, vetopbouw en vliegssnelheid. *Limosa* 60: 185-194.
- van Rhijn J. G. 1991. The Ruff: individuality in a gregarious wading bird. Poyser, London.
- Rogers D.I. 2003. High-tide roost choice by coastal waders. *Wader Study Group Bulletin* 100: 73-79.
- Schekkerman H., I. Tulp & B. Ens 2003. Conservation of long-distance migratory waders: reproductive consequences of events occurring in distant staging sites. *Wader Study Group Bulletin* 100: 151-156.
- van der Winden J. & H.P.M. Schobben 2001. Zwarte Stern *Chlidonias niger* profiteert van nieuwe slaappleaats in het IJsselmeergebied. *Limosa* 74: 87-94.
- Wymenga E. 1999. Migrating Ruffs *Philomachus pugnax* through Europe in spring. *Wader Study Group Bulletin* 88: 43-48.
- Wymenga E. 2000. Steltlopers op slaappleaatsen in Friesland in het voorjaar van 1998. *Twirre* 11(4): 1-6.
- Ydenberg R.C., R.W. Butler, D.B. Lank, C.G. Guglielmo, M. Lemon & N. Wolf 2002. Trade-offs, condition dependence and stopover site selection by migrating sandpipers. *Journal of Avian Biology* 33: 47-55.
- van Zomeren K. 2000. Kemphaan/hen. *In*: K. van Zomeren, Ruim duizend dagen werk, p. 364. De Arbeiderspers, Amsterdam.
- Zwarts L. & J.H. Wanink 1993. How the food supply

harvestable by waders in the Wadden Sea depends on the variation in energy density, body weight, biomass, burying depth and behaviour of tidal-flat invertebrates. *Netherlands Journal of Sea Research* 31: 441-476.

Yvonne Verkuil, Kamperfoeliestraat 63, 9713 RV Groningen, en Vakgroep Dierecologie,

Centrum voor Ecologische en Evolutionaire Studies (CEES), Rijksuniversiteit Groningen, Postbus 14, 9750 AA Haren;

y.verkuil@biol.rug.nl

Petra de Goeij, Sielânsreed 23, 8757 JZ, Gaast, en Vakgroep Dierecologie, Centrum voor Ecologische en Evolutionaire Studies (CEES), Rijksuniversiteit Groningen.

Do Reeves make different choices? Meadow selection by spring staging Ruffs *Philomachus pugnax* in Southwest Friesland

Each spring Ruffs stop over in large numbers in the northern part of the Netherlands, especially in Southwest Friesland. While staging, Ruffs use meadows for feeding and refuelling. A general believe is that they are attracted by the typical Dutch wet peat grasslands, with a diverse vegetation situated in an open landscape. We wanted to test this idea and to explore whether the assumed different flyways of the sexes could be related to sexual dimorphism, e.g. whether the smaller, shorter-billed females use other habitats than the males. This paper describes which meadow characteristics are correlated with meadow use and how meadow use differs between ruffs and reeves. In April and May 2003, 125 meadows in Southwest Friesland were monitored for five weeks. The total number of Ruffs decreased over the season, which is consistent with published region-wide counts. Relatively few females passed through: only in late April, when total numbers were low, the proportion females exceeded 10%.

To find correlations with meadow use, 13 scored meadow characteristics were used in a multiple logistic regression model. Grass height and distance to the nearest roost proved most important (included in the model in four weeks): used meadows were closer to a roost and had shorter vegetation than unused meadows. Vegetation type, soil type, drainage level, openness of landscape and fertilisation freshness correlated with meadow use in two

or three weeks. Percent flooding, fertilisation method, presence of grazers, vegetation evenness, relief and meadow size were never included in the model.

The expected preference for peat meadows was not found: sand and clay soils were used more. As expected, 'wet' meadows and meadows in an open landscape were used more often than heavily drained meadows or meadows near buildings or trees from where predators may launch surprise attacks. Grass monocultures were least used, but the most used vegetation type was not rich but intermediately diverse in herbs. Females seem to be more extreme in meadow choice than males: groups with females used meadows that were drained less deep (thus wetter) and situated closer to the nearest roost than meadows with male-only groups. Groups with females were also more common in peat grasslands.

We found indications that the sex-related differences in meadow use may be related to differences in feeding behaviour. Females foraged with higher pacing speeds. More females than males ate insects, but females had lower intake rates. Also when eating buried prey like earthworms and leatherjackets, intake rates in females were lower, although probing rates were equal. Females likely use other flyways: the proportion of females passing through this Dutch stopover site was very low compared with an important eastern European stopover site in Ukraine. At this point we can not yet decide whether this results from a difference in habitat preference induced by the size difference between the sexes or whether competition forces the females out of preferred, rich feeding sites.